Managementplan für das Natura 2000-Fledermauswinterquartier in Berlin

Wasserwerk Friedrichshagen (DE 3547-301)

Endbericht

Auftraggeber:

Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz
Sachgebiet Artenschutz / Natura 2000 rechtliche Sicherung
Am Köllnischen Park 3
10179 Berlin

Tel.: (030) 9025-0

Projektsteuerung:

delphiCon GmbH
Prenzlauer Promenade 175
13189 Berlin

Auftragnehmer:

Myotis
Büro für Landschaftsökologie

Dipl.-Ing. (FH) Burkhard Lehmann
Magdeburger Straße 23
06112 Halle (Saale)

Tel.: 0345 - 122 76 78-0
Fax: 0345 - 122 76 78-30

E-Mail: info@myotis-halle.de

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. (FH) Burkhard Lehmann
Projektleitung

Dipl.-Ing. (FH) Marianna Curth, Dipl.-Biol. Alexander Vollmer
Projektbearbeitung, Erfassungen, Datenverarbeitung

Dipl.-Biol. Matthias Schulte, B.Sc. Sebastian Voß, Dipl.-Biol. Kai Heinemann, Dipl.-Ing. Diana Borchert, Mélanie Turiault
Erfassungen, Datenverarbeitung

Dipl.-Biol. Thomas Bunge, Dipl.-Ing. (FH) Torsten Rese
Erfassungen

Datum:

20.12.2018

Inhalt

1 RECHTLICHE UND PLANUNGSVORGABEN 12

1.1 Arten- und naturschutzrechtliche Vorgaben 12

1.1.1 Einleitung, Grundsätze der Managementplanung 12

1.1.2 BNatSchG und NatSchG Berlin 13

1.2 Planungsrechtliche Vorgaben 19

1.3 Eigentumssituation 30

1.4 Zuständigkeit der Behörden 30

2 BESCHREIBUNG DES NATURA 2000-OBJEKTES „WASSERWERK FRIEDRICHSHAGEN“ 31

2.1 Historische Entwicklung 31

2.2 Grundlagen und Ausstattung 32

2.3 Schutzstatus (Bestandteile der Meldung) 32

2.4 Planungen und gegenwärtige Nutzung 33

3 LEITBILD, ERHALTUNGS- UND ENTWICKLUNGSZIELE 34

4 BESTANDSERFASSUNGEN UND -BEWERTUNG DER IN ANHANG II UND IV FFH-RICHTLINIE VORKOMMENDEN FLEDERMAUSARTEN 36

4.1 Winterquartier 36

4.1.1 Einleitung und Methodik 36

4.1.2 Ergebnisse Bestandserfassungen 2016/ 2017 37

4.1.3 Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie 40

4.1.3.1 Großes Mausohr - *Myotis myotis* (BORKHAUSEN, 1797) 41

4.1.3.2 Bechsteinfledermaus - *Myotis bechsteinii* (KUHL, 1818) 44

4.1.4 Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie 46

4.1.4.1 Breitflügelfledermaus - *Eptesicus serotinus* (SCHREBER, 1774) 46

4.1.4.2 Wasserfledermaus - *Myotis daubentonii* (KUHL, 1817) 48

4.1.4.3 Fransenfledermaus - *Myotis nattereri* (KUHL, 1817) 51

4.1.4.4 Braunes Langohr - *Plecotus auritus* (LINNAEUS, 1758) 54

4.1.4.5 Graues Langohr - *Plecotus austriacus* (J. FISCHER, 1829) 56

4.1.4.6 Zwergfledermaus - *Pipistrellus pipistrellus* (SCHREBER, 1774) 58

4.1.5 Gefährdungen und Beeinträchtigungen sowie kurz-, mittel- und langfristige Zielkonflikte 60

4.2 Sommerlebensraum 62

4.2.1 Methodik der Bioakustischen Erfassung 2017 62

4.2.2 Ergebnisse 64

4.2.3 Zusammenfassung 87

4.2.4 Bewertung der Arten nach Anhang II und IV der FFH-RL im Jagdgebiet um das Winterquartier 89
4.2.4.1 Biotopstrukturen im 4 km-Radius um das FFH-Gebiet 89
4.2.4.2 Mopsfledermaus - *Barbastella barbastellus* (SCHREBER, 1774) 90
4.2.4.3 Breitflügelfledermaus - *Eptesicus serotinus* (SCHREBER, 1774) 91
4.2.4.4 Wasserfledermaus - *Myotis daubentonii* (KUHL, 1817) 93
4.2.4.5 Großes Mausohr - *Myotis myotis* (BORKHAUSEN, 1797) 94
4.2.4.6 Fransenfledermaus - *Myotis nattereri* (KUHL, 1817) 95
4.2.4.7 Kleiner Abendsegler - *Nyctalus leisleri* (KUHL, 1817) 96
4.2.4.8 Großer Abendsegler - *Nyctalus noctula* (SCHREBER, 1774) 97
4.2.4.9 Rauhautfledermaus - *Pipistrellus nathusii* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839) ... 98
4.2.4.10 Zwergfledermaus - *Pipistrellus pipistrellus* (SCHREBER, 1774) 99
4.2.4.11 Mückenfledermaus - *Pipistrellus pygmaeus* (LEACH, 1825) 100

4.3 Bilanzierung der Arten für den Standarddatenbogen 102

4.4 Bewertung der gesamtdeutschen Bedeutung 104

4.5 Bewertung der Kohärenzfunktion im Schutzgebietsnetz Natura 2000 105

5 MAßNAHMEN ZUR ERHALTUNG UND ENTWICKLUNG DES WINTERQUARTIERES SOWIE DEREN UMGEBUNGEN 107

5.1 Abgeschlossene Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen 108

5.2 Maßnahmen zur Erhaltung/ Sicherung des günstigen Erhaltungszustands 109

5.3 Bewertung Maßnahmen zur Entwicklung/ Optimierung des günstigen Erhaltungszustands 114

5.4 Szenarien 114

6 VORBEREITENDE KONZEPTIONIERUNG FÜR DIE UMSETZUNG VON MAßNAHMEN 115

6.1 Hemmnisse und Akteure der Zielsetzungen 115

6.2 Abstimmung mit den Eigentümern und Nutzungsberechtigten 115

6.3 Gebietsbetreuung und Öffentlichkeitsarbeit 115

7 VERBLEIBENDES KONFLIKTPOTENTIAL 116

8 MONITORING UND ERFOLGSKONTROLLE 117

8.1 Konzeption für ein Klima-Monitoring 117

8.2 Konzeption für ein Bestands-Monitoring (Winter- und Sommerquartierserfassung/-überwachung) 117

8.2.1 Allgemeines 118
8.2.2 Winterbegehungen 118
8.2.3 Sommerquartierkontrollen und Ausflugzählungen 119
8.2.4 Automatische (Dauer-)Erfassung 120
8.2.5 Individualmarkierung 121
8.2.6 Detektorerfassungen 121

8.2.7 Netzfang 122
8.2.8 Zauneidechse im LRT *6120 122

8.3 Spezifische Konzeption für das Wasserwerk Friedrichshagen 123
8.3.1 Wintererfassung 124
8.3.2 Sommererfassungen 126
8.3.3 Zusammenfassung 127

9 ZUSAMMENFASSUNG 128

10 LITERATUR 130

Tabellen

Tab. 1 Artenspektrum abnehmend nach Häufigkeiten der nachgewiesenen Fledermausarten 2016/ 2017 37

Tab. 2 Bevorzugte Temperaturbereiche verschiedener Fledermäuse (in Anlehnung an NAGEL in SIEMERS & NILL 2002) 39

Tab. 3 Erhaltungszustand des Großen Mausohrs (*Myotis myotis*) im Winterquartier Wasserwerk Friedrichshagen 43

Tab. 4 Erhaltungszustand der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) im Winterquartier Wasserwerk Friedrichshagen 45

Tab. 5 Erhaltungszustand der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) im Winterquartier des Wasserwerks Friedrichshagen 47

Tab. 6 Erhaltungszustand der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) im Winterquartier des Wasserwerks Friedrichshagen 50

Tab. 7 Erhaltungszustand der Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) im Winterquartier des Wasserwerks Friedrichshagen 53

Tab. 8 Erhaltungszustand des Braunen Langohrs (*Plecotus auritus*) im Winterquartier des Wasserwerks Friedrichshagen 56

Tab. 9 Erhaltungszustand der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) im Winterquartier des Wasserwerks Friedrichshagen 59

Tab. 10 Gefährdungen und Beeinträchtigungen der nachgewiesenen Fledermausarten im Winterquartier 61

Tab. 11 Abkürzungen der verschiedenen Taxa bzw. Artzuordnungen im Batcorder-System 63

Tab. 12 Liste der nachgewiesenen Arten an den neun verschiedenen Batcorder-Standorten in der bioakustischen Sommererfassung 2017 im FFH-Objekt Wasserwerk Friedrichshagen 87

Tab. 13 Erhaltungszustand der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) im Jagdgebiet um das Wasserwerk Friedrichshagen [nach SCHNITTER et al. (2006) im Verschnitt mit PAN & ILÖK (2010) bzw. BFN & BLAK (2017)] 91

Tab. 14 Erhaltungszustand der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) im Jagdgebiet um das Wasserwerk Friedrichshagen [nach BFN & BLAK (2017)] 92

Tab. 15 Erhaltungszustand der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) im Jagdgebiet um das Wasserwerk Friedrichshagen [nach BFN & BLAK (2017)] 93

Tab. 16 Erhaltungszustand des Großen Mausohrs (*Myotis myotis*) im Jagdgebiet um das Wasserwerk Friedrichshagen [nach BFN & BLAK (2017)] 94

Tab. 17 Erhaltungszustand der Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) im Jagdgebiet um das Wasserwerk Friedrichshagen [nach BFN & BLAK (2017)] 96

Tab. 18 Erhaltungszustand des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) im Jagdgebiet um das Wasserwerk Friedrichshagen [nach BFN & BLAK (2017)] 97

Tab. 19 Erhaltungszustand des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) im Jagdgebiet um das Wasserwerk Friedrichshagen [nach BFN & BLAK (2017)] 98

Tab. 20 Erhaltungszustand der Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) im Jagdgebiet um das Wasserwerk Friedrichshagen [nach BFN & BLAK (2017)] 99

Tab. 21 Erhaltungszustand der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) im Jagdgebiet um das Wasserwerk Friedrichshagen [nach BFN & BLAK (2017)] 100

Tab. 22 Erhaltungszustand der Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) im Jagdgebiet um das Wasserwerk Friedrichshagen [nach BFN & BLAK (2017)] 101

Tab. 23 Bilanzierung der Arten des Anhangs II der FFH-RL (Winterquartier) für den Standarddatenbogen 102

Tab. 24 Bilanzierung der Arten des Anhang IV der FFH-RL (Winterquartier) für den Standarddatenbogen 102

Tab. 25 Bilanzierung der Arten des Anhangs II der FFH-RL (Sommerlebensraum) für den Standarddatenbogen 103

Tab. 26 Bilanzierung der Arten des Anhang IV der FFH-RL (Sommerlebensraum) für den Standarddatenbogen 103

Tab. 27 Bezeichnung und Zuordnung von Maßnahmenarten 107

Tab. 28 Maßnahmen zur Erhaltung/ Sicherung der Arten des Anhang II und IV der FFH-RL im Wasserwerk Friedrichshagen 112

Tab. 29 Zusammenfassende Gegenüberstellung der Untersuchungsmethoden für ein Bestandsmonitoring im FFH-Objekt Wasserwerk Friedrichshagen 127

Abbildungen

Abb. 1 Klimadaten Sandfilter 33 (Zeitraum Januar bis Juli 2017) 39

Abb. 2 Auswertung der Bestandsdaten 1990/1991 bis 2017/2018 des Großen Mausohrs (*Myotis myotis*) 42

Abb. 3 Auswertung der Bestandsdaten 1990/ 1991 bis 2017/2018 der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) 49

Abb. 4 Auswertung der Bestandsdaten 1990/1991 bis 2017/2018 der Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) 52

Abb. 5 Auswertung der Bestandsdaten 1990/1991 bis 2017/2018 des Braunen Langohrs (*Plecotus auritus*) 55

Abb. 6 Anteil der nachgewiesenen Arten an Gesamtkontakten am Standort 1 65

Abb. 7 Monatliche Darstellung der nachgewiesenen Artkontakte pro Untersuchungsnacht in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 66

Abb. 8 Durchschnittliche Anzahl der Kontakte je Untersuchungsnacht pro Art/Artgruppe für den Gesamtzeitraum am Standort 1 (BC 1) während der bioakustischen Sommererfassung 2017 66

Abb. 9 Anteil der nachgewiesenen Arten an den Gesamtkontakten in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 2 67

Abb. 10 Monatliche Darstellung der nachgewiesenen Artkontakte pro Untersuchungsnacht in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 2 68

Abb. 11 Durchschnittliche Anzahl der Kontakte je Untersuchungsnacht pro Art/Artgruppe für den Gesamtzeitraum am Standort 2 (BC 2) während der bioakustischen Sommererfassung 2017 69

Abb. 12 Anteil der nachgewiesenen Arten an den Gesamtkontakten in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 3 70

Abb. 13 Monatliche Darstellung der nachgewiesenen Artkontakte pro Untersuchungsnacht in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 3 71

Abb. 14 Durchschnittliche Anzahl der Kontakte je Untersuchungsnacht pro Art/Artgruppe für den Gesamtzeitraum am Standort 3 (BC 3) während der bioakustischen Sommererfassung 2017 71

Abb. 15 Anteil der nachgewiesenen Arten an den Gesamtkontakten in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 4 72

Abb. 16 Monatliche Darstellung der nachgewiesenen Artkontakte pro Untersuchungsnacht in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 4 73

Abb. 17 Durchschnittliche Anzahl der Kontakte je Untersuchungsnacht pro Art/Artgruppe für den Gesamtzeitraum am Standort 4 (BC 4) während der bioakustischen Sommererfassung 2017 74

Abb. 18 Anteil der nachgewiesenen Arten an den Gesamtkontakten in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 5 75

Abb. 19 Monatliche Darstellung der nachgewiesenen Artkontakte pro Untersuchungsnacht in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 5 76

Abb. 20 Durchschnittliche Anzahl der Kontakte je Untersuchungsnacht pro Art/Artgruppe für den Gesamtzeitraum am Standort 5 (BC 5) während der bioakustischen Sommererfassung 2017 76

Abb. 21 Anteil der nachgewiesenen Arten an den Gesamtkontakten in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 6 77

Abb. 22 Durchschnittliche Anzahl der Kontakte je Untersuchungsnacht pro Art/Artgruppe für den Gesamtzeitraum am Standort 6 (BC 6) während der bioakustischen Sommererfassung 2017 78

Abb. 23 Monatliche Darstellung der nachgewiesenen Artkontakte pro Untersuchungsnacht in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 6 78

Abb. 24 Anteil der nachgewiesenen Arten an den Gesamtkontakten in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 7 79

Abb. 25 Monatliche Darstellung der nachgewiesenen Artkontakte pro Untersuchungsnacht in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 7 80

Abb. 26 Durchschnittliche Anzahl der Kontakte je Untersuchungsnacht pro Art/Artgruppe für den Gesamtzeitraum am Standort 7 (BC 7) während der bioakustischen Sommererfassung 2017 81

Abb. 27 Anteil der nachgewiesenen Arten an den Gesamtkontakten in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 8 82

Abb. 29 Monatliche Darstellung der nachgewiesenen Artkontakte pro Untersuchungsnacht in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 8 83

Abb. 28 Durchschnittliche Anzahl der Kontakte je Untersuchungsnacht pro Art/Artgruppe für den Gesamtzeitraum am Standort 8 (BC 8) während der bioakustischen Sommererfassung 2017 83

Abb. 30 Anteil der nachgewiesenen Arten an den Gesamtkontakten in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort Waldbox 84

Abb. 31 Aktivitätsverlauf der aufgenommen Fledermauskontakte in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort Waldbox 85

Abb. 32 Monatliche Darstellung der nachgewiesenen Artkontakte pro Untersuchungsnacht in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort Waldbox 86

Abb. 33 Durchschnittliche Anzahl der Kontakte je Untersuchungsnacht pro Art/Artgruppe für den Gesamtzeitraum am Standort WB während der bioakustischen Sommererfassung 2017 86

Abb. 34 Biotoptypen im 4-km-Radius um das FFH-Gebiet Wasserwerk Friedrichshagen 90

Anlagen

Plananlage 1	Hangplatzkarte Großes Mausohr (*Myotis myotis*) & Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*)
Plananlage 2	Hangplatzkarte Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)
Plananlage 3	Hangplatzkarte Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)
Plananlage 4	Hangplatzkarte Braunes Langohr (*Plecotus auritus*), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) und Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)
Plananlage 5	Batcorder- und Waldbox-Standorte und Übersicht zur Sommererfassung 2017
Plananlage 5.1	Batcorder- und Waldbox-Standorte Sommererfassung 2017, Mai 2017
Plananlage 5.2	Batcorder- und Waldbox-Standorte Sommererfassung 2017, Juni 2017
Plananlage 5.3	Batcorder- und Waldbox-Standorte Sommererfassung 2017, Juli 2017
Plananlage 5.4	Batcorder- und Waldbox-Standorte Sommererfassung 2017, August 2017
Plananlage 6	Maßnahmen

Abkürzungen

Abb.	Abbildung
Anh.	Anhang
Anl.	Anlage
Art.	Artikel
BArtSchV	Bundesartenschutzverordnung vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), die zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95) geändert worden ist.
BC ……..	Batcorder
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542); zuletzt geändert durch Verordnung vom 31.08.2015 (BGBl. I S. 1474) m.W.v. 08.09.2015.
FFH-RL	Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie), Abl. L 206 vom 22.7.1992, S. 7; zuletzt geändert durch die Richtlinie 2006/105/EG des Rates vom 20. November 2006 (Abl. 363, S. 368).
Ind.	Individuum/ Individuen
Kap.	Kapitel
KE ……..……	Kartiereinheit
LRT ……..	Lebensraumtyp (nach Anhang I der FFH-Richtlinie) LSA
LSG …….	Landschaftsschutzgebiet
MaP/ MMP …….	Managementplan
MTB(Q) ……..…	Messtischblatt(-Quadrant)
NF ……..……..	Netzfang
NDS ……..……..	Niedersachsen
NSG …….	Naturschutzgebiet
PG …….	Plangebiet (eines Managementplanes)
RDG ……	Rechtsdienstleistungsgesetz vom 12. Dezember 2007 (BGBl. I S. 2840), das zuletzt durch Artikel 142 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist.
Repr. ……	Reproduktion
RL D/ RL NDS	Rote Liste Deutschland/ Rote Liste Niedersachsen
SCI ……..	Site of Community Importance: FFH-Gebiet
SDB …….	Standarddatenbogen
ST. ……..……	Status

Tab.	Tabelle
TE ……	Telemetrie
WO ……	Wochenstube(nquartier)
WQ …….	Winterquartier

Fledermausarten

AbS ...…….	Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
BeFl ...…….	Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*)
BrFl …….	Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)
BrLO ...……	Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)
FrFl …….	Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)
KAbS…….	Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*)
MOhr ...……	Großes Mausohr (*Myotis myotis*)
MO……...	Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)
MüFl…….	Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)
RhFl…….	Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)
WaFl ……...	Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)
ZwFl ...…….	Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

1 Rechtliche und Planungsvorgaben

1.1 Arten- und naturschutzrechtliche Vorgaben

1.1.1 Einleitung, Grundsätze der Managementplanung

Die Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz (SenUVK) hat das Büro MYOTIS mit der Erstellung eines Managementplans für die FFH-rechtlich geschützten Winterquartiere von Fledermäusen im Land Berlin im Oktober 2016 beauftragt. Es handelt sich dabei um vier Natura 2000-Objekte: Die Zitadelle Spandau (DE 3445-302), das Wasserwerk Friedrichshagen (DE 3547-301) sowie das Wasserwerk Tegel (DE 3445-303) und das Fort Hahneberg (DE 3444-308). Der Bearbeitungszeitraum lag zwischen Oktober 2016 und November 2018.

Ein effektiver Schutz der Vorkommen der Fledermausarten des Anhangs II der FFH-RL (bzw. des Anhang IV der FFH-RL) im Land Berlin benötigt neben der Kenntnis der Verbreitung vor allem auch ein fundiertes Wissen über die lokalen Populationen (auch derer außerhalb von FFH-Gebieten). Hierzu zählen insbesondere Daten zur Biologie und regionalen bzw. lokalen Bestandssituation der Arten, zum Zustand und der Vernetzung ihrer Habitate sowie zu Gefährdungsursachen. Ziel ist ein Managementplan mit der Komplettierung der Erstbestandserfassung, der Bewertung des Erhaltungszustandes der bekannten (Meta-)Populationen, mit der Auswahl und Darstellung geeigneter Referenzvorkommen sowie mit der Darstellung des methodischen Vorgehens vor Ort, um den Erhaltungszustand der Art in der zu betrachtenden Region zukünftig in einem vertretbaren zeitlichen und finanziellen Aufwand von Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen dauerhaft einschätzen und bewerten zu können. In Auswertung aller Ergebnisse soll dieser Managementplan darüber hinaus auch eine Entscheidungs- und Handlungshilfe für alle von Fledermausvorkommen Betroffenen sein, um negative Einflüsse auf Populationen und Lebensräume der Fledermäuse zu minimieren und die Arten durch (gezielte) Schutzmaßnahmen zu erhalten und nach Möglichkeit zu fördern.

Über die hier relevanten vier Fledermauswinterquartiere hinaus gibt es rund 40 weitere Winterquartierstandorte in Berlin, die jedoch nicht Gegenstand des Natura 2000-Schutzgebietssystems und demnach bei der Managementplanung nicht zu berücksichtigen sind.

Aufgrund der Komplexität der einzelnen Objekte erfolgte eine Erstellung von vier Einzelplänen. Es ist sicherzustellen, dass auf fachliche Qualifikationen in den Bereichen Biologie/Artenschutz, Denkmalschutz, Baubiologie und -technik für die Erfüllung der Aufgabe zurückgegriffen werden kann.

1.1.2 BNatSchG und NatSchG Berlin

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 421 der Verordnung vom 31.August 2015 (BGBl. I S. 1474)

Im Jahr 2009 kam es zu einer weiteren Neuregelung des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG vom 29. Juli 2009¸ BGBl. I S. 2542), das am 1. März 2010 in Kraft trat. Es baut auf der umfassenden Novellierung von 2002 und der kleinen Artenschutznovelle von 2007 auf, enthält aber auch eine Vielzahl von Neuerungen - wie die Schaffung von Vollregelungen des Bundes (nicht nur Rahmengesetzgebung), die Überführung bisher im Landesrecht geregelter Bereiche in Bundesrecht, die Umsetzung europäischer Vorgaben durch bundesweit einheitliche Rechtsvorschriften, die ausdrückliche Benennung der nun bundeseinheitlich geltenden allgemeinen Grundsätze des Naturschutzes („abweichungsfest"). Darüber hinaus können die Bundesländer im Rahmen der verbliebenen Gesetzgebungskompetenz Regelungen treffen. Durch die Übernahme der kleinen Artenschutznovelle von 2007 auch in Neuregelung des BNatSchG vom 29. Juli 2009 (in der Fassung vom 07.08.2013) entsprechen im Abschnitt 3 „Besonderer Artenschutz", die §§ 44 und 45 sinngemäß (bis auf redaktionelle Anpassungen und einer erweiterten Sonderregelung für Umweltprüfungen in § 44 Absatz 6) dem § 42 bzw. § 43 des BNatSchG i.d.F. 2007. Neu hinzu gekommen ist die Möglichkeit, in einer noch zu erlassenden Rechtsverordnung (Rechtsverordnungsermächtigung nach § 54 Abs. 1 Nr. 2) weitere Arten, über die europäischen Vogelarten und die Anhang IV Arten der FFH-Richtlinie hinausgehend, in die Vorschriften zur Anwendung der Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote in der land-, forst- und fischereiwirtschaftlichen Bodennutzung (§ 44 Absatz 4) und in der Eingriffsregelung (§ 44 Absatz 5) einzubeziehen.

Das BNatSchG unterscheidet zwischen „besonders geschützten Arten" nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 und „streng geschützten Arten" nach § 7 Abs. 2 Nr. 14.

Besonders geschützte Arten sind:

- Arten der Anhänge A und B der EG-Verordnung Nr. 338/97 (EU-ArtSchV)
- Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie 92/43/EWG
- Europäische Vogelarten (gemäß Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie 79/409/EWG neu 2009/147/EG)
- und Arten, die entsprechend Rechtsverordnungsermächtigung nach § 54 Abs. 1 (bisher noch nicht erlassen) zusätzlich unter Schutz gestellt werden können.

Streng geschützte Arten sind:

- Arten des Anhangs A der EG-Verordnung Nr. 338/97 (EU-ArtSchV),
- Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie 92/43/EWG
- und Arten, die entsprechend Rechtsverordnungsermächtigung nach § 54 Abs. 2 (bisher noch nicht erlassen) zusätzlich unter strengen Schutz gestellt werden können.

Dem entsprechend handelt es sich bei Fledermäusen nach BNatSchG um besonders und streng geschützte Arten.

Wesentliche weitere Grundlagen des Artenschutzes für die Fledermäuse sind in weiteren Regelungen des Bundesnaturschutzgesetzes definiert:

Kapitel 3: Allgemeiner Schutz von Natur und Landschaft

§ 19 Unzulässigkeit von Eingriffen: „... Werden als Folge eines Eingriffs Biotope zerstört, die für dort wild lebende Tiere und wild wachsende Pflanzen der streng geschützten Arten nicht ersetzbar sind, ist der Eingriff nur zulässig, wenn er aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses gerechtfertigt ist."

Kapitel 5: Schutz der wild lebenden Tier- und Pflanzenarten, ihrer Lebensstätten und Biotope

Abschnitt 2: Allgemeiner Artenschutz

§ 39 Abs. 6 Das Aufsuchen von „Höhlen, Stollen, Erdkeller oder ähnliche Räumen, die als Winterquartier von Fledermäusen dienen, ist in der Zeit vom 1. Oktober bis zum 31. März" verboten. Als Ausnahmen gelten in ihrer Durchführung nicht unaufschiebbare und nur geringfügig störende Handlungen sowie das Aufsuchen von touristisch erschlossenen oder stark genutzten Bereichen.

Abschnitt 3: Besonderer Artenschutz

Nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ist es verboten:

1. wildlebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und die europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeit erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
3. Fortpflanzungs- und Ruhestätten der wildlebenden Tiere der besonders geschützten Arten der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

Die Verbotstatbestände des Artenschutzes nach § 44 BNatSchG müssen für jedes Eingriffsvorhaben eigenständig und artspezifisch für den jeweiligen Einzelfall abgeprüft werden. Nach § 44 Abs. 5 BNatSchG liegt bei betroffenen Tierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und den betroffenen europäischen Vogelarten ein Verstoß gegen die Verbote des Abs. 1 Nr. 3 nicht vor, wenn die „ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird". Ein Tötungs- und Verletzungsverbot nach des Abs. 1 Nr. 1 besteht des Weiteren nicht, wenn die „Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann". Ein Verstoß gegen das Verbot des

Nachstellens/ Fangens sowie der Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung von wildlebenden Tieren und ihren Entwicklungsformen nach Abs. 1 Nr. 1 liegt zudem nicht vor, wenn die erforderliche Maßnahme, die unvermeidbare Beeinträchtigungen bedingt, auf den „Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist“.

Soweit erforderlich können vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt werden. Für Standorte wildlebender Pflanzen der in Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführten Pflanzenarten gelten die vorstehenden Sätze entsprechend. Allerdings gilt die ordnungsgemäße Landnutzung, also auch die gute fachliche Praxis in der Land- und Forstwirtschaft nicht als Eingriff oder Vorhaben im Sinne der Eingriffsregelung bzw. des speziellen Artenschutzes. Insofern treffen die Passagen des § 44 Abs. 5 in der Regel dafür nicht zu. Anders verhält es sich bspw. bei Bau-/Unterhaltungsmaßnahmen an durch den Wald führenden Straßen und öffentlichen Wegen und der damit verbundenen Verkehrssicherungspflicht. Dies könnte wiederum als Eingriff gewertet werden. Wiederum regelt der § 44 Abs. 4 BNatSchG die land-, forst- und fischereiliche Bewirtschaftung in Bezug zu den Artenschutzbestimmungen des § 44 Abs. 1. Nach § 44 Abs. 4, Satz 2 und 3 BNatSchG können durch die zuständige Behörde naturschutzfachliche Bewirtschaftungsvorgaben angeordnet werden, wenn sich der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie 92/43/EWG durch die land-, forst- oder fischereiliche Bewirtschaftung verschlechtert. Dies betrifft die verursachenden Land-, Forst- oder Fischereiwirte insofern, wenn nicht Maßnahmen wie Gebietsschutz, Artenschutzprogramme, vertragliche Vereinbarungen oder gezielte Aufklärung den lokalen Erhaltungszustand bereits sicherstellen. Die Verbote nach § 44 Abs.1 BNatSchG können unter den Voraussetzungen des § 45 Abs. 7 Nr. 1 bis Nr. 5 BNatSchG mittels Ausnahmegenehmigung überwunden werden.

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege von Berlin (Berliner Naturschutzgesetz – NatSchG Bln) vom 29. Mai 2013 (GVBl. S. 140)

Das NatSchG Bln enthält ebenfalls wichtige naturschutzrechtliche Regelungen zum Arten- und Biotopschutz.

§ 22 Naturschutzgebiete (zu § 23 des BNatSchG)

Soweit es zur Sicherung des Schutzgegenstands und zur Verwirklichung des Schutzzwecks erforderlich ist, sollen die an ein Naturschutzgebiet angrenzenden Flächen als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen werden. Von den Verboten des § 23 Absatz 2 des Bundesnaturschutzgesetzes ausgenommen sind die notwendigen Maßnahmen aus Gründen der Verkehrssicherungspflicht oder zur Abwehr einer unmittelbar drohenden Gefahr für Personen oder Sachen.

§ 28 Gesetzlich geschützte Biotope (zu § 30 BNatSchG)

(1) Die Verbote des § 30 Absatz 2 Satz 1 des Bundesnaturschutzgesetzes gelten auch für folgende Biotope:

1. naturnahe Ausprägungen von Eichenmischwäldern und Rotbuchenwäldern bodensaurer Standorte sowie von Eichen-Hainbuchenwäldern einschließlich deren Vorwaldstadien,
2. Magerrasen, Feuchtwiesen und -weiden, Frischwiesen und -weiden,
3. Kies-, Sand- und Mergelgruben,
4. Feldhecken und Feldgehölze überwiegend heimischer Arten,
5. Obstgehölze in der freien Landschaft als Relikte der Kulturlandschaft.

(2) Liegt ein Biotop in einem in § 21 Absatz 1 Satz 1 genannten Schutzgebiet, kann die oberste Behörde für Naturschutz und Landschaftspflege zusammen mit einer Befreiung von den Geboten oder Verboten der Schutzgebietsverordnung die Ausnahme oder Befreiung von den Verboten des § 30 Absatz 2 Satz 1 des Bundesnaturschutzgesetzes erteilen.

(3) Auf Röhrichtbestände im Sinne des Abschnitts 2 dieses Kapitels sind die §§ 29 bis 32 anzuwenden.

§ 33 Schutzgebiete ("Netz NATURA-2000") (zu § 32 BNatSchG)

(1) Die nach § 32 Abs. 1 des Bundesnaturschutzgesetzes der Kommission zu benennenden Gebiete werden durch Beschluss des Senats ausgewählt und von der für Naturschutz und Landschaftspflege zuständigen Senatsverwaltung dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit mitgeteilt.

(2) Die für Naturschutz und Landschaftspflege zuständige Senatsverwaltung macht die Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung, die Konzertierungsgebiete und die als uropäische Vogelschutzgebiete der Kommission benannten Gebiete im Amtsblatt für Berlin bekannt.

§ 36 Artenschutzprogramm (zu § 38 Absatz 1 des BNatSchG)

(1) Zur Vorbereitung, Durchführung und Überwachung der Aufgaben nach § 37 Absatz 1 des Bundesnaturschutzgesetzes wird ein Artenschutzprogramm erstellt. Es ist Teil des Landschaftsprogramms und dient der Erhaltung, Wiederherstellung und Entwicklung der biologischen Vielfalt und der Umsetzung von Natura 2000 in Berlin.

(2) Das Artenschutzprogramm enthält insbesondere

- die Darstellung und Bewertung der unter dem Gesichtspunkt des Artenschutzes bedeutsamen Populationen, Lebensgemeinschaften und Biotope wildlebender Tier- und Pflanzenarten, einschließlich der Lebensraumtypen und Arten von gemeinschaftlichem Interesse, der europäischen Vogelarten und ihrer Lebensräume sowie der besonders geschützten oder sonst in ihrem Bestand gefährdeten Arten,
- Aussagen über die Bestandssituation und die Entwicklung der unter Nummer 1 genannten Populationen, Lebensgemeinschaften und Biotope sowie über die wesentlichen Gefährdungsursachen,
- Festlegungen von Schutz-, Pflege- und Entwicklungszielen sowie von Maßnahmen zu deren Verwirklichung.

Naturschutzrechtliche Sicherung

Das FFH-Gebiet Wasserwerk Friedrichshagen wurde mit Bekanntmachung vom 26.08.2005 - Stadt I E 2 - im Amtsblatt Nr. 48/ 29.09.2005 an die EU-Kommission gemeldet. Es umfasst eine Größe von 9.77 ha. Grund der Unterschutzstellung ist die Erhaltung der Lebensräume für die Populationen der Anhang II-Art der FFH-RL Großes Mausohr (*Myotis myotis*) sowie der einem strengen Schutzsystem unterliegenden Tierarten Braunes Langohr (*Plecotus auritus*), Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) und Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) des Anhangs IV der FFH-Richtlinie. Nach SDB (2014) handelt es sich beim Wasserwerk Friedrichshagen um das drittgrößte bekannte Berliner Winterquartier für die Art Großes Mausohr (*Myotis myotis*). Als wichtigste Erhaltungsziele werden die Sicherung und weitere Optimierung der Gebäudehöhlen und ihrer Eignung und Nutzbarkeit als Winterquartiere bzw. Sommerlebensräume für das Große Mausohr (*Myotis myotis*) und weiterer Fledermausarten angegeben.

Unmittelbar an das FFH-Gebiet angrenzend lokalisiert sich das FFH-Gebiet Müggelspree-Müggelsee (DE 3548-301). Derzeit läuft unter Federführung der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt ein Unterschutzstellungsverfahren für den Großen Müggelsee als Landschafts- und Naturschutzgebiet.

Für die FFH-Gebiete gilt grundsätzlich ein Verschlechterungsverbot bezüglich der Lebensbedingungen der dort zu erhaltenden Tier- und Pflanzenarten. Projekte sind vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen des Gebietes zu überprüfen, wenn sie einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen geeignet sind, das Gebiet in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen erheblich zu beeinträchtigen.

Wesentliche Flächenanteile des Geländes des Wasserwerkes Friedrichshagen stellen nach § 30 BNatSchG geschützte Biotope dar. So sind v. a. die Dächer der Langsamsandfilter als Trockenrasenbiotope ausgeprägt, welche nach § 30 BNatSchG geschützt sind. Sämtliche Handlungen, die zu einer Zerstörung oder sonstigen erheblichen Beeinträchtigung führen können, sind verboten. Daher sind auch alle Umnutzungen von Gebäuden, die zu einer solchen Beeinträchtigung oder Zerstörung mittelbar führen könnten, kritisch zu prüfen.

Zur Umsetzung der Natura 2000-Gebiete bedarf es einer hoheitlichen Sicherung. Maßnahmen zur rechtlichen Gebietssicherung können z. B. die Ausweisung als NSG oder eine dauerhafte vertragliche Regelung sein. Eine Gebietssicherung liegt zum Zeitpunkt der Erstellung der Managementplanung nicht vor.

NATURA-2000-Gebiete

Das ausgewiesene Ziel der Naturschutzstrategie der Europäischen Gemeinschaft beinhaltet die Sicherung der biologischen Artenvielfalt durch den Erhalt der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. Rechtliche Grundlage bildet die Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Fauna-Flora-Habitatrichtlinie – FFH-RL) (ABl. L 206 vom 22.07.1992, S.7), zuletzt geändert durch die Richtlinie 006/105/EG (ABl. L 363 vom 20.12.2006, S. 368) und die Richtlinie 2009/147/EG des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutz-Richtlinie) (ABl. L 20 vom

26.1.2010, S. 7–25), deren Ziel die Schaffung eines „Europäischen Netzes NATURA 2000“ ist. Dieses wiederum dient dem Fortbestand und ggf. der Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes von Lebensraumtypen nach Anhang I und Habitaten nach Anhang II der FFH-Richtlinie. In den Anhängen II (Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen) und IV (Streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichen Interesse) der FFH-Richtlinie ist auch ein Großteil der Fledermausarten aufgeführt. Der Artikel 6 Abs. 1 der FFH-Richtlinie verpflichtet die Mitgliedstaaten zur Festlegung der nötigen Maßnahmen für die besonderen Schutzgebiete des „Europäischen Netzes NATURA 2000“. Entsprechend dem §§ 31 ff. des Gesetzes über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15.September 2017 (BGBl. I S. 3434) geändert worden ist) übertragen die sich aus der FFH-Richtlinie ergebenden Verpflichtungen auf die Bundesländer. Der Managementplan ist behördenverbindlich. Für Flächeneigentümer bzw. Nutzungsberechtigte hat dieser keine rechtsverbindliche Wirkung, sondern empfehlenden bzw. informativen Charakter, soweit keine vertraglichen Vorgaben gelten.

Zwischen der Senatsverwaltung Berlin und den Berliner Wasserbetrieben wurde ein Vertrag zum Schutz des Fledermausquartiers geschlossen, welcher bis zum Jahre 2019 gilt. Dieser verlängert sich automatisch um weitere fünf Jahre, wenn dieser nicht von einer der beiden Vertragspartner mit einer Frist von einem Jahr gelöst wird.

§ 3 beinhaltet u. a. folgende Sicherungs- und Schutzbestimmungen:

(1) Zum Schutz der überwinternden Tiere vor Störungen betreten BWB oder von Ihnen beauftragte oder bevollmächtigte Personen die in § 2 genannten Anlagen in der Zeit vom 15. August bis zum 30. April nicht. Ferner unterlassen BWB und von ihnen beauftragte und bevollmächtigte Personen alle Handlungen,

a) in deren Folge die Tiere in der Überwinterungszeit z. B. durch Geräusche, Erschütterungen, Licht, Rauch, Abgase oder andere Immissionen gestört werden könnten,
b) die die Eignung als Winterquartier, insbesondere durch Änderung der klimatischen Bedingungen (insbes. Austrocknung) oder Verlust von Versteckmöglichkeiten, beeinträchtigen könnten.

(4) Maßnahmen baulicher oder sonstiger Art an den vom Vertrag umfassten Fledermausquartieren führen BWB oder von ihnen beauftragte oder bevollmächtigte Personen nur mit vorheriger Zustimmung der Obersten Naturschutzbehörde durch. Haben diese Maßnahmen keine Auswirkungen auf die Qualität der Quartiere der Fledermäuse, insbesondere hinsichtlich der klimatischen Verhältnisse, der Substratfeuchtigkeit, der Zugänglichkeit für die Tiere oder des Angebots an Verstecken, stimmt die Oberste Naturschutzbehörde der Maßnahme zu. Die § 44, 45 und 67 Bundesnaturschutzgesetz bleiben unberührt.

§ 4 beinhaltet die Vorgaben für die Erhaltung und Verbesserung der Quartiere:

(1) Für die jährliche Erfassung der Fledermausbestände gewährleisten die BWB das Betreten der vom Vertrag umfassten Anlagen durch die Oberste Naturschutzbehörde oder durch von ihr beauftragte oder bevollmächtigte Personen.

(2) BWB gewährleisten nach vorheriger Abstimmung mit den betrieblichen Erfordernissen den Zutritt zu den Anlagen nach § 2 für die Durchführung der von der Obersten Naturschutzbehörde veranlassten oder genehmigten Maßnahmen zur Verbesserung der Lebensbedingungen für die von diesem Vertrag umfassten Fledermauspopulationen und fördern einen reibungslosen Ablauf dieser Maßnahmen. Hierzu gehören insbesondere:

a) Errichtung von Lückenmauern,
b) Montage von Fledermausbrettern oder ähnlichen Spaltenquartieren an den Wänden,
c) Schaffung von Versteckmöglichkeiten an der Decke,
d) Beeinflussung des Klimas durch Öffnen oder Verschließen von Licht- und Luftschächten,
e) Schaffung von Einflugmöglichkeiten für Fledermäuse,
f) Installation von automatischen Registriereinrichtungen zur Überwachung der Fledermausbestände oder
g) Mahd der Wiesen und Entfernen von Gehölzen auf den als Quartier genutzten Filtergebäuden.

Bei der Durchführung der Maßnahmen sind die Vorschriften der Wasserschutzgebiets-verordnung einzuhalten.

1.2 Planungsrechtliche Vorgaben

Im Rahmen der gebietsrelevanten Planungen werden alle Planungen zur Entwicklung des Gebietes, Planungen innerhalb des Gebietes bzw. Planungen, die in das Gebiet einwirken können sowie festgesetzte Kohärenzsicherungsmaßnahmen aufgeführt. Darüber hinaus werden die kommunalen Nutzungsplanungen für die Flächen dargelegt.

Artenschutzprüfung und/ oder Eingriffsregelung bei Vorhaben

Nach Abs. 5, Satz 1 des § 44 BNatSchG gelten die artenschutzrechtlichen Verbote bei nach § 15 zulässigen Eingriffen in Natur und Landschaft sowie nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässigen Vorhaben im Sinne des § 18 Abs. 2 Satz 1 derzeit nur für die Tier - und Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sowie die europäischen Vogelarten. Die „lediglich“ national besonders geschützten Arten (sowie die ausschließlich national streng geschützte Arten, derzeit nach BArtSchV 2009) werden im Rahmen der Eingriffsregelung gemäß § 15 und § 18 BNatSchG berücksichtigt und sind nicht Bestandteil des Artenschutzbeitrags (spezielle artenschutzrechtliche Prüfung). Besonderes Artenschutzrecht (Artenschutzprüfung/ -beitrag) und Eingriffsregelung bilden demnach selbständige Regelungsbereiche. Im Rahmen der Eingriffsregelung sind entsprechend § 19 BNatSchG auch Arten und natürliche Lebensräume zu berücksichtigen, die infolge von Eingriffen so geschädigt werden könnten (im Sinne des Umweltschadensgesetzes), das

erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Erreichung oder Beibehaltung des günstigen Erhaltungszustands zu erwarten sind. Das betrifft die Arten und deren natürliche Lebensräume, die in Artikel 4 Abs. 2 (Zug, Rast, Überwinterung betreffend) oder Anhang I der Vogelschutzrichtlinie 79/409/EWG sowie in Anhang II der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführt sind. Im Weiteren zählen die Arten des Anhangs IV, deren Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie die natürlichen Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie 92/43/EWG dazu. Wenn bereits eine Artenschutzprüfung erfolgt ist, kann eine weitere, zusätzliche Prüfung entfallen. Hat eine verantwortliche Person eine Schädigung geschützter Arten und natürlicher Lebensräume verursacht, so muss sie die erforderlichen Sanierungsmaßnahmen gemäß der in § 19 Abs. 4 genannten Richtlinien über Umwelthaftung zur Vermeidung und Sanierung von Umweltschäden treffen.

Landschafts- und Artenschutzprogramm (LaPro 2016)

Das Landschafts- und Artenschutzprogramm Berlin (LaPro 2016) benennt die landesweiten Entwicklungsziele und Maßnahmen zur nachhaltigen Sicherung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes, zu umweltgerechten Nutzungen für ein landesweites Schutzgebietssystem und zum Aufbau des europäischen Netzes Natura 2000.

Zu diesen Anforderungen gehören:

- die Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen,
- den Erhalt und Schaffung von Grün- und Erholungsflächen,
- die Berücksichtigung des Biotop- und Artenschutzes,
- die Verbesserung des Landschaftsbildes.

Es formuliert die Erfordernisse und Maßnahmen für Natur- und Landschaft in fünf thematischen Programmplänen. Für die Schutzgebiete werden folgende Entwicklungsziele und Maßnahmen im Landschaftsprogramm formuliert.

a) Teilplan Naturhaushalt und Umweltschutz

Das FFH-Gebiet befindet sich im Bereich der Anforderungen an Nutzungen „Grün- und Freifläche“, sowie „Siedlungsgebiet / mit Schwerpunkt Anpassung an den Klimawandel“.

- Grün- und Freifläche (überwiegend im Gebiet):
  - Erhalt und Entwicklung aus Gründen des Bodenschutzes, der Grundwasserneubildung und der Klimawirksamkeit
  - Anpassung an dem Klimawandel
  - Rückhalt des Wassers in der Landschaft
  - Sicherung einer ausreichenden Wasserversorgung/Versickerung von Regenwasser benachbarter versiegelter Flächen
  - Beseitigung von Barrieren, die den Kaltluftabfluss behindern
  - Klimaangepasste Pflanzenverwendung; Bevorzugung hitze- und trockenstresstoleranter Arten
  - Vermeidung von Schadstoffemissionen in Kaltluftentstehungsgebieten

- Siedlungsgebiet / mit Schwerpunkt Anpassung an den Klimawandel (im östlichen Teil des Gebiets):
  - Erhöhung des Anteils naturhaushaltswirksamer Flächen (Entsiegelung sowie Dach-, Hof- und Wandbegrünung)
  - Kompensatorische Maßnahmen bei Verdichtung
  - Berücksichtigung des Boden- und Grundwasserschutzes bei Entsiegelung
  - Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung
  - Förderung emissionsarmer Heizsysteme
  - Erhalt/ Neupflanzung von Stadtbäumen, Sicherung einer nachhaltigen Pflege
  - Verbesserung der bioklimatischen Situation und der Durchlüftung
  - Erhalt, Vernetzung und Neuschaffung klimawirksamer Grün- und Freiflächen
  - Vernetzung klimawirksamer Strukturen
  - Erhöhung der Rückstrahlung (Albedo)

Des Weiteren befindet sich das Gebiet im Bereich der Anforderungen für Naturgüter „Boden“.

- Sonstiger Boden mit besonderer Leistungsfähigkeit (gesamtes Gebietes):
  - Vermeidung/Minimierung von Beeinträchtigungen der natürlichen Bodenfunktion und der Archivfunktion
  - Vorsorgender Bodenschutz bei Bauvorhaben, ggf. bodenkundliche Baubegleitung
  - Vermeidung von Bodenverdichtung
  - Fachgerechter Abtrag, Lagerung und Wiedereinbau von Ober- und Unterboden
  - Minimierung von Grundwasserabsenkungen bei grundwasserbeeinflussten Böden

b) Teilplan Biotop- und Artenschutz

Das FFH-Gebiet befindet sich im Bereich des Siedlungsgeprägten Raumes „Waldbaumsiedlungsbereich“.

- Waldbaumsiedlungsbereich (gesamtes Gebietes):
  - Erhalt und Entwicklung von Waldwiesen, Magerrasen, Kleingewässern, naturnahen Gehölzbeständen und Säumen in öffentlichen Grünflächen
  - Ergänzung von Waldbäumen und ökologische Pflege in Gärten, Großhöfen und auf Abstandsgrünflächen
  - Sicherung eines hohen Grünflächenanteils und Vermeidung baulicher Verdichtung im Übergangsbereich zu den Wäldern
  - Reduzierung der Versiegelung auf Grundstücken, Bepflanzung mit gebietstypischen Gehölzen
  - Erhalt von gebietstypischen Vegetationsbeständen, artenschutzrelevanten Strukturelementen und Begrenzung der Versiegelung bei Siedlungsverdichtungen
  - (zusätzlich) Sicherung, Entwicklung, Renaturierung von bedeutenden Einzelbiotopen, bzw. Florenschutz

c) Teilplan Landschaftsbild

Das FFH-Gebiet befindet sich im Bereich des Siedlungsgeprägten Raumes „Waldbaumsiedlungsbereich“.

- Sicherung und Entwicklung besonderer Siedlungszusammenhänge und ihrer charakteristischen Gestaltelemente (Villengebiete, Siedlungsbereiche der 1920er und 1930er Jahre)
- Erhalt und Ergänzung des Waldbaumbestandes in Gärten und Siedlungsfreiräumen
- Erhalt und Entwicklung von gebietstypischen Strukturelementen wie Waldparkanlagen, Waldfriedhöfe, Waldwiesen und Magerrasen
- Sicherung eines hohen Grünanteils im Übergangsbereich zu Wäldern

Zudem wird dem Gebiet der Erhalt und Entwicklung von städtischen und siedlungsgeprägten Strukturen als Infrastrukturfläche mit prägendem Vegetationsbestand mit dem Gestalttyp „Parkanlage“ zugeordnet.

d) Teilplan Erholung und Freiraumnutzung

Das FFH-Gebiet befindet sich im Bereich des Freiraumes „Erholungswald“, sowie „Naherholungsgebiet von gesamtstädtischer Bedeutung/Regionalpark“ (im westlichen Bereich des Gebietes)

- Erholungswald (gesamtes Gebietes):
  - Sicherung und Entwicklung eines vielfältigen, mehrstufigen, standortgerechten Waldes (mit Lichtungen, Waldsäumen und Waldinnenrändern)
  - Entwicklung bzw. Qualifizierung von Mischwaldbeständen
  - Auslagerung störender und untypischer Nutzungen
  - Integration und Lenkung von Erholungsnutzungen
- Naherholungsgebiet von gesamtstädtischer Bedeutung/Regionalpark (gesamtes Gebiet):
  - Großräumige Sicherung und Entwicklung der vielfältigen und charakteristischen märkischen Landschaft; Verknüpfung der Teilräume untereinander und mit dem Umfeld (Wegeleitsystem)
  - Sicherung und Entwicklung ruhiger Gebiete; Stärkung der Erholungsfunktion

e) Teilplan Gesamtstädtische Ausgleichskonzeption

Das FFH-Gebiet befindet sich innerhalb eines südöstlichen Naherholungsgebietes.

<u>Flächennutzungsplan Berlin (FNP Stand 2015)</u>

Der Flächennutzungsplan (FNP) ist der vorbereitende Bauleitplan in Berlin und wird vom Parlament beschlossen. Er gibt einen Überblick über die wichtigsten Planungsziele der Stadt und wird durch Änderungsverfahren ständig aktuell gehalten. Berlin ist in die räumliche Gesamtplanung für Berlin-Brandenburg (Hauptstadtregion) integriert. Der FNP übernimmt für Berlin die Funktion eines Regionalplans und bildet den Rahmen für weitere strategische Konkretisierungen mittels Strategieräumen und teilräumlichen Planwerken.

Der FNP stellt das Wasserwerk als Sonderbaufläche mit hohem Grünanteil sowie der Zweckbestimmung Wasser „Ver- und Entsorgungsanlagen“ dar. Zudem erfolgt mit Darstellung der Flächen des FFH-Gebietes eine Kennzeichnung der Nutzungsbeschränkung

zum Schutz der Umwelt. Diese Darstellungen stehen einer Entwicklung der Fläche zu anderen Zwecken zunächst entgegen. Es ist davon auszugehen, dass bei einer Umnutzung des Areals eine Änderung des Flächennutzungsplans zwingend ist. Der FNP wäre für eine Nutzungsänderung und bauliche Ergänzung nur dann nicht relevant, wenn sich das auf eine Fläche von weniger als 3 ha bezieht und die grundsätzliche Ausweisung des FNP damit nicht in Frage gestellt ist. Andernfalls ist ein Verfahren zur Änderung des FNP in Verantwortung der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz (SenUVK) einzuleiten und durchzuführen. Das würde in jedem Fall die Prüfung der Entwicklungsoptionen nach Punkt IV 3-6 voraussetzen.

Stadtentwicklungsplan Klima (StEP Klima)

Das Gebiet ist im Stadtentwicklungsplan Klima als Grün- und Freifläche mit hoher stadtklimatischer Bedeutung dargestellt:

Bei dem Gelände des Wasserwerkes Friedrichshagen ist der Anteil der unversiegelten Fläche aufgrund der bisherigen Nutzung und der bestehenden Gebäudestruktur sehr gering. Es wird als Gebiet mit überwiegender Arbeitsplatznutzung analysiert und als solches als prioritärer Handlungsraum in Bezug auf das Bioklima bzw. Grün- und Freiflächen/ Stadtbäume im Siedlungsbereich eingestuft.

Auf Grundlage der Analysekarte wird für das Areal des Wasserwerks Friedrichshagen die Forderung erhoben, das Potential zur Entsieglung und damit das Versickerungspotential weiter auszuschöpfen. Der wesentliche Handlungsbedarf besteht im Handlungsfeld Bioklima, also u. a. Erhalt stadtklimatisch bedeutsamer Freiflächen, Erhalt und Ergänzung des Stadtbaumbestandes.

Stadtentwicklungsplan Verkehr 2025 (StEP Verkehr)

Die Erschließung des Areals erfolgt über die beiden unmittelbar angrenzenden Hauptnetzstraßen Fürstenwalder Damm/ Hauptverkehrsstraße II. Ordnung und Müggelseedamm/ Hauptverkehrsstraße III. Ordnung.

Stadtentwicklungsplan Wohnen 2025 (StEP Wohnen)

Die auf dem Flächennutzungsplan basierenden Wohnbauflächenpotenziale des StEP Wohnen 2025 folgen den stadtplanerischen Kriterien des Leitbilds der kompakten, gemischten und sozialen Stadt. Daher sind die erfassten Standorte weitestgehend integriert in bestehende städtebauliche Strukturen und nutzen die vorhandene Infrastruktur. Die vorrangige Nutzung von Flächen im bestehenden Siedlungszusammenhang entspricht dem bundesweiten Ziel der zu bevorzugenden, flächensparenden und landschaftsschonenden Innenentwicklung vor einer Außenentwicklung. Insgesamt kommt der StEP Wohnen zur Feststellung, dass die nachgewiesenen Potenzialflächen für Wohnungsneubau grundsätzlich ausreichen, um die zu erwartende Flächennachfrage zu decken.

Der Standort Wasserwerk Friedrichshagen ist bisher sowohl im StEP Wohnen, als auch im Rahmen der Erfassung des Wohnbauflächen-Informationssystems (WoFIS) kein Bestandteil der Untersuchungskulisse i. S. einer Wohnbauflächenaktivierung.

Berlin Strategie I Stadtentwicklungskonzept Berlin 2030 (StEK 2030)

Mit der Berlin-Strategie I StEK 2030 soll eine mittel- bis langfristige Perspektive für die Entwicklung Berlins geschaffen werden. Es versteht sich als Konzept für die zukünftige gesamtstädtische Entwicklung und setzt gezielt inhaltliche und räumliche Schwerpunkte. Diese orientieren sich vor allem an den wichtigsten Herausforderungen:

- wachsende Bevölkerung und demografischer Wandel,
- soziale Kohäsion,
- wirtschaftliche Profilierung,
- Klimawandel und Energiewende.

Mit der Berlin-Strategie (Stand 11/2014) werden acht richtungweisende Strategien mit den jeweiligen Zielen und Handlungsfeldern benannt und in räumlichen Schwerpunkten – den zehn Transformationsräumen - verortet. Diese sind aufgrund ihrer Flächenpotenziale und ihrer Lage im Stadtgebiet in besonderer Weise geeignet, auf die wesentlichen Herausforderungen Antworten zu geben. Damit ist das Konzept Grundlage für eine mittel- bis langfristig ausgerichtete, ressortübergreifende planerische Steuerung.

Das Areal Wasserwerk Friedrichshagen ist keinem Transformationsraum zugeordnet.

Lärmminderungs- und Luftreinhalteplan des Landes Berlin

Im Lärmminderungsplan des Landes Berlin/ Fortschreibung 2014–2018 sind die Bereiche zw. Müggelseedamm und Fürstenwalder Damm auf Grund der Summation des Verkehrslärms Straße - Bahn als besonders vom Lärm hoch belastete Gebiete dargestellt. Die betrachteten Werte liegen zw. 60 – 65 dB(A).

Im Luftreinhalteplan des Landes Berlin wird dieser Bereich insgesamt nicht als Schwerpunkt gesehen, da die Verkehrsbelastungen der Hauptnetzstraßen Fürstenwalder Damm und Müggelseedamm nicht sehr hoch sind. Dennoch gilt es bei den straßenbegleitenden Entwicklungen auch diese Thematik zu beachten.

Bebauungspläne (B-Pläne)

Das Wasserwerk Friedrichshagen liegt nicht im Geltungsbereich eines Bebauungsplans. Der Teilbereich um das Fördermaschinenhaus C (Gebäude 14) befindet sich in einem sogenannten Außenbereich gemäß § 35 Baugesetzbuch (Anlage 4, innerhalb blauer Linie). Der Bebauungszusammenhang mit dem bebauten Ortsteil Friedrichshagen ist unterbrochen. Im Außenbereich sind nur privilegierte Nutzungen im Sinne § 35 Abs. 1 BauGB zulässig, sofern öffentliche Belange dem nicht entgegenstehen und die Erschließung gesichert ist. Es ist nicht davon auszugehen, dass es derartige privilegierte Nutzungsabsichten, wie z. B. Nutzung der Windenergie, geben wird.

Im Einzelfall können nach § 35 Abs. 2 BauGB sonstige Nutzungen zulässig sein, sofern ihre Ausführung oder Benutzung öffentliche Belange nicht beeinträchtigt und die Erschließung gesichert ist. Die Beeinträchtigung öffentlicher Belange ist exemplarisch in § 35 Abs. 3 BauGB ausgeführt. Liegt ein solcher Widerspruch zu öffentlichen Belangen vor, z. B. zur Ausweisung im Flächennutzungsplan oder ist die Erschließung nicht im ausreichenden Maße gesichert, dann ist eine Genehmigungsfähigkeit von Vorhaben nicht gegeben. Es ist dann zu prüfen, ob die Genehmigungshindernisse durch ein Bebauungsplanverfahren überwunden werden können und also ein Planerfordernis gegeben ist.

Für das Areal des Wasserwerks Friedrichshagen ist grundsätzlich davon auszugehen, dass Nutzungsänderungen zu einem Planerfordernis führen. Das liegt an den grundsätzlichen landesplanerischen Zielen für das Areal und den damit verbundenen planerischen Konflikten.

D. h. hier kann es derzeit keine Baugenehmigungen für eine dauerhafte Nutzung geben. Auch eine schrittweise Umsetzung eines langfristig angelegten Entwicklungskonzeptes braucht die Schaffung der planungsrechtlichen Grundlage für das Gesamtkonzept vor Erteilung der ersten Baugenehmigungen für dauerhafte Nutzungen und Baumaßnahmen.

Zu prüfen ist im Detail, ob eine im Einzelfall konkret geplante Umnutzung gemäß § 35 Abs. 4

Punkt 4 BauGB mit den öffentlichen Belangen vereinbar und somit planungsrechtlich zulässig wäre. Nur ein kleiner Teil des Betriebsgeländes ist dem unbeplanten Innenbereich im Sinne des § 34 BauGB zuzuordnen. Dabei handelt es sich um den Bereich um die Brunnengalerie D am Ufer des Müggelsee sowie nördlich davon, angrenzend am Müggelseedamm. Beachtlich ist hierbei, dass überwiegende Teile hiervon innerhalb der engeren WSZ II liegen (u. a. Gebäude 49). Das Wasserwerk Friedrichshagen setzt nur in diesen Teilbereichen den Ortsteil Friedrichshagen durch eine deutliche bauliche Prägung fort.

Voraussetzung für die Erteilung einer Baugenehmigung ist die öffentlich-rechtlich gesicherte Erschließung, mithin die Lage an einer öffentlich gewidmeten Verkehrsfläche. Mit seiner Lage zwischen Müggelseedamm und Fürstenwalder Damm ist diese Grundvoraussetzung für das Gesamtgelände als äußere Erschließung derzeit gegeben. Ggf. bestehende Absichten, eine Grundstücksteilung vorzunehmen, sind stets darauf zu prüfen, wie die gesicherte Erschließung auch weiterhin bestehen bleibt bzw. hergestellt werden kann. Dabei ist bereits die Prüfung der Anbindung an das öffentliche Straßennetz (Fürstenwalder Damm/ Müggelseedamm) in Anhängigkeit vom neuen Verkehrsaufkommen, dem Störpotential der neuen Nutzung und der Belange der Wasserschutzzonenverordnung (vorhandene Betriebswege zum Fürstenwalder Damm liegen in der Schutzzone II) durchzuführen und zu bewerten. Auf Grund der Größe des Gebietes ist zu prüfen, ob die innere Erschließung gleichfalls über öffentlich gewidmete Straßen/ Verbindungsfunktion erfolgen kann. Die Anbindung an den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) ist gegeben.

Oberflächen- und Grundwasserschutz

Die Wasserschutzgebiete, u. a. Friedrichshagen, sind ein zentraler Teil des Vorsorgegebiets Grundwasser. Für diese Wasserwerke existieren Wasserschutzgebietsverordnungen, die den Schutz des Grundwassers differenziert regeln.

Auf Grund des § 22 des Berliner Wassergesetzes in der Fassung vom 3. März 1989 (GVBl. S. 605), zuletzt geändert durch Artikel IV des Gesetzes vom 9. Juni 1999 (GVBl. S. 200), in Verbindung mit § 19 des Wasserhaushaltsgesetzes in der Fassung vom 12. November 1996 (BGBl. I S. 1695), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 25. August 1998 (BGBl. I S. 2455), wurde die Verordnung zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes für das Wasserwerk Friedrichshagen (Wasserschutzgebietsverordnung Friedrichshagen) erlassen.

§ 1 Wasserschutzgebiet

(1) Zum Schutz des Grund- und Oberflächenwassers vor nachteiligen Einwirkungen wird im Einzugsgebiet des Wasserwerkes Friedrichshagen der Berliner Wasserbetriebe (BWB) in

den Bezirken Köpenick und Treptow ein Wasserschutzgebiet mit den folgenden Schutzgebietsteilen festgesetzt:

1. Schutzgebietsteil nördlich des Großen Müggelsees,
2. Schutzgebietsteil westlich und südlich des Großen Müggelsees,
3. Schutzgebietsteil nördlich und südlich der Dahme (Langer See),
4. Schutzgebietsteil nordwestlich des Seddinsees und des Gosener Kanals.

(2) Das Wasserschutzgebiet gliedert sich in die weiteren Schutzzonen III B und III A, die engeren Schutzzonen II und die Fassungsbereiche (Zone I).

§ 8 Schutzbestimmungen

(1) Bei allen Handlungen im Wasserschutzgebiet, die mit Einwirkungen auf ein Gewässer verbunden sein können, ist wegen der besonderen Bedeutung des Wasserschutzgebietes für die Wasserversorgung mit besonderer, über das übliche Maß hinausgehender Sorgfalt vorzugehen, um eine Verunreinigung des Wassers oder eine sonstige nachteilige Veränderung seiner Eigenschaften oder des Naturhaushaltes zu verhindern. Dies gilt insbesondere für den Umgang mit Stoffen, die nach dieser Verordnung oder anderen Vorschriften, wie etwa der Trinkwasserverordnung in der Fassung vom 5. Dezember 1990 (BGBl. I S. 2612, 1991 S. 227), zuletzt geändert durch Verordnung vom 1. April 1998 (BGBl. I S. 699), als schädlich einzustufen sind.

(2) Die Schutzbestimmungen für die weiteren Schutzzonen III B gelten auch für die weiteren Schutzzonen III A, für die engeren Schutzzonen (Zone II) und für die Fassungsbereiche (Zone I). Die Schutzbestimmungen für die weiteren Schutzzonen III A gelten auch für die engeren Schutzzonen (Zone II) und für die Fassungsbereiche (Zone I). Die Schutzbestimmungen für die engeren Schutzzonen (Zone II) gelten auch für die Fassungsbereiche (Zone I). Die allgemeinen Vorschriften zum Schutze der Gewässer bleiben unberührt.

§ 13 Handlungs- und Duldungspflichten

(1) Die Eigentümer und die Nutzungsberechtigten von Grundstücken im Wasserschutzgebiet haben zu dulden, dass ein bei Inkrafttreten dieser Verordnung rechtmäßig bestehender Zustand oder eine rechtmäßig bestehende Anlage den Vorschriften dieser Verordnung angepasst wird, insbesondere Sicherheitsvorkehrungen angebracht werden oder, soweit dies nicht ausreicht, der Zustand oder die Anlage beseitigt wird.

(2) Spätestens drei Jahre nach Inkrafttreten dieser Verordnung sind für alle Anlagen, die nicht den Anforderungen nach §§ 9 bis 12 genügen, der Wasserbehörde verbindliche Sanierungskonzeptionen vorzulegen. In begründeten Ausnahmefällen kann die Wasserbehörde die Frist auf fünf Jahre verlängern.

(3) Die Eigentümer und die Nutzungsberechtigten nach Absatz 1 haben ferner zu dulden, dass Beauftragte der Wasserbehörde die Grundstücke zur Beobachtung des Grundwassers sowie des Bodens betreten und dort Beobachtungsstellen einrichten und dass auf den Grundstücken Hinweis-, Warn-, Gebots und Verbotszeichen aufgestellt, unterhalten oder beseitigt werden. Die Eigentümer und die Nutzungsberechtigten haben auf Anordnung der Wasserbehörde im Falle einer drohenden Gefährdung der Fassungsbereiche zu dulden, dass die Fassungsbereiche mit einer zusammenhängenden Grasdecke versehen und zum

Schutz gegen unbefugtes Betreten eingezäunt werden, sofern keine öffentlichen Straßen oder öffentlichen Wege betroffen sind.

Die EG-WRRL [1] hat zum Ziel, Wasser und Gewässer für die zukünftigen Generationen zu schützen. Die Richtlinie fordert, für die berichtspflichtigen Oberflächengewässer den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial bis spätestens 2027 herzustellen. Berichtspflicht besteht für alle Fließgewässer mit einer Einzugsgebietsgröße ab 10 km² sowie alle Standgewässer, die eine Mindestwasserfläche von 50 ha aufweisen. Die Berliner Gewässer erreichen die gewässerbezogenen Entwicklungsziele der WRRL derzeit nicht. Daher sind für diese räumlich und zeitlich differenzierten, abschnittsspezifischen Maßnahmenkonzepte zu erarbeiten. Die Zuständigkeit für die Umsetzung der WRRL liegt bei der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz (SenUVK). Diese hat bereits für diverse Berliner Gewässer sog. „Gewässerentwicklungskonzepte“ (GEK) aufgestellt. Diese enthalten konzeptionelle Maßnahmenvorschläge, welche zur Erreichung des guten ökologischen Zustandes/ guten ökologischen Potentials beitragen sollen. Im Anschluss an die Konzepte erfolgt die konkrete Umsetzung der Maßnahmen. Für die Berliner Spree werden im Zeitraum von 2013 bis 2018 insgesamt drei Teilkonzepte erstellt. Der erste Teilbereich ist der Abschnitt „Müggelsee/ Müggelspree“, anschließend erfolgt die konzeptionelle Bearbeitung der Teilbereiche „Rummelsburger See“ und „Vorstadtspree von Köpenick bis Osthafen“.

Im Zusammenhang mit einer Entwicklung bzw. Umnutzung von Teilbereichen des ursprünglichen Wasserwerksareals sind die genannten Umweltziele einzuhalten. Im Rahmen einer Untersuchung (Fachbeitrag) ist der Nachweis zu erbringen, dass keine Verschlechterung der Situation unter wasserrechtlichen Aspekten zu erwarten ist.

Denkmalschutz (DSchG Bln)

Nach § 8 Abs. 1 Denkmalschutzgesetz Berlin (DSchG Bln) sind die BWB als Eigentümerin verpflichtet, ein Denkmal im Rahmen des Zumutbaren instand zu halten und instand zu setzen, es sachgemäß zu behandeln und vor Gefährdungen zu schützen. Neben der baulichen Instandhaltung der Gebäude ist zum Erhalt der Bausubstanz eine kontinuierliche Grünflächen- und Baumpflege erforderlich.

Das Areal des Wasserwerkes Friedrichshagen steht als Gesamtanlage (55 ha) unter Schutz des Denkmalrechtes. Es ist ein Flächendenkmal von europäischem Rang und Zeugnis der Industriegeschichte. Demnach hat die Prüfung der Vereinbarkeit von Nutzungsänderungen und Ergänzungsbauten zu allererst unter dem Gesichtspunkt des Denkmalschutzes zu erfolgen.

Das Wasserwerk Friedrichshagen wird als Gesamtanlage unter der OBJ.Nr. 09045854 in der Denkmalliste des Landes Berlin geführt und unterliegt dem Denkmalschutzgesetz Berlin. Gemäß § 10 Denkmalschutzgesetz trifft dies auch auf die Umgebung des Denkmals, soweit sie für dessen Erscheinungsbild von Bedeutung ist, zu. Das Wasserwerk Friedrichshagen besitzt geschichtliche, künstlerische und städtebauliche Bedeutung und prägt wesentlich das Stadt- und Siedlungsbild nördlich des Müggelsees. In Anbetracht seiner gewaltigen Ausdehnung und nahezu lückenlosen Überlieferung stellt es ein einzigartiges Zeugnis der Industriearchitektur des ausgehenden 19. Jahrhunderts dar. Es galt bei seiner Eröffnung

1893 als größtes und modernstes Wasserwerk Europas und ist ein Dokument einer leistungsfähigen Stadttechnik, ohne die das rasante Anwachsen Berlins zu einer Millionenstadt und Weltmetropole am Ende des 19. Jahrhunderts nicht möglich gewesen wäre. Die von den BWB gekennzeichneten nicht betriebsnotwendigen Bereiche sind nahezu deckungsgleich mit den Flächen der Denkmalgesamtanlage. Die einzige Ausnahme bilden die Schlammabsetzbecken, ein Verwaltungs- und Filterhaus sowie umliegende kleinere Funktionsgebäude deren Flächen zwar außerhalb der Denkmalgesamtanlage liegen, jedoch direkt an ihre nordöstliche Grenze anschließen. Beachtlich hierbei ist, dass die Langsamsandfilter sowohl erhebliche artenschutz- als auch naturschutzrechtlichen Anforderungen unterliegen (Pkt. IV, 6). Für eine Neubebauung dieser, durch geplanten Abbruch der Absetzbecken und Hochbauten freiwerdende Fläche in der gemäß § 10 DSchG Bln geschützten unmittelbaren Umgebung des Denkmals könnte ggf. eine denkmalrechtliche Genehmigung in Aussicht gestellt werden, wenn städtebauliche Figur und architektonische Form der Neubebauung in enger Abstimmung mit den Denkmalschutzbehörden entwickelt werden. Zu einer möglichen Bebaubarkeit oder Verdichtung auf den Flächen der Denkmalgesamtanlage kann aus denkmalrechtlicher und denkmalfachlicher Sicht keine Genehmigung in Aussicht gestellt werden. Schon im Entwurf der Architektur der Anlage auf einer Fläche von ca. 32 h mit ihrer charakteristischen einheitlichen Bebauung, welche sich an regionalen Bautraditionen orientiert, wurde eine Atmosphäre von hohem kulturellen Anspruch geschaffen. Durch den Verzicht auf die Verwendung vielgeschossiger Gebäude in der weitläufigen Anlage und die teilweise Berücksichtigung des vorhandenen Baumbestandes ist es gelungen, den Industriebau harmonisch in die See- und Waldlandschaft einzupassen. Durch die Geschlossenheit der Anlage ist die historische Architektur auch heute noch ungestört erlebbar. Eine Nachverdichtung würde oben hervorgehobene Punkte wesentlich verändern. Gleichzeitig würden zur verkehrlichen und Medienerschließung umfangreiche Eingriffe in die Langsamsandfilteranlagen notwendig werden. Vorstellbar wäre eine extensive Nutzung zu Bildungs-, Freizeit- oder Erholungszwecken, welche die Anlage in Struktur und Substanz nicht verändert - notwendige Funktionen könnten im vorhandenen Bestand realisiert werden.

Immissionsschutz / Lärm und Luftschadstoffbelastungen

Gewerbelärm: Die künftige Entwicklung des Wasserwerk-Areals muss den Anlagenlärm, der vom weiterhin bestehenden Wasserwerk ausgeht (z. B. Pumpen/ Lüftung), berücksichtigen.

Verkehrslärm: In der Lärmminderungsplanung des Landes Berlin/ Lärmaktionsplan 2008 und in der Fortschreibung 2013-2018 ist gerade dieser Bereich vom Verkehrslärm, in der Summe Straßen und Bahnlärm, als ein sehr belasteter Bereich dargestellt. Das Planfeststellungsverfahren zum Bahnausbau ist abgeschlossen (Rechtskraft 23.12.2014).

Schutzmaßnahmen für den Bereich Fürstenwalder Damm sind nicht geplant, da kein Erfordernis zum Schutz des Wasserwerkes vorlag. Es ist im Weiteren zu prüfen, welche Emissionen sowohl vom Verkehr (Straße/ Straßenbahn) als auch von der Bahn, S-Bahn und Fernbahn oder ggf. zukünftig vom Flugverkehr/ BER-Flugroutenfestlegung ausgehen.

Soziale Infrastruktur

Aus der Erfassung der größeren Wohnungsbaupotentiale durch das WoFIS (Wohnungsbauinformationssystem) bei der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz und dem Abgleich mit der Bevölkerungsprognose Berlin kann für den relevanten Raum ab 2017 bis 2020 ein Bevölkerungszuwachs von mehr als 25 % prognostiziert werden. Daraus ergeben sich v. a. ab 2020 (mittelfristig) Infrastrukturbedarfe über den bisherigen Bestand hinaus, v. a. bei Grundschulen, weiterführenden Schulen, bei der Kinderbetreuung (Kita), für Jugendfreizeitangebote und langfristig bei Sportanlagen. Hier nimmt Friedrichshagen aufgrund der Lage und Angebotsstruktur auch Versorgungsfunktionen für angrenzende Bereiche (v. a. für Kita, Sport, ISS) wahr. Da der Wohnungszuwachs überwiegend über Nachverdichtung erfolgt, steht derzeit die Qualifizierung und Ergänzung im Bestand im Vordergrund der Bedarfssicherung, was ggf. mittelfristig nicht mehr ausreichen wird. Zudem führt der Zuwachs im Wohnungsbau im Prognoseraum bzw. im Bezirk insgesamt (rd. 25.000 WE) zu steigenden Anforderungen nicht nur an die soziale, sondern auch an die technische Infrastruktur. Im Sinne der Flächen- und Daseinsvorsorge ist daher im Weiteren zu prüfen, inwieweit die derzeit nicht betriebsnotwendigen Areale am Standort Wasserwerk Friedrichshagen vorrangig für die Absicherung der entstehenden, auch langfristigen Infrastrukturbedarfe vorgehalten werden sollten.

Frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung

Im Hinblick auf die bisherige besondere Situation und Prägung des Wasserwerkes zum Ortsteil Friedrichshagen ist die Öffentlichkeit frühzeitig, d. h. auch im Vorfeld eines ggf. erforderlichen Bebauungsplanverfahrens, einzubeziehen.

1.3 Eigentumssituation

Das Wasserwerk Friedrichshagen befindet sich vollflächig im Eigentum der Berliner Wasserbetriebe (BWB). Die BWB stellen sich als Eigenbetrieb dar, der als Anstalt öffentlichen Rechts zu 100 % dem Land Berlin zuzuordnen ist.

1.4 Zuständigkeit der Behörden

Die Natura 2000-Managementplanung im Land Berlin wird durch die Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz (Oberste Naturschutzbehörde) gesteuert.

Nach der FFH-Richtlinie sind Managementpläne aufzustellen oder andere geeignete Managementinstrumente einzusetzen, wenn sich Schutzgegenstände eines FFH-Gebietes nicht in einem günstigen Erhaltungszustand befinden. Maßgabe für das Verschlechterungsverbot ist der günstige Erhaltungszustand, nicht ein ggf. schlechter Erhaltungszustand zum Meldezeitpunkt. Erfassung, Bewertung des Erhaltungszustandes, Zielsetzung und Maßnahmen sind speziell auf die Lebensraumtypen und/ oder Arten abgestellt, die die Schutzgegenstände (Anhänge I und II FFH-RL sowie Anhang I VSchRL) des jeweiligen FFH-Gebietes sind. Sinnvollerweise werden auch die Arten der Anhänge IV und V, besondere Arten und andere für dieses Gebiet naturschutzrelevante Biotope und Arten berücksichtigt, um ein differenziertes ökologisches Management des Gesamtgebietes zu ermöglichen. Im vorliegenden Fall handelt es sich um einen Themen- bzw. Teil-Managementplan zum Schwerpunkt der Fledermaus-Winterquartiere.

Managementpläne sollen in Abstimmung mit den betroffenen Flächeneigentümern, Nutzern, zuständigen Behörden und fachkompetenten Gruppen (Naturschutzverbänden) erstellt werden. Aus diesen Abstimmungen erhalten sie Verbindlichkeit und Praxisnähe zur späteren Umsetzung.

2 Beschreibung des Natura 2000-Objektes „Wasserwerk Friedrichshagen“

2.1 Historische Entwicklung

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts war die Entwicklung Berlins von einem industriellen Aufschwung und Bevölkerungswachstum gekennzeichnet. Es zeichnete sich in den 1880er Jahren ab, dass die zwei bereits existierenden Wasserwerke Berlins (Stralauer Tor, Inbetriebnahme 1856 und Tegel, Inbetriebnahme 1877) die Trinkwasserversorgung in naher Zukunft allein nicht mehr decken konnten, so dass Planungen für ein zusätzliches Wasserwerk vorbereitet wurden. Am 25.07.1887 stellte der Berliner Wasserwerksdirektor, der englische Ingenieur HENRY GILL, seine Entwürfe zum Projekt der „Errichtung einer Wassergewinnungsstation am Müggelsee und ein Zwischenpumpenwerk in Lichtenberg“ vor. Der vorgeschlagene Standort des neuen Wasserwerkes liegt im Osten der Stadt am Müggelsee, 19 km Luftlinie vom Zentrum Berlins entfernt. Die Distanz des Zwischenpumpwerkes Lichtenberg zur Stadtmitte beträgt 5,5 km (Luftlinie).

Das Bauvorhaben wurde am 09.02.1888 vom Magistrat der Stadt Berlin und am 29.04.1888 von der Stadtverordnetenversammlung angenommen. Im Sommer 1889 begannen die Arbeiten zur Errichtung des Wasserwerkes am Nordufer des Müggelsees mit dem Bau einer Ufermauer, der Vertiefung des Seebettes vor der Uferbefestigung, der Aufschüttung des Ufergrundstückes und dem Einbringen der Spundpfähle für die Baugruben der Schöpfmaschinenhäuser und Saugekammern. Zeitweilig arbeiteten bis zu 1.100 Menschen auf der Baustelle. Parallel wurden zwei 16 km lange und 120 cm breite Druckrohrleitungen vom Standort des zukünftigen Wasserwerkes am Müggelsee zum Zwischenpumpwerk in Lichtenberg verlegt. Am 28.10.1893 nahm das Wasserwerk am Müggelsee offiziell den Betrieb auf. Die Anlage des zu diesem Zeitpunkt größten und modernsten Wasserwerk Europas umfasste zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme sechs Schöpfmaschinenhäuser, 34 Langsamsandfilter, vier Rieseler, zahlreiche Nebengebäude und vier Wohnhäuser. Die oberirdischen Gebäude wurden im neugotischen Backsteinstil errichtet. Die Sandfilter und Reinwasserbehälter wurden unterirdisch angelegt. Insgesamt umfasste das Areal ca. 55 Hektar, die Kapazität betrug anfangs 86.400 m³. Es wurde zunächst ausschließlich Oberflächenwasser gefördert. In den Jahren 1904 bis 1909 erfolgten zahlreiche Umbauten. Mit der Errichtung eines weiteren Schöpfmaschinen- und Fördermaschinenhauses kam es zu einer Erweiterung des Wasserwerk-Komplexes. Die zur Betreibung der Schöpfanlage benötigten Dampfmaschinen wurden teilweise durch Elektromotoren ersetzt. Außerdem wurden Sammelbrunnen errichtet, mit deren Hilfe man in der Lage war, Grundwasser zu gewinnen. Ab 1909 war es daher möglich, Mischwasser aus Oberflächen- und Grundwasser aufzubereiten. Im Zeitfenster 1925 bis 1927 folgten weitere Modernisierungsmaßnahmen (Maschinenanlagen, Elektrifizierung), wodurch eine Erhöhung der Tageskapazität auf 320.000 m³ möglich wurde. Eine Erhöhung der Förderkapazität war notwendig, da sich das Versorgungsgebiet aufgrund umfangreicher Eingemeindungen in das Berliner Stadtgebiet und einer damit verbundenen Stilllegung kleinerer Wasserversorgungsbetriebe erheblich vergrößerte. Bei Bombenangriffen im Zweiten Weltkrieg wurde das Wasserwerk mehrmals beschädigt, aber nicht zerstört. Nach der Beendigung des Krieges wurde das Werk weiter betrieben. In den Jahren 1979 und 1983 erfolgte die Inbetriebnahme zweier Schnellfilterhallen, der Dampfbetrieb wurde vollständig eingestellt

und die Grundwasserförderung modernisiert. Die Tageskapazität lag 1980 bei 360.000 m³, für 1990 sind 410.000 m³ ausgewiesen. In einem ehemaligen Schöpfmaschinenhaus am Ufer des Müggelsees befindet sich seit 1987 das Wasserwerkmuseum der Berliner Wasserbetriebe. Die in Folge der Grundwassergewinnung entstandenen Sammelbrunnen wurden zwischen 1991 bis 1995 restauriert. 1991 stellte man die Entnahme von Oberflächenwasser aus dem Müggelsee ein (BÄRTHEL 1997).

2.2 Grundlagen und Ausstattung

Das FFH-Objekt „Wasserwerk Friedrichshagen“ (Gebietscode DE 3547-301) liegt am Nordufer des Großen Müggelsees (Fürstenwalder Damm 602, 12587 Berlin) im Bezirk Treptow-Köpenick. Es umfasst alle Sandfilteranlagen (Langsamsandfilter) (n=34) sowie die drei ehemaligen Reinwasserbehälter A, C und D. Der Objektschutz umfasst die genannten Bauwerke einschl. ihrer Oberflächen. Dem Baudenkmal wird eine überregionale Bedeutung als Fledermausquartier beigemessen. Es handelt sich um eines der größten und wertvollsten Fledermauswinterquartiere im Berliner Stadtgebiet mit z. Z. etwa 1.500 überwinternden Tieren. Als Bereiche mit „herausragender Bedeutung“ für das Überwinterungsgeschehen sind die Reinwasserbehälter 1 und 2 sowie 16 Sandfilter (SF17 bis 32) identifiziert. Den restlichen Sandfiltern wird eine „sehr große Bedeutung“ als Winterquartier von Fledermäusen beigemessen.

In jüngster Vergangenheit (2014/ 2015) erfolgten umfangreiche Optimierungsmaßnahmen, mit dem Ziel, die Habitatbedingungen für überwinternde Fledermäuse deutlich zu verbessern und somit eine Bestandsstabilisierung bzw. Unterstützung der Bestandszunahme zu forcieren. Diese werden Kap. 6.1 thematisiert.

2.3 Schutzstatus (Bestandteile der Meldung)

Zum präsenten Artenspektrum gehören gemäß SDB (Stand 06/2014) Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) und Großes Mausohr (*Myotis myotis*) als Anhang II-Arten der FFH-RL. Außerdem nutzen Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) und Braunes Langohr (*Plecotus auritus*) das FFH-Objekt als Quartierstandort. Für das FFH-Objekt Wasserwerk Friedrichshagen wird der Erhaltungszustand der Populationen insgesamt als „günstig“ eingestuft.

Das Land Berlin (Oberste Naturschutzbehörde) schloss mit den Berliner Wasserbetrieben (BWB) im März 2010 eine vertragliche Regelung zur Sicherung und zum Schutz der stillgelegten Sandfilter und zwei ehemaliger Reinwasserbehälter des Wasserwerkes Friedrichshagen ab. Der Vertrag verbietet eine Begehung der genannten Objekte von Betriebsangehörigen der BWB bzw. extern bevollmächtigten/ beauftragten Personen im Zeitraum 15.08. bis 30.04. Des Weiteren sind Aktivitäten bzw. Handlungen verboten, die zu Störungen (Erschütterungen, Lichtemissionen, Rauch, Abgase, sonstige stoffliche Einträge) von in den stillgelegten Sandfiltern und Reinwasserbehältern überwinternden Fledermäuse führen (können) oder die Qualität als Überwinterungshabitat herabsetzen (z. B. mikroklimatische Veränderungen, Austrocknung, Reduzierung von Versteckmöglichkeiten). Parallel gewährleistet die BWB den Zutritt zum Gelände zur Durchführung von Maßnahmen, die eine Verbesserung

der Lebensbedingungen bzw. Habitatoptimierung für überwinternde Fledermäuse zum Zweck haben. Als Habitat optimierende Maßnahmen werden genannt:

- Errichtung von Lückenmauern,
- Montage von Fledermausbrettern/ ähnlicher Spaltenquartiere in den Wandbereichen,
- Schaffung von Versteckmöglichkeiten an den Deckenbereichen,
- Beeinflussung des Mikroklimas (Öffnen/ Verschließen von Licht- bzw. Luftschächten),
- Schaffung von fledermausgerechten Einflugmöglichkeiten,
- Einbau automatischer Registriereinrichtungen zur Fledermausbestandsüberwachung,
- Beseitigung von Gehölzaufwuchs und Mahd des Grünlandes auf den als Quartier genutzten Filtergebäuden.

Bei Umsetzung der Maßnahmen sind die Vorschriften der Wasserschutzgebietsverordnung zu beachten, da das Wasserwerk Friedrichshagen im Wasserschutzgebiet liegt. Bereits realisierte Maßnahmen sind in Kap. 2.2 dargestellt. Der Vertrag hat aktuell bis zum 31.12.2019 Bestand und verlängert sich automatisch um fünf Jahre, wenn er nicht von einer der Parteien mit einer Frist von einem Jahr zum Ablauf der Laufzeit gekündigt wird.

2.4 Planungen und gegenwärtige Nutzung

Machbarkeitsstudie Wasserwerk Friedrichshagen Altwerk

Aktuell liegt das Gelände des Wasserwerkes Friedrichshagen brach. Es gibt Bestrebungen, die Flächen einer Vermarktung zuzuführen. Mit der Anfertigung einer tiefgründigen Machbarkeitsstudie soll geprüft werden, ob die einzelnen Teilbereiche des Areals für eine bauliche Entwicklung bzw. Nutzungsänderung (vorrangig Wohnnutzung) in Frage kommen. Die Vereinbarkeit mit öffentlichen Belangen sowie Konflikte mit dem Natur- und Denkmalschutz sollen hierbei erörtert werden.

Eine Inwertsetzung (von Teilflächen) des Geländes als Wohnquartier ist in Anbetracht der gegenwärtigen Planung(sabsicht)en und der angespannten Wohnungsmarktsituation im Stadtgebiet in den nächsten Jahren, trotz des hohen Konfliktpotenzials mit natur- und denkmalsschutzrechtlichen Aspekten, zu erwarten.

Neubau von Steganlagen im FFH-Gebiet „Müggelspree-Müggelsee“

Die Berliner Naturschutzverbände haben gegen die Neu-Genehmigung einer Steganlage vor dem Grundstück Müggelseedamm 288-298 durch das Bezirksamt Treptow-Köpenick vor dem Berliner Verwaltungsgericht geklagt. Das vorliegende Urteil vom 22. März 2018 gibt im vollem Umfang der Klage der Berliner Landesarbeitsgemeinschaft Naturschutz (BLN) Recht. Die Genehmigung für die Steganlage sei rechtswidrig. Im Kern kommt das Verwaltungsgericht unter Verweis auf die Verträglichkeitsstudie vom 18. Dezember 2014 zu dem Ergebnis, dass das Vorhaben zu erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebiets „Müggelspree-Müggelsee“ führen könne. Dabei zitiert es die Zusammenfassung der Verträglichkeitsstudie. In dieser hatte das Gutachterbüro die Möglichkeit erheblicher Beeinträchtigungen ausdrücklich bejaht.

3 Leitbild, Erhaltungs- und Entwicklungsziele

Das FFH-Objekt „Wasserwerk Friedrichshagen“ (Gebietscode DE 3547-301) umfasst eine Fläche von 9,77 ha und liegt am Nordufer des Großen Müggelsees im Bezirk Treptow-Köpenick. Zu den Schutzobjekten zählen die vorliegenden Bauwerke (Sandfilteranlagen und Reinwasserbehälter) einschl. ihrer Oberflächen. Dem Baudenkmal wird eine überregionale Bedeutung als Fledermausquartier beigemessen. Es handelt sich um eines der größten und wertvollsten Fledermauswinterquartiere im Berliner Stadtgebiet mit z. Z. etwa 1.500 überwinternden Tieren.

Vorkommende FFH-Lebensraumtypen/ Arten

Die Oberflächen im FFH-Gebiet werden vornehmlich durch den LRT 6120* [Trockene, kalkreiche Sandrasen (Blauschillergrasrasen)] gebildet.

Bei den vorkommenden Arten des Anhang II der FFH-RL, welche die Bauwerke des FFH-Objektes als Winterquartier nutzen, handelt es sich um das Große Mausohr (*Myotis myotis*) sowie um die Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*). Die Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), die Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), das Braune Langohr (*Plecotus auritus*), die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) und die Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) als Arten des Anhang IV nutzen die Gebäude ebenfalls als einen Winterlebensraum.

Aufgrund einer ganzjährigen Nutzung als Lebensraum ist dem FFH-Objekt nicht nur eine Bedeutung als Winterquartier sondern auch als Sommerhabitat beizumessen.

Schutz- und Entwicklungsziele

Erhaltung und Optimierung von Offenlandbereichen

Schutzziel ist die Bewahrung und Sicherung der vorliegenden Flächen des LRT 6120* mit den hier vorkommenden charakteristischen Arten durch eine regelmäßige Mahd, Entfernung von starker bzw. aufkommender Gehölzsukzession (nach § 4 „Vertrag zur rechtlichen Sicherung des FFH-Gebietes“ zwischen der ONB und den BWB, März 2010) sowie Verzicht von Nutzungsintensivierung für Freizeit- und Erholungszwecke.

Im Gesamtkontext weisen die vorliegenden Fledermausarten eine starke Abhängigkeit von höhlenreichen Altbäumen auf. Für eine langfristige Wahrung des FFH-Objektes als Sommerquartiersraum sind diese zu erhalten.

Zum Schutz der Jagdgebiete der Fledermäuse sind Leitstrukturen, wie Hecken, Gebäude, Baumreihen zu sichern.

Erhaltung und Optimierung der vorliegenden Bauwerke als Winterquartier für Fledermäuse

Schutzziel ist die Bewahrung und ggf. Verbesserung der aktuellen Erhaltungszustände der Fledermausarten des Anhang II und IV der FFH-RL in den vorliegenden Winterquartieren.

- Eine Sicherung der Statik der Baulichkeiten ist durch die Entfernung von oberirdisch starker bzw. aufkommender Gehölzsukzession (nach § 4 „Vertrag zur rechtlichen Sicherung des FFH-Gebietes“ zwischen der ONB und den BWB, März 2010) zu gewährleisten.
- Eine Verbesserung der Habitatbedingungen ist durch die Errichtung von Lückenmauern, Montage von Spaltenquartieren, Schaffung von Versteckmöglichkeiten, Schaffung von Einflugmöglichkeiten, Öffnen und Verschließen von Licht- und Luftschächten etc. zu realisieren.
- Eine Überwachung und Kontrolle der Bestandsentwicklungen sind durch ein Wintermonitoring umzusetzen.

Erhaltung und Optimierung des FFH-Objektes in Kohärenzfunktion mit umliegenden Nahrungs- und Quartiersräumen

Das FFH-Objekt hat eine überregionale Bedeutung als Nahrungs- und Quartiersraum für Fledermäuse. Schutzziele sind hierbei:

- die Gewährleistung des Populationsaustausches mit benachbarten Objekten:

  Bedeutende Quartiere mit entsprechenden Fledermauspopulationen befinden sich u. a. im unmittelbar angrenzenden FFH-Gebiet „Müggelspree-Müggelsee“. Ein Austausch mit der Population des FFH-Quartiers kann unterstellt werden.
- die Gewährleistung eines regelmäßigen Austausches mit umliegenden Wochenstuben:

  Ein regelmäßiger Austausch der Populationen mit Wochenstuben im nahen Umfeld ist als wahrscheinlich anzusehen.
- die Sicherung von überregionalen Wanderrouten:

  Beim Großen Mausohr sind Wechselbeziehungen zwischen dem Wasserwerk Friedrichshagen und mehreren Sommer- und Winterquartieren bekannt. Sie können durch zahlreiche Ringwiederfunde belegt werden, z. B. für Rüdersdorf in der Schachtofenbatterie, Bad Freienwalde Diabetikerheim, Liepe West Doppelgarage und Grüntal Kellerberg. Besonders erwähnenswert ist zudem ein Wiederfund eines weiblichen Großen Mausohrs aus einer Wochenstubenkolonie in Burg Stargard (ca. 120 km Luftlinie entfernt), welche im Sommer 2015 beringt wurde und 2017 zum ersten Mal im Wasserwerk Friedrichshagen wiedergefunden wurde.
- die Sicherung der Nahrungsräume:

  Es kann davon ausgegangen werden, dass die umliegenden Waldbereiche (hier vor allem Laub- und Laubmischwaldbestände sowie locker bestandener Nadelwald), lineare Gehölzstreifen, magere Grünlandbereiche, Gärten sowie die Ufersäume als wesentliche Jagdgebiete fungieren.

4 Bestandserfassungen und -bewertung der in Anhang II und IV FFH-Richtlinie vorkommenden Fledermausarten

4.1 Winterquartier

4.1.1 Einleitung und Methodik

Die seit 1920 stillgelegten Reinwasserbehälter waren schon vor 1990 längere Zeit als Winterquartier für Fledermäuse bekannt, jedoch konnten in ihnen nicht mehr als 50 Individuen gezählt werden. Erst durch die Außerbetriebsstellung der Langsamsandfilter in den 1990er Jahren wurden auch diese von Fledermäusen besiedelt. Parallel erfolgte ein gezieltes Quartiermanagement, mit dem Einbau von weiteren Quartier- bzw. Versteckmöglichkeiten für Fledermäuse, wodurch sich die Individuenzahlen über die Jahre deutlich erhöhte. Die Maximalzahl an erfassten Individuen aller Arten wurde im Winter 2014/ 2015 mit 1.512 Individuen ermittelt. Im gleichen Winter wurde die Maximalanzahl an erfassten Wasserfledermäusen mit 711 Tieren nachgewiesen. Ebenfalls im Winter 2014/ 2015 erfolgte der Nachweis der Maximalanzahl an Großen Mausohren mit 131 Tieren. Im darauffolgenden Winter 2015/ 2016 konnte die Maximalanzahl an Fransenfledermäusen mit 555 Tieren festgestellt werden.

In den als FFH Gebiet ausgewiesenen 34 Langsamsandfiltern und zwei Reinwasserbehältern wurde zwischen 1990-2017 eine jährliche Kontrollzählung durchgeführt, d. h. es wurden alle sichtbaren Tiere im Winterquartier erfasst. Aufgrund der Nutzung des Langsamsandfilters 1 seit 2010/ 2011 durch das IGB (Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei) war hier aktuell kein Zugang möglich. Zur Erfassung von Winterbeständen von Fledermäusen zählt diese Methode, aufgrund des geringen Zeitaufwands, als die am weitesten verbreitete Untersuchungsmethode. Um die Störungen für die Fledermausbestände so gering wie möglich zu gestalten, wird diese Methode nur einmal in jedem Winter durchgeführt, wobei das Zählergebnis stark von den vorherrschenden Witterungsbedingungen und dem Zeitpunkt der Zählungen abhängt. In Quartieren mit einer hohen Dichte an Versteckmöglichkeiten ist die Zählung aller sichtbaren auch die ungenaueste, jedoch hat sie sich als Standardmethode etabliert. Bestandsveränderungen können mit dieser Methode gut abgebildet werden, wenn die Quartiere über einen langen Zeitraum mit möglichst gleicher Suchintensität/ Qualität untersucht werden. Im Rahmen des vorliegenden Managementplanes wurden die Bestände der Winterquartiere des Wasserwerks Friedrichshagen einer einmaligen genauen Sichtkontrolle unterzogen und alle sichtbaren Tiere sind erfasst worden. Die Begehungen erfolgten am 14.02. und 15.02.2017 mit mehreren Personen, dabei auch Unterstützung ehrenamtlich tätiger Personen. Bei der Begehung aller Sandfilter und der beiden Reinwasserbehälter erfolgte neben der Aufnahme der sichtbaren Individuen zudem eine Verortung der genutzten Hangplätze.

Ergänzend werden in den nachfolgenden Artkapiteln die Erfassungsergebnisse 2017/ 2018 von MYOTIS (2018) mit aufgeführt. Hierbei handelt es sich nur um ermittelte Individuenanzahlen ohne exakte Verortung.

Bewertungsschemata:

Die Bewertung des Erhaltungszustandes der im Plangebiet nachgewiesenen Fledermausarten des Anhangs II der FFH-RL erfolgte nach SCHNITTER et al. (2006) im Verschnitt mit PAN & ILÖK (2010) bzw. BFN & BLAK (2017).

Da dies für alle im Plangebiet festgestellten Fledermausarten des Anhangs II der FFH-RL gilt, wird in den einzelnen Artkapiteln nicht mehr darauf hingewiesen.

4.1.2 Ergebnisse Bestandserfassungen 2016/ 2017

Bei der aktuellen Untersuchung konnten durch das Büro MYOTIS insgesamt sieben Arten nachgewiesen werden. Dieses Artenspektrum entspricht dem der Jahre 2001/ 2002 und 2002/ 2003 und markiert gleichzeitig das bisherige Maximum der vorgefundenen Arten des gesamten Untersuchungszeitraums.

Es handelte sich um folgende Arten (abnehmend nach Häufigkeit, siehe Tab. 1):

Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii,* 677 Ind.), Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*, 623 Ind.), Großes Mausohr (*Myotis myotis*, 104 Ind.), Braunes Langohr (*Plecotus auritus*, 99 Ind.), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*, 2 Ind.), Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*, 1 Ind.), Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*, 1 Ind.).

Tab. 1 Artenspektrum abnehmend nach Häufigkeiten der nachgewiesenen Fledermausarten 2016/ 2017

Art	Anzahl
Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)	677
Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)	623
Großes Mausohr (*Myotis myotis*)	104
Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)	99
Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)	2
Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*)	1
Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)	1

Bei der Erfassung im Winterquartier Friedrichshagen wurden am 14.02. bzw. 15.02.2017 die unter Schutz stehenden 33 Langsam-Sandfilter und zwei Reinwasserbehälter auf Fledermäuse kontrolliert. Im Ergebnis der Untersuchung konnten insgesamt 1.507 Individuen erfasst werden. 1.269 Individuen wurden hiervon in den Langsamsandfiltern festgestellt, während in den beiden Reinwasserbehältern insgesamt 238 Individuen ermittelt wurden. Wie in den Vorjahren auch erwiesen sich in der aktuellen Erfassung die beiden Arten Fransenfledermaus und Wasserfledermaus mit 41,34 % respektive 44,92 % als die beiden dominierenden Spezies, hierbei sind 1.300 Individuen den beiden Arten zuzuordnen (entspricht ca. 86,3 % des nachgewiesenen Gesamtbestands bei der Kontrolle). Insgesamt konnten 677 Wasserfledermäuse (davon 574 Ind. in den 33 Sandfiltern und 103 Ind. in den beiden Reinwasserbehältern) ermittelt werden, bei der Fransenfledermaus waren dies 623

Individuen wovon 535 in den 33 Sandfiltern und 88 Tiere in den beiden Reinwasserbehältern angetroffen wurden. Das Große Mausohr konnte mit insgesamt 104 (6,90 %) Individuen festgestellt werden (70 Tiere in den 33 Sandfiltern, 34 Tiere in den zwei Reinwasserbehältern). Von dem Braunen Langohr konnten 99 (6,5 %) Individuen ermittelt werden, davon 87 Tiere in den Sandfiltern und 12 in den Reinwasserbehältern. Für die beiden Arten Zwergfledermaus und Breitflügelfledermaus erfolgte jeweilig nur der Nachweis von Einzeltieren (zwei Zwergfledermäuse (0,13 %) in den Sandfiltern und eine Breitflügelfledermaus (0,07 %) im Reinwasserbehälter 2. Hervorzuheben ist zudem der Nachweis der Bechsteinfledermaus mit einem Tier im Sandfilter 4. Eine Übersicht zur Hangplatzverteilung ist den Plananlagen 1-4 zu entnehmen.

Im Rahmen der aktuellen Kartierungen 2016/ 2017 erfolgte zur Ermittlung der Klimadaten eine stichprobenhafte Erhebung mittels Datenlogger. Das nachfolgende Diagramm stellt beispielhaft für weitere Probeflächen die Klimadaten des Sandfilters 33 im Zeitraum zwischen Januar und Juli 2017 dar.

Hierbei ist ein deutlicher Anstieg der Lufttemperatur im Zeitraum März bis Mitte Juli von ca. 3°C auf ca. 17,5°C feststellbar.

Große Mausohren bevorzugen während des Winterschlafs feuchte Bereiche (85 - 100 % rel. Luftfeuchtigkeit) mit konstanten Temperaturverhältnissen von 0-8°C (GÜTTINGER et al. 2001). Trockenere Bereiche werden wohl deutlich seltener aufgesucht.

Fransen- und Wasserfledermaus haben an ihr Winterquartier ähnliche Ansprüche, wie das Große Mausohr. Der bevorzugte Temperaturbereich liegt für diese Arten bei 4-8°C, die optimale Luftfeuchtigkeit bei 85-100 % (ROEHR et al. 2001, TOPÀL 2001).

Ähnliche Ansprüche (Temperatur, Luftfeuchtigkeit) wie die *Myotis*-Arten (Großes Mausohr, Fransenfiedermaus, Wasserfledermaus) stellen auch die Braunen Langohren an ihr Winterquartier (HORÁČEK et al. in Bearb., DLUC et al. in Bearb.). Die Zwergfledermaus ist als kälteresistente Art bekannt. Sie überwintert bevorzugt in Ritzen und Spalten und wurde sogar über Wochen hinweg in Verstecken beobachtet, in denen nachts Temperaturen von ca. - 6 bis - 4 °C herrschten (SIEMERS & NILL 2002).

Die ermittelten Temperaturen der Winterquartiere des FFH-Objektes weisen im Zeitraum 10.01 – 31.03.2017 eine Amplitüde von 2,1 bis 6,6°C auf und bieten somit optimale Quartiersbedingungen (s. Abb. 1, Tab. 2). Während dieses Zeitraumes lagen die Temperaturen im SF 33 zwischen 2,3 und 6 °C, im SF 34 zwischen 2,4 und 6,6 °C, Im RWB 1 zwischen 2,7 und 5,3 °C und im RWB 2 zwischen 2,1 und 5,5 °C.

Tab. 2 Bevorzugte Temperaturbereiche verschiedener Fledermäuse (in Anlehnung an NAGEL in SIEMERS & NILL 2002)

Höhleneingang						**Höhle Innenraum**
		bevorzugte Temperaturbereiche				
-5˚	**-2˚**	**0˚**	**+1˚**	**+4˚**	**+7˚**	**+9˚**
Abendsegler	Zwergfledermaus	Zwergfledermaus	Abendsegler	Großes Mausohr	Großes Mausohr	Großes Mausohr
Zwergfledermaus		Abendsegler	Kleinabendsegler	Braunes Langohr		Graues Langohr
		Kleinabendsegler	Breitflügelfledermaus	Bartfledermäuse		
		Breitflügelfledermaus	Nordfledermaus	Fransenfledermaus		
		Nordfledermaus		Wasserfledermaus		
				Bechsteinfledermaus		

Die Messergebnisse bestätigen des Weiteren eine konstante relative Luftfeuchtigkeit von nahezu 100 %. Die Datenlogger befanden sich aufgrund der räumlichen Gegebenheiten in unmittelbarer Nähe zur Gebäudewand, sodass geringfügige Schwankungen nicht aufgezeichnet wurden. Fachgutachterlich sind diese jedoch nicht auszuschließen. Die nachgewiesenen Arten bevorzugen eine relative Luftfeuchte zwischen 90 bis 100 %. Auch unter diesem Klimaaspekt bieten die Baulichkeiten günstige Lebensbedingungen als Quartiersraum.

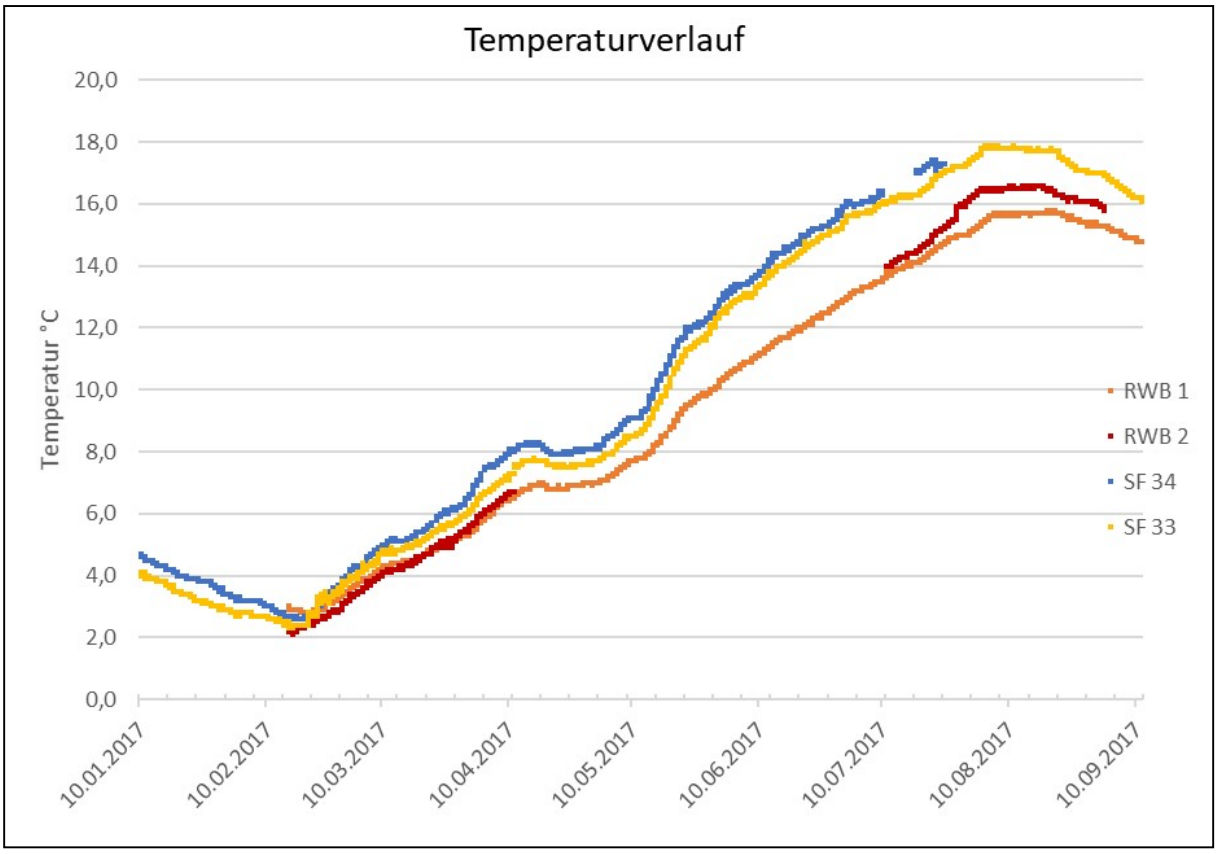


Abb. 1 Klimadaten Sandfilter 33 (Zeitraum Januar bis Juli 2017)

4.1.3 Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

Zusammenfassende Quartiersbeschreibung:

Anhand der Kriterien Mikroklima, Hangplatz- und Versteckmöglichkeiten für die Gesamtheit des FFH-Objektes im Winterquartier kann eine Habitatqualität von hoher Bedeutung für die Fledermausfauna des Wasserwerkes Friedrichshagen attestiert werden. Die Habitatbedingungen wurden insgesamt durch das Quartiermanagement in den letzten 28 Jahren durch Einbauten (wie lückige Mauern, Verschalungen, Quartiersteine) und durch den weitgehenden Verschluss der Lichtschachtöffnungen verbessert. Auch das Hangplatzpotential konnte hierdurch erhöht werden. Die Einflüge der Tiere in den Teilobjekten sind vornehmlich durch einzelne, durch Gitter gesicherte, geöffnete Lichtschachtöffnungen gegeben. Teilweise erfolgen die Einflüge auch über die Türen bzw. Eingänge.

Dennoch herrschen nicht ganz ausgeglichene Bedingungen in den 33 Sandfiltern und 2 Reinwasserbehältern der FFH-Gebietskulisse vor. Insbesondere die beiden Schaufilter 33 und 34 besitzen durch die häufige Besucherfrequentierung und die mit Plexiglas abgedeckten Lichtschächte und der damit verbundenen Erhöhung der Helligkeit eine etwas geringere Habitatqualität. Bis auf die Schaufilter 33 und 34 werden die Sandfilter und Reinwasserbehälter nicht touristisch genutzt.

Im Rahmen der Führungen in den Schaufiltern 33 und 34 werden Wand- und Deckenbereiche intensiv ausgeleuchtet, welche ein großes Quartierpotenzial für die Art besitzen. Zusätzlich kommt es zu einer erhöhten Geräuschentwicklung. Da in den Schaufiltern nur im kleinen Rahmen und auf einer kleinen Fläche der 2500 m^2 großen Schaufilter Führungen durchgeführt werden und keine Massen- und Sonderveranstaltungen stattfinden, können die Störungen in diesen als relativ gering eingestuft werden. Eine illegale Begehung, Geocaching u. ä. sind aufgrund der nur durch Befugte (im Rahmen von Führungen) zu öffnenden Eingänge weitgehend auszuschließen. In der Gesamtschau sind die Beeinträchtigungen durch die gezielte Nutzung als Fledermausquartier sehr gering.

Artspezifische Bewertungen des Habitatzustandes sowie deren Beeinträchtigungen werden in den jeweiligen Artkapiteln behandelt.

4.1.3.1 Großes Mausohr - *Myotis myotis* (BORKHAUSEN, 1797)

Schutz- und Gefährdungseinstufungen						
FFH-RL: Anh. II/IV-Art	BNatSchG: b, s	BArtSchV: -	RL D (2009): V	RL BE (2003): 2		
EHZ BB (derzeit keine Angabe für BE)			**EHZ Gesamtbewertung und Gesamttrend**			
Brandenburg (2013):	uf1		**Deutschland (2013) (*kontin. Region*):**	FV	→	
EHZ (BB): uf1 - *ungünstig-unzureichend*; EHZ (D): FV – *günstig*; Gesamttrend: → – *stabil*						
Status im Gebiet						
regelmäßig im Winter seit 1967, im Winter 2014/2015 max. 131 Tiere, 2017/2018 108 Ind.						

Allgemeine Charakteristik

Verbreitung: Das Wärme liebende Große Mausohr besitzt eine europäische Provenienz mit Verbreitungsschwerpunkten in Mittel- und Südeuropa (SIMON & BOYE 2004, GÜTTINGER et al. 2001, STUTZ 1999). Auch in Deutschland ist die Art weit verbreitet, wobei der Vorkommensschwerpunkt in den südlichen bzw. mittleren Bundesländern (Bayern, Baden-Württemberg, Hessen, Thüringen, Rheinland-Pfalz) (EICHEN 2006, GESKE 2006) liegt und die Wochenstubendichte auffällig von Süd nach Nord abnimmt.

HAENSEL (2008) bezeichnet das Gesamtbild der Verbreitung in Brandenburg/ Berlin als „ausgesprochen unausgewogen". Wochenstuben sind vor allem im Nord- und Südosten des Landes zu finden. Sie umfassen bis zu 300 Individuen. Im Nordwesten, Westen und Südwesten fehlen Sommervorkommen der Art weitestgehend. Winterquartiere sind v. a. aus der Nordhälfte Brandenburgs, mit Schwerpunkten im Nordosten und im südwestlich an Berlin angrenzenden Raum, bekannt. In den südlichsten Landkreisen bestehen verhältnismäßig wenig Überwinterungsquartiere der Art. Saisonale Quartierwechsel sind in alle Richtungen möglich. Die Population adulter ♀♀ wird auf ca. 1.200 Individuen geschätzt. (HAENSEL 2008)

Habitatpräferenzen Winterquartiere: Zum Überwintern werden große und warme, unterirdische Räume mit einer hohen Luftfeuchte (Höhlen, Bunker, Stollen, Keller) genutzt. In den Winterquartieren des Typs „unterirdische Höhle" im Wasserwerk Friedrichshagen, den Langsamsandfiltern sowie den Reinwasserbehältern, suchen sich die Großen Mausohren oftmals Hangplätze, die durch eine hohe Luftfeuchtigkeit, milde Temperaturen sowie keine Zugluft gekennzeichnet sind. Dabei hängen sie frei an Decken, Röhrenbetonsteine oder suchen Nischen und Vertiefungen, in denen lediglich geringer Körperkontakt mit der Unterlage gehalten wird. An günstigen Hangplätzen bilden sich oftmals Cluster von mehreren Tieren. Der bevorzugte Temperaturbereich liegt zwischen 7-10˚C, die Art kann aber bereits bei 2˚C Winterquartiere nutzen. (SIEMERS & NILL 2002, ROEHR et al. 2001, TOPÀL 2001)

Wanderungen: Insgesamt scheint es einen erheblichen Anteil von Tieren zu geben, die einen Ortswechsel zwischen den Sommerhabitaten und den Winterquartieren über eine Entfernung > 100 km vollziehen (STEFFENS et al. 2004).

Wechselbeziehungen zwischen dem Wasserwerk Friedrichshagen und mehreren Sommer- und Winterquartieren können durch zahlreiche Ringwiederfunde belegt werden, z. B. für Rüdersdorf in der Schachtofenbatterie, Bad Freienwalde Diabetikerheim, Liepe West Doppelgarage und Grüntal Kellerberg. Besonders erwähnenswert ist zudem ein Wiederfund eines weiblichen Großen Mausohrs aus einer Wochenstubenkolonie in Burg Stargard (ca.

120 km Luftlinie entfernt), welche im Sommer 2015 beringt wurde und 2017 zum ersten Mal im Wasserwerk Friedrichshagen wiedergefunden wurde.

Auswertung der Bestandserfassungen 1990/ 1991 bis 2017/ 2018

Das Große Mausohr (*Myotis myotis*) wurde im Untersuchungsgebiet regelmäßig seit Beginn der Aufzeichnungen 1967 nachgewiesen.

In dem Zeitraum von 1990/1991 bis 2003/ 2004 schwankte der Bestand auf einem relativ niedrigen Niveau zwischen 0 und 41 Individuen.

Ab dem Erfassungszeitraum 2004/ 2005 ist ein stärkerer und anhaltender Anstieg mit zwischenzeitlich geringfügigen Verringerungen der Bestandszahlen überwinternder Individuen bis zum Erfassungszeitraum 2014/ 2015, in dem das bisherige Maximum von 131 Tieren erreicht wurde, zu verzeichnen.

Im Erfassungszeitraum des Folgejahres 2015/ 2016 wurden geringfügig weniger Große Mausohren mit insgesamt 117 überwinternden Individuen nachgewiesen. Ein leicht negativer Trend, der sich in der Erfassung 2016/2017 mit 101 Individuen fortsetzte.

Auch wenn die aktuelle Erfassung 2017/2018 mit einem Nachweis von 108 Individuen wieder einen leichten Anstieg zeigt, ist insgesamt nach der Erfassung 2014/2015 eine leichte Abnahme in der Individuenstärke zu verzeichnen.

Im Erfassungszeitraum 2014/ 2015 wurden die Schachtabdeckungen aus Gitterglas entfernt und durch Betonplatten ersetzt. Das stellt ein erstes Indiz einer Störung dar, welches sich möglicherweise auf die Bestandszahlen kurzfristig auswirkt, langfristig jedoch positive Auswirkungen haben wird.

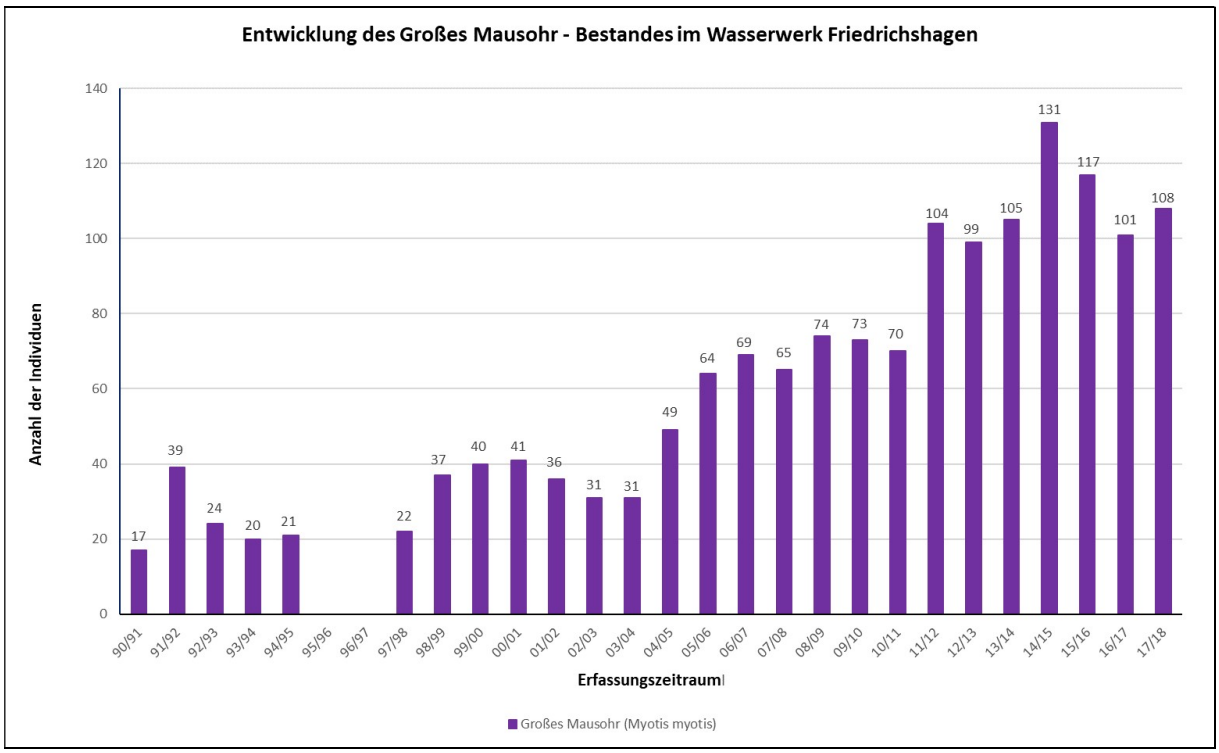


Abb. 2 Auswertung der Bestandsdaten 1990/1991 bis 2017/2018 des Großen Mausohrs (*Myotis myotis*)

Bewertung des aktuellen Erhaltungszustandes

Zustand der Population: Tendenziell sind die Individuen zwar kontinuierlich von 17 Tieren im Winter 1990/1991 auf maximal 131 Tiere im Winter 2014/ 2015 angestiegen. Jedoch wurden zwischenzeitlich leicht rückläufige Individuenbestände und in zwei Wintern sogar völliges Fehlen der Art festgestellt. Der Zustand der Population des Großen Mausohrs kann dementsprechend als gut eingeschätzt werden.

Zustand des Habitats: Die im Winterquartier vorzufindenden Strukturen sind als hervorragend für Große Mausohren einzustufen. Die Art nutzt im Winterquartier oft freie Hangplätze, die in den Sandfiltern meist die einzelnen Gewölbedecken zu finden sind. Fledermauskästen, insbesondere nach unten gerichtete Gewölbesteine, werden, wenn auch in geringerem Umfang, ebenfalls genutzt (in den beiden ertüchtigten Reinwasserbehältern waren die Großen Mausohren beispielsweise meist in den Fledermauskästen anzutreffen).

Beeinträchtigungen: Es ist zu beachten, dass diese frei hängende Art wesentlich stärker von Störquellen betroffen ist als die meisten der Spalten aufsuchenden Fledermausarten. Fachgutachterlich sind die Beeinträchtigungen des Großen Mausohrs als gering einzustufen.

Tab. 3 Erhaltungszustand des Großen Mausohrs (*Myotis myotis*) im Winterquartier Wasserwerk Friedrichshagen

Parameter	Bewertung	
Zustand der Population		**B**
Nachweis (Anzahl Tiere bei jährlichen Zählungen)	relativ konstant, Fluktuationen möglich (± 30 %) = b	
Habitatqualität		**A**
Mikroklima, Hangplatz- und Versteckmöglichkeiten	a	
Beeinträchtigungen		**A**
Störungen	b	
Objektzustand	a	
Quartierbetreuung	a	
Gesamtbewertung		**A**

Fazit: Aufgrund des guten Zustandes der Population und der hervorragenden Habitatqualität mit idealen Klimabedingungen und hohem Hangplatzangebot sowie der geringen Beeinträchtigungen, ist der Gesamterhaltungszustand des Großen Mausohrs (*Myotis myotis*) im Winterquartier des FFH-Gebietes Wasserwerk Friedrichshagen als „hervorragend“ (A) zu bewerten.

4.1.3.2 Bechsteinfledermaus - *Myotis bechsteinii* (KUHL, 1818)

Schutz- und Gefährdungseinstufungen				
FFH-RL: Anh. II/IV-Art	BNatSchG: b, s	BArtSchV: -	RL D (2009): 2	RL BE (2003): R
EHZ BB (derzeit keine Angabe für BE)		**EHZ Gesamtbewertung und Gesamttrend**		
Brandenburg (2013):	uf2	**Deutschland (2013) (*kontin. Region*):**	U1	↓
EHZ (BB): uf2 - *ungünstig-schlecht,* EHZ (D): U1 – *ungünstig-unzureichend*; Gesamttrend: ↓ – *sich verschlechternd*				
Status im Gebiet				
selten, nur Einzelnachweise in einigen Jahren, 2017/2018 nicht angetroffen				

Allgemeine Charakteristik

Verbreitung: Das Verbreitungsgebiet der Bechsteinfledermaus erstreckt sich innerhalb der gemäßigten Buchenwald-Zone über ganz West-, Mittel- und Osteuropa. In Deutschland liegt das Verbreitungsgebiet vornehmlich im Süden (Bayern, Baden-Württemberg), nach Norden dünnen die Vorkommen aus.

Bei der Mehrheit der in BB bekannten Quartiere handelt es sich um Winterquartiere. Sie lokalisieren sich überwiegend im Berliner Umland, in Südwest-BB, im Landkreis Märkisch-Oderland und im Bereich des Naturparks Uckermärkische Seen. Die wenigen lokalen Wochenstubenfunde beschränken sich auf das Gebiet der westlichen Niederlausitz sowie auf die Landkreise Teltow-Fläming und Märkisch-Oderland. Gegenwärtig sind Artnachweise aus 42 MTB-Q bekannt. Hinsichtlich der Verbreitung der Bechsteinfledermaus in BB wird die Kenntnislage als defizitär eingestuft (GÖTTSCHE & GÖTTSCHE 2008).

Habitatpräferenzen Winterquartier: Über das Überwinterungsverhalten der Bechsteinfledermaus gibt es generell kaum Erkenntnisse. Zwar wird die Spezies regelmäßig mit einzelnen Tieren in untertägigen Quartieren wie Kellern, Stollen und Höhlen gefunden, jedoch steht die Anzahl dieser Funde in keinem Verhältnis zu den Individuendichten gut untersuchter Gebiete in den Sommermonaten. Auch wenn keine gesicherten Erkenntnisse hierüber vorliegen, kann daher davon ausgegangen werden, dass überwiegende Teile der Population in Baumhöhlen überwintern. (MESCHEDE & HELLER 2000, MEINIG et al. 2004)

Wanderungen: Die Bechsteinfledermaus ist wenig wanderfreudig und überwintert vermutlich meist im Sommerlebensraum oder im unmittelbaren Umfeld; Nachweise von Entfernungswechseln bis etwa 30 km erfolgen gelegentlich, darüber hinaus sind nur einzelne Beobachtungen bekannt (STEFFENS et al. 2004).

Auswertung der Bestandserfassungen 1990/ 1991 bis 2017/ 2018

Im Wasserwerk Friedrichshagen konnte die Bechsteinfledermaus im Erfassungszeitraum von 1990/ 1991 bis 2017/ 2018 insgesamt fünfmal erfasst werden. In den Wintern 2001/ 2002, 2002/ 2003, 2006/ 2007 und 2014/ 2015 wurden jeweilig Einzeltiere gefunden. Sie ist daher als seltener Gast im Winterquartier zu betrachten. In der Erfassung 2016/ 2017 wurde ein Tier im Sandfilter 4 ermittelt. In der aktuellen Erfassung 2017/ 2018 wurde die Art nicht nachgewiesen.

Bewertung des aktuellen Erhaltungszustandes

Zustand der Population: Es wurden nur in einigen Jahren Einzelexemplare ermittelt. Der Zustand der Population der Bechsteinfledermaus kann dementsprechend als mittel bis schlecht eingeschätzt werden.

Zustand des Habitats: Die im Winterquartier vorzufindenden Strukturen sind als hervorragend für Bechsteinfledermäuse einzustufen. Die Tatsache, dass nur Einzeltiere dieser Art im Wasserwerk Friedrichshagen sporadisch gefunden wurden, schmälert nicht die Bewertung der Habitatqualität.

Beeinträchtigungen: Die Beeinträchtigungen der überwinternden Bechsteinfledermaus sind fachgutachterlich als gering einzustufen.

Tab. 4 Erhaltungszustand der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) im Winterquartier Wasserwerk Friedrichshagen

Parameter	Bewertung	
Zustand der Population		**C**
Nachweis (Anzahl Tiere bei jährlichen Zählungen)	unregelmäßige Nachweise = c	
Habitatqualität		**A**
Mikroklima, Hangplatz- und Versteckmöglichkeiten	a	
Beeinträchtigungen		**A**
Störungen	b	
Objektzustand	a	
Quartierbetreuung	a	
Gesamtbewertung		**B**

Fazit: Die Bechsteinfledermaus ist nur ein sporadischer Gast im Winterquartier des Wasserwerks Friedrichshagen, so dass der Zustand der Population nur mit C zu bewerten ist. Es herrscht aber dennoch eine hervorragende Habitatqualität für diese Art vor. Zudem sind nur geringe Beeinträchtigungen erkennbar. Somit ist insgesamt der Erhaltungszustand der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) im Winterquartier des Wasserwerks Friedrichshagen als „gut“ (B) zu bewerten.

4.1.4 Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie

4.1.4.1 Breitflügelfledermaus - *Eptesicus serotinus* (SCHREBER, 1774)

Schutz- und Gefährdungseinstufungen				
FFH-RL: Anh. IV-Art	BNatSchG: b, s	BArtSchV: -	RL D (2009): *	RL BE (2003): 3
EHZ BB (derzeit keine Angabe für BE)		**EHZ Gesamtbewertung und Gesamttrend**		
Brandenburg (2013):	uf2	**Deutschland (2013) (*kontin. Region*):**	U1	↓
EHZ (BB): uf2 – *ungünstig-schlecht,* EHZ (D): U1 – *ungünstig-unzureichend*; Gesamttrend: ↓ – *sich verschlechternd*				
Status im Gebiet				
selten, nur Einzelnachweise in einigen Jahren, 2017/2018 mit 1 Ind. bestätigt				

Allgemeine Charakteristik

Verbreitung: Das Areal der Breitflügelfledermaus erstreckt sich über Europa, Nordafrika, den Nahen Osten, Zentralasien ostwärts bis China (CATTO & HUTSON 1999). Die Art kommt in ganz Deutschland vor, wobei der Verbreitungsschwerpunkt in der Norddeutschen Tiefebene liegt und die Spezies in den Mittelgebirgen seltener als im Tiefland auftritt (ROSENAU & BOYE 2004). In einigen Bundesländern ist sie neben der Zwergfledermaus die häufigste Fledermausart im Siedlungsbereich (BOYE et al. 1999). In BB gehört die Breitflügelfledermaus gebietsweise zu den häufigsten Fledermausarten. Nach Maternowski (2008) liegen Nachweise für 44,4 % der Landesfläche (483 MTBQ) vor. Dabei sind die Wochenstubenquartiere räumlich etwa gleichmäßig verteilt. Die Mehrheit der bekannten Winterquartiere konzentriert sich im Raum nordöstlich von Berlin, zumeist in den Landkreisen Barnim und Märkisch-Oderland. Die verbleibenden bekannten, zur Überwinterung genutzten Standorte lokalisieren sich weitgehend dispers über das gesamte Landesterritorium (MATERNOWSKI 2008).

Habitatpräferenzen Winterquartiere: Als Winterquartiere werden Höhlen, Stollen, Keller, aber auch Balkenkehlen von Dachstühlen und Holzstapel genutzt. Insgesamt ist die im Sommer häufige Art in den Winterquartieren unterrepräsentiert und wird nur vereinzelt angetroffen. Dies deutet darauf hin, dass sie in hohem Maße in oberirdischen Gebäudeteilen überwintert. Bevorzugte Temperaturbereiche der Breitflügelfledermaus liegen zwischen -2˚C und 0˚C (SIEMERS & NILL 2002).

Wanderungen: Die Breitflügelfledermaus ist eine weitgehend ortstreue Art. Ein Großteil der dokumentierten Winterquartiere befindet sich in Distanzen <50 km zu den Sommerlebensräumen (DIETZ, 2007). Gelegentlich unternimmt die Spezies jedoch auch Wanderungen über 100 km. Von den in Ostdeutschland markierten Tieren liegen Rückmeldungen aus maximal 201 (♀♀) und 92 km (♂♂) Entfernung vor (STEFFENS, 2004). Von einem auffälligen saisonalen Zuggeschehen wie bei den beiden Abendseglerarten bzw. der Rauhautfledermaus kann jedoch nicht gesprochen werden. Meist dürften sich die Überwinterungsplätze nahe den Sommerlebensräumen befinden.

Auswertung der Bestandserfassungen 1990/ 1991 bis 2017/ 2018

Im Wasserwerk Friedrichshagen konnte die Breitflügelfledermaus im Erfassungszeitraum von 1990/ 1991 bis 2017/ 2018 insgesamt acht Mal erfasst werden.

In den Wintern 2001/ 2002, 2002/ 2003, 2003/ 2004, sowie 2014/ 2015, 2015/ 2016, 2016/2017 wurden jeweilig nur Einzeltiere gefunden.

Im Winter 2005/ 2006 konnten zwei Individuen der Art nachgewiesen werden.

In der aktuellen Erfassung 2017/2018 wurde ein Individuum nachgewiesen.

Sie ist daher als seltener Gast im Winterquartier zu betrachten.

Bewertung des aktuellen Erhaltungszustandes

Zustand der Population: Es konnten nur unregelmäßig 1–2 Tiere im Winterquartier nachgewiesen werden. Der Zustand der Population der Breitflügelfledermaus kann dementsprechend als mittel bis schlecht eingeschätzt werden.

Zustand des Habitats: Die im Winterquartier vorzufindenden Strukturen sind als hervorragend für Breitflügelfledermäuse einzustufen. Die Tatsache, dass nur wenige Tiere dieser Art im Wasserwerk Friedrichshagen sporadisch gefunden wurden, schmälert nicht die Bewertung der Habitatqualität.

Beeinträchtigungen: Die Beeinträchtigungen der überwinternden Breitflügelfledermaus sind fachgutachterlich als gering einzustufen.

Tab. 5 Erhaltungszustand der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) im Winterquartier des Wasserwerks Friedrichshagen

Parameter	Bewertung	
Zustand der Population		**C**
Nachweis (Anzahl Tiere bei jährlichen Zählungen)	>50 Tiere = c	
Habitatqualität		**A**
Mikroklima, Hangplatz- und Versteckmöglichkeiten	a	
Beeinträchtigungen		**A**
Störungen	b	
Objektzustand	a	
Quartierbetreuung	a	
Gesamtbewertung		**B**

Fazit: Die Breitflügelfledermaus ist nur ein sporadischer Gast im Winterquartier des Wasserwerks Friedrichshagen, so dass der Zustand der Population nur mit C zu bewerten ist. Es herrscht aber dennoch eine hervorragende Habitatqualität für diese Art vor. Zudem sind nur geringe Beeinträchtigungen erkennbar. Somit ist insgesamt der Erhaltungszustand der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) im Winterquartier des Wasserwerks Friedrichshagen als „gut“ (B) zu bewerten.

4.1.4.2 Wasserfledermaus - *Myotis daubentonii* (KUHL, 1817)

Schutz- und Gefährdungseinstufungen				
FFH-RL: Anh. IV-Art	BNatSchG: b, s	BArtSchV: -	RL D (2009): V	RL BE (2003): 2

EHZ BB (derzeit keine Angabe für BE)		**EHZ Gesamtbewertung und Gesamttrend**		
Brandenburg (2013):	fv	**Deutschland (2013) (*kontin. Region*):**	FV	→
EHZ (BB): fv - *günstig,* EHZ (D): FV – *günstig*; Gesamttrend: → – *stabil*				
Status im Gebiet				
regelmäßig im Winter seit 1991/ 1992, im Winter 2014/ 2015 max. 711 Tiere, 2017/ 2018 807 Ind.				

Allgemeine Charakteristik

Verbreitung: Das Verbreitungsgebiet der Wasserfledermaus erstreckt sich über große Teile Eurasiens bis nach China und Japan (GRIMMBERGER et al. 2009). In Deutschland ist die Wasserfledermaus in allen Bundesländern mit einer hohen Vorkommensdichte vertreten. (BOYE et al. 1999). Die Schwerpunkte höchster Siedlungsdichten befinden sich in wald- und seenreichen Regionen wie der Mecklenburger Seenplatte oder der Teichlandschaft der Oberlausitz (DIETZ & BOYE 2004).

In BB ist die Art häufig und in allen Landesteilen vertreten. Gebiete mit einer hohen Dichte an Winterquartieren sind die Barnimer Platte und Mittlere Mark. Sommerquartiere konzentrieren sich in der Uckermark und im Raum Luckenwalde. In den südlichen Landesteilen dünnen die Nachweise aus. Artnachweise liegen für 487 MTB-Q bzw. ca. 48 % des Landesterritoriums vor (Stand 2008) (DOLCH 2008a). Regional sind aus dem Kreis Dahme-Spreewald mehrere Wochenstuben und Winterquartiere der Art bekannt (Dolch 2008).

Habitatpräferenzen Winterquartier: Als Überwinterungsquartiere werden gern frostfreie Höhlen, Keller, Bergwerke etc. in Anspruch genommen. (NLWKN 2010a, DIETZ & BOYE 2004). Bevorzugt werden Quartiere mit Temperaturen von 4-8°C (SIEMERS & NILL 2002).

Wanderungen: Die Spezies besitzt einen mehr oder weniger großen Aktionsraum und vollzieht Wanderungen bis 100 km (Maximalwert: 260 km). Die größten zurückgelegten Distanzen bei Ortswechseln betragen 304 km (♂♂) bzw. 261 km (♀♀). (STEFFENS et al. 2004)

Auswertung der Bestandserfassungen 1990/ 1991 bis 2017/ 2018

Die Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) wurde im Untersuchungsgebiet regelmäßig seit 1991/ 1992 nachgewiesen.

In dem Zeitraum von 1990/ 1991 bis 1996/ 1997 schwankte der Bestand auf einem sehr niedrigen Niveau zwischen null und elf Individuen.

Anschließend zeigt der Bestand eine kontinuierliche, starke Zunahme von einem Individuum im Erfassungszeitraum 1991/ 1992 auf einen bisherigen Maximalwert von 807 Individuen im aktuellen Erfassungszeitraum 2017/ 2018.

Es kam zwischenzeitlich in einzelnen Jahren zu einer geringfügigen Verringerung der Individuenzahlen.

Die größte Zunahme der Individuenzahl von einem Jahr auf das darauffolgende wurde mit knappen 80 % im Erfassungszeitraum 2014/2015 festgestellt, in dem 711 überwinternde

Individuen gegen 398 Individuen im Erfassungszeitraum 2013/2014 nachgewiesen werden konnten.

Der insgesamt positive Trend der Individuenzahlen kann auf das Quartiermanagement, welches ab der Stilllegung der Sandfilter 1990 durchgeführt wurde, was u. a. den Einbau von Versteckmöglichkeiten beinhaltete, zurückgeführt werden.

Bei der aktuellen und den vorherigen Erfassungen stellte die Wasserfledermaus die Art mit der höchsten Abundanz im FFH-Objekt dar. Bezugnehmend auf die vorherigen Erfassungsjahre ist der aktuelle Bestand im Erfassungszeitraum 2017/ 2018 als hoch einzustufen.

In den 5 letzten Wintern stellt die Wasserfledermaus die häufigste Art im Wasserwerk Friedrichshagen dar.

Die nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick zu den Bestandentwicklungen seit 1990/ 1991.

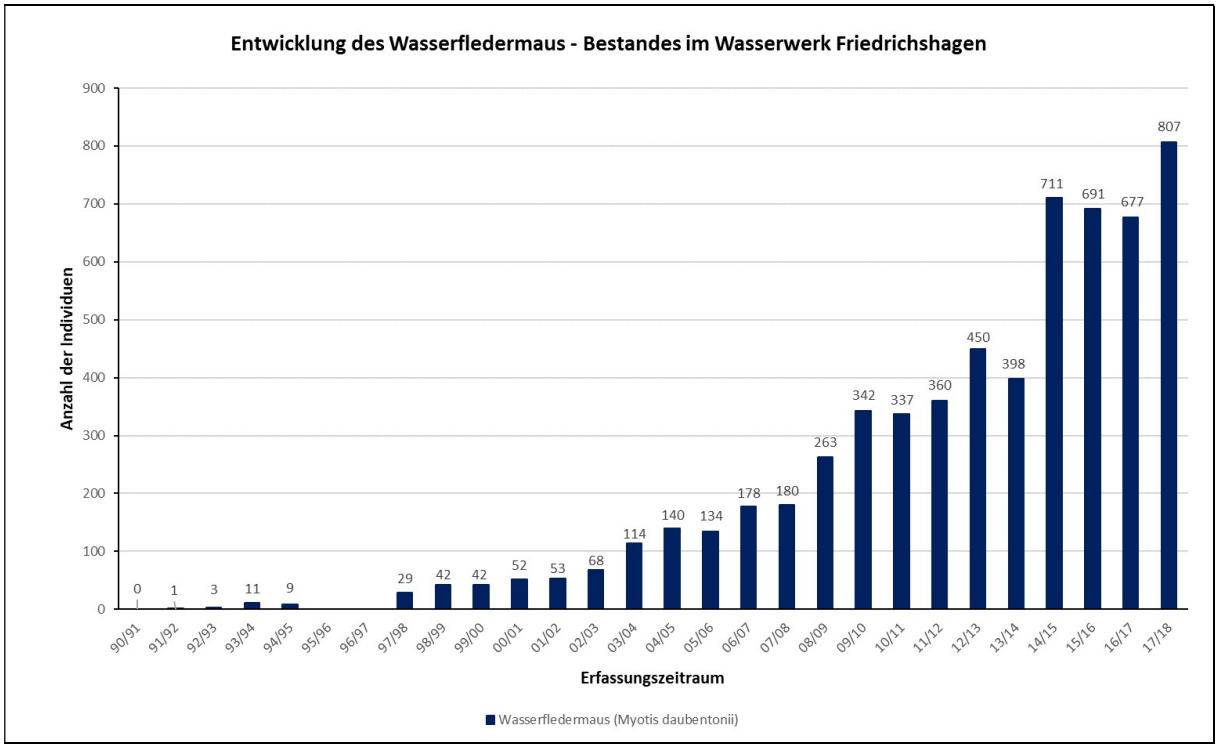


Abb. 3 Auswertung der Bestandsdaten 1990/ 1991 bis 2017/2018 der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)

Bewertung des aktuellen Erhaltungszustandes

Zustand der Population: Der Bestand der Wasserfledermaus erhöhte sich von wenigen Tieren Anfang der 1990-iger Jahre auf über 100 Tiere seit dem Winter 2003/2004. Die Individuenzahlen stiegen weiter an, wobei das Maximum der Erfassungen der letzten 28 Jahre im Winter 2017/2018 mit 807 Tieren erreicht wurde. Der Zustand der Population der Wasserfledermaus kann dementsprechend als hervorragend eingeschätzt werden.

Zustand des Habitats: Die im Winterquartier vorzufindenden Strukturen sind als hervorragend für Wasserfledermäuse einzuschätzen. Durch die

Quartierverbesserungsmaßnahmen konnte insbesondere die Attraktivität für die Wasserfledermaus und die Fransenfledermaus gesteigert werden, was sich an der Erhöhung der Bestandszahlen in den letzten 28 Jahren deutlich ablesen lässt. Dabei nutzen die Tiere im großen Maße die neu geschaffenen Hangplätze in den lückigen Mauern, Verschalungen, Quartiersteine und Fledermauskästen.

Beeinträchtigungen: Die Beeinträchtigungen der überwinternden Wasserfledermaus sind fachgutachterlich als gering einzustufen.

Tab. 6 Erhaltungszustand der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) im Winterquartier des Wasserwerks Friedrichshagen

Parameter	Bewertung	
Zustand der Population		**A**
Nachweis (Anzahl Tiere bei jährlichen Zählungen)	a	
Habitatqualität		**A**
Mikroklima, Hangplatz- und Versteckmöglichkeiten	a	
Beeinträchtigungen		**A**
Störungen	b	
Objektzustand	a	
Quartierbetreuung	a	
Gesamtbewertung		**A**

Fazit: Aufgrund des hervorragenden Zustandes der Population mit hohen Individuenzahlen und der hervorragenden Habitatqualität mit idealen Klimabedingungen und hohem Hangplatzangebot sowie der geringen Beeinträchtigungen ist der Gesamterhaltungszustand der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) im Winterquartier des FFH-Gebietes Wasserwerk Friedrichshagen als „hervorragend“ (A) zu bewerten.

4.1.4.3 Fransenfledermaus - *Myotis nattereri* (KUHL, 1817)

Schutz- und Gefährdungseinstufungen				
FFH-RL: Anh. IV-Art	BNatSchG: b, s	BArtSchV: -	RL D (2009): *	RL BE (2003): 3
EHZ BB (derzeit keine Angabe für BE)		**EHZ Gesamtbewertung und Gesamttrend**		
Brandenburg (2013):	uf1	**Deutschland (2013) (*kontin. Region*):**	FV	→
EHZ (BB): uf1 - *ungünstig-unzureichend*, EHZ (D): FV – *günstig*; Gesamttrend: → – *stabil*				
Status im Gebiet				
regelmäßig im Winter seit 1991/1992, im Winter 2017/2018 max. 697 Tiere				

Allgemeine Charakteristik

Verbreitung: Die Fransenfledermaus ist paläarktisch verbreitet. Die europäischen Hauptvorkommen liegen in der gemäßigten, waldreichen Zone (BOGDANOWICZ 1999). In Deutschland ist die Fransenfledermaus für alle Bundesländer nachgewiesen. In den meisten Regionen sind jedoch nur wenige Wochenstuben bekannt (TRAPPMANN & BOYE 2004). Der Erhaltungszustand der Art wird auf Bundesebene wird mit „günstig“ bewertet (BFN 2013a).

Die Fransenfledermaus ist in BB weit verbreitet. Insgesamt liegen Artnachweise für 442 MTB-Q (Rasterfrequenz ca. 41 %) vor. Hohe Wochenstuben-Dichten sind insbesondere aus der Niederlausitz und dem westlichen Havelland bekannt. Die bekannten Winterquartiere gruppieren sich in großer Zahl v. a. im Nordosten, im Umkreis von Berlin sowie in der Mittleren Mark.

Habitatpräferenzen Winterquartier: Die Winterquartiere befinden sich in untertägigen Hohlräumen wie Stollen, Höhlen und Kellern. Hier überwintern die Tiere oft eng in Spalten eingezwängt. In den Winterquartieren werden sowohl Einzeltiere wie auch Gruppen mit großer Individuenzahl festgestellt. Überwinterungen in Baumhöhlen sind nicht belegt, können aber auch nicht ausgeschlossen werden. Die Fransenfledermaus bevorzugt Temperaturbereiche von 4-8°C. (NLWKN 2010b, MESCHEDE & RUDOLPH 2004, SIEMERS & NILL 2002).

Wanderungen: Die Spezies besitzt einen mehr oder weniger großen Aktionsraum und vollzieht keine gerichteten Wanderungen (STEFFENS et al. 2004). Von den in Ostdeutschland markierten Tieren liegen bislang nur wenige Funde in Entfernungen über 100 km vor. Als Maximalwerte wurden bisher 327 km (♀) bzw. 266 km (♂♂) bekannt. Ein Großteil der dokumentierten Winterquartiere lokalisiert sich in einem Umkreis von < 60 km zu den Sommerlebensräumen (ITN 2015). Insgesamt besteht zum Wanderungsverhalten der Fransenfledermaus noch erheblicher Klärungsbedarf.

Auswertung der Bestandserfassungen 1990/ 1991 bis 2017/ 2018

Die Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) wurde im Untersuchungsgebiet regelmäßig seit 1991/ 1992 nachgewiesen. In dem Zeitraum von 1990/ 1991 bis 1996/ 1997 schwankte der Bestand auf einem sehr niedrigen Niveau zwischen null und fünf Individuen.

Ab dem Erfassungsjahr 1997/ 1998 zeigt der Bestand eine kontinuierliche Zunahme bis zum Erfassungszeitraum 2013/ 2014. Ab diesem Erfassungszeitpunkt kam es zu einem Sprunghaften Anstieg (um ca. 45 %) der Individuenzahlen von zuvor 379 Individuen im Jahr 2013/ 2014 auf 547 Individuen im Jahr 2014/ 2015. Im Erfassungszeitraum des Folgejahres 2015/ 2016 konnten geringfügig mehr Tiere (555 Ind.) nachgewiesen werden.

In der Erfassung 2016/2017 erfolgte der konkrete Nachweis von 623 überwinternden Individuen. Der positive Bestandstrend setzt sich in der Erfassung 2017/2018 mit 697 überwinternden Individuen fort.

Bezugnehmend auf die vorherigen Erfassungsjahre ist der Bestand im Erfassungszeitraum 2017/ 2018 als hoch einzustufen.

Im Erfassungszeitraum 2014/ 2015 wurden die Schachtabdeckungen aus Gitterglas entfernt und durch Betonplatten ersetzt. Das seit 1990 durchgeführte Quartiermanagement mit dem Einbau von zusätzlichen Versteckmöglichkeiten scheint sich auf Fransenfledermäuse besonders positiv auszuwirken.

In den 5 letzten Wintern stellt die Fransenfledermaus die zweithäufigste Art im Wasserwerk Friedrichshagen dar.

Die nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick zu den Bestandentwicklungen seit 1990/ 1991.

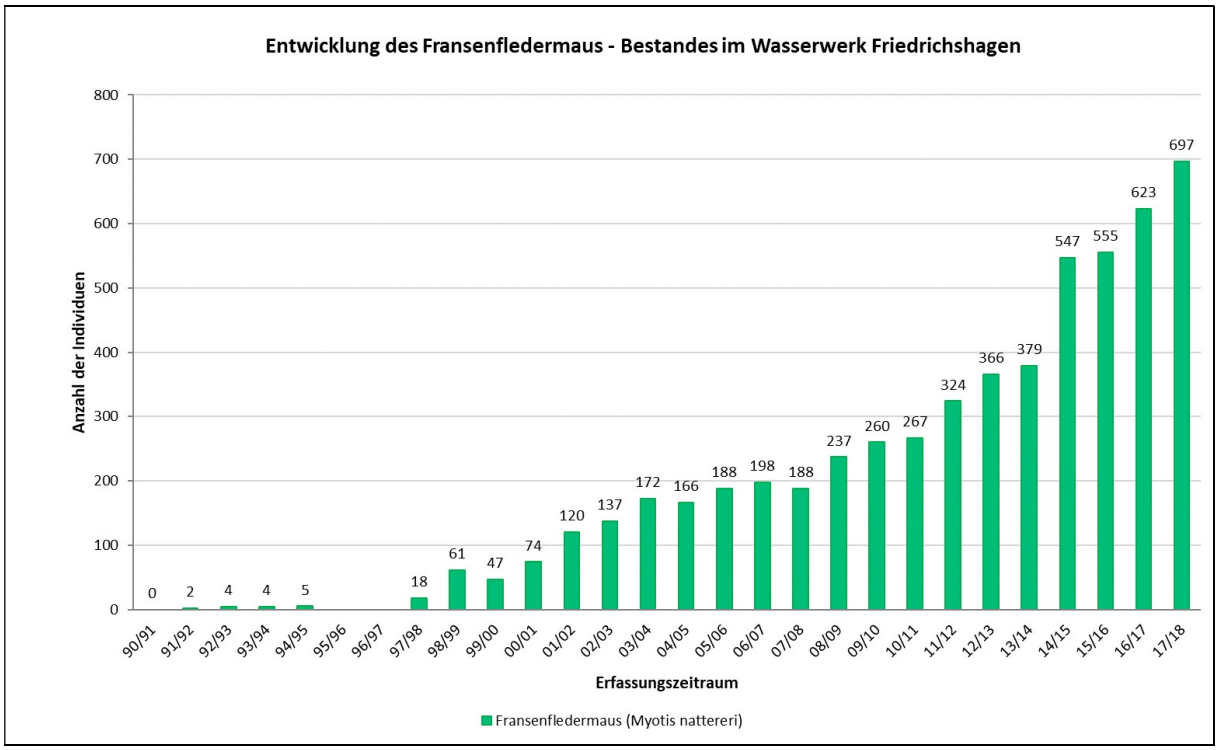


Abb. 4 Auswertung der Bestandsdaten 1990/1991 bis 2017/2018 der Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)

Bewertung des aktuellen Erhaltungszustandes

Zustand der Population: Der Bestand der Fransenfledermaus erhöhte sich von wenigen Tieren Anfang der 1990er Jahre auf über 100 Tiere seit dem Winter 2001/ 2002. Die Individuenzahlen stiegen weiter an, wobei das Maximum der Erfassungen der letzten 28 Jahre in der aktuellen Erfassung im Winter 2017/ 2018 mit 697 Tieren erreicht wurde. Der Zustand der Population der Fransenfledermaus kann dementsprechend als hervorragend eingeschätzt werden.

Zustand des Habitats: Die im Winterquartier vorzufindenden Strukturen sind als hervorragend für Fransenfledermäuse einzustufen. Wie bei der Wasserfledermaus bereits erwähnt kamen die Quartierverbesserungsmaßnahmen der Fransenfledermaus ebenfalls insbesondere zugute, was anhand der Erhöhung der Bestandszahlen in den letzten 28 Jahren deutlich abzulesen ist. Dabei nutzen die Tiere im großen Maße die neu geschaffenen Hangplätze in den lückigen Mauern, Verschalungen, Quartiersteinen und Fledermauskästen.

Beeinträchtigungen: Die Beeinträchtigungen der überwinternden Fransenfledermaus sind fachgutachterlich als gering einzustufen.

Tab. 7 Erhaltungszustand der Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) im Winterquartier des Wasserwerks Friedrichshagen

Parameter	Bewertung	
Zustand der Population		**A**
Nachweis (Anzahl Tiere bei jährlichen Zählungen)	a	
Habitatqualität		**A**
Mikroklima, Hangplatz- und Versteckmöglichkeiten	a	
Beeinträchtigungen		**A**
Störungen	b	
Objektzustand	a	
Quartierbetreuung	a	
Gesamtbewertung		**A**

Fazit: Aufgrund des hervorragenden Zustandes der Population mit hohen Individuenzahlen und der hervorragenden Habitatqualität mit idealen Klimabedingungen und hohem Hangplatzangebot sowie der geringen Beeinträchtigungen ist der Gesamterhaltungszustand der Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) im Winterquartier des FFH-Gebietes Wasserwerk Friedrichshagen als „hervorragend“ (A) zu bewerten.

4.1.4.4 Braunes Langohr - *Plecotus auritus* (LINNAEUS, 1758)

Schutz- und Gefährdungseinstufungen				
FFH-RL: Anh. IV-Art	BNatSchG: b, s	BArtSchV: -	RL D (2009): V	RL BE (2003): 3
EHZ BB (derzeit keine Angabe für BE)		**EHZ Gesamtbewertung und Gesamttrend**		
Brandenburg (2013):	fv	**Deutschland (2013) (*kontin. Region*):**	FV	→
EHZ (BB): fv - *günstig*, EHZ (D): FV – *günstig*; Gesamttrend: → – *stabil*				
Status im Gebiet				
regelmäßig im Winter seit 1967, im Winter 2011/2012 max. 162 Tiere, 2017/ 2018 130 Ind.				

Allgemeine Charakteristik

Verbreitung: Die Art ist in den meisten Regionen Europas verbreitet. Das Verbreitungsareal erstreckt sich weiter bis nach China, Japan und den indischen Subkontinent (GRIMMBERGER et al. 2009). In Deutschland ist das Braune Langohr für alle deutschen Bundesländer nachgewiesen (GESKE 2006). Es wird für viele Regionen von bestandssichernden Populationsgrößen ausgegangen (NLWKN 2010c). In Brandenburg ist die Art flächendeckend und in allen Landesteilen nachweisbar. Hinsichtlich der Rasterfrequenz gibt es eine hohe Fundpunktdichte sowohl bei den Wochenstubennachweisen als auch bei den Winterquartieren. Insgesamt sind Vorkommen aus 731 MTB-Q bekannt, was einer Abdeckung von ca. 67 % der Landesfläche entspricht (DOLCH 2008b).

Habitatpräferenzen Winterquartier: Die Winterquartiere befinden sich bevorzugt in Kellern, Stollen, Höhlen oder anderen unterirdischen Hohlräumen (SCHOBER & GRIMMBERGER 1998). Als relativ kälteharte Art ist das Braune Langohr oft auch in der Nähe des Quartiereingangs zu finden. Auch wenn im Winter die Art nur selten in Bäumen nachgewiesen werden konnte, vermuten MESCHEDE & HELLER (2000) eine größere Bedeutung von Baumhöhlen für die Überwinterung, als dies bislang angenommen wurde.

Wanderungen: Die ortstreue, nicht wanderfreudige Art weist überwiegend eine enge räumliche Verzahnung von Sommer- und Winterlebensräumen auf (Entfernungen meist <20 km) (ITN 2015, KIEFER & BOYE 2004).

Auswertung der Bestandserfassungen 1990/ 1991 bis 2017/ 2018

Das Braune Langohr (*Plecotus auritus*) wurde im Untersuchungsgebiet regelmäßig seit Beginn der Aufzeichnungen ab 1967 nachgewiesen. In den Zeiträumen bis 1997/ 1998 schwankte der Bestand auf einem sehr niedrigen Niveau zwischen null und fünf Individuen.

Anschließend zeigt der Bestand eine kontinuierliche Zunahme bis zum Erfassungszeitraum 2010/ 2011, in dem das bisherige Maximum von 162 Individuen erreicht wurde. Zwischenzeitlich kam es zu kleineren Abnahmen in den Bestandszahlen in einzelnen Jahren.

Nächstfolgend kam es zu einer stetigen Abnahme der Individuenzahlen bis zu einem Bestand von 100 Individuen im Jahr 2016/ 2017.

Mögliche Erklärungen für den Rückgang sind: Veränderungen in den Sommerquartieren/ Jagdgebieten, Sanierung von Gebäuden, die nicht als Wochenstube erkannt wurden.

In der Erfassung 2017/2018 kam es zu einem Anstieg mit 130 nachgewiesenen Individuen, der Bestand kann demnach als hoch eingestuft werden.

In den 5 letzten Wintern stellt das Braune Langohr die dritthäufigste Art im Wasserwerk Friedrichshagen dar.

Die nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick zu den Bestandentwicklungen seit 1990/ 1991.

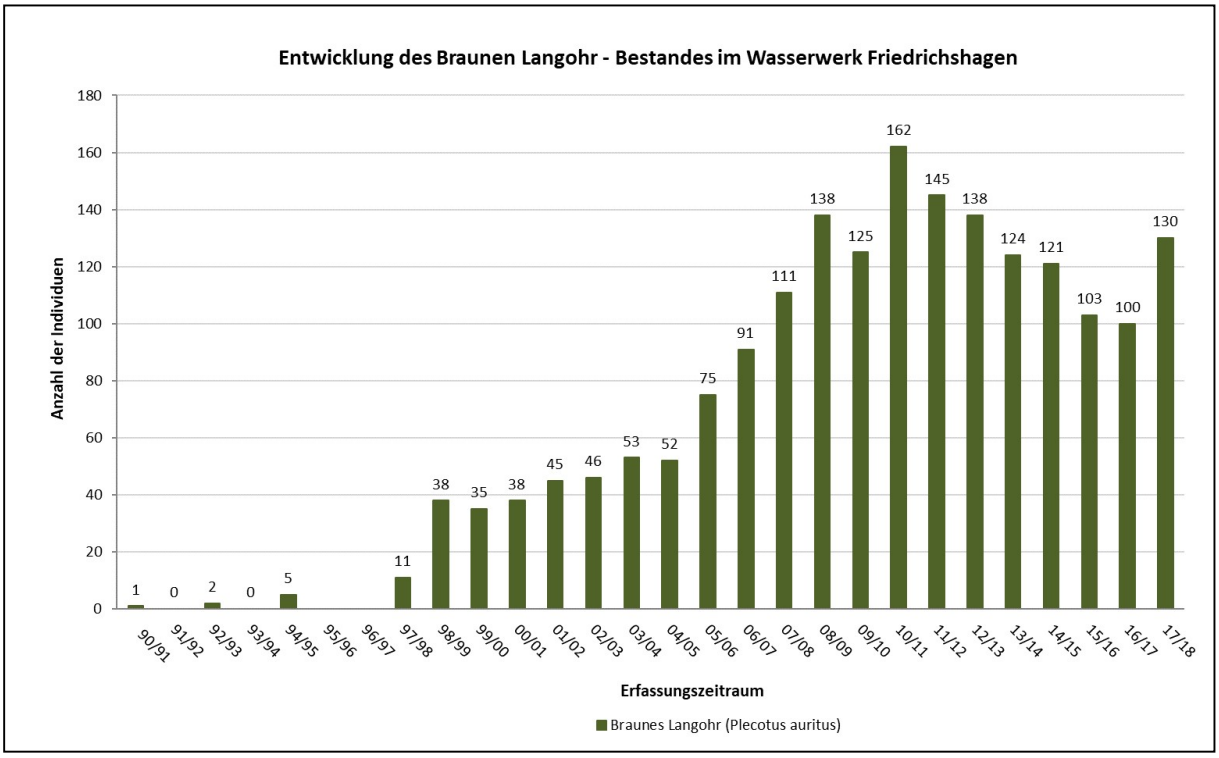


Abb. 5 Auswertung der Bestandsdaten 1990/1991 bis 2017/2018 des Braunen Langohrs (*Plecotus auritus*)

Bewertung des aktuellen Erhaltungszustandes

Zustand der Population: Die Individuenzahlen des Braunen Langohrs wurden in der Erfassungsperiode 1967-1990 sporadisch mit max. vier Tieren pro Erfassung angeben. In der zweiten Erfassungsperiode, bzw. ab dem Winter 1990/1991 war ähnlich zu den *Myotis*-Arten eine starke Bestandserhöhung festzustellen, die ebenso mit den förderlichen Quartiermanagementmaßnahmen einhergeht. Zwar wurden bis zum Winter 1996/1997 noch Bestände zwischen 0 und 5 Tieren nachgewiesen, jedoch war der Bestand mit über 30 Tieren ab dem Winter 1998/1999 anzugeben. Die Individuenzahlen stiegen weiter an, wobei das Maximum der Erfassungen im Winter 2010/2011 mit 162 Tieren erreicht wurde. Vom Winter 2011/ 2012 bis zum Winter 2016/ 2017 wurden rückläufige Individuenbestände festgestellt. Der Zustand der Population des Braunen Langohrs kann dementsprechend als gut eingeschätzt werden.

Zustand des Habitats: Die im Winterquartier vorzufindenden Strukturen sind als hervorragend für das Braune Langohr einzustufen. Durch die Quartierverbesserungsmaßnahmen wurde die Attraktivität für das Braune Langohr ebenfalls gesteigert. Dies ist an den gestiegenen Bestandszahlen der letzten 28 Jahren erkennbar. Dabei nutzen die Tiere im großen Maße die neu geschaffenen Hangplätze in den lückigen Mauern, Verschalungen, Quartiersteine und Fledermauskästen.

Beeinträchtigungen: Die Beeinträchtigungen des überwinternden Braunen Langohrs sind fachgutachterlich als gering einzustufen.

Tab. 8 Erhaltungszustand des Braunen Langohrs (*Plecotus auritus*) im Winterquartier des Wasserwerks Friedrichshagen

Parameter	Bewertung	
Zustand der Population		**B**
Nachweis (Anzahl Tiere bei jährlichen Zählungen)	b	
Habitatqualität		**A**
Mikroklima, Hangplatz- und Versteckmöglichkeiten	a	
Beeinträchtigungen		**A**
Störungen	b	
Objektzustand	a	
Quartierbetreuung	a	
Gesamtbewertung		**A**

Fazit: Aufgrund des guten Zustandes der Population und der hervorragenden Habitatqualität mit idealen Klimabedingungen und hohem Hangplatzangebot sowie der geringen Beeinträchtigungen ist der Gesamterhaltungszustand des Braunen Langohrs (*Plecotus auritus*) im Winterquartier des FFH-Gebietes Wasserwerk Friedrichshagen als „hervorragend“ (A) zu bewerten.

4.1.4.5 Graues Langohr - *Plecotus austriacus* (J. FISCHER, 1829)

Schutz- und Gefährdungseinstufungen					
FFH-RL: Anh. IV-Art	BNatSchG: b, s	BArtSchV: -	RL D (2009): 2	RL BE (2003): R	
EHZ BB (derzeit keine Angabe für BE)		**EHZ Gesamtbewertung und Gesamttrend**			
Brandenburg (2013):	uf1	**Deutschland (2013) (*kontin. Region*):**	U1	↓	
EHZ (BB): uf1 – *ungünstig-unzureichend*, EHZ (D): FV – *günstig*, Gesamttrend: ↓ – *sich verschlechternd*					
Status im Gebiet					
sehr selten, nur Einzelnachweise in den Jahren 2002 und 2003, kein aktueller Nachweis					

Allgemeine Charakteristik

Verbreitung: Das europäische Verbreitungsareal des Grauen Langohrs wird etwa vom 53° Breitengrad begrenzt und verläuft über die Schwarzmeerregion bis in den zentralasiatischen Raum (Mongolei) (Braun 2003, Dietz et al. 2007). Das Graue Langohr ist in den niederen Lagen Mittel- und Süddeutschlands flächendeckend verbreitet, jedoch fast überall selten. Durch Nord- und Nordwestdeutschland (Linie Chorin – Wustrow – Grieben – Stendal – Celle

– Hannover – Porta Westfalica – Bielefeld – Hamm – Kölner Bucht) verläuft die nördliche Verbreitungsgrenze der Art (BRAUN 2003, NLWKN 2010, TLUG 2009, BFN 2007).

Berlin befindet sich am Nordrand des Verbreitungsgebietes des Grauen Langohres. Es liegen vereinzelte Winternachweise bzw. Sommernachweise vor. Nach HAENSEL (1992) handelt es sich um eine seltene Art.

Habitatpräferenzen Winterquartier: Als Winterquartiere bevorzugen Graue Langohren Keller oder Mauerspalten in Höhlen, Stollen, Felsspalten (KIEFER & BOYE 2004). Bzgl. der bevorzugten Temperatubereiche gibt es unterschiedliche angaben. So verweisen KIEFER & VEITH (1998) auf eine hohe Kälteresistenz (bis zu -7˚C), wohingegen SIEMERS & NILL (2002) der Art bevorzugte Temperaturen von bis zu +9˚C zuschreiben. Ein Wechsel von Hangplätzen im Quartier kann erfolgen, jedoch kein Quartierswechsel an sich (KIEFER & VEITH 1998).

Wanderungen: Die ortstreue, nicht wanderfreudige Art stellt eine enge räumliche Verzahnung von Sommer- und Winterlebensräumen her (Entfernungen zueinander i. d. R. < 18 km).

Auswertung der Bestandserfassungen bis 2017/2018

Das Graue Langohr ist eine sehr seltene Fledermausart im Winterquartier im Altwerk Friedrichshagen. Ein Altnachweis liegt aus dem Jahr 1971 mit einem Individuum vor. Erst im Rahmen des Artenmonitorings der Fledermäuse (Winterquartiere Berlin) konnte im Winter 2018 die Art im dem Nachweis von drei Individuen betsätigt werden (MYOTIS 2018).

Bewertung des aktuellen Erhaltungszustandes

Eine Bewertung des Grauen Landohres ist aufgrund der äußerst geringen Datenlage im FFH-Gebiet nicht möglich.

4.1.4.6 Zwergfledermaus - *Pipistrellus pipistrellus* (SCHREBER, 1774)

Schutz- und Gefährdungseinstufungen				
FFH-RL: Anh. IV-Art	BNatSchG: b, s	BArtSchV: -	RL D (2009): *	RL BE (2003): 3

EHZ BB (derzeit keine Angabe für BE)		**EHZ Gesamtbewertung und Gesamttrend**		
Brandenburg (2013):	fv	**Deutschland (2013) (*kontin. Region*):**	FV	→
EHZ (BB): fv - *günstig*, EHZ (D): FV – *günstig*; Gesamttrend: → – *stabil*				
Status im Gebiet				
selten, 1–2 Tiere in einigen Jahren, 2017/2018 nicht angetroffen				

Allgemeine Charakteristik

Verbreitung: Die Zwergfledermaus ist paläarktisch verbreitet. Sie besiedelt den überwiegenden Teil Europas sowie einige Bereiche in Südwest-Asien und Nord-Afrika. Das europäische Verbreitungsbild umfasst nahezu den gesamten Kontinent (JONES 1999). In Deutschland ist die Zwergfledermaus nicht selten und nach BOYE et al. (1999) die bundesweit am häufigsten nachgewiesene Fledermausart überhaupt. Es liegen, teilweise in beträchtlicher Anzahl, Wochenstubenfunde aus allen Bundesländern vor. Die Art gilt als die häufigste Fledermaus in und an Gebäuden. Der Kenntnisstand zur Verbreitung in Brandenburg muss trotz der offensichtlichen Häufigkeit noch als vergleichsweise schlecht eingeschätzt werden. Für die Zwergfledermaus liegen exakte Nachweise erst aus 224 Quadranten vor, d. h. 20,6 % der Landesfläche. Sie dürfte aber im gesamten Bundesland als häufig anzusehen sein. Die überwiegende Zahl der bekannten Wochenstuben befindet sich nördlich und nordöstlich von Berlin. Aus diesem Raum sind auch die meisten Winterquartiere bekannt (DOLCH & TEUBNER 2008).

Habitatpräferenzen Winterquartier: Winterquartiere wurden in großen Kirchen, alten Bergwerken, tiefen Felsspalten, Mauerspalten, aber auch Kellern belegt (SCHOBER & GRIMMBERGER 1998). Bei der Zwergfledermaus handelt es sich um eine kälteharte Art, welche sogar Temperaturen von -6 bis -4˚C toleriert. Wichtig ist hierbei eine vollkommende Trockenheit der Hangplätze bei Temperaturen im Minusbereich. Selbst mit Temperaturschwankungen im Tagesverlauf (in Felsspalten bis zu 15˚C in der Wintersonne) kommt die Art zurecht. (SIEMERS & NILL 2002)

Wanderungen: Zwergfledermäuse sind offensichtlich überwiegend ortstreu und legen zwischen ihren Sommerlebensräumen und Winterquartieren Entfernungen von 10-20 (-50) km zurück (SCHOBER & GRIMMBERGER 1998).

Auswertung der Bestandserfassungen 1990/ 1991 bis 2017/ 2018

Im Wasserwerk Friedrichshagen konnte die Zwergfledermaus im Erfassungszeitraum von 1990/ 1991 bis 2017/ 2018 insgesamt sechs Mal erfasst werden. Im Winter 2001/ 2002, 2002/ 2003, 2003/ 2004 sowie im Winter 2015/ 2016. Dabei wurden jeweilig nur Einzeltiere gefunden. Im Winter 2005/ 2006 konnten zwei Individuen der Art nachgewiesen werden. Sie ist daher als seltener Gast im Winterquartier zu betrachten. In der Erfassung 2016/ 2017 wurden zwei Tiere im Sandfilter 25 erfasst. Im Erfassungszeitraum 2017/2018 wurde die Zwergfledermaus nicht angetroffen.

Bewertung des aktuellen Erhaltungszustandes

Zustand der Population: Im Laufe der Erfassungen konnten nur unregelmäßig bis zu zwei Tieren im Winterquartier nachgewiesen werden. Der Zustand der Population der Zwergfledermaus kann dementsprechend als mittel bis schlecht eingeschätzt werden.

Zustand des Habitats: Die im Winterquartier vorzufindenden Strukturen sind als hervorragend für Zwergfledermäuse einzustufen. Die Tatsache, dass nur wenige Tiere dieser Art im Wasserwerk Friedrichshagen sporadisch gefunden wurden, schmälert nicht die Bewertung der Habitatqualität.

Beeinträchtigungen: Die Beeinträchtigungen der überwinternden Zwergfledermaus sind fachgutachterlich als gering einzustufen.

Tab. 9 Erhaltungszustand der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) im Winterquartier des Wasserwerks Friedrichshagen

Parameter	Bewertung	
Zustand der Population		**C**
Nachweis (Anzahl Tiere bei jährlichen Zählungen)	< 50 Tiere = c	
Habitatqualität		**A**
Mikroklima, Hangplatz- und Versteckmöglichkeiten	a	
Beeinträchtigungen		**A**
Störungen	b	
Objektzustand	a	
Quartierbetreuung	a	
Gesamtbewertung		**B**

Fazit: Die Zwergfledermaus ist nur ein sporadischer Gast im Winterquartier des Wasserwerks Friedrichshagen, so dass der Zustand der Population nur mit C zu bewerten ist. Es herrscht aber dennoch eine hervorragende Habitatqualität für diese Art vor und es sind nur geringe Beeinträchtigungen erkennbar. Somit ist der Erhaltungszustand der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) im Winterquartier des Wasserwerks Friedrichshagen insgesamt als „gut“ (B) zu bewerten.

4.1.5 Gefährdungen und Beeinträchtigungen sowie kurz-, mittel- und langfristige Zielkonflikte

Beeinträchtigungen und Störungen der Fledermausfauna im Winterquartier können zur Meidung oder Aufgabe von Winterquartieren führen. Als maßgebliche Faktoren sind hierbei insbesondere klimatische Bedingungen, das Vorhandensein von Prädatoren und Störungen durch die Nutzung durch den Menschen zu nennen.

Ein wichtiger Beeinflussungsfaktor für die Nutzung von Winterquartieren sind die vorherrschenden klimatischen Gegebenheiten. Die ermittelten Temperaturen ausgewählter Sandfilter und Reinwasserbehälter der Winterquartiere des FFH-Objektes weisen durchschnittlich Werte von 2,7 bis 4,8°C auf und bieten somit optimale Quartiersbedingungen für die am häufigsten vorkommenden Arten Wasserfledermaus und Fransenfledermaus auf. Das Große Mausohr findet bei den in den Sandfiltern gemessenen Temperaturen ebenfalls gute Bedingungen vor. Die ebenso für die überwinternden Fledermäuse entscheidende Luftfeuchtigkeit lag mit konstanten 95 % deutlich im Toleranzbereich der nachgewiesenen Arten.

Licht- und/ oder luftdurchlässige Schachtabdeckungen (Gitterdraht, Gitterglas, Plexiglas) wurden bereits 2014/ 2015 entfernt und weitestgehend durch Betonplatten ersetzt, um eine Störung durch Licht oder einen negativen Einfluss auf die für Fledermäuse notwendigen klimatischen Bedingungen zu minimieren. In den Schaufiltern (LSF 33 und 34) haben die lichtdurchlässigen Abdeckungen nach wie vor unverändert Bestand. Insgesamt sind 30 mit Gitterdraht versehene Schächte, verteilt auf die 34 Filter, als Einflugmöglichkeit installiert. Aufgrund der zunehmenden Verbuschung auf den Sandfiltern 8, 11, 12, 15, 16, 22-28 sind die zum Einflug der Fledermäuse installierten Drahtgitter, insbesondere der Sandfilter 15, 16, 25 und 26, überwuchert und haben ihre Funktion verloren.

Die Langsamsandfilter 33 und 34 sind als Schauobjekte für unregelmäßig durchgeführte Führungen ausgebaut. Dementsprechend sind Lichtinstallationen vorhanden, die eine Störung, insbesondere der frei hängenden Großen Mausohren nach sich ziehen. Weiterhin kommt es aufgrund von Lärm und Erschütterungen durch die Besucher zu weiteren Störungen. Eine illegale Begehung, Geocaching u. ä. ist aufgrund der nur durch Befugte (im Rahmen von Führungen) zu öffnenden Eingänge weitgehend auszuschließen. Fachgutachterlich ist insgesamt jedoch nur von geringen Störungen und Beeinträchtigungen der überwinternden Fledermäuse auszugehen, da die beiden genannten Langsamsandfilter nur einen geringen Anteil am Gesamtwinterquartier haben.

Eine weitere Störungsquelle stellen Prädatoren dar, zu deren Beutespektrum auch die Fledermaus zählt. Die Prädatoren finden im Bereich der Zugänge zu den Filtern durchaus Möglichkeiten vor, die es erlauben in die Quartiere einzudringen. Die Zugänge der Filter sind meist durch alte Holztüren gesichert, die an den Randbereichen nicht dicht abschließen, teilweise morsche Bereiche insbesondere in Bodennähe aufweisen und so Zugang zu den Quartieren für Prädatoren besteht. Die auf dem Gelände vorhandenen Reinwasserbehälter sind lediglich durch Gitter-Drahttüren gesichert und sind so gut für Marderartige zu überwinden. Eine im Eingangsbereich des nördlichen Reinwasserbehälters 02 von MYOTIS installierter Wildkamera, zeigte lediglich einen Fuchs auf, für den jedoch keine Zugangsmöglichkeit zum Reinwasserbehälter 02 besteht. Der Reinwasserbehälter 01 (südlich) ist lediglich mit einem Bauzaun gesichert, der für alle vorkommenden Prädatoren kein Hindernis darstellt.

Tab. 10 Gefährdungen und Beeinträchtigungen der nachgewiesenen Fledermausarten im Winterquartier

Beeinträchtigungen	Arten						
	Großes Mausohr	Bechstein-fledermaus	Wasser-fledermaus	Fransen-fledermaus	Braunes Langohr	Zwerg-fledermaus	Breitflügel-fledermaus
Störungen	b	b	b	b	b	b	b
Objekt-zustand	a	a	a	a	a	a	a
Quartier-betreuung	a	a	a	a	a	a	a
Gesamtbe-wertung	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**

Der Objektzustand sowie die quartierbetreuungsbedingten Störungen sind als günstig bzw. sehr gering einzuschätzen. Störungen liegen insbesondere im Bereich der Schaufilter (LSF 33 und 34) vor, die jedoch nur einen geringen Anteil am Gesamtwinterquartier aufweisen. Die Zugänglichkeit der Quartiere durch Prädatoren ist, wenn auch in geringem Umfang, gegeben.

Fachgutachterlich ist bei den nachgewiesenen überwinternden Fledermausarten insgesamt nur von „sehr geringen“ (A) Beeinträchtigungen und Gefährdungen auszugehen.

4.2 Sommerlebensraum

4.2.1 Methodik der Bioakustischen Erfassung 2017

Für die Klärung der Nutzung des FFH-Objektes für die Fledermausfauna im Sommerlebensraum wurden gemäß Leistungsbeschreibung bioakustische Methoden angewendet. In enger Abstimmung mit dem Auftraggeber wurden hierfür Batcorder der Fa. ecoObs vorgesehen. Diese Geräte erlauben eine autarke Aufnahme der akustischen Laute von Fledermäusen. Zudem können Batcorder in Echtzeit Ortungs- und Soziallaute von Fledermäusen von anderen Schallquellen wie den Rufen von Laubheuschrecken oder anthropogenen Geräuschen unterscheiden, diese entsprechend filtern und dann selektiv ausschließlich Fledermausrufe aufnehmen. Das System besteht aus Ultraschallmikrofon, Vorverstärker sowie Bandpassfilter und Verstärker. Die Aufnahmesteuerung des Gerätes ermöglicht die automatische Aufnahme von Ultraschalllauten, die einen voreingestellten Lautstärkenschwellenwert überschreiten und sich innerhalb eines ebenfalls vorab definierten Frequenzbereiches befinden. Aus den aufgenommenen Audiodaten lassen sich im anschließenden Analyseverfahren mit Hilfe der speziell entwickelten Programme *bcAnalyze* und *batIdent* die Fledermausrufe filtern, als Sonagramme darstellen und abschließend automatisch der entsprechenden Art zuordnen.

Über den Gesamtzeitraum der Untersuchungen war das System in den verwendeten Batcordern jeweils über die gesamte Aktivitätszeit von Fledermäusen zwischen den beiden Dämmerungsphasen aktiviert. Der für die Aufnahmen eingestellte Frequenzbereich lag zwischen 16 und 150 kHz und deckt damit den Frequenzbereich der Ultraschalllaute aller mitteleuropäischen Fledermausarten ab. Die bei den Erfassungen erhaltenen Zahlenangaben sind als Anzahl der Kontakte zu verstehen, wobei in einem Kontakt ein- bis mehrfache Rufe/ Ruffolgen enthalten sein können. Die aufgezeichneten Daten wurden mit den Programmen *bcAnalyze* und *batIdent* ausgewertet und die aufgezeichneten Rufe nach einer zusätzlichen genauen fachlichen Überprüfung den entsprechenden Fledermausarten soweit wie möglich zugeordnet.

Um ein möglichst gleichmäßig verteiltes Bild über die Fledermausnutzung im Sommer 2017 im Gesamtbereich des Wasserwerks Friedrichshagen erhalten zu können, wurden an mehreren Standorten im Gebiet Batcorder eingesetzt. In vorheriger Abstimmung mit dem Auftraggeber wurde festgelegt, dass an acht Standorten im Gebiet Batcorder eingesetzt wurden. Hierbei wurden insgesamt zwei Geräte verwendet, die alternierend an einem Standort eine Woche Aufnahmen lieferten. Damit wurde gewährleistet, dass an jedem der acht Standorte mindestens eine Woche im Monat Fledermausaktivitäten aufgezeichnet wurden. Bei dem wöchentlichen Standortwechsel erfolgten ein Akkutausch und eine Datensicherung. Zusätzlich wurde ein neunter Standort eingerichtet, bei dem ein Batcorder in einer Waldbox mit einer automatischen Stromversorgung durch ein Solarpaneel an einem Baum in 4 m Höhe betrieben wurde und während der gesamten Untersuchungszeit (01.05.-31.08.2017) Fledermausaktivitäten aufzeichnete. Die anderen acht Standorte wurden im Nahfeld der Sandfilter außerhalb der unterirdischen Räumlichkeiten eingerichtet. Die genaue Lage aller neun Standorte ist der Plananlage 5 zu entnehmen. Insgesamt wurde die bioakustische Sommererfassung im Wasserwerk Friedrichshagen vier Monate, vom 01.05.-31.08.2017, durchgeführt.

Für die Bioakustische Auswertung wurden 257.107 Laute analysiert. Bei der Auswertung wurde für alle aufgezeichneten Laute, für jede Art und jeden Standort der Mittelwert gebildet, da aus technischen Gründen nicht durchgehend die gleiche Anzahl an Tagen Daten aufgezeichnet worden sind.

Zu jedem Standort sind jeweils drei Diagramme erstellt worden.

1. In dem ersten Diagramm ist der prozentuale Anteil der zugewiesenen Arten an den Gesamtkontakten pro Erfassungsregime dargestellt
2. Das zweite Diagramm zeigt die monatliche Darstellung der durchschnittlichen Kontakte pro Untersuchungsnacht in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am jeweiligen Standort.
3. In dem dritten Diagramm wird die durchschnittliche Anzahl der Kontakte je Untersuchungsnacht pro Art/Artgruppe für den Gesamtzeitraum am jeweiligen Standort während der bioakustischen Sommererfassung 2017 dargestellt.

Nachstehend werden die Erklärungen der Abkürzungen der verschiedenen Taxa bzw. Artzuordnungen im Batcorder-System angegeben, wie sie in der Analyse-Software bcAdmin, bcAnalyse und bcIdent verwendet werden (vgl. Tab. 11). Diese Abkürzungen finden sich auch in den verschiedenen Abbildungen der einzelnen Standorte in Kap. 4.2.2 wieder. So sind die Arten Weiterführende Informationen sind der Internet-Seite der Fa. ecoObs zu entnehmen.

Es ist insbesondere zu beachten, dass die Fledermausarten unterschiedliche Ruflautstärken aufweisen. Dies bedingt z. B. für den mit hohem Schalldruck rufenden Großen Abendsegler meist eine Überrepräsentation dieser Art. Bei den Langohren ist wiederum davon auszugehen, dass diese Arten stark unterrepräsentiert sind, da sie eine sehr geringe Ruflautstärke ausgeben, die bei dem verwendeten System eine Erfassung bis zu 5 m Entfernung vornimmt. Rufe des Großen Abendseglers können hingegen bis zu einer Entfernung von 150 m erfasst werden, lassen die äußeren Bedingungen wie Luftfeuchtigkeit dies zu.

Tab. 11 Abkürzungen der verschiedenen Taxa bzw. Artzuordnungen im Batcorder-System

Abkürzung	Art (wissenschaftlich)	Art (deutsch)
Bbar	*Barbastella barbastellus*	Mopsfledermaus
Spec.	*Chiroptera spec*	Unbest. Fledermaus
Enil	*Eptesicus nilssonii*	Nordfledermaus
Eser	*Eptesicus serotinus*	Breitflügelfledermaus
Hsav	*Hypsugo savii*	Alpenfledermaus
Misch	*Miniopterus schreibersii*	Langflügelfledermaus
Malc	*Myotis alcathoe*	Nymphenfledermaus
Mbec	*Myotis bechsteinii*	Bechsteinfledermaus
Mbart	*Myotis brandtii/ mystacinus*	Bartfledermäuse
Mdas	*Myotis dasycneme*	Teichfledermaus

Abkürzung	Art (wissenschaftlich)	Art (deutsch)
Mdau	*Myotis daubentonii*	Wasserfledermaus
Mema	*Myotis emarginatus*	Wimperfledermaus
Mmyo	*Myotis myotis*	Großes Mausohr
Mnat	*Myotis nattereri*	Fransenfledermaus
Mkm	*Myotis small*	kleine/ mittlere Myotis
Myotis	*Myotis spp.*	Myotis
Nyctaloid	*Nyc/Ept/Ves spp*	Nyctaloid
Nyctief	*Nyc/Tad spp*	tiefrufend Nyctaloid
Nycmi	*Nyctaloid spp*	Mittlerer Nyctaloid
Nlas	*Nyctalus lasiopterus*	Riesenabendsegler
Nlei	*Nyctalus leisleri*	Kleiner Abendsegler
Nnoc	*Nyctalus noctula*	Großer Abendsegler
Pipistrelloid	*Pip/Hyp/Min spp*	Pipistrelloid
Phoch	*Pipistrellus hoch*	Pip hochrufend
Pkuh	*Pipistrellus kuhli*	Weißrandfledermaus
Ptief	*Pipistrellus low freq*	Tiefrufende Pipistrelle
Pmid	*Pipistrellus mittel rufend*	Pip mittlerer Frequenz
Pnat	*Pipistrellus nathusii*	Rauhhautfledermaus
Ppip	*Pipistrellus pipistrellus*	Zwergfledermaus
Ppyg	*Pipistrellus pygmaeus*	Mückenfledermaus
Plecotus	*Plecotus spp*	Langohren
Tten	*Tadarida teniotis*	Bulldogfledermaus
Vmur	*Vespertilio murinus*	Zweifarbfledermaus

4.2.2 Ergebnisse

Standort 1 (B1):

Der Standort 1 befindet sich in der Nähe des Eingangs des Sandfilters 28. An diesem Standort konnten insgesamt 6.858 Fledermauskontakte aufgezeichnet werden, die sich auf 27 Aufnahmenächte verteilten. Insgesamt ergaben die Auswertungen den Nachweis von zehn Fledermausarten. Darüber hinaus wurden Fledermauskontakte aufgezeichnet, die keiner Art zugeordnet werden konnten. Dazu gehörten die Kontakte aus der Gattung Myotis (Mkm-Kontakte, Myotis spec.-Kontakte), Nyctaloid-Kontakte (indifferente Laute der Gattungen Nyctalus, Eptesicus und Vespertilio), Kontakte der Gattung Plecotus und Pipistrelloid-Kontakte.

In der Abb. 6 werden die prozentualen Anteile der eindeutig zugewiesenen Fledermausarten dargestellt, wobei nur vier Fledermausarten (Wasserfledermaus, Abendsegler, Rauhautfledermaus und Zwergfledermaus) den Hauptanteil an den erfassten Arten ausmachen. Die restlichen sechs Fledermausarten bewegen sich unterhalb von 0,1 % Anteil und wurden im Kreisdiagramm nicht mit angezeigt, dazu gehören die Arten Mückenfledermaus, Großes Mausohr, Fransenfledermaus, Mopsfledermaus, Kleinabendsegler und Breitflügelfledermaus. Es ist erkennbar, dass die Zwergfledermaus die dominante Art mit 56 % Anteil an den Gesamtkontakten ist, danach folgt der Abendsegler mit einem Anteil von 33 % an den Gesamtkontakten. Die Rauhautfledermaus (3 % Anteil) und die Wasserfledermaus (8 % Anteil) weisen deutlich geringere Anteile auf.

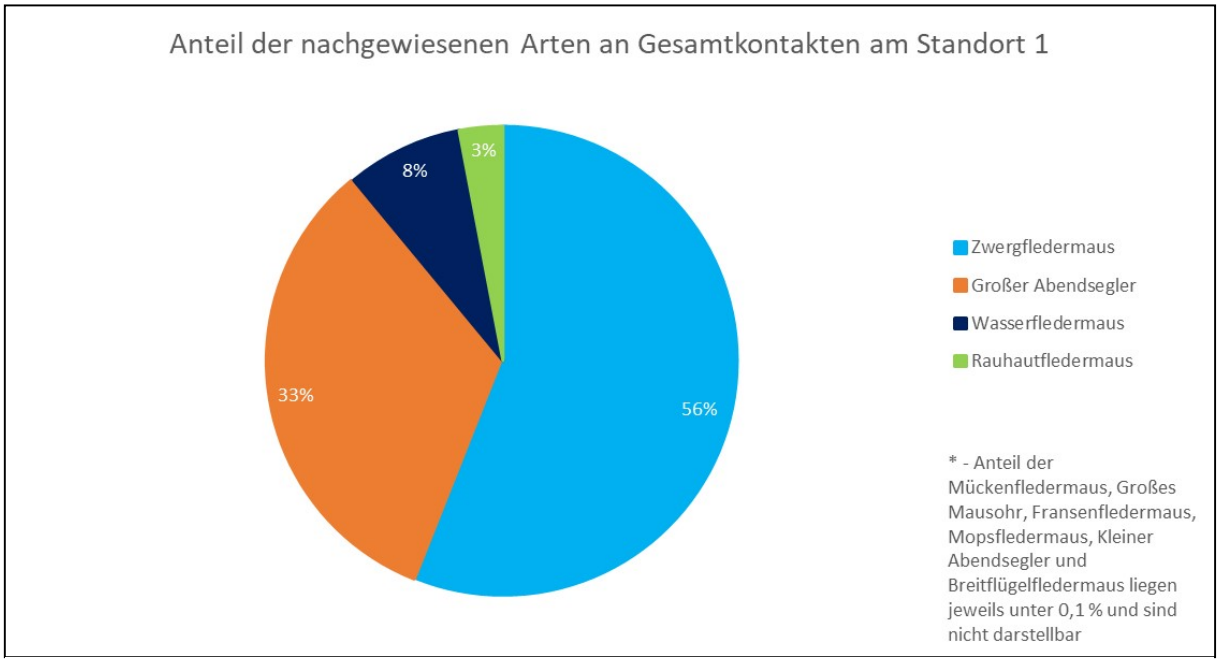


Abb. 6 Anteil der nachgewiesenen Arten an Gesamtkontakten am Standort 1

Nachfolgend wurden die aufgenommen Fledermauslaute gemittelt für die durchgeführten Aufnahmenächte ausgewertet. Hiernach ist erkennbar, dass im Mittelwert Aktivitäten von knapp über 100 Kontakten je Art oder Gattung/ Gruppe pro Aufnahmenacht ermittelt wurden (vgl. Abb. 8). Bei den häufigsten Kontakten wurde für die Gattung Myotis eine mittlere Aktivität pro Untersuchungsnacht von ca. 107 Kontakten ermittelt, für die Zwergfledermaus ca. 82 Kontakte pro Untersuchungsnacht und für den Abendsegler ca. 63 Kontakte pro Untersuchungsnacht. Bei der Mopsfledermaus waren es 0,2 Kontakte im Mittel. In einem zweiten Schritt wurden die gemittelten Fledermauskontakte pro Untersuchungsnacht nur für die eindeutig verifizierten zehn Arten pro Untersuchungsmonat getrennt dargestellt (vgl. Abb. 7). Hierbei ist zu erkennen, dass die meisten Fledermauskontakte im August 2017 ermittelt wurden. Interessanterweise waren die Aktivitäten der Zwergfledermaus im August 2017 am Standort 1 geringer als die des Abendseglers (Zwergfledermaus ca. 49 gemittelte Kontakte pro Untersuchungsnacht, Abendsegler ca. 182 gem. Kontakte pro Untersuchungsnacht), während im Monat davor im Juli die Zwergfledermaus höhere Aktivitäten als der Abendsegler aufwies (Zwergfledermaus ca. 217 gemittelte Kontakte pro Untersuchungsnacht, Abendsegler ca. 55 gem. Kontakte pro Untersuchungsnacht).

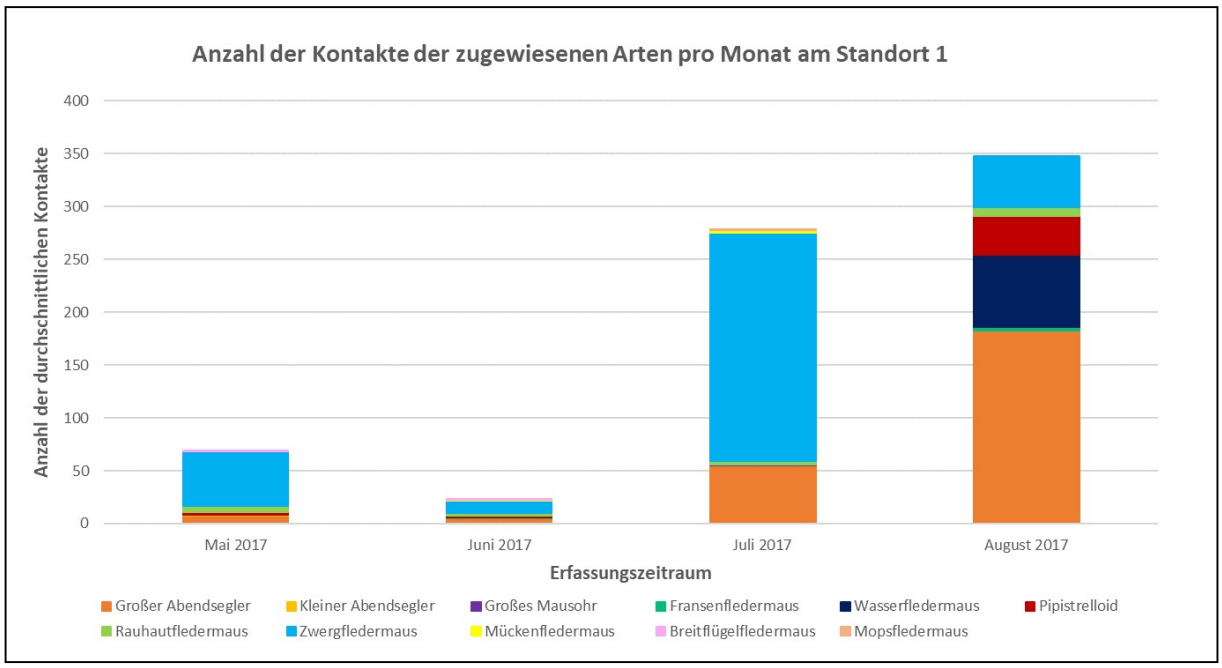


Abb. 7 **Monatliche Darstellung der nachgewiesenen Artkontakte pro Untersuchungsnacht in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort**

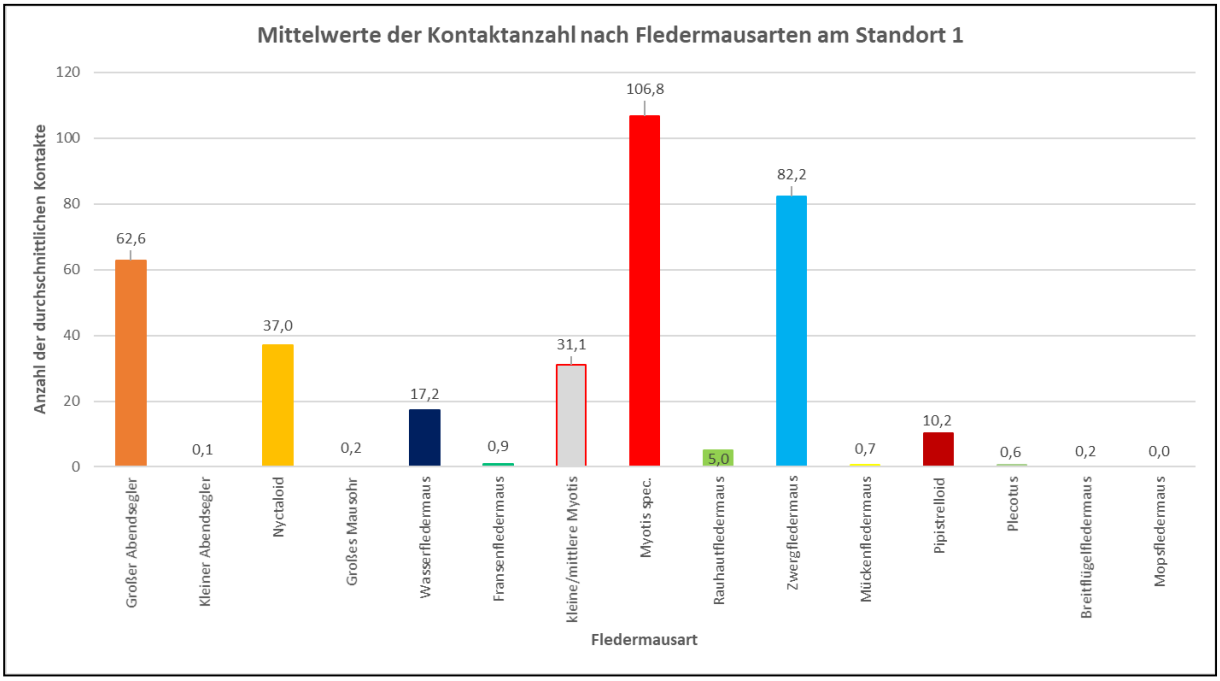


Abb. 8 **Durchschnittliche Anzahl der Kontakte je Untersuchungsnacht pro Art/Artgruppe für den Gesamtzeitraum am Standort 1 (BC 1) während der bioakustischen Sommererfassung 2017**

Standort 2 (B2):

Der Standort 2 befindet sich auf der Rückseite bzw. östlich des Sandfilters 31. An diesem Standort konnten insgesamt 21.011 Fledermauskontakte aufgezeichnet werden, die sich auf 24 Aufnahmenächte verteilten. Insgesamt ergaben die Auswertungen den Nachweis von acht Fledermausarten. Darüber hinaus wurden Fledermauskontakte aufgezeichnet, die keiner Art zugeordnet werden konnten. Dazu gehörten die Kontakte aus der Gattung Myotis (Mkm-Kontakte, Myotis spec.-Kontakte), Nyctaloid-Kontakte (indifferente Laute der Gattungen Nyctalus, Eptesicus und Vespertilio), Kontakte der Gattung Plecotus und Pipistrelloid-Kontakte.

In der Abb. 9 werden die prozentualen Anteile der eindeutig zugewiesenen Fledermausarten dargestellt, wobei nur 3 Fledermausarten (Abendsegler, Rauhautfledermaus und Zwergfledermaus) den Hauptanteil an den erfassten Arten ausmachen. Die restlichen fünf Fledermausarten bewegen sich unterhalb von 0,1 % Anteil und wurden im Kreisdiagramm nicht mit angezeigt, dazu gehören die Arten Mückenfledermaus, Großes Mausohr, Wasserfledermaus, Kleinabendsegler und Breitflügelfledermaus. Es ist erkennbar, dass die Zwergfledermaus die dominante Art mit 71 % Anteil an den Gesamtkontakten ist, danach folgt der Abendsegler mit einem Anteil von 22 % an den Gesamtkontakten. Die Rauhautfledermaus (7 % Anteil) weist einen deutlich geringeren Anteil auf.

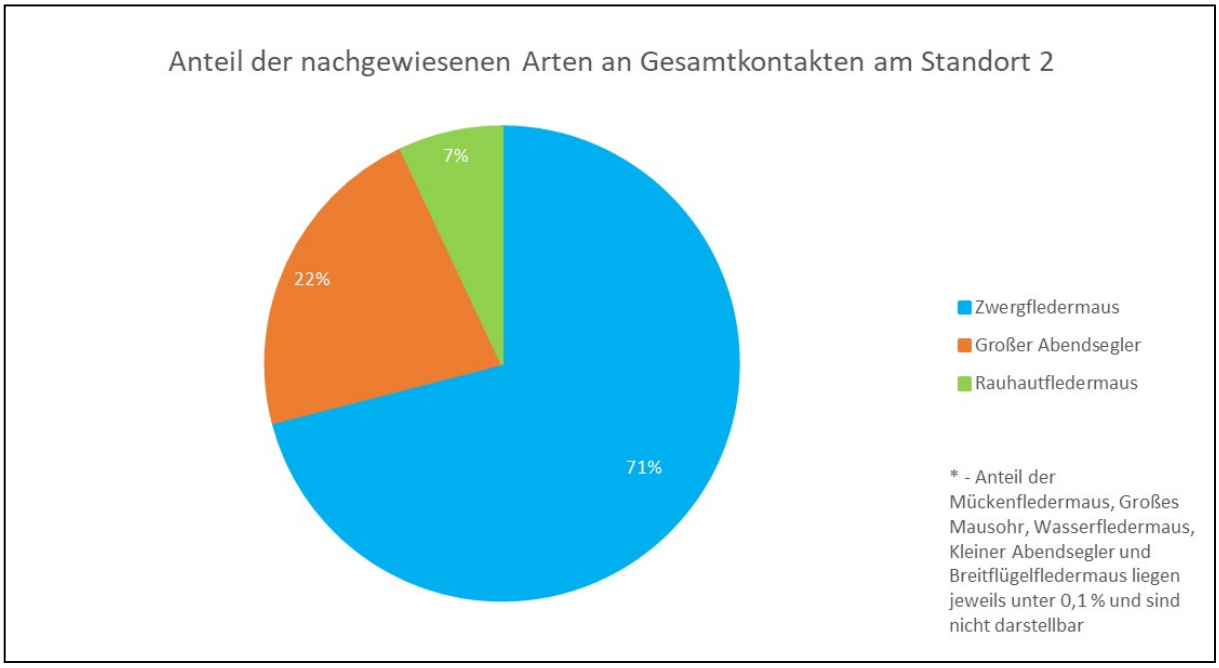


Abb. 9 Anteil der nachgewiesenen Arten an den Gesamtkontakten in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 2

Nachfolgend wurden die aufgenommen Fledermauslaute gemittelt auf durchgeführte Aufnahmenächte ausgewertet. Hiernach ist erkennbar, dass im Mittelwert auf die Gesamtaufnahmen insbesondere die Zwergfledermaus mit ca. 517 Kontakten pro Erfassungsnacht hervorsticht (vgl. Abb. 11). Bei den zwei weiteren häufigsten Kontakten wurde für den Abendsegler eine mittlere Aktivität pro Untersuchungsnacht von ca. 145 Kontakten und für die Rauhautfledermaus ca. 50 Kontakte pro Untersuchungsnacht. In einem zweiten Schritt wurden die gemittelten Fledermauskontakte pro Untersuchungsnacht nur für die eindeutig verifizierten acht Arten pro Untersuchungsmonat getrennt dargestellt (vgl. Abb. 10). Hierbei ist zu erkennen, dass die meisten Fledermauskontakte im Juli 2017 ermittelt wurden. Auch am Standort 2 waren die Aktivitäten der Zwergfledermaus im August 2017 geringer als die des Abendseglers (Zwergfledermaus ca. 260 gemittelte Kontakte pro Untersuchungsnacht, Abendsegler ca. 303 gem. Kontakte pro Untersuchungsnacht), während im Monat davor im Juli die Zwergfledermaus deutlich höhere Aktivitäten als der Abendsegler aufwies (Zwergfledermaus ca. 1.193 gemittelte Kontakte pro Untersuchungsnacht, Abendsegler ca. 128 gem. Kontakte pro Untersuchungsnacht).

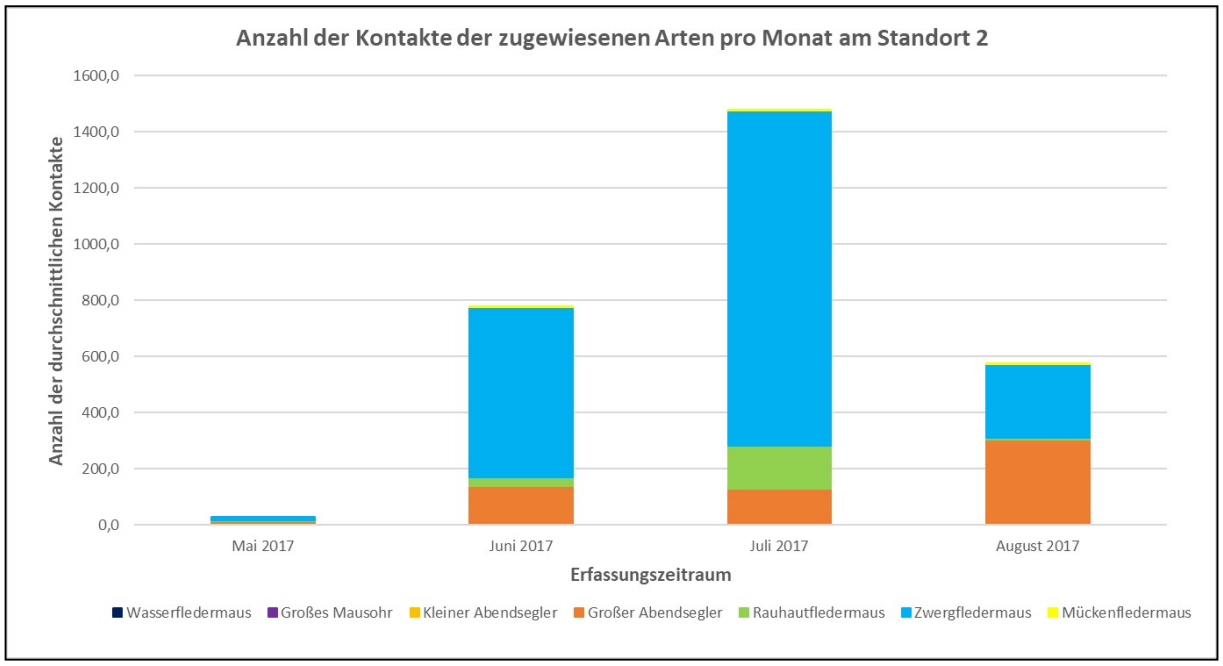


Abb. 10 Monatliche Darstellung der nachgewiesenen Artkontakte pro Untersuchungsnacht in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 2

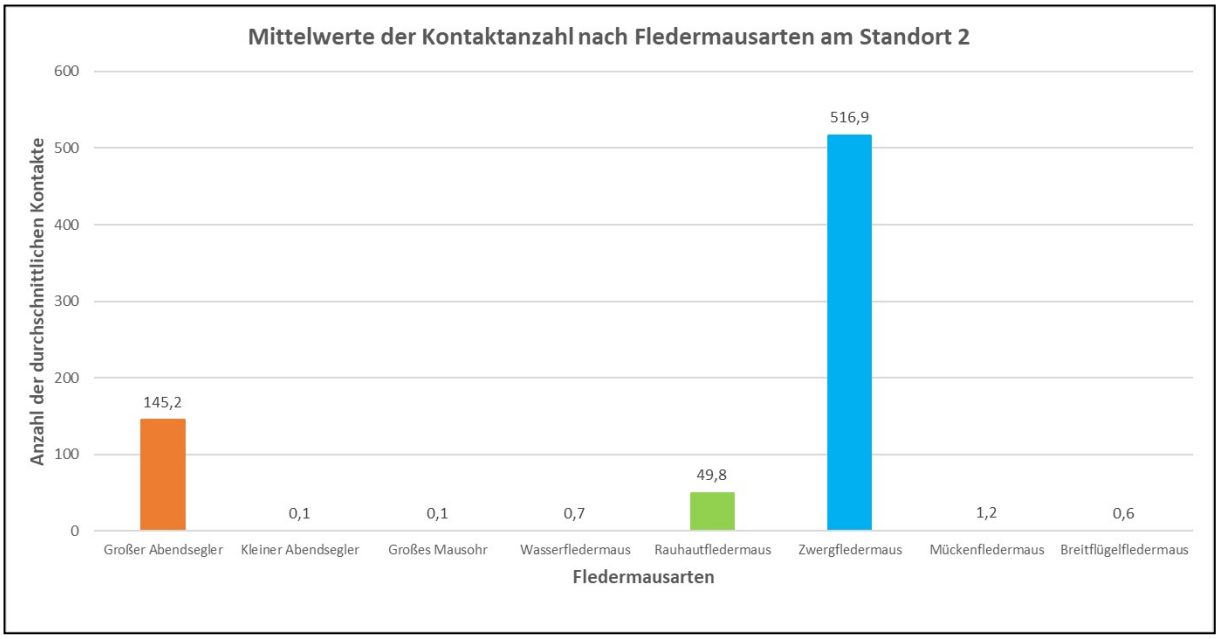


Abb. 11 Durchschnittliche Anzahl der Kontakte je Untersuchungsnacht pro Art/Artgruppe für den Gesamtzeitraum am Standort 2 (BC 2) während der bioakustischen Sommererfassung 2017

Standort 3 (B3):

Der Standort 3 befindet sich zwischen Sandfilter 24 und Sandfilter 33. An diesem Standort konnten insgesamt 22.858 Fledermauskontakte aufgezeichnet werden, die sich auf 21 Aufnahmenächte verteilten. Insgesamt ergaben die Auswertungen den Nachweis von neun Fledermausarten. Darüber hinaus wurden Fledermauskontakte aufgezeichnet, die keiner Art zugeordnet werden konnten. Dazu gehörten die Kontakte aus der Gattung Myotis (Mkm-Kontakte, Myotis spec.-Kontakte), Nyctaloid-Kontakte (indifferente Laute der Gattungen Nyctalus, Eptesicus und Vespertilio), Kontakte der Gattung Plecotus und Pipistrelloid-Kontakte.

In der Abb. 13 werden die prozentualen Anteile der eindeutig zugewiesenen Fledermausarten dargestellt, wobei nur 3 Fledermausarten (Abendsegler, Rauhautfledermaus und Zwergfledermaus) den Hauptanteil an den erfassten Arten ausmachen. Die restlichen sechs eindeutig bestimmten Fledermausarten bewegen sich unterhalb von 0,1 % Anteil und wurden im Kreisdiagramm nicht mit angezeigt, dazu gehören die Arten Mückenfledermaus, Großes Mausohr, Fransenfledermaus, Wasserfledermaus, Kleinabendsegler und Breitflügelfledermaus. Es ist erkennbar, dass die Zwergfledermaus die dominante Art mit 82 % Anteil an den Gesamtkontakten ist. Die Rauhautfledermaus (9 % Anteil) und der Abendsegler (8 % Anteil) weisen deutlich geringere Anteile auf.

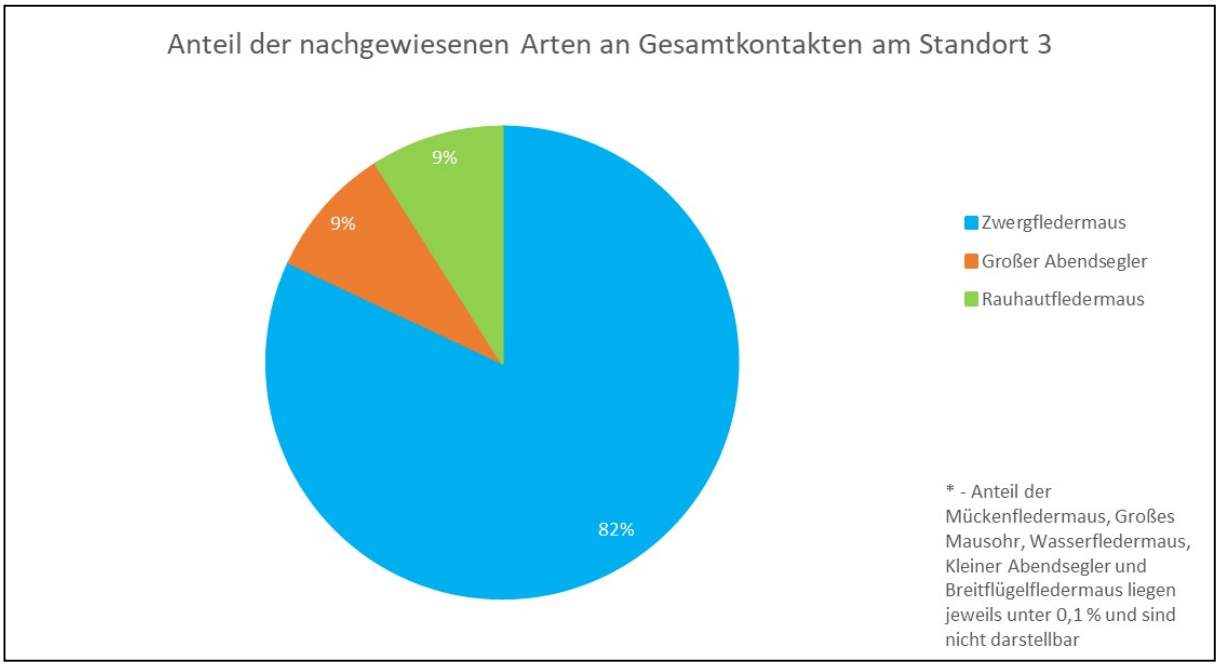


Abb. 12 Anteil der nachgewiesenen Arten an den Gesamtkontakten in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 3

Nachfolgend wurden die aufgenommen Fledermauslaute gemittelt auf durchgeführten Aufnahmenächte ausgewertet. Hiernach ist erkennbar, dass im Mittelwert auf die Gesamtaufnahmen insbesondere die Zwergfledermaus mit ca. 843 Kontakten pro Erfassungsnacht hervorsticht (vgl. Abb. 14). Bei den zwei weiteren häufigsten Kontakten wurde für die Rauhautfledermaus eine mittlere Aktivität pro Untersuchungsnacht von ca. 99 Kontakten und für den Großen Abendsegler ca. 85 Kontakte pro Untersuchungsnacht. In einem zweiten Schritt wurden die gemittelten Fledermauskontakte pro Untersuchungsnacht nur für die eindeutig verifizierten neun Arten pro Untersuchungsmonat getrennt dargestellt (vgl. Abb. 13). Hierbei ist zu erkennen, dass die meisten Fledermauskontakte im Juli 2017 ermittelt wurden. Zudem war in allen Monaten die Zwergfledermaus die Art mit den meisten Kontakten.

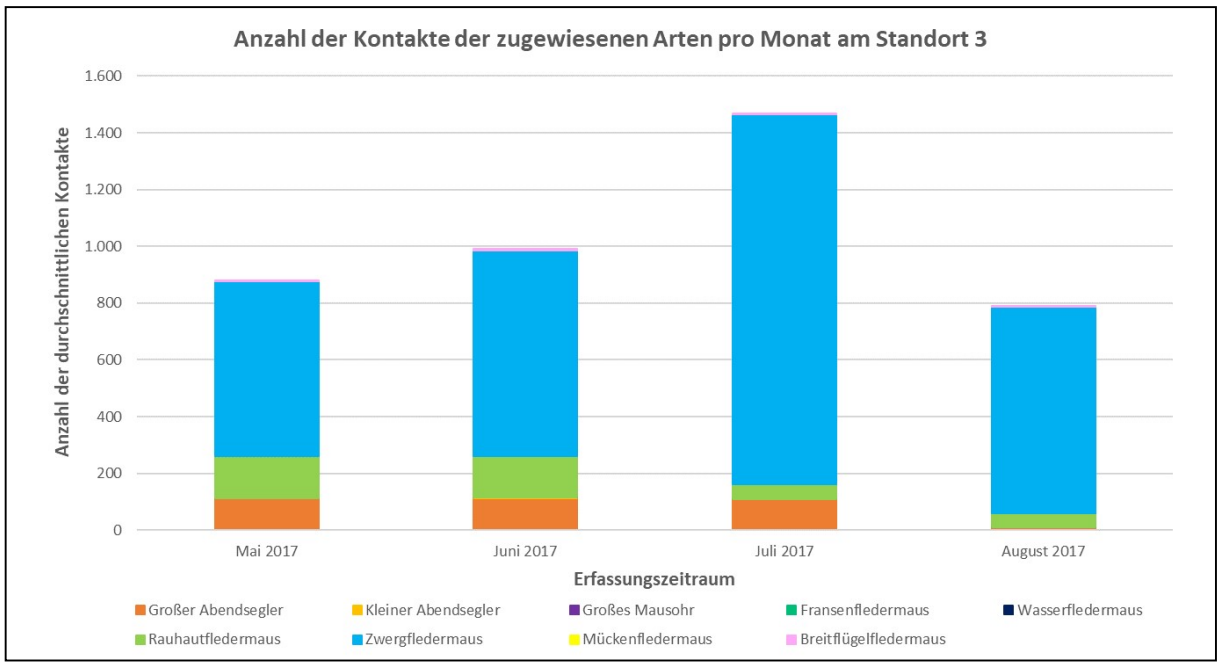


Abb. 13 **Monatliche Darstellung der nachgewiesenen Artkontakte pro Untersuchungsnacht in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 3**

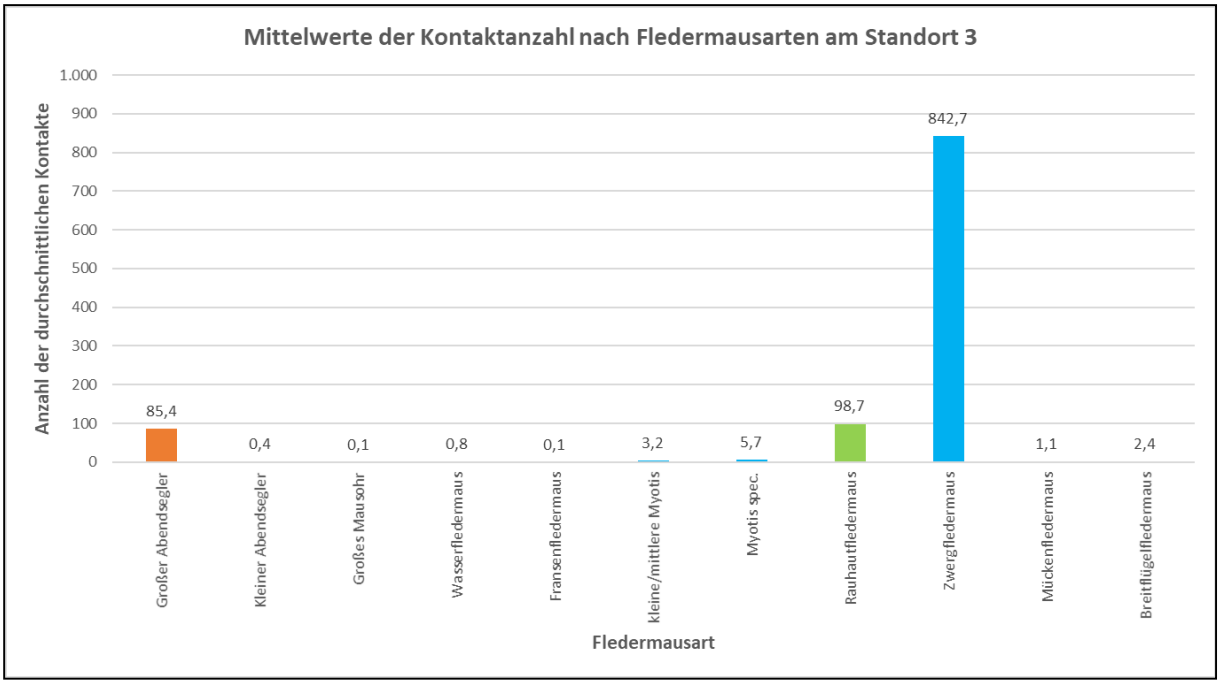


Abb. 14 **Durchschnittliche Anzahl der Kontakte je Untersuchungsnacht pro Art/Artgruppe für den Gesamtzeitraum am Standort 3 (BC 3) während der bioakustischen Sommererfassung 2017**

Standort 4 (B4):

Der Standort 4 befindet sich östlich des Reinwasserbehälters 2. An diesem Standort konnten insgesamt 12.349 Fledermauskontakte aufgezeichnet werden, die sich auf 25 Aufnahmenächte verteilten. Insgesamt ergaben die Auswertungen den Nachweis von neun Fledermausarten. Darüber hinaus wurden Fledermauskontakte aufgezeichnet, die keiner Art zugeordnet werden konnten. Dazu gehörten die Kontakte aus der Gattung Myotis (Mkm-Kontakte, Myotis spec.-Kontakte), Nyctaloid-Kontakte (indifferente Laute der Gattungen Nyctalus, Eptesicus und Vespertilio), Kontakte der Gattung Plecotus und Pipistrelloid-Kontakte.

In der Abb. 15 werden die prozentualen Anteile der eindeutig zugewiesenen Fledermausarten dargestellt, wobei nur drei Fledermausarten (Abendsegler, Rauhautfledermaus und Zwergfledermaus) den Hauptanteil an den erfassten Arten ausmachen. Die restlichen sechs eindeutig bestimmten Fledermausarten bewegen sich unterhalb von 0,1 % Anteil und wurden im Kreisdiagramm nicht mit angezeigt, dazu gehören die Arten Mückenfledermaus, Großes Mausohr, Fransenfledermaus, Wasserfledermaus, Kleinabendsegler und Breitflügelfledermaus. Anders als bei den meisten Standorten war der Abendsegler die dominante Art mit 45 % Anteil an den Gesamtkontakten. Danach folgte die Zwergfledermaus mit 36 % Anteil an den Gesamtkontakten, während die Rauhautfledermaus 19 % Anteil an den Gesamtkontakten des Standortes aufwies.

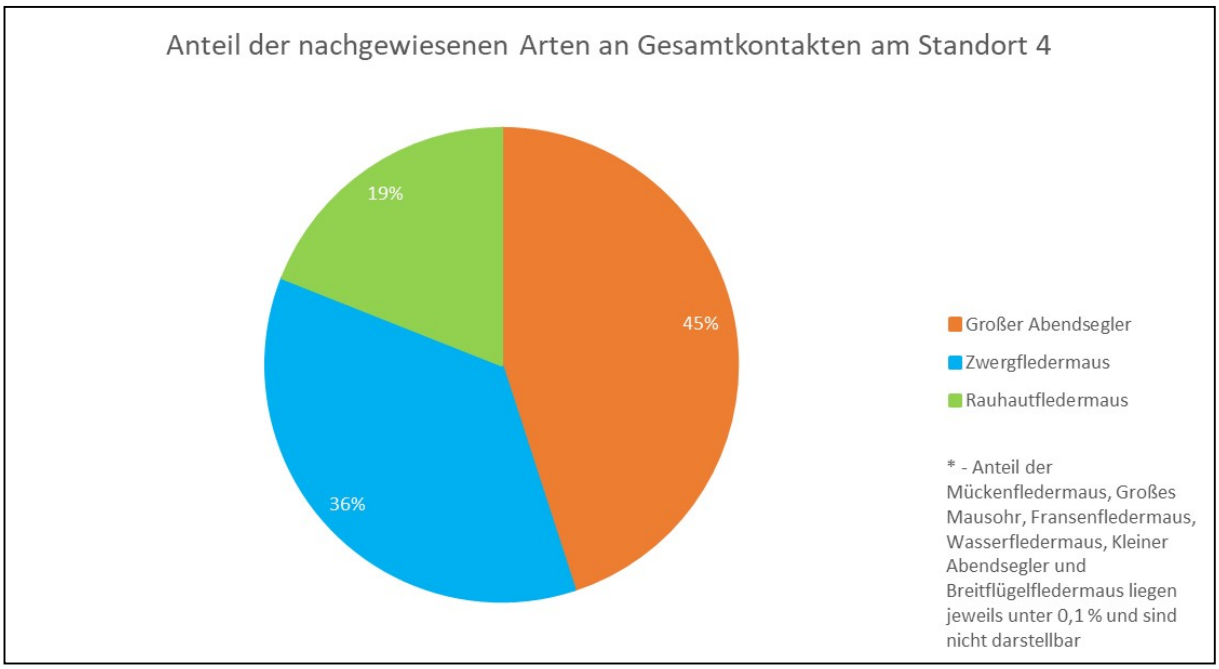


Abb. 15 Anteil der nachgewiesenen Arten an den Gesamtkontakten in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 4

Nachfolgend wurden die aufgenommen Fledermauslaute gemittelt auf durchgeführten Aufnahmenächten ausgewertet. Hiernach ist erkennbar, dass im Mittelwert auf die Gesamtaufnahmen insbesondere die Nyctaloiden-Kontakte und die zugewiesenen Abendsegler-Laute mit zusammen ca. 299 Kontakten pro Erfassungsnacht hervorstechen (vgl. Abb. 17). Bei Nyctaloiden-Kontakte (die nicht eindeutig einer Art zugewiesen werden konnte) handelt es sich vermutlich auch mehrheitlich um Abendsegler-Kontakte. Bei den zwei weiteren häufigsten Kontakten wurde für die Zwergfledermaus eine mittlere Aktivität pro Untersuchungsnacht von ca. 150 Kontakten und für die Rauhautfledermaus ca. 80 Kontakten pro Untersuchungsnacht nachgewiesen. Damit war an diesem Standort, wie schon oben erwähnt, die Zwergfledermaus nicht die Art mit den meisten Kontakten. In einem zweiten Schritt wurden die gemittelten Fledermauskontakte pro Untersuchungsnacht nur für die eindeutig verifizierten neun Arten pro Untersuchungsmonat getrennt dargestellt (vgl. Abb. 16). Hierbei ist zu erkennen, dass die meisten Fledermauskontakte im August 2017 ermittelt wurden. Neben den häufigen Kontakten der beiden Arten Zwergfledermaus und Abendsegler ist besonders das starke Auftreten der Rauhautfledermaus im August an diesem Standort erkennbar.

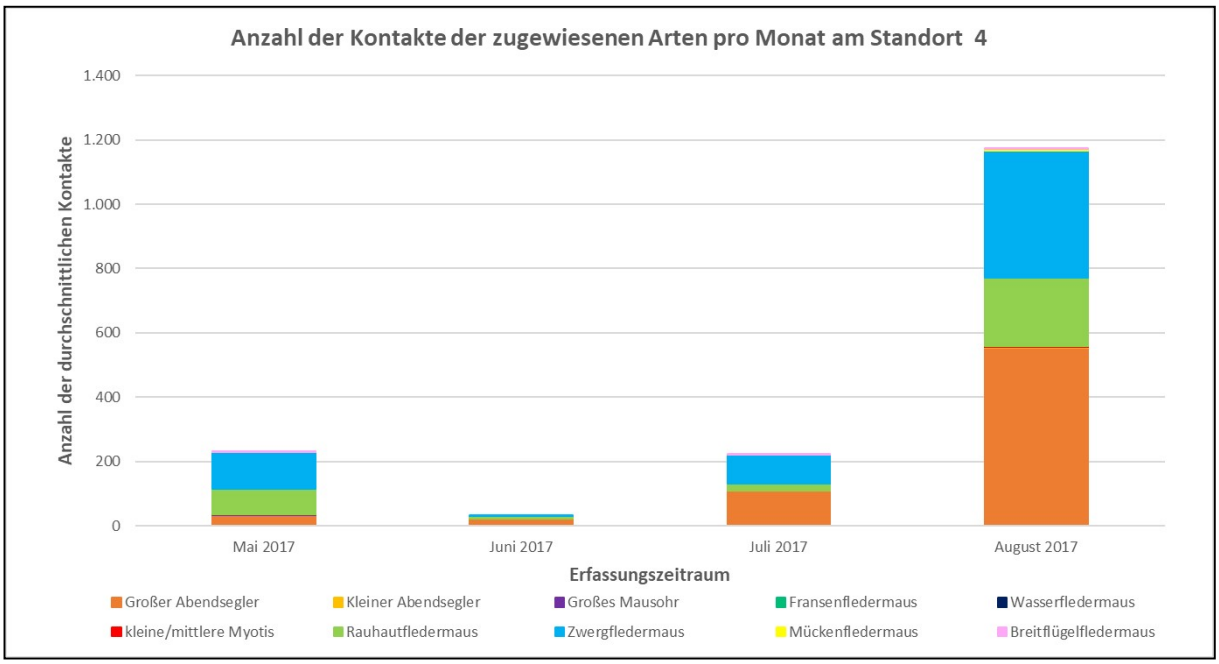


Abb. 16 Monatliche Darstellung der nachgewiesenen Artkontakte pro Untersuchungsnacht in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 4

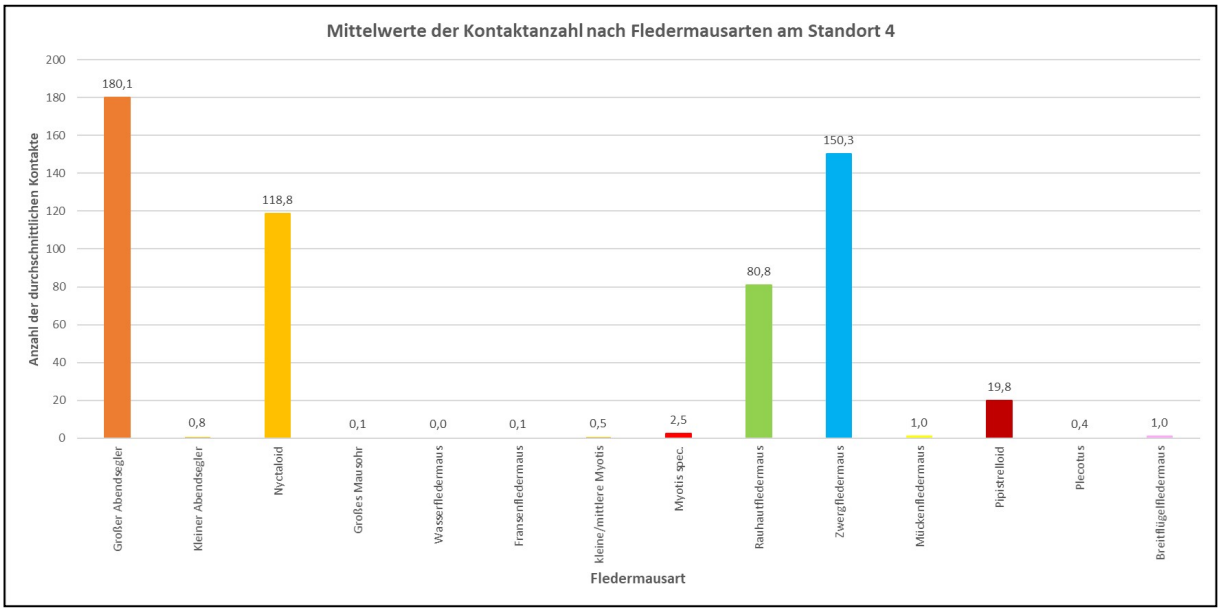


Abb. 17 Durchschnittliche Anzahl der Kontakte je Untersuchungsnacht pro Art/Artgruppe für den Gesamtzeitraum am Standort 4 (BC 4) während der bioakustischen Sommererfassung 2017

Standort 5 (B5):

Der Standort 5 befindet sich westlich des Reinwasserbehälters 1. An diesem Standort konnten insgesamt 1.783 Fledermauskontakte aufgezeichnet werden, die sich auf 28 Aufnahmenächte verteilten. Insgesamt ergaben die Auswertungen den Nachweis von sieben eindeutig bestimmtenFledermausarten. Darüber hinaus wurden Fledermauskontakte aufgezeichnet, die keiner Art zugeordnet werden konnten. Dazu gehörten die Kontakte aus der Gattung Myotis (Mkm-Kontakte, Myotis spec.-Kontakte), Nyctaloid-Kontakte (indifferente Laute der Gattungen Nyctalus, Eptesicus und Vespertilio), Kontakte der Gattung Plecotus und Pipistrelloid-Kontakte.

In der Abb. 19 werden die prozentualen Anteile der eindeutig zugewiesenen Fledermausarten dargestellt, wobei nur zwei Fledermausarten (Abendsegler und Zwergfledermaus) den Hauptanteil an den erfassten Arten ausmachen. Zwei weitere Arten konnten mit deutlich geringeren Aktivitäten ermittelt werden (Rauhautfledermaus und Breitflügelfledermaus). Die restlichen drei Fledermausarten bewegen sich unterhalb von 0,1 % Anteil und wurden im Kreisdiagramm nicht mit angezeigt, dazu gehören die Arten Großes Mausohr, Fransenfledermaus, und Kleinabendsegler. An diesem Standort war der Abendsegler die dominante Art mit 64 % Anteil an den Gesamtkontakten. Danach folgte die Zwergfledermaus mit 30 % Anteil an den Gesamtkontakten, während die Rauhautfledermaus 5 % Anteil und die Breitflügelfledermaus 1 % Anteil an den Gesamtkontakten des Standortes aufwies.

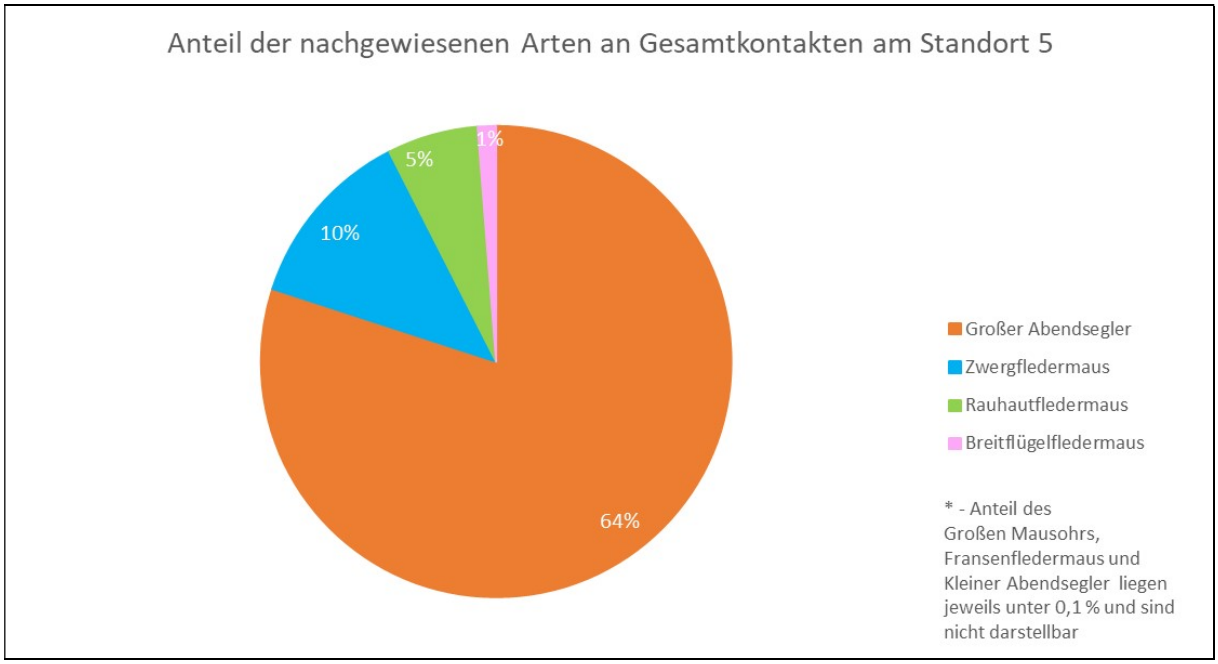


Abb. 18 Anteil der nachgewiesenen Arten an den Gesamtkontakten in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 5

Nachfolgend wurden die aufgenommen Fledermauslaute gemittelt auf durchgeführten Aufnahmenächte ausgewertet. Insgesamt ist die Fledermausaktivität an diesem Standort geringer als an anderen Standorten, wie bspw. Standort 3 oder 4. Dies spiegelt sich auch in den gemittelten Kontakten pro Untersuchungsnacht wieder. Hiernach ist erkennbar, dass im Mittelwert auf die Gesamtaufnahmen insbesondere die zugewiesenen Abendsegler Laute mit zusammen ca. 46 Kontakten pro Erfassungsnacht hervorstechen (vgl. Abb. 20). Bei den zwei weiteren häufigsten Kontakten wurde für die Zwergfledermaus eine mittlere Aktivität pro Untersuchungsnacht von ca. 19 Kontakten und für die Rauhautfledermaus ca. vier Kontakten pro Untersuchungsnacht. Damit war an diesem Standort, wie schon oben erwähnt, die Zwergfledermaus nicht die Art mit den meisten Kontakten. In einem zweiten Schritt wurden die gemittelten Fledermauskontakte pro Untersuchungsnacht nur für die eindeutig verifizierten 7 Arten pro Untersuchungsmonat getrennt dargestellt (vgl. Abb. 21). Hierbei ist zu erkennen, dass die meisten Fledermauskontakte im Mai 2017 ermittelt wurden, im Gegensatz zu vielen anderen Standorten. Dominant in allen Monaten war der Abendsegler, gefolgt von der Zwergfledermaus.

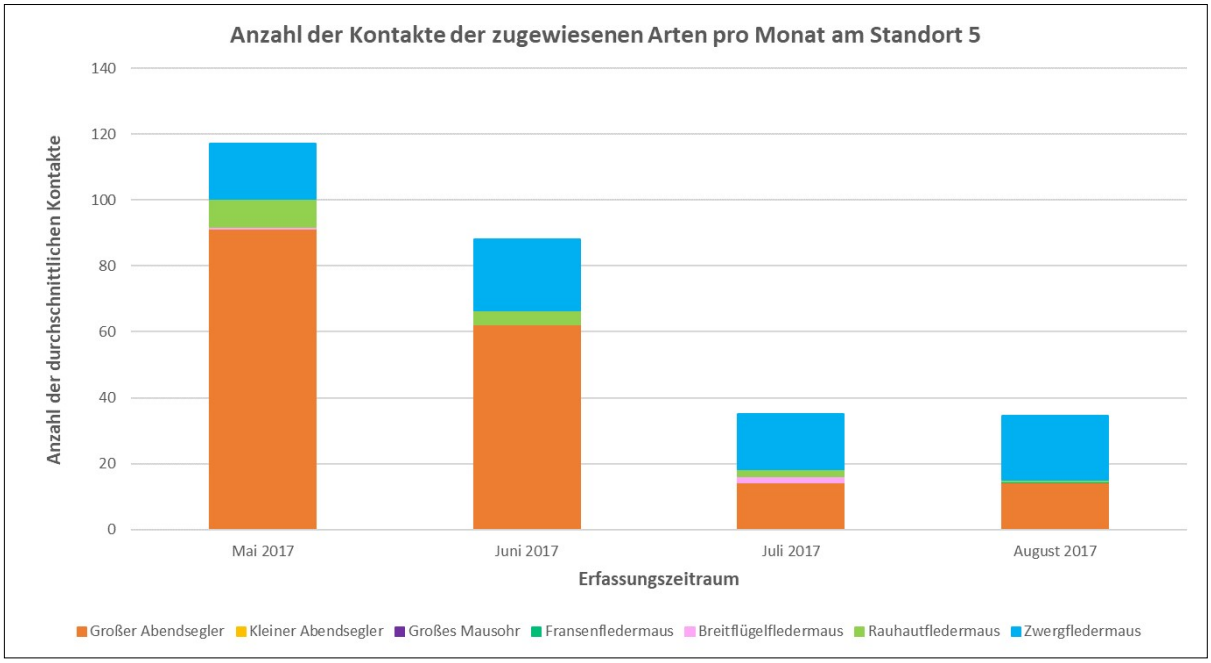


Abb. 19 Monatliche Darstellung der nachgewiesenen Artkontakte pro Untersuchungsnacht in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 5

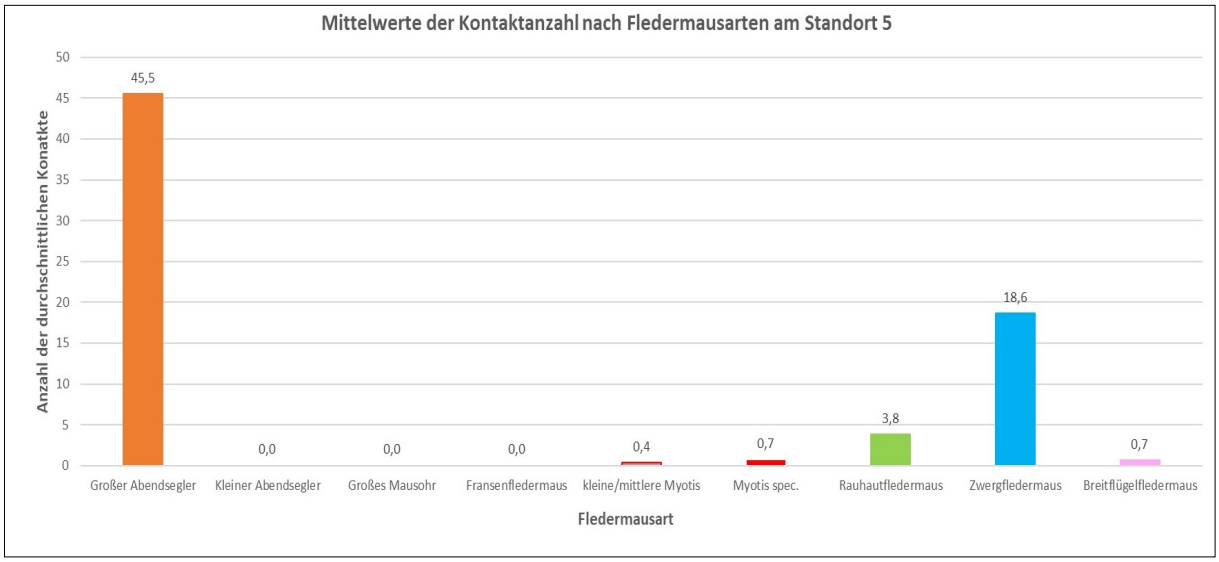


Abb. 20 Durchschnittliche Anzahl der Kontakte je Untersuchungsnacht pro Art/Artgruppe für den Gesamtzeitraum am Standort 5 (BC 5) während der bioakustischen Sommererfassung 2017

Standort 6 (B6):

Der Standort 6 befindet sich nördlich des Sandfilters 17. An diesem Standort konnten insgesamt 1.061 Fledermauskontakte aufgezeichnet werden, die sich auf 24 Aufnahmenächte verteilten. Insgesamt ergaben die Auswertungen den Nachweis von sieben Fledermausarten. Darüber hinaus wurden Fledermauskontakte aufgezeichnet, die keiner Art zugeordnet werden konnten. Dazu gehörten die Kontakte aus der Gattung Myotis (Mkm-Kontakte, Myotis spec.-Kontakte), Nyctaloid-Kontakte (indifferente Laute der Gattungen Nyctalus, Eptesicus und Vespertilio), Kontakte der Gattung Plecotus und Pipistrelloid-Kontakte.

In der Abb. 27 werden die prozentualen Anteile der eindeutig zugewiesenen Fledermausarten dargestellt, wobei nur zwei Fledermausarten (Zwergfledermaus und Rauhautfledermaus) den Hauptanteil an den erfassten Arten ausmachen. Die restlichen fünf Fledermausarten bewegen sich unterhalb von 0,1 % Anteil und wurden im Kreisdiagramm nicht mit angezeigt, dazu gehören die Arten Fransenfledermaus, Mückenfledermaus, Breitflügelfledermaus, Abendsegler und Kleinabendsegler. An diesem Standort war der Zwergfledermaus die dominante Art mit 92 % Anteil an den Gesamtkontakten. Für die Rauhautfledermaus wurden 8 % Anteil an den Gesamtkontakten ermittelt.

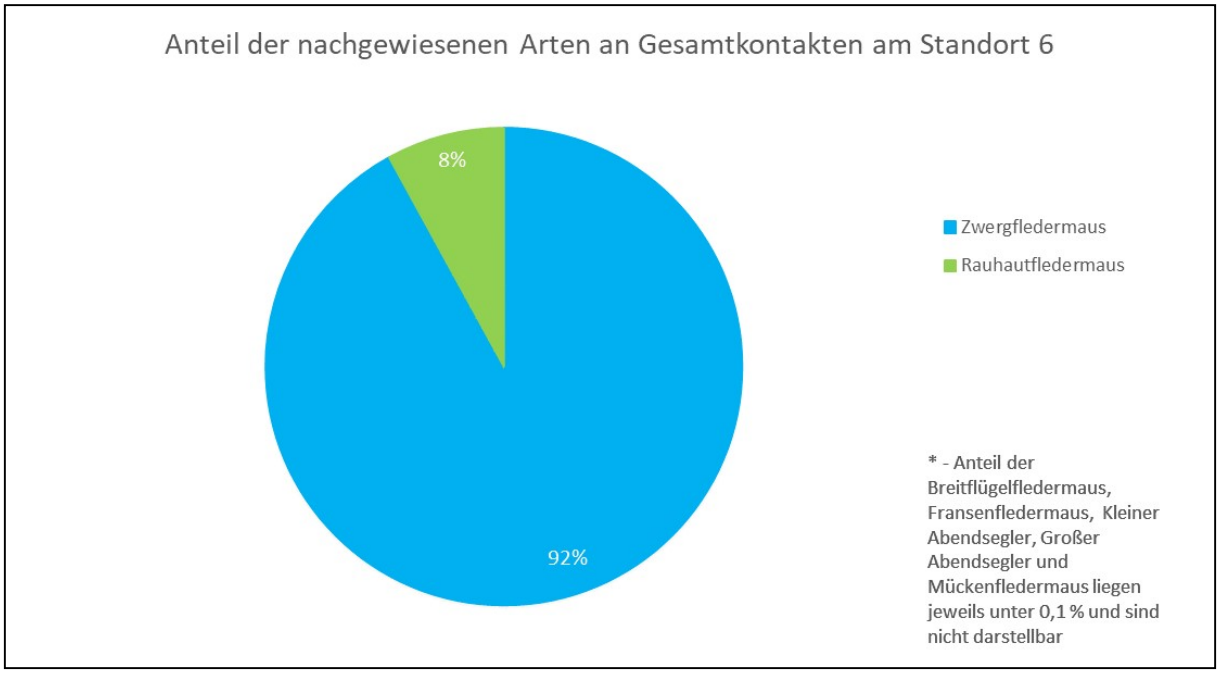


Abb. 21 Anteil der nachgewiesenen Arten an den Gesamtkontakten in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 6

Nachfolgend wurden die aufgenommen Fledermauslaute gemittelt auf durchgeführten Aufnahmenächte ausgewertet. Insgesamt ist die Fledermausaktivität an diesem Standort geringer als an anderen Standorten, wie bspw. Standort 3 oder 4. Dies spiegelt sich sich auch gemittelten Kontakten pro Untersuchungsnacht wieder. Anhand der Abb. 28 ist erkennbar, dass die hauptsächlichen Kontakte der Zwergfledermaus im Mittel bei ca. 34 Kontakten pro Untersuchungsnacht liegen. Die restlichen Aktivitäten lagen bei unter 5 gemittelten Kontakten pro Untersuchungsnacht bzw. noch weiter darunter. In einem zweiten

Schritt wurden die gemittelten Fledermauskontakte pro Untersuchungsnacht nur für die eindeutig verifizierten 7 Arten pro Untersuchungsmonat getrennt dargestellt (vgl. Abb. 29). Hierbei ist zu erkennen, dass die meisten Fledermauskontakte im Juni 2017 ermittelt wurden. Dominant in allen Monaten war die Zwergfledermaus.

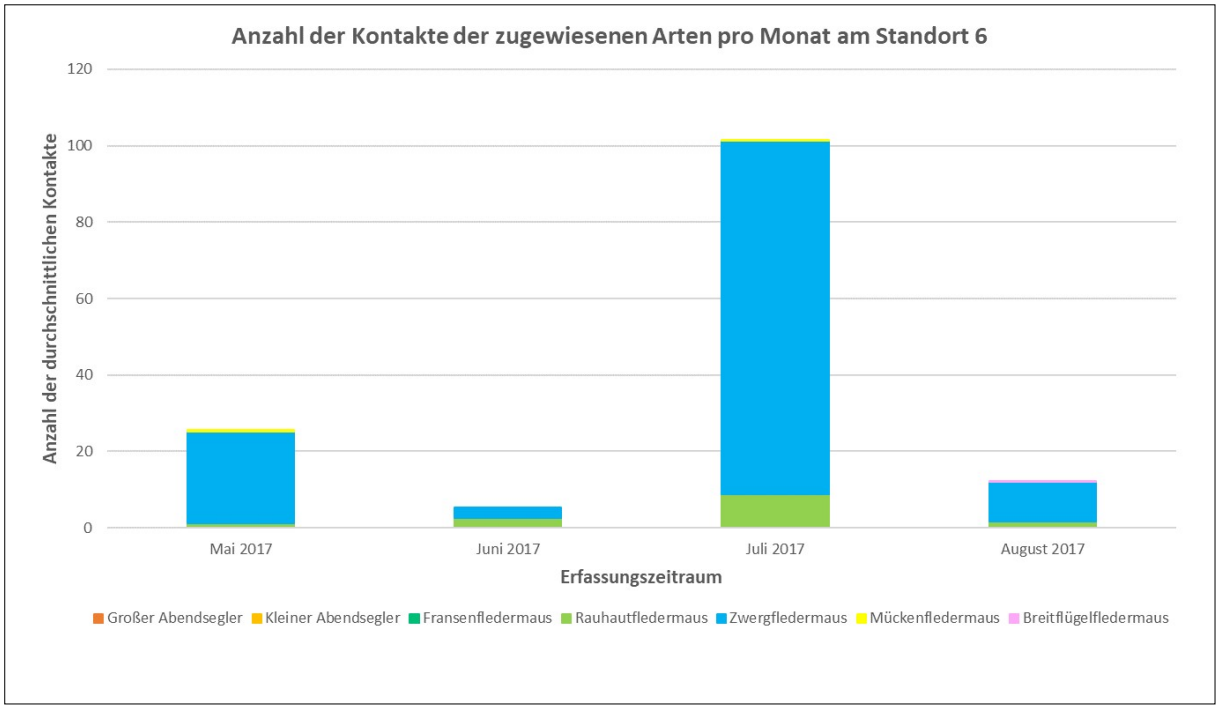


Abb. 23 Monatliche Darstellung der nachgewiesenen Artkontakte pro Untersuchungsnacht in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 6

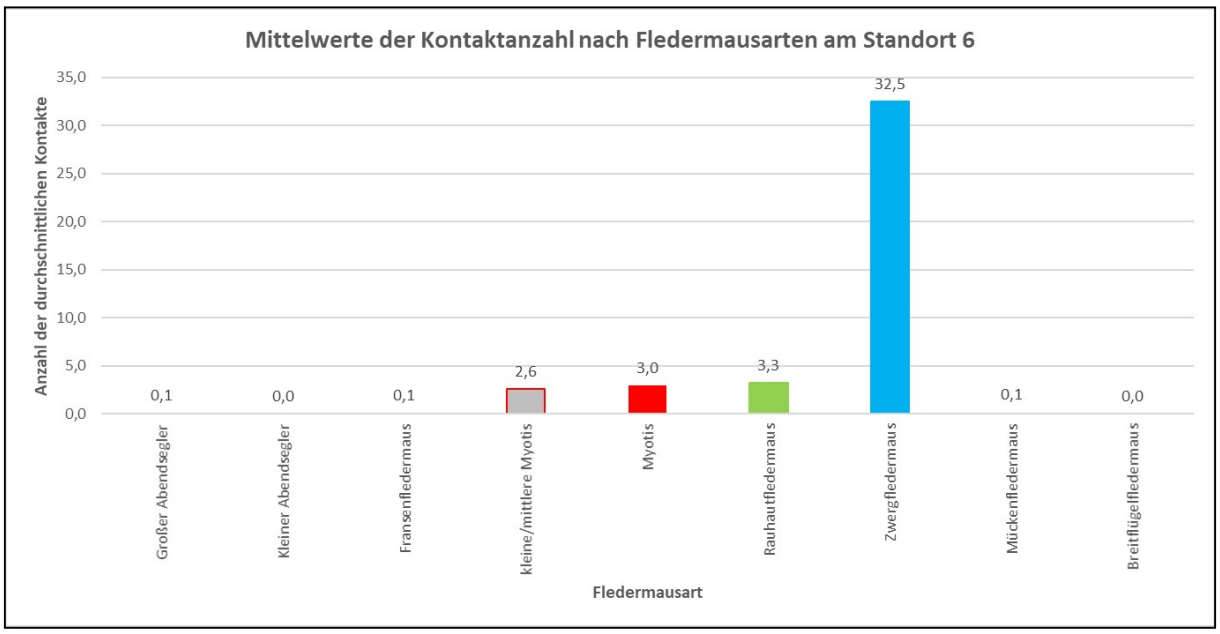


Abb. 22 Durchschnittliche Anzahl der Kontakte je Untersuchungsnacht pro Art/Artgruppe für den Gesamtzeitraum am Standort 6 (BC 6) während der bioakustischen Sommererfassung 2017

Standort 7 (B7):

Der Standort 7 befindet sich im südlichen Bereich zwischen dem Sandfilter 1 und 11. An diesem Standort konnten insgesamt 2.125 Fledermauskontakte aufgezeichnet werden, die sich auf 27 Aufnahmenächte verteilten. Insgesamt ergaben die Auswertungen den Nachweis von neun Fledermausarten. Darüber hinaus wurden Fledermauskontakte aufgezeichnet, die keiner Art zugeordnet werden konnten. Dazu gehörten die Kontakte aus der Gattung Myotis (Mkm-Kontakte, Myotis spec.-Kontakte), Nyctaloid-Kontakte (indifferente Laute der Gattungen Nyctalus, Eptesicus und Vespertilio), Kontakte der Gattung Plecotus und Pipistrelloid-Kontakte.

In der Abb. 25 werden die prozentualen Anteile der eindeutig zugewiesenen Fledermausarten dargestellt, wobei nur drei Fledermausarten (Zwergfledermaus, Abendsegler und Rauhautfledermaus) den Hauptanteil an den erfassten Arten ausmachen. Zwei weitere Arten konnten mit deutlich geringeren Aktivitäten ermittelt werden (Wasserfledermaus und Kleinabendsegler). Die restlichen vier Fledermausarten bewegen sich unterhalb von 0,1 % Anteil und wurden im Kreisdiagramm nicht mit angezeigt, dazu gehören die Arten Fransenfledermaus, Großes Mausohr, Mückenfledermaus und Breitflügelfledermaus. An diesem Standort war der Abendsegler die dominante Art mit 76 % Anteil an den Gesamtkontakten.

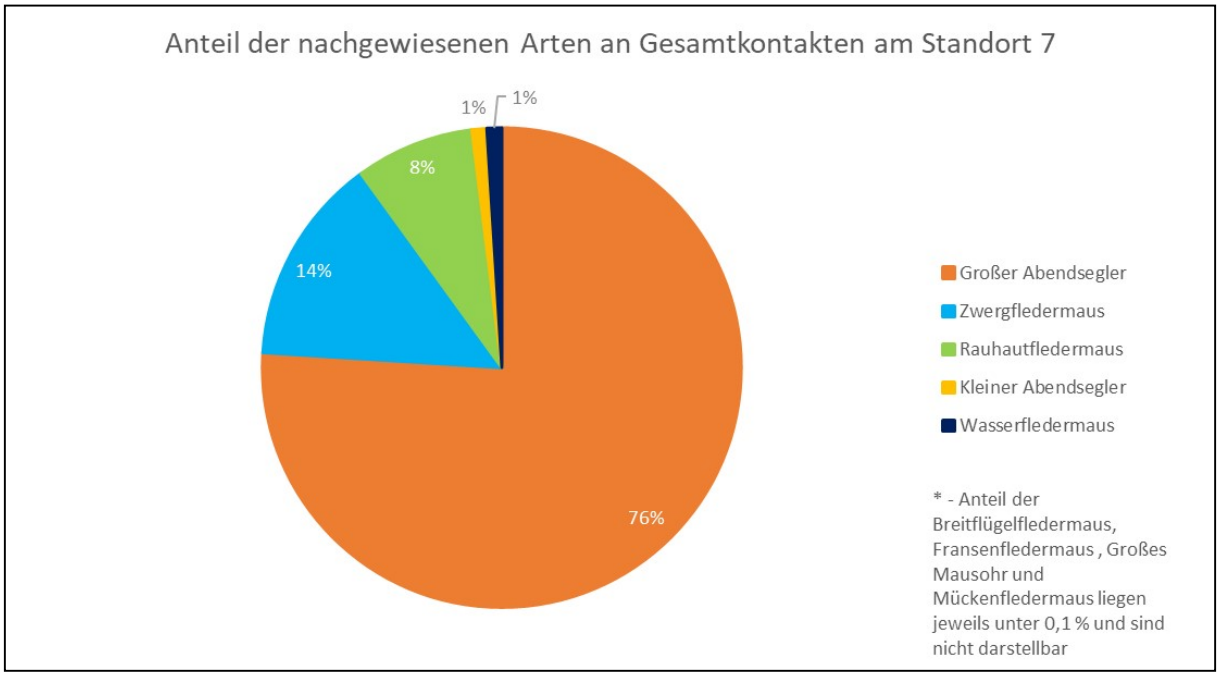


Abb. 24 Anteil der nachgewiesenen Arten an den Gesamtkontakten in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 7

Nachfolgend wurden die aufgenommen Fledermauslaute gemittelt auf durchgeführten Aufnahmenächte ausgewertet. Insgesamt ist die Fledermausaktivität an diesem Standort geringer als an anderen Standorten, wie bspw. Standort 3 oder 4. Dies spiegelt sich auch gemittelten Kontakten pro Untersuchungsnacht wieder. Hiernach ist erkennbar, dass im Mittelwert auf die Gesamtaufnahmen insbesondere die Nyctaloiden-Kontakte und die zugewiesenen Abendsegler Laute mit zusammen ca. 71 Kontakten pro Erfassungsnacht

hervorstechen (vgl. Abb. 26). Bei Nyctaloiden-Kontakte (die nicht eindeutig einer Art zugewiesen werden konnte) handelt es sich vermutlich auch mehrheitlich um Abendsegler-Kontakte. Bei den zwei weiteren häufigsten Kontakten wurde für die Zwergfledermaus eine mittlere Aktivität pro Untersuchungsnacht von ca. 13 Kontakten und für die Rauhaut-fledermaus ca. sechs Kontakten pro Untersuchungsnacht. Die restlichen Aktivitäten lagen bei unter drei gemittelten Kontakten pro Untersuchungsnacht bzw. noch weiter darunter. In einem zweiten Schritt wurden die gemittelten Fledermauskontakte pro Untersuchungsnacht nur für die eindeutig verifizierten neun Arten pro Untersuchungsmonat getrennt dargestellt (vgl. Abb. 27). Hierbei ist zu erkennen, dass die meisten Fledermauskontakte im Mai 2017 ermittelt wurden. Im Mai und im August war der Abendsegler die dominierende Art. In den Monaten Juni und Juli wies die Zwergfledermaus hingegen eine etwas höhere Aktivität auf.

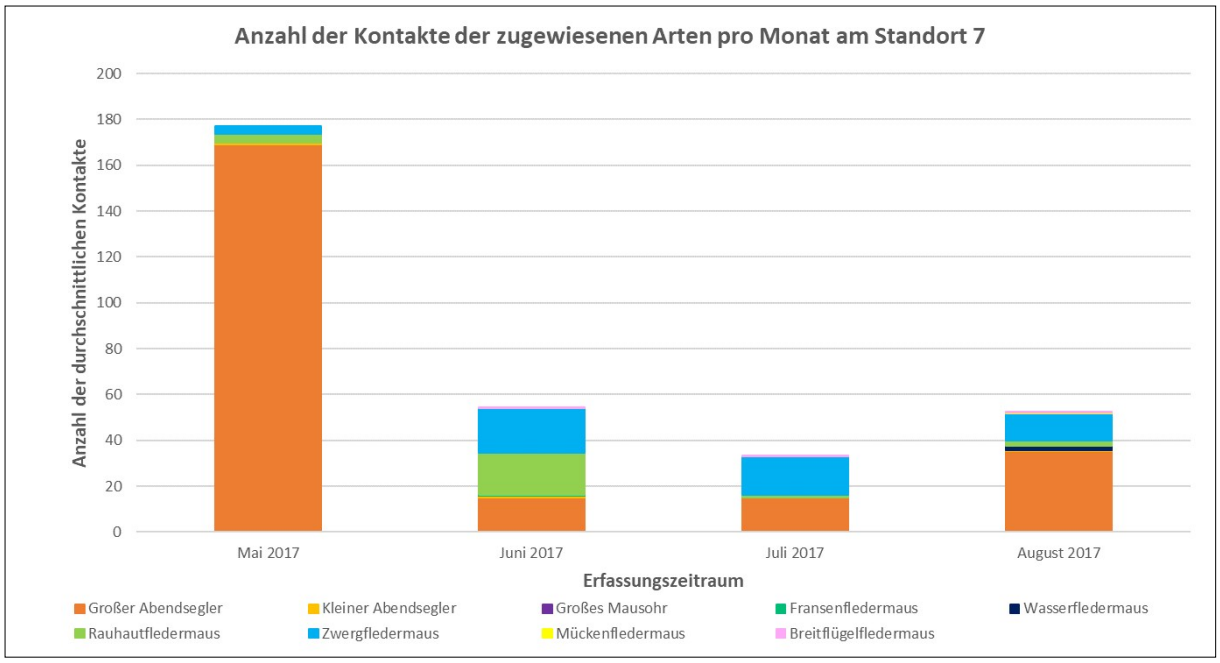


Abb. 25 Monatliche Darstellung der nachgewiesenen Artkontakte pro Untersuchungsnacht in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 7

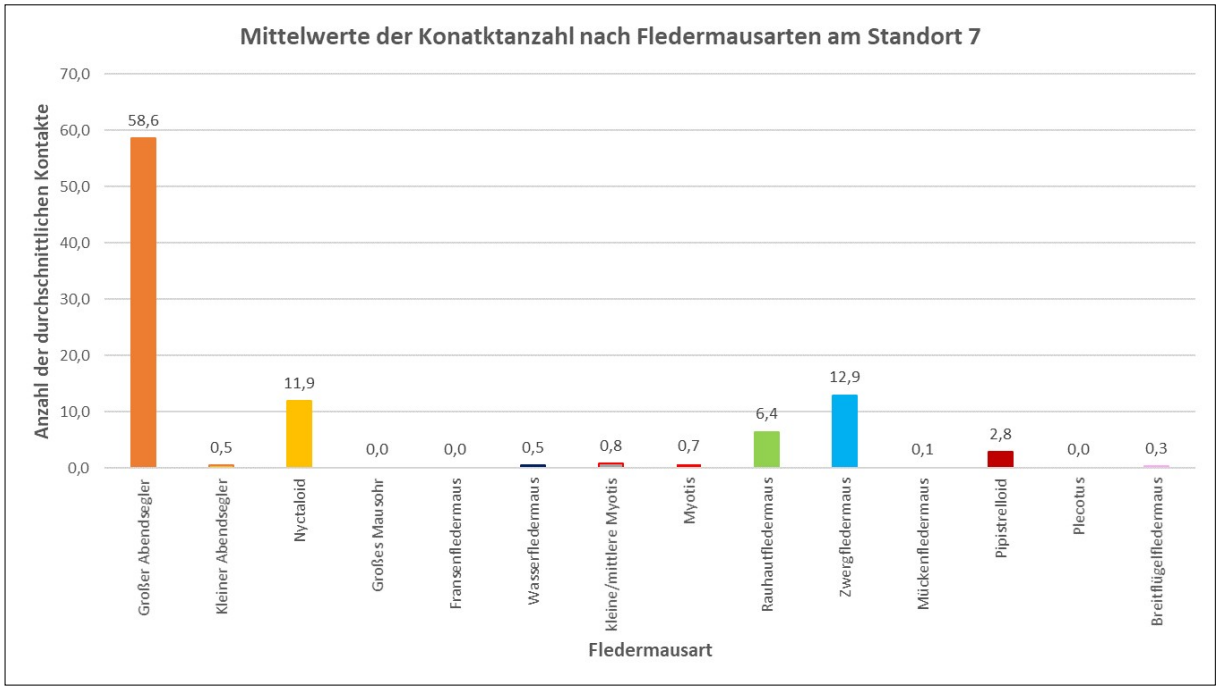


Abb. 26 **Durchschnittliche Anzahl der Kontakte je Untersuchungsnacht pro Art/Artgruppe für den Gesamtzeitraum am Standort 7 (BC 7) während der bioakustischen Sommererfassung 2017**

Standort 8 (B8):

Der Standort 8 befindet sich im südlichen Bereich zwischen dem Sandfilter 12 und 22. An diesem Standort konnten insgesamt 1.613 Fledermauskontakte aufgezeichnet werden, die sich auf 28 Aufnahmenächte verteilten. Insgesamt ergaben die Auswertungen den Nachweis von 4 Fledermausarten. Darüber hinaus wurden Fledermauskontakte aufgezeichnet, die keiner Art zugeordnet werden konnten. Dazu gehörten die Kontakte aus der Gattung Myotis (Mkm-Kontakte, Myotis spec.-Kontakte), Nyctaloid-Kontakte (indifferente Laute der Gattungen Nyctalus, Eptesicus und Vespertilio) und Pipistrelloid-Kontakte.

In der Abb. 28 werden die prozentualen Anteile der eindeutig zugewiesenen Fledermausarten dargestellt, wobei nur drei Fledermausarten (Zwergfledermaus, Abendsegler und Rauhautfledermaus) den Hauptanteil an den erfassten Arten ausmachen. Die Breitflügelfledermaus bewegt sich unterhalb von 0,1 % Anteil und wurde im Kreisdiagramm nicht mit angezeigt. An diesem Standort war der Abendsegler die dominante Art mit 70 % Anteil an den Gesamtkontakten, während die Zwergfledermaus und die Rauhautfledermaus jeweilig 15 % Anteil an den Gesamtkontakten hatten.

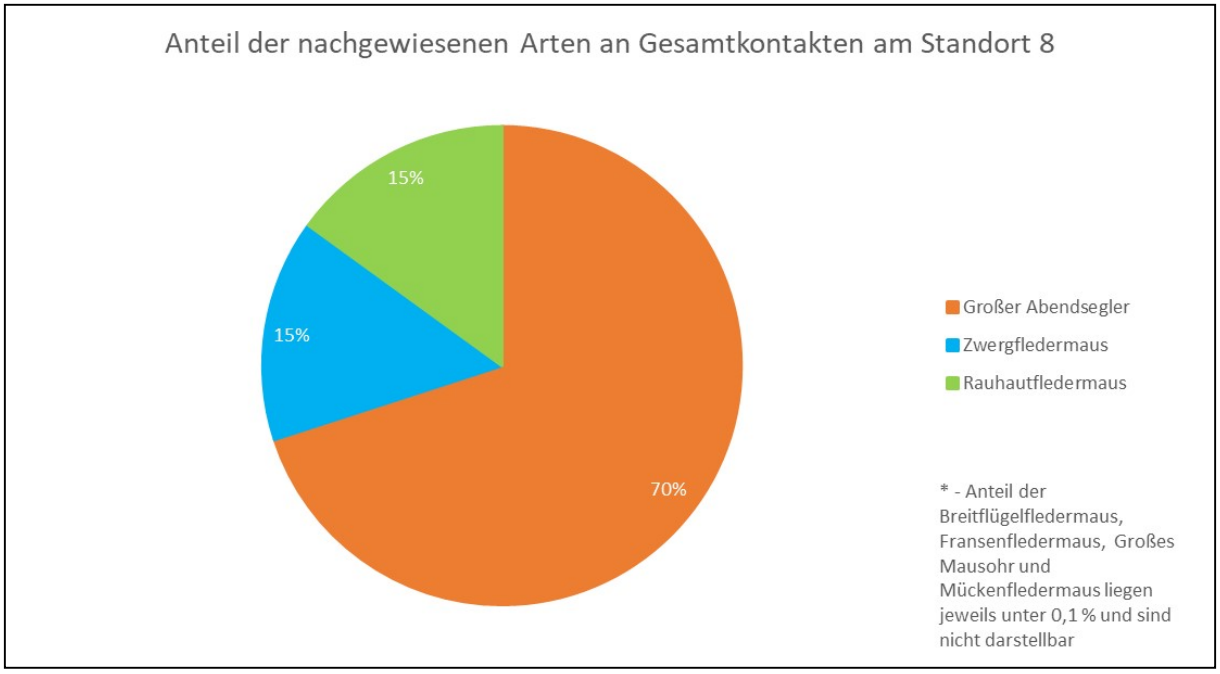


Abb. 27 Anteil der nachgewiesenen Arten an den Gesamtkontakten in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 8

Nachfolgend wurden die aufgenommen Fledermauslaute gemittelt auf durchgeführten Aufnahmenächte ausgewertet. Insgesamt ist die Fledermausaktivität an diesem Standort geringer als an anderen Standorten, wie bspw. Standort 3 oder 4. Dies spiegelt sich auch gemittelten Kontakten pro Untersuchungsnacht wieder. Hiernach ist erkennbar, dass im Mittelwert auf die Gesamtaufnahmen insbesondere die Nyctaloiden-Kontakte und die zugewiesenen Abendsegler Laute mit zusammen ca. 45 Kontakten pro Erfassungsnacht hervorstechen (vgl. Abb. 29). Bei Nyctaloiden-Kontakte (die nicht eindeutig einer Art zugewiesen werden konnte) handelt es sich vermutlich auch mehrheitlich um Abendsegler-Kontakte. Bei den zwei weiteren häufigsten Kontakten wurde für die Zwergfledermaus eine mittlere Aktivität pro Untersuchungsnacht von ca. neun Kontakten und für die Rauhaut-fledermaus ca. acht Kontakten pro Untersuchungsnacht. Die restlichen Aktivitäten lagen bei unter fünf gemittelten Kontakten pro Untersuchungsnacht bzw. noch weiter darunter. In einem zweiten Schritt wurden die gemittelten Fledermauskontakte pro Untersuchungsnacht nur für die eindeutig verifizierten vier Arten pro Untersuchungsmonat getrennt dargestellt (vgl. Abb. 30). Hierbei ist zu erkennen, dass die meisten Fledermauskontakte im Mai 2017 ermittelt wurden. Dominant in allen Monaten, außer im Juli, war der Abendsegler.

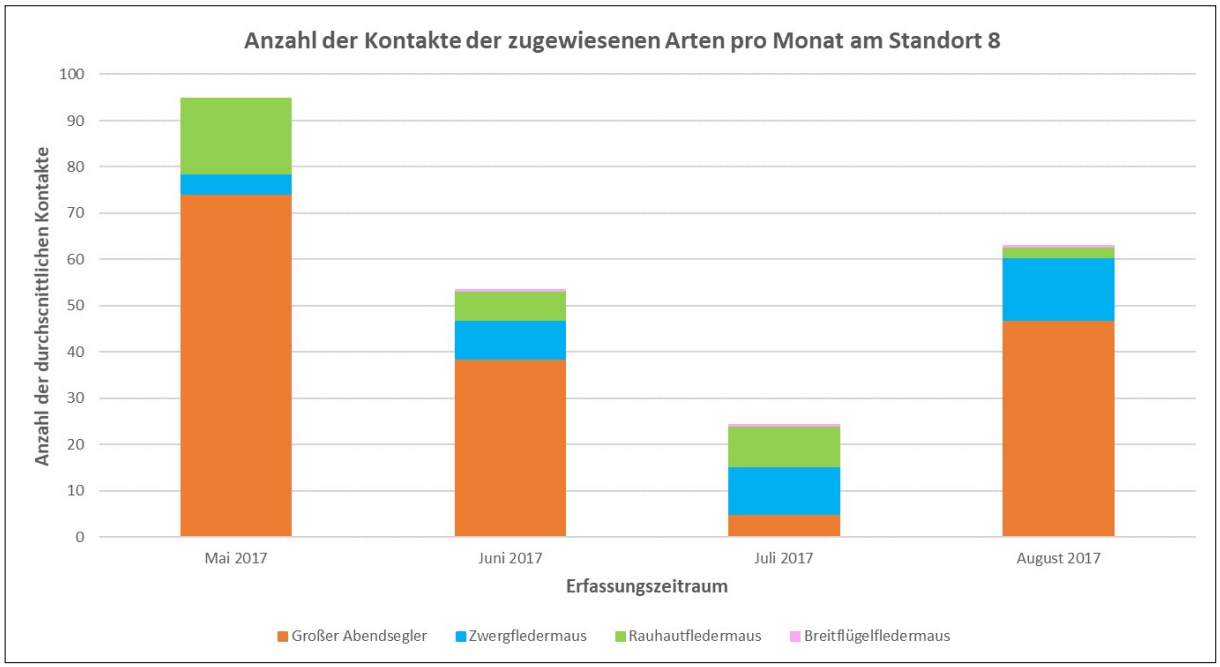


Abb. 28 Monatliche Darstellung der nachgewiesenen Artkontakte pro Untersuchungsnacht in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 8

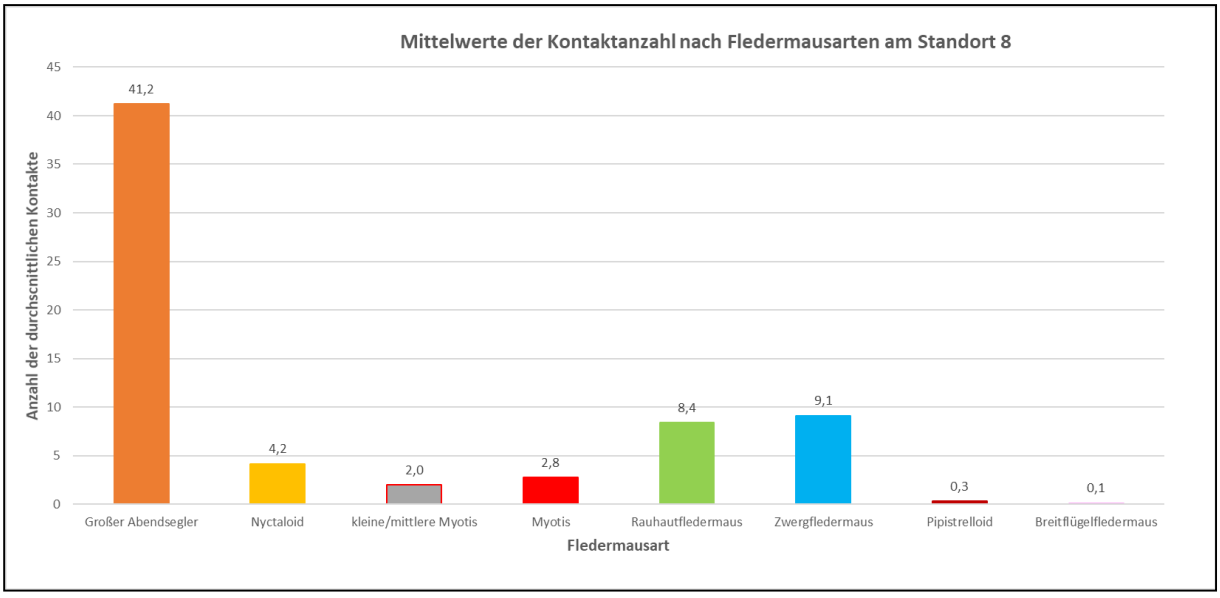


Abb. 29 Durchschnittliche Anzahl der Kontakte je Untersuchungsnacht pro Art/Artgruppe für den Gesamtzeitraum am Standort 8 (BC 8) während der bioakustischen Sommererfassung 2017

Standort 9/ Waldbox (WB):

Der Standort Waldbox befindet sich im zentralen Bereich südlich der Sandfilter 22 bzw. 33. An diesem Standort konnten insgesamt 186.997 Fledermauskontakte aufgezeichnet werden, die sich auf 123 Aufnahmenächte verteilten. Insgesamt ergaben die Auswertungen den Nachweis von neun eindeutig bestimmten Fledermausarten. Darüber hinaus wurden

Fledermauskontakte aufgezeichnet, die keiner Art zugeordnet werden konnten. Dazu gehörten die Kontakte aus der Gattung Myotis (Mkm-Kontakte, Myotis spec.-Kontakte), Nyctaloid-Kontakte (indifferente Laute der Gattungen Nyctalus, Eptesicus und Vespertilio), Plecotus-Kontakte und Pipistrelloid-Kontakte.

In der Abb. 31 werden die prozentualen Anteile der eindeutig zugewiesenen Fledermausarten dargestellt, wobei nur drei Fledermausarten (Zwergfledermaus, Abendsegler und Rauhautfledermaus) den Hauptanteil an den erfassten Arten ausmachen. Die restlichen sechs Fledermausarten bewegen sich unterhalb von 0,1 % Anteil und wurden im Kreisdiagramm nicht mit angezeigt, dazu gehören die Arten Mückenfledermaus, Großes Mausohr, Wasserfledermaus, Mopsfledermaus, Kleinabendsegler und Breitflügelfledermaus. Es ist erkennbar, dass die Zwergfledermaus die dominante Art mit 70 % Anteil an den Gesamtkontakten ist. Die Rauhautfledermaus und der Abendsegler weisen geringere Anteile mit je 15 % Anteil an den Gesamtkontakten auf.

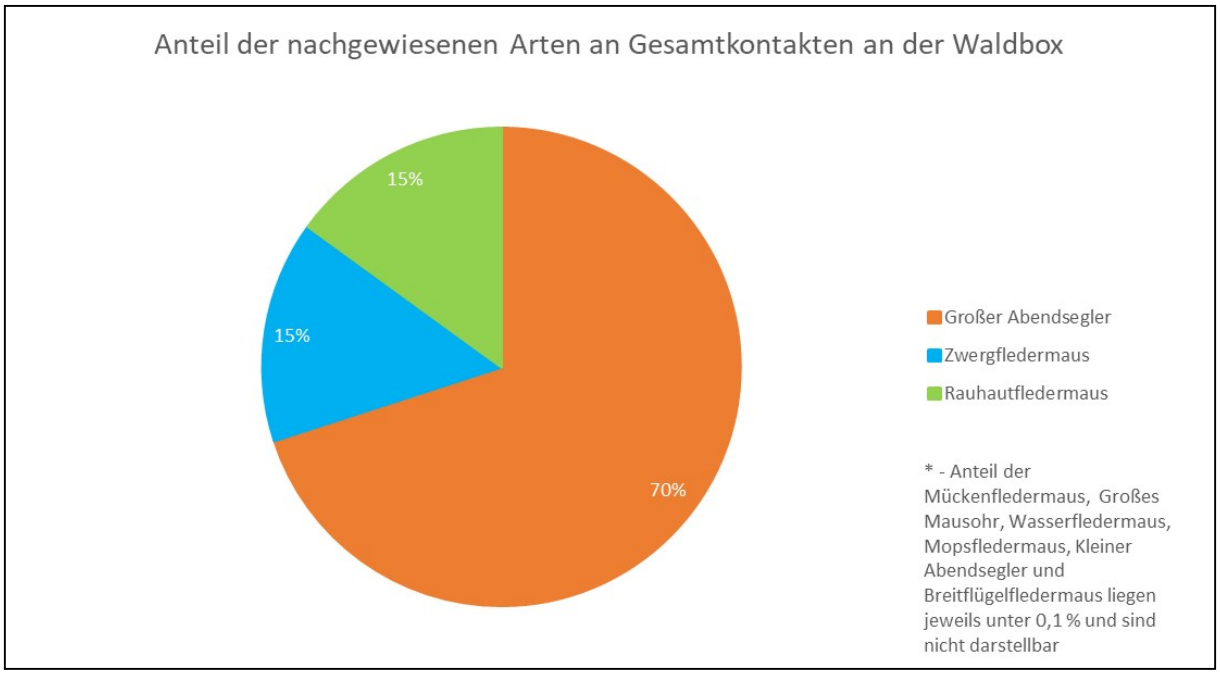


Abb. 30 Anteil der nachgewiesenen Arten an den Gesamtkontakten in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort Waldbox

Nachfolgend wurden die aufgenommen Fledermauslaute gemittelt auf durchgeführten Aufnahmenächte ausgewertet (s. Abb. 33). Hiernach waren an der Waldbox die höchsten Werte aller Standorte zu verzeichnen. Aber auch im Aktivitätsverlauf der Gesamtkontakte im gesamten Untersuchungszeitraum von Mai bis August 2017 sind die hohen Kontakte in der gesamten Zeit deutlich erkennbar. Insbesondere zwischen Anfang Juni und Mitte Juli 2017 waren Gesamtkontakte (alle Arten/ Artgruppen zusammengefasst) von bis zu 6.000 Kontakten pro Untersuchungsnacht vorhanden (vgl. Abb. 32).

Bei den häufigsten Kontakten wurde für die Zwergfledermaus eine mittlere Aktivität pro Untersuchungsnacht von ca. 1.015 Kontakten ermittelt, die Nyctaloiden-Kontakte und die zugewiesenen Abendsegler Laute mit zusammen ca. 379 Kontakten pro Erfassungsnacht und die Rauhautfledermaus mit ca. 219 gemittelten Kontakten pro Untersuchungsnacht. In einem zweiten Schritt wurden die gemittelten Fledermauskontakte pro Untersuchungsnacht nur für die eindeutig verifizierten neun Arten pro Untersuchungsmonat getrennt dargestellt (vgl. Abb. 34). Hierbei ist zu erkennen, dass die meisten Fledermauskontakte im Juli 2017 ermittelt wurden. In allen Monaten war die Zwergfledermaus die dominante Art.

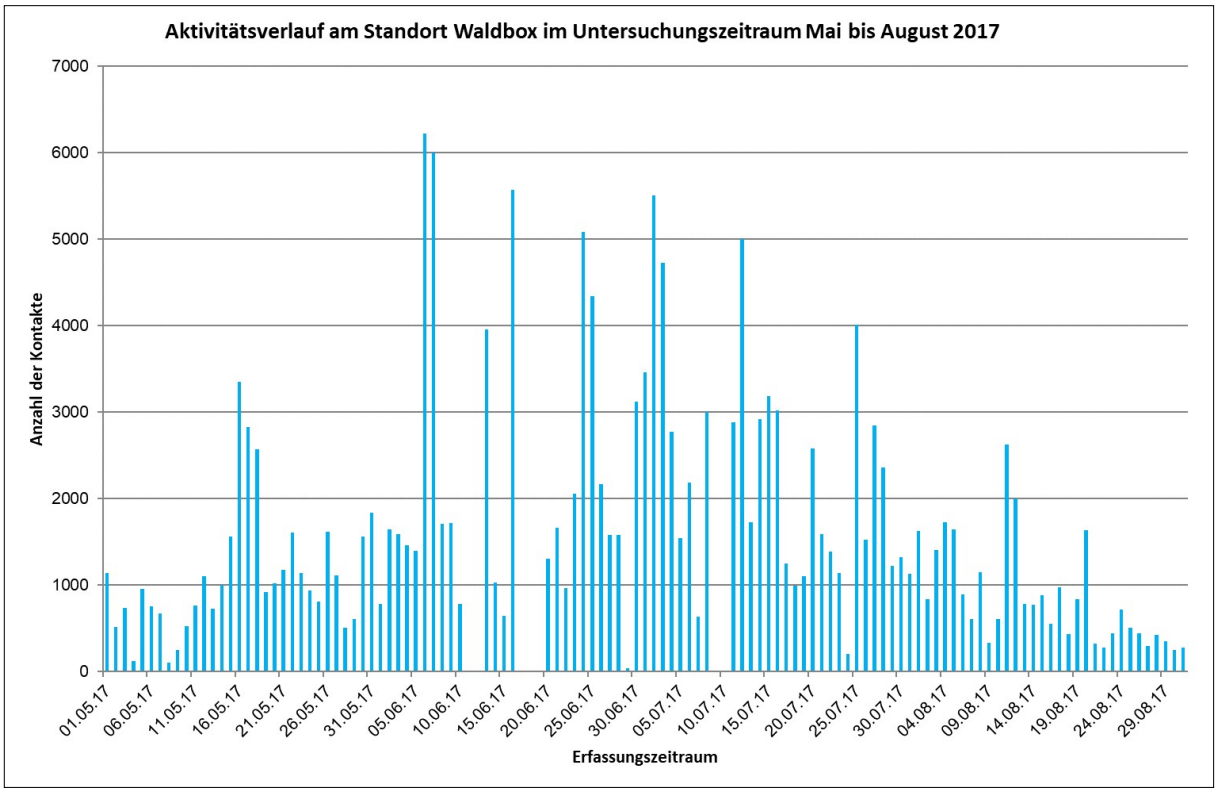


Abb. 31 Aktivitätsverlauf der aufgenommen Fledermauskontakte in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort Waldbox

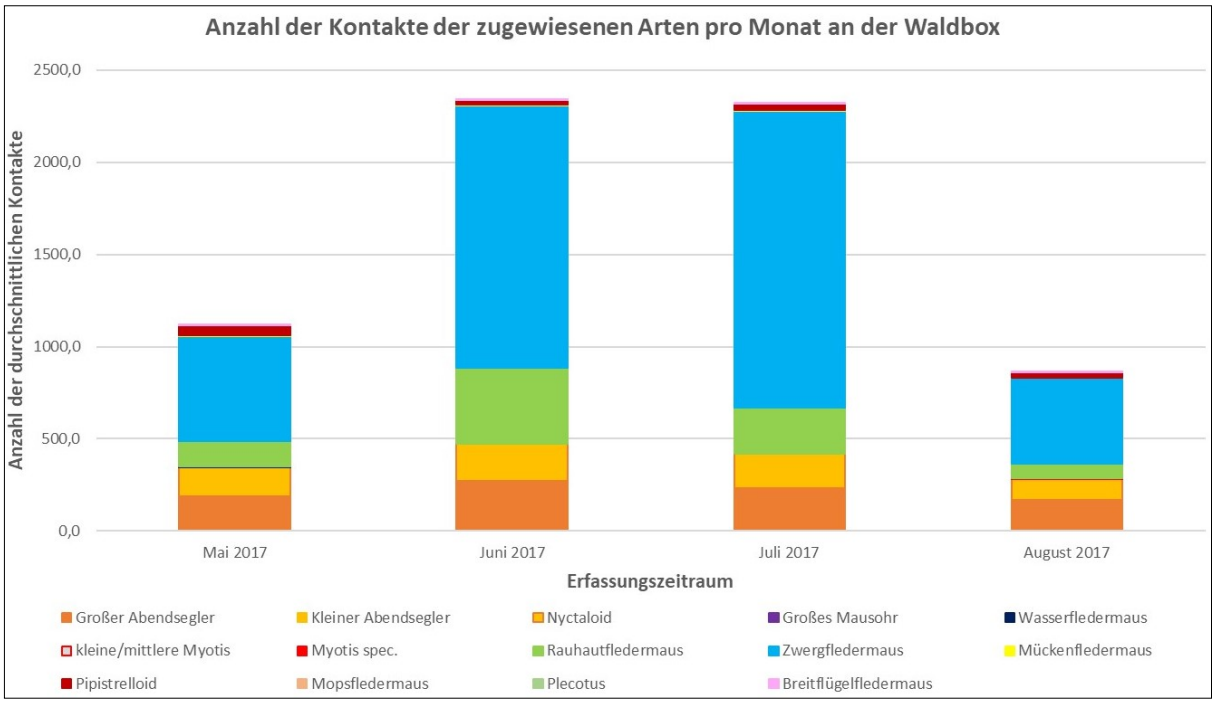


Abb. 32 Monatliche Darstellung der nachgewiesenen Artkontakte pro Untersuchungsnacht in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort Waldbox

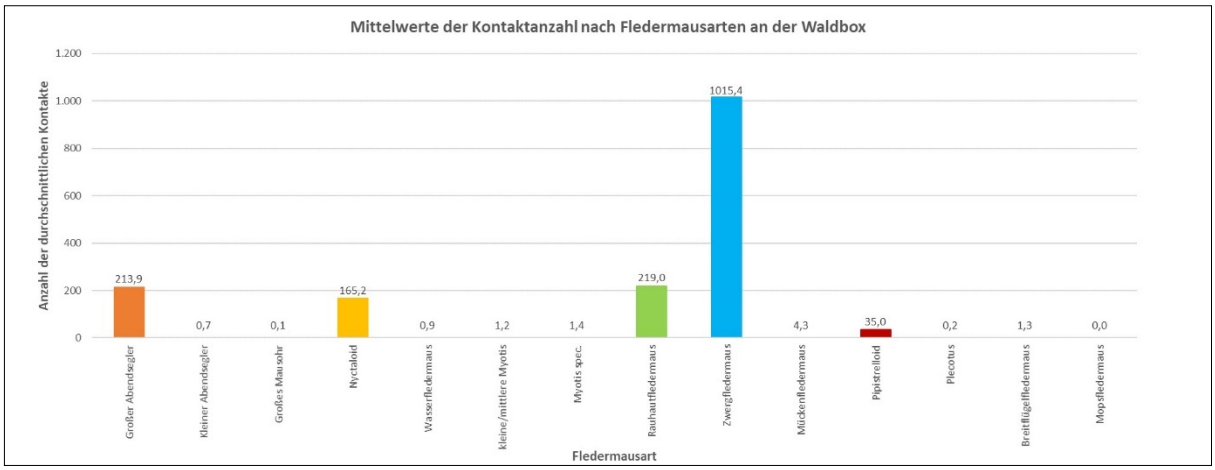


Abb. 33 Durchschnittliche Anzahl der Kontakte je Untersuchungsnacht pro Art/Artgruppe für den Gesamtzeitraum am Standort WB während der bioakustischen Sommererfassung 2017

4.2.3 Zusammenfassung

Insgesamt wurden bei den bioakustischen Fledermauserfassungen sehr hohe Fledermausaktivitäten ermittelt. Anhand der Auswertung dieser Daten konnten zehn Fledermausarten eindeutig verifiziert werden. Hierbei wurden am Standort 1 alle zehn Arten nachgewiesen. An den Standorten 3, 4, 7 und am Standort Waldbox konnten noch neun Arten ermittelt werden. Die restlichen Standorte wiesen geringere Artnachweise auf. Als der Standort mit den meisten Kontakten erwies sich der Standort Waldbox, was auch naheliegend war, da der Batcorder hier durchgängig von Mai bis August Aktivitäten aufzeichnete (n=186.997 Fledermaus-Kontakte). Aber auch in den gemittelten Werten pro Untersuchungsnacht erwies sich der Standort als derjenige mit der höchsten Fledermausaktivität. So konnte hier bei der Zwergfledermaus ein gemittelter Wert von 1.015 Kontakten pro Untersuchungsnacht erfasst werden, was als sehr hoch eingestuft werden kann. Als weitere Standorte mit besonders hohen Aktivitäten erwiesen sich die Standorte 2, 3 und 4. Zudem erwiesen sich die nördlich gelegenen Standorte, incl. der Waldbox, als die Standorte mit höheren Fledermausaktivitäten als die südlich gelegenen Standorte. Des Weiteren war die Zwergfledermaus an vielen Standorten die dominante Art, an den anderen Standorten war es der Abendsegler. Die Monate Juli und August 2017 waren die Monate mit den höchsten Aktivitäten.

Tab. 12 Liste der nachgewiesenen Arten an den neun verschiedenen Batcorder-Standorten in der bioakustischen Sommererfassung 2017 im FFH-Objekt Wasserwerk Friedrichshagen

Art	Standort 1	Standort 2	Standort 3	Standort 4	Standort 5	Standort 6	Standort 7	Standort 8	Wald-box
Pipistrellus pipistrellus	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Pipistrellus nathusii	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Pipistrellus pygmaeus	x	x	x	x		x	x		x
Nyctalus noctula	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Nyctalus leisleri	x	x	x	x	x	x	x		x
Myotis daubentonii	x	x	x	x			x		x
Myotis nattereri	x		x	x	x	x	x		
Myotis myotis	x	x	x	x	x		x		x
Eptesicus serotinus	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Barbastella barbastellus	x								x

Die bioakustische Untersuchung des FFH-Gebietes Wasserwerk Friedrichshagen sollte auch der weiteren Festlegung der unterirdischen Räumlichkeiten als wichtiges ganzjährig genutztes Quartier für Fledermäuse dienen. Bisher werden die Objekte vorrangig im Schutz- und Erhaltungsziel im Rahmen der Winterquartiernutzung aufgeführt.

Anhand der vorliegenden Ergebnisse konnte eine starke Fledermausaktivität im gesamten Wasserwerk Friedrichshagen in den Sommermonaten Mai bis August 2017 festgestellt werden. Dies lässt auf eine Nutzung insbesondere als Jagdhabitat, aber auch auf Transferflüge schließen. Insbesondere für den Abendsegler, mit der vornehmlichen Nutzung von Baumquartieren, ist eine Nutzung der unterirdischen Räumlichkeiten im Sommerlebensraum auszuschließen. Die ermittelten Rufintensitäten des Abendseglers in der Kartiersaison 2017 deuten auf bestehende Baumquartiere im Bereich des Wasserwerkes Friedrichshagen hin. Die ebenfalls dominante Art Zwergfledermaus nutzt dagegen vornehmlich Gebäudequartiere im Sommerlebensraum, wobei die Wochenstubenquartiere in eher wärmeren Bereichen wie Hausdächer, Fassaden oder Blechverkleidungen zu finden sind. Unterirdische Räumlichkeiten werden meist als Zwischenquartiere oder Tagesverstecke genutzt, zudem liegen die Quartiere oftmals in der Nähe der Jagdgebiete. Insofern kann die teilweise sehr hohe Aktivität dieser Art auch als Indiz für die Nutzung der 33 Sandfilter und der beiden Reinwasserbehälter im Sommer gewertet werden. Dies trifft ebenso für die Kontakte der Myotis-Arten, insbesondere Wasserfledermaus, Fransenfledermaus und Großes Mausohr zu, aber auch für die Kontakte der Gattung Plecotus (sehr wschl. Braunes Langohr) und Breitflügelflügelfledermaus. Alle diese Arten können unterirdische Quartiere als Zwischenquartiere oder Tagesverstecke nutzen.

Nach fachgutachterlicher Einschätzung fungiert das Wasserwerk Friedrichshagen, im spez. die unter FFH-Schutz stehenden 34 unterirdischen Sandfilter und zwei unterirdischen Reinwasserbehälter, als Ganzjahresquartier für Fledermäuse – sowohl im Winter als klassisches Winterquartier als auch im Sommer. Darüber hinaus sind die festgestellten hohen Fledermausaktivitäten für die Nutzung als Jagdlebensraum auch von naturschutzfachlich hohem Wert.

4.2.4 Bewertung der Arten nach Anhang II und IV der FFH-RL im Jagdgebiet um das Winterquartier

Für die Bewertung der nachgewiesenen Fledermausarten im Jagdlebensraum um das Winterquartier werden nur die Parameter Habitatzustand und Beeinträchtigungen berücksichtigt. Fledermäuse, als hochmobile Säugetiere, sind in der Lage verschiedenste Lebensräume zu nutzen. Die Winter- und Sommerquartiere sowie die Jagdhabitate können hierbei mehr oder weniger weit voneinander entfernt liegen. Für einen umfassenden Schutz der Fledermäuse sind die funktionalen Beziehungen zwischen den einzelnen Lebensräumen zu berücksichtigen. Aufgrund der Aktionsradien der Arten erfolgt eine fachgutachterliche Potenzialeinschätzung des Jagdgebietes im 4-km-Radius um das FFH-Gebiet.

Eine Bewertung des Populationszustandes ist bedingt durch fehlende Quartiersdaten nicht möglich. Gesicherte Individuenschätzungen können anhand der vorgenommenen bioakustischen Erfassungsmethoden nicht zweifelsfrei getroffen werden.

4.2.4.1 Biotopstrukturen im 4 km-Radius um das FFH-Gebiet

Eine Einschätzung der Biotopstrukturen im 4-km-Radius um das FFH-Gebiet erfolgte auf Grundlage der Biotoptypenkarte des FIS Broker der Senatsverwaltung Berlin (Quelle: Internet - http://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp). Insgesamt wird dem Umfeld des Wasserwerkes Friedrichshagen eine gute Eignung als Jagdgebiet im Sommerlebensraum für mehrere Fledermausarten zugeschrieben.

Nördlich, östlich sowie südwestlich liegen größere, zusammenhängende Wald- und Forstflächen, welche ca. 50 % der Biotopflächen im zu betrachtenden Radius um das FFH-Gebiet einnehmen. Nördlich angrenzend sind die Bereiche der Krummendammer Heide vorzufinden, die durch ausgedehnte Laubmischwaldbereiche gekennzeichnet ist. Im Nordosten befindet sich die Mittelheide und im Südwesten die Kammereiheide. Je nach Artspezifität werden unterschiedliche Bereiche für die betreffenden Arten geeignet sein. Darüber hinaus ist eine Eignung für Wochenstubenquartiere in Baumquartieren (u. a. Risse, Spalten, Baumhöhlen) vorhanden.

Südlich des Wasserwerkes Friedrichshagen befindet sich der Große Müggelsee sowie die Müggelspree. Die Wasserfläche des Großen Müggelsees nimmt ca. 30-40 % des Betrachtungsraumes ein und stellt einen wichtigen Nahrungsraum für Fledermäuse dar. Große Wasserflächen wirken für Fledermäuse wie ein akustischer Spiegel mit kaum störenden Hintergrundechos. Der Fangerfolg ist hier deutlich erhöht. Ufergehölze und Baumgruppen dienen als wichtige Leitlinienstrukturen.

Westlich des Altwerkes befindet sich der Ortsteil Friedrichshagen. Friedrichshagen weist eine heterogene Baustruktur. So prägen Einfamilienhausgebiete, gering geschossige Bauwerke, Neubauten aus den 60er Jahren und Bebauungen aus der Gründerzeit das Stadtbild. Randlich gelegen befinden sich in geringem Umfeld Gewerbeansiedlungen. Der Ortsteil ist zudem durch einen hohen Grünanteil gekennzeichnet. Insbesondere Siedlungsaffine Fledermausarten finden hier sowohl geeigente Gebäude- und Baumquartiere sowie einen geeigneten Jagdlebensraum.

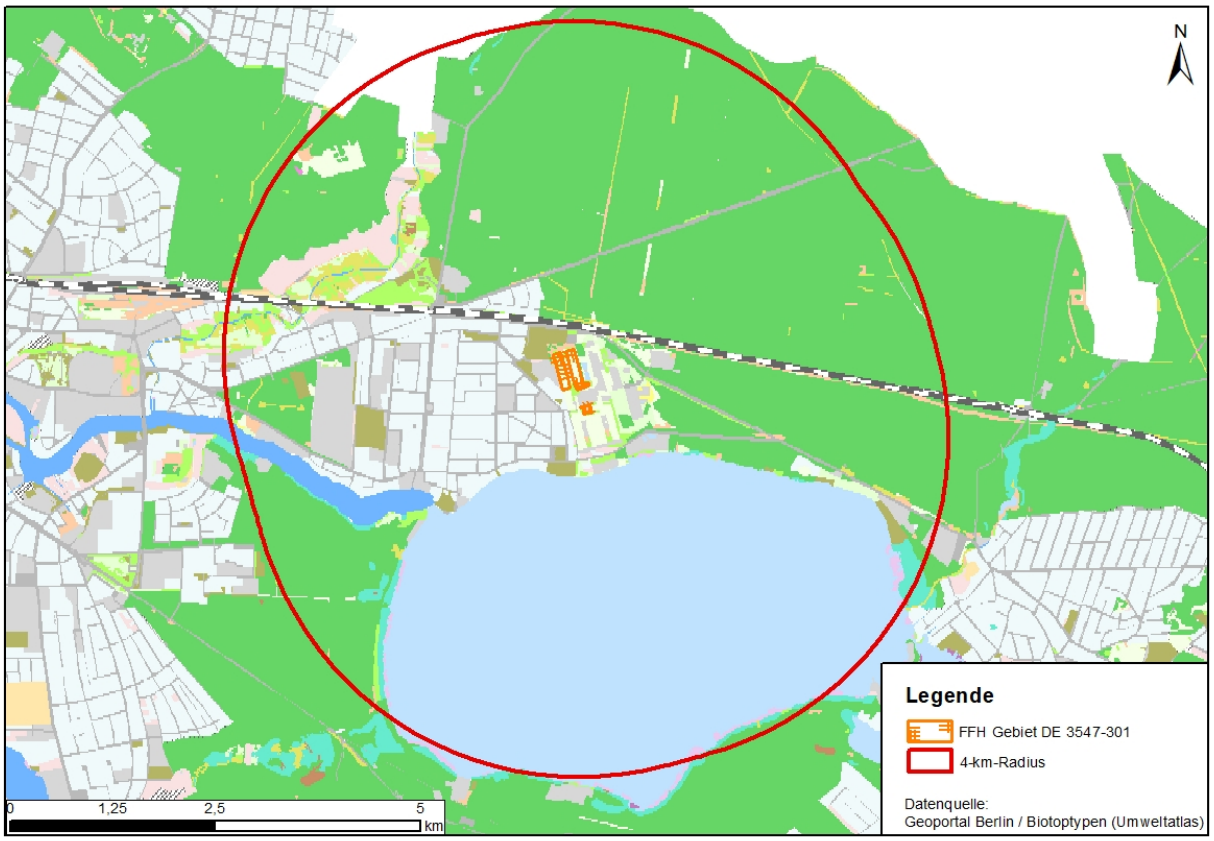


Abb. 34 Biotoptypen im 4-km-Radius um das FFH-Gebiet Wasserwerk Friedrichshagen

4.2.4.2 Mopsfledermaus - *Barbastella barbastellus* (SCHREBER, 1774)

Allgemeine Habitatpräferenzen Sommerlebensraum

Die Mopsfledermaus findet ihre Sommer- und Zwischenquartiere einschließlich der Wochenstuben vorwiegend in Bäumen (MESCHEDE & HELLER 2000). Auch Nachweise in und an Gebäuden, hier v. a. hinter Fensterläden, sind bekannt, es scheint jedoch eine Präferenz für spaltenförmige Quartiere hinter abstehender Borke von Bäumen zu bestehen. Als Sommerhabitate nutzt die Mopsfledermaus vorwiegend waldreiche Landschaften. Die insgesamt eng strukturgebundene Art fliegt bevorzugt nahe an der Vegetation und folgt dabei entsprechenden Leitstrukturen wie Waldrändern, Hecken oder Alleen. Nach BRINKMANN et al. (2003) werden nur selten Flüge über offenes Gelände beobachtet. Auffällig ist dann ein sehr bodennaher Flug in Höhen von 1-2 m. Die Mopsfledermaus gilt als wenig wanderfreudig, besitzt jedoch vor allem durch ihr ausgeprägtes Schwärmverhalten eine vergleichsweise hohe Raumaktivität. Es wurden als Ortswechsel bei den Männchen bis 100 km und bei den Weibchen bis 21 km festgestellt (STEFFENS et al. 2004).

Bewertung des Jagdgebietes

Zustand des Habitats: Die Bereiche um die ehemaligen Sandfilter und Reinwasserbehälter als geschützte FFH-Objekte eignen sich aufgrund fehlender größerer Baumgruppen sowie feuchten Senken nur bedingt als Jagdlebensräume für die Mopsfledermaus. Als

strukturgebundene Art ist eine Nutzung der vorliegenden halboffenen Bereiche sowie der Gehölze als Leitlinie jedoch nicht auszuschließen. Geeignete Bedingungen als Sommerlebensraum (Jagd- und Quartiersraum) findet die Mopsfledermaus inbesondere in den Waldungen im Umfeld des FFH-Gebietes. Baumreichen Gärten und Parkflächen im Randbereich von Friedrichshagen bieten ebenfalls Potenzial als Jadghabitat. Im Rahmen der bioakustischen Erfassung konnte die Mopsfledermaus im Juli im FFH-Gebiet bestätigt werden. Unter Berücksichtigung des Aktionsradius der Art ist der Habitatzustand im Jagdlebensraum als günstig (B) zu bewerten.

Beeinträchtigungen: Da keine größeren forstwirtschaftlichen Maßnahmen im Gebiet vorhanden sind, sind keine Beeinträchtigungen im Jagdlebensraum erkennbar. Die vorhandenen Wege üben einen geringen Zerschneidungseffekt aus. Insgesamt werden die Beeinträchtigungen im Jagdlebensraum als mittel eingestuft (B).

Tab. 13 Erhaltungszustand der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) im Jagdgebiet um das Wasserwerk Friedrichshagen [nach SCHNITTER et al. (2006) im Verschnitt mit PAN & ILÖK (2010) bzw. BFN & BLAK (2017)]

Parameter	Bewertung	
Habitatqualität im 4-km-Radius		**B**
Anteil an Laub- und Laubmischwaldbeständen mit geeigneter Struktur	b	
gut ausgeprägte Fließ- und Stillgewässer	a	
Verkehrs- bzw. Straßendichte im Aktionsraum	b	
Beeinträchtigungen		**B**
forstwirtschaftliche Maßnahmen	a	
Zerschneidung / Zersiedlung	b	

Fazit: Die Biotope des FFH-Gebietes weisen ein eher geringeres Potenzial als Jagdhabitat für die Mopsfledermaus auf, jedoch ist den vorliegenden Strukturen eine Leitlinienfunktion beizumessen. Die Biotopausstattung im Umfeld des Schutzgebietes lässt auf eine gute Habitateignung im Sommerlebensraum schließen. Der EHZ im Jagdhabitat ist insgesamt als günstig (B) zu bewerten.

4.2.4.3 Breitflügelfledermaus - *Eptesicus serotinus* (SCHREBER, 1774)

Allgemeine Habitatpräferenzen Sommerlebensraum

Die Breitflügelfledermaus ist eine weitere typische Art des Siedlungsbereiches. Hier lokalisieren sich auch die Sommerquartiere und ein bedeutender Teil der Jagdhabitate. Bevorzugte Hangplätze in den Sommermonaten sind Hausverkleidungen, Fensterläden und die Firstbereiche von Gebäuden sowie Zwischenböden. Charakteristisch sind häufige Quartierwechsel, die auch unter Mitführung der noch nicht flugfähigen Jungtiere erfolgen. Jagende Breitflügelfledermäuse werden vor allem in der Nähe von alten Bäumen, im Wald und an Waldrändern, über Grünland und an Gewässerufern nachgewiesen. In den Siedlungsbereichen werden Park- und Grünanlagen, Gärten, aber auch dichter bebaute Bereiche

zur Jagd genutzt. Oft jagen die Tiere auch im Umfeld von Straßenlaternen. Charakteristisch ist meist ein hoher Grünland- und Gewässeranteil des Jagdgebietes. Gelegentlich können Breitflügelfledermäuse auch über Ackerflächen nachgewiesen werden. Zwischen dem Quartier und dem Jagdlebensraum können Entfernungen von bis zu 6 km zurückgelegt werden (vgl. ROSENAU & BOYE 2004, BRAUN 2003, BOYE et al. 1999, DENSE 1992).

Bewertung des Jagdgebietes

Zustand des Habitats: Als Jagdhabitate dienen vor allem halboffene Bereiche. Die Habitatstruktur im 4-km-Radius besteht aus Wald- und Offenlandbereichen sowie Still- und Fließgewässern (Müggelsee und Müggelspree). Die Habitatbedingungen sind aufgrund des Strukturreichtums als günstig zu bewerten. Im unmittelbaren Bereich des FFH-Gebietes gestaltet sich weniger strukturreich. Schwerpunkt der Nachweise im Rahmen der bioakustischen Erfassungen 2017 konzentrierte sich auf den Monat Juli. Rufkontakte an alles Batcorder-Standorten in den Monaten Mai bis August belegen eine durchgängige Präsenz der Art im FFH-Gebiet. Untersuchungen von BUBO (2018) bestätigen einzelne Individuen, welche aber keine regelmäßig beflogenen Routen aufwiesen.

Nach BFN & BLAK (2017) ist zudem die Weidenutzung ein wesentlicher Parameter in der Bewertung des Jagdhabitates. Eine Weidenutzung konnte nicht belegt werden, so dass hier eine Bewertung der Habitatqualität mit (C) erfolgen muss.

Beeinträchtigungen: Da keine Beeinträchtigungen lt. Bewertungskriterien zu sehen sind, werden sie im Jagdlebensraum als gering eingestuft (A).

Tab. 14 Erhaltungszustand der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) im Jagdgebiet um das Wasserwerk Friedrichshagen [nach BFN & BLAK (2017)]

Parameter	Bewertung	
Habitatqualität im 4-km-Radius		**C**
Weidenutzung	c	
strukturgebende Landschaftselemente	b	
Beeinträchtigungen		**A**
Beeinträchtigung durch Windenergienutzung	a	
Grünlandumbruch im BZR (Expertenvotum)	a	

Fazit: Insbesondere die halboffenen Bereiche im und um das FFH-Gebiet bieten der Breitflügelfledermaus geeignete Habitatbedingungen im Sommerlebensraum. Der EHZ im Jagdhabitat ist insgesamt als günstig (B) zu bewerten.

4.2.4.4 Wasserfledermaus - *Myotis daubentonii* (KUHL, 1817)

Allgemeine Habitatpräferenzen Sommerlebensraum

Die Spezies bevorzugt Regionen mit einem hohen Gewässerreichtum. Die Art bewohnt in den Sommerlebensräumen überwiegend Bäume (Spechthöhlen, Baumspalten etc.), sodass sich besonders Wälder in Gewässernähe als Quartierstandort eignen. Die Jagd erfolgt dicht über der Oberfläche von Gewässern aller Art. Bevorzugt werden Gewässer mit dichter Ufervegetation. Seltener finden Jagdaktivitäten an wasserfernen Stellen (z. B. Grünländer, Waldlichtungen) statt. Die Größe des Aktionsgebietes der Spezies ist als mittel einzustufen. Fehlen in der unmittelbaren Nähe des Quartiers geeignete Jagdhabitate, werden Jagdgebiete in bis zu 10 km Entfernung erschlossen. Der Aktionsradius wird dabei maßgeblich von dem Vorhandensein und der Beschaffenheit der Jagdgewässer beeinflusst. Die Wasserfledermaus agiert stark strukturgebunden. Transferflüge finden meist unmittelbar entlang linearer Strukturen statt. Typisch hierbei ist die Bildung von Flugstraßen (NLWKN 2010a, DIETZ & BOYE 2004).

Bewertung des Jagdgebietes

Zustand des Habitats: Das FFH-Gebiet eignet sich aufgrund fehlender Gewässerstrukturen nur bedingt als Jagdlebensräume für die Wasserfledermaus. Unmittelbar südlich des Schutzgebietes befindet sich der Große Müggelsee, welcher einen geeigneten Nahrungsraum für die Art darstellt. Untersuchungen durch BUBO (2018) bestätigten eine sehr hohe Aktivität von Wasserfledermäusen Ende August im Bereich des Müggelsees. Eine durchgängige Präsenz im Rahmen der bioakustischen Erfassung von Mai bis August bestätigt eine Nutzung des FFH-Gebietes sowie dessen Umfeld als Jagdlebensraum. Die gewässernahen Waldungen stellen zudem geeignete Quartiersstandorte für die Art dar. Die vorliegenden Biotopstrukturen belegen hervorrangende (A) Bedingungen als Jagdhabitat im 4-km-Radius. Aufgrund eines eher geringeren Potanzials innerhalb des FFH-Gebietes ist das Jagdhabitat insgesamt als gut (B) zu bewerten.

Beeinträchtigungen: Da keine Beeinträchtigungen lt. Bewertungskriterien zu erwarten sind, werden sie im Jagdlebensraum als gering eingestuft (A).

Tab. 15 Erhaltungszustand der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) im Jagdgebiet um das Wasserwerk Friedrichshagen [nach BFN & BLAK (2017)]

Parameter	Bewertung	
Habitatqualität im 4-km-Radius		**B**
Eignung der Gewässer als Jagdgebiet	b	
Beeinträchtigungen		**A**
Verringerung des Quartierangebotes durch Reduktion von Höhlenbäumen	a	

Fazit: Die Biotope des FFH-Gebietes weisen ein eher geringeres Potenzial als Jagdhabitat für die Wasserfledermaus auf, jedoch bietet der unmittelbar südlich angrenzende Große Müggelsee sowie die gewässernahen Waldungen geeignete Bedingungungen als Sommerlebensraum. Der EHZ im Jagdhabitat ist insgesamt als günstig (B) zu bewerten.

4.2.4.5 Großes Mausohr - *Myotis myotis* (BORKHAUSEN, 1797)

Allgemeine Habitatpräferenzen Sommerlebensraum

Die Weibchen bilden ab März Wochenstubengemeinschaften auf warmen Dachböden in Kirchen, Schlössern, Wohn- und Wirtschaftsgebäuden sowie unter Autobahnbrücken und gelegentlich in warmen, unterirdischen Räumen. Die Männchen leben in der Wochenstubenzeit solitär in Gebäudequartieren, aber auch in Baumhöhlen. Zum Überwintern werden große und warme, unterirdische Räume mit einer hohen Luftfeuchte (Höhlen, Bunker, Stollen, Keller) genutzt. Als „ground gleaner" können Große Mausohren ihre Beute, meist bodenbewohnende Arthropoden, direkt von der Bodenoberfläche aufnehmen. Daher spielt ein ungehinderter, nicht durch höhere Vegetation verdeckter Zugang zum Boden eine wichtige Rolle bei der Auswahl der Jagdhabitate. Neben Flächen der offenen Kulturlandschaft besitzen Hallenwaldstrukturen in der Jagdstrategie somit eine hohe Bedeutung. SIMON & BOYE (2004) gehen davon aus, dass sich ca. 75 % der Jagdgebiete in geschlossenen Waldbeständen und hier besonders in Laubwaldungen befinden. Das Große Mausohr legt zwischen den Quartieren und Jagdhabitaten teilweise beachtliche Entfernungen zurück. Der Hauptteil der Jagdgebiete befindet sich in einem Umkreis bis zu 15 km um das Wochenstubenquartier. Große Wochenstubengesellschaften benötigen in Landschaften mit einem Waldanteil von 40 % einen Aktionsraum von mindestens 800 km² als Nahrungsfläche (vgl. MESCHEDE & HELLER 2000, MESCHEDE et al. 2002).

Bewertung des Jagdgebietes

Zustand des Habitats: Der unmittelbare Fläche des FFH-Gebietes eignet sich nur bedingt als Jagdlebensräume für das Große Mausohr. Ausgedehnte Gehölzbereiche sind hier nicht vorhanden. Bevorzugte Jagdhabitate der Art bilden Wälder mit einem hohen Laubholzanteil. Die großen, unzerschnittenen Laubwaldkomplexe mit niedriger Bodenvegetation befinden sich insbesondere nördlich des Altwerkes im Bereich der Krummerdammer Heide. Aber auch Nadelwälder mit geringem Bodenbewuchs sowie Wiesen und Parkflächen der angrenzenden Ortschaft Friedrichshagen sind als Jagdhabitate geeignet. Als Orientierung dienen der Art u.A. Bäche, Waldränder, Gebäude und Hecken. Dem Bereich des Wasserwerkes ist eine Funktion als Leitlinie beizumessen. Im Rahmen der bioakustischen Erfassung konnte das Große Mausohr mit geringen Individuenstärken an sieben der neun Standorte nachgewiesen werden. Hierbei wurde die Art durchgängig im Erfassungszeitraum von Mai bis August im FFH-Gebiet bestätigt. Unter Berücksichtigung des Aktionsradius der Art ist der Habitatzustand im Jagdlebensraum für das Große Mausohr als günstig (B) einzustufen.

Beeinträchtigungen: Aufgrund fehlender, größerer forstwirtschaftlicher Maßnahmen im Bezugsraum, sind keine Beeinträchtigungen im Jagdlebensraum erkennbar (A).

Tab. 16 Erhaltungszustand des Großen Mausohrs (*Myotis myotis*) im Jagdgebiet um das Wasserwerk Friedrichshagen [nach BFN & BLAK (2017)]

Parameter	Bewertung	
Habitatqualität im 4-km-Radius		**B**
Laubholzbestände mit mittlerem & starkem Baumholz mit hohem Kronenschlussgrad	b	

Parameter	Bewertung	
Beeinträchtigungen		**A**
Forstwirtschaftliche Maßnahmen im BZR (z. B. großflächiger Pestizideinsatz, großflächige Anwendung des Schirmschlagverfahrens)	a	

Fazit: Die Biotope des FFH-Gebietes weisen ein eher geringeres Potenzial als Jagdhabitat für das Große Mausohr auf, jedoch ist den vorliegenden Strukturen eine Leitlinienfuktion beizumessen. Die Biotopausstattung im Umfeld des Schutzgebietes lässt auf eine gute Habitateignung im Sommerlebensraum schließen. Der EHZ im Jagdhabitat ist insgesamt als günstig (B) zu bewerten.

4.2.4.6 Fransenfledermaus - *Myotis nattereri* (KUHL, 1817)

Allgemeine Habitatpräferenzen Sommerlebensraum

Die Fransenfledermaus ist als eine Art einzustufen, die bevorzugt Waldbereiche sowohl als Quartierstandort als auch zur Jagd nutzt. Sie kann jedoch auch die freie Landschaft entlang linearer Gehölzstrukturen erschließen. Wochenstuben und Sommerquartiere können sich zudem innerhalb des Siedlungsbereiches bzw. an anthropogenen Strukturen befinden. So werden als Quartiere im Sommer neben Baumhöhlen auch Nistkästen, Spalten an oder in Gebäuden, Fensterläden und gelegentlich auch Brücken und ähnliche Bauwerke genutzt (BOYE et al. 1999). Die Jagdhabitate befinden sich überwiegend unmittelbar um den Quartiersstandort (kleinräumiges Aktionsareal, i. d. R. max. 3-4 km um das Refugium). Ein typisches Charakteristikum ist der oftmals sehr häufige Quartierwechsel innerhalb des Sommerlebensraums (i. d. R. im Radius ≤ 2 km, z. T. mehrmals wöchentlich) bei einer gleichzeitig sehr hohen Quartiertreue (alljährliche Wiederbesiedlung). Die Nahrung sammelt die Art hauptsächlich vom Blattwerk der Vegetation ab (TRAPPMANN & BOYE 2004, MESCHEDE & HELLER 2000), ein Verhalten, das als „gleaning“ bezeichnet wird. Entsprechend befinden sich die Hauptjagdgebiete in Wäldern bzw. in gehölzreichen Landschaften.

Bewertung des Jagdgebietes

Zustand des Habitats: Bei der Fransenfledermaus handelt es sich um eine Fledermausart mit sehr variabler Lebensraumnutzung. So ist eine Nutzung der locker mit Bäumen bestandene Flächen des Altwerkes als Nahrungsraum wahrscheinlich. Im Umfeld des FFH-Gebietes eignen sich die ausgedehnten Waldbereiche sowie auch Parks in Friedrichshagen zur Jagd. Im Rahmen der bioakustischen Erfassungen 2017 wurde die Fransenfledermaus überwiegend im August nachgewiesen. Untersuchungen von BUBO (2018) bestätigen eine sehr hohe Erkundungsaktivität der Fransenfledermäuse ab Mitte September. Insgsamt ist von günstigen (B) Habitatbedingungen im Jagdgebiet auszugehen.

Beeinträchtigungen: Da keine größeren forstwirtschaftlichen Maßnahmen im Gebiet vorhanden sind, sind keine Beeinträchtigungen im Jagdlebensraum erkennbar (A).

Tab. 17 Erhaltungszustand der Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) im Jagdgebiet um das Wasserwerk Friedrichshagen [nach BFN & BLAK (2017)]

Parameter	Bewertung	
Habitatqualität im 4-km-Radius		**B**
Verringerung des Quartierangebotes durch Reduktion von Höhlenbäumen	b	
Beeinträchtigungen		**A**
Forstwirtschaftliche Maßnahmen (z. B. großflächiger Pestizideinsatz)	a	

Fazit: Die vorliegenden Biotopstrukturen im FFH-Gebiet und besonders in den umliegenden Waldungen bieten der Fransenfledermaus geeignete Bedingungen im Sommerlebensraum. Der EHZ im Jagdhabitat ist insgesamt als günstig (B) zu bewerten.

4.2.4.7 Kleiner Abendsegler - *Nyctalus leisleri* (KUHL, 1817)

Allgemeine Habitatpräferenzen Sommerlebensraum

Die Art ist eine typische Waldfledermaus und bewohnt in den Sommerlebensräumen sowohl Laub-, Misch- als auch Nadelwälder, in denen sie häufige Quartierwechsel vollzieht (BRAUN 2003, GÖRNER 2009). Wochenstuben-, Männchen- und Paarungsquartiere dienen Bäume. Hierbei werden sowohl Raumhöhlen als auch Spaltenquartiere genutzt (MESCHEDE 2000). Quartiere in Spalten an Gebäuden sind deutlich seltener. Als Jagdgebiete fungieren schwerpunktmäßig Grenzlinien-Bereiche (Übergang Wald-Offenland, Bestandsstufen). Oft wird auch über dem Kronendach geschlossener Gehölzbestände, über Gewässern, auf Waldlichtungen und in Ortschaften Beute gejagt. Die Ausdehnung der Jagdflüge orientiert sich stark am Nahrungsangebot. Radien von bis 17 km um das Quartier sind belegt. Meist beschränken sich die Flüge aber auf den 5 km-Radius. Die Strukturbindung ist als gering einzustufen. Der Kleinabendsegler kann offene Flächen frei und in großer Höhe überfliegen (SCHORCHT 2004).

Bewertung des Jagdgebietes

Zustand des Habitats: Die unmittelbare Fläche des FFH-Gebietes eignet sich nur bedingt als Jagdlebensräume für den Kleinabendsegler. Ausgedehnte Gehölzbereiche sind hier nicht vorhanden. Als überwiegend waldgebundene Art, bieten die Waldungen im 4-km-Radius geeignete Lebensbedingungen als Quartiers- und Nahrungsraum. Eine Nutzung von strukturreichem Offenland, Gewässern und Grenzstrukturen als Jagdhabitate ist nicht auszuschließen. Im Rahmen der bioakustischen Erfassung 2017 konnte der Kleinabendsegler mit geringen Kontaktzahlen, jedoch durchgängig im Zeitraum von Mai bis August im FFH-Gebiet nachgewiesen werden. Die Habitatqualität ist als günstig (B) zu bewerten.

Beeinträchtigungen: Da keine Beeinträchtigungen lt. Bewertungskriterien zu sehen sind, werden sie im Jagdlebensraum als gering eingestuft (A).

Tab. 18 Erhaltungszustand des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) im Jagdgebiet um das Wasserwerk Friedrichshagen [nach BFN & BLAK (2017)]

Parameter	Bewertung	
Habitatqualität		**B**
Strukturreichtum der Offenlandschaft	b	
Beeinträchtigungen		**A**
Beeinträchtigung durch Windenergienutzung	a	
Forstwirtschaftliche Maß-nahmen im BZR (z. B. großflächiger Pestizideinsatz)	a	

Fazit: Sowohl die Waldbestände als auch die strukturreichen Offenlandbereiche sowie die Nähe zum Gewässer bedingen günstige Habitateigenschaften im Sommerlebensraum. Der EHZ im Jagdhabitat ist insgesamt als günstig (B) zu bewerten.

4.2.4.8 Großer Abendsegler - *Nyctalus noctula* (SCHREBER, 1774)

Allgemeine Habitatpräferenzen Sommerlebensraum

Der Abendsegler ist eine typische Baum- und Waldfledermaus. Der überwiegende Teil der Sommerquartiere einschließlich der Wochenstuben befindet sich in Baumhöhlen (Specht- und Fäulnishöhlen, Stammrisse). Fledermauskästen werden gern genutzt, ebenso hohle Betonmasten sowie Spaltenquartiere an höheren Gebäuden. Der Abendsegler weist nur eine sehr geringe Strukturbindung auf. Wegen seiner außerordentlichen Flughöhe kann er unabhängig von terrestrischen Strukturen agieren. So finden auch die Nahrungsflüge v. a. im freien Luftraum statt. Die Hauptjagdgebiete stellen offene Flächen mit hoher Beutetierproduktion dar, hier insbesondere größere Stillgewässer sowie Grünlandbereiche. Im Bereich von Wäldern wird in der Regel nicht im Bestand, sondern über den Baumkronen gejagt. Die Aktionsräume des Abendseglers sind als sehr groß einzustufen. Die Jagdhabitate liegen häufig weit entfernt vom Quartier (oft >10 km, zur Wochenstubenzeit aber meist im Umkreis von 2-3 km um das Quartier). (MESCHEDE 2000, NLWKN 2010, BOYE 2004)

Bewertung des Jagdgebietes

Zustand des Habitats: Die Bereiche um die ehemaligen Sandfilter und Reinwasserbehälter als geschützte FFH-Objekte wurden als Jagdbereiche für den Abendsegler mit einer durchgängigen Präsenz im Mai bis August 2017 im Rahmen der bioakustischen Erffassung belegt. Untersuchungen durch BUBO (2018) belegten den Abendsegler ebenfalls mit ausdauernder Jagd im FFH-Gebiet. Mit einer Präferenz von Gewässernähe, Waldrändern aber auch Waldwiesen und Siedlungsbereiche findet der Abendsegler im 4-km-Radius zahlreiche geeignete Nahrungsräume. Jedoch wird bei der Bewertung des Habitatzustands nach BFN & BLAK (2017) insbesondere nach dem Vorhandensein von altersstarken Laubgehölzen unterschieden. Diese sind innerhalb des FFH-Gebietes kaum vorhanden, jedoch in den umliegenden Wald- und Forstflächen vertreten.

Beeinträchtigungen: Da keine Beeinträchtigungen lt. Bewertungskriterien zu erwarten sind, werden sie im Jagdlebensraum als gering eingestuft (A).

Tab. 19 Erhaltungszustand des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) im Jagdgebiet um das Wasserwerk Friedrichshagen [nach BFN & BLAK (2017)]

Parameter	Bewertung	
Habitatqualität im 4-km-Radius		**B**
Bestandsalter Buchen/ Eichenwälder, Altbestände ab 120 Jahren	b	
Beeinträchtigungen		**A**
Beeinträchtigung durch Windenergienutzung	a	
Forstwirtschaftliche Maßnahmen im BZR (z. B. großflächiger Pestizideinsatz)	a	

Fazit: Die vorliegenden Biotopstrukturen im FFH-Gebiet, die Nähe zum Großen Müggelsee sowie die umliegenden Waldungen bieten dem Großen Abendsegler geeignete Bedingungen im Sommerlebensraum. Der EHZ im Jagdhabitat ist insgesamt als günstig (B) zu bewerten.

4.2.4.9 Rauhautfledermaus - *Pipistrellus nathusii* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839)

Allgemeine Habitatpräferenzen Sommerlebensraum

Die Wochenstubengemeinschaften präferieren Laubmischwälder mit einem hohen Höhlenanteil. Die Männchen besetzen von Juli bis Mitte September Paarungsquartiere in Baumhöhlen aller Art. Die Jagdgebiete liegen bevorzugt an Gewässerufern, Waldrändern, über Schilfflächen und Feuchtwiesen, seltener auch in lichten Altholzbeständen. Ähnlich wie bei der Zwergfledermaus fliegen die Tiere in der Nähe und im Windschutz von Vegetationsstrukturen und orientieren sich in ihrem Flugverhalten an leitlinienhaften Strukturen (BRINKMANN 2003). Daher erfolgen die Flüge entlang von Hecken, Alleen oder sonstigen linearen Gehölzen. Gelegentlich werden aber auch offenere Flächen wie Äcker frei überflogen. Die Sommerlebensräume weisen ein Aktionsgebiet von 10-22 km² auf. Telemetrische Studien belegen Entfernungen von bis zu 6,5 km zwischen Quartier und Jagdgebiet. Die Art unternimmt saisonale Fernwanderungen (BRINKMANN 2003, BOYE 2004).

Bewertung des Jagdgebietes

Zustand des Habitats: Die Bereiche um die ehemaligen Sandfilter und Reinwasserbehälter als geschützte FFH-Objekte eignen sich nur bedingt als Jagdlebensräume für die Rauhautfledermaus. Als typische Waldfledermaus bieten die vorhandenen Altbaumbestände mit einem hohen Anteil an Baumhöhlen im Umfeld des FFH-Gebietes geeignete Quartierstrukturen. Im Bereich des FFH-Gebietes sind Baumbestände nur in geringem Umfang vorhanden. Als Jagdgebiete dienen die Gewässerufer des Müggelsees, Waldränder, Bereiche über Schilfflächen und Feuchtwiesen.

Die Rauhautfledermaus konnte im Rahmen der bioakustischen Erfassung 2017 an allen Standorten im Zeitraum von Mai bis August nachgewiesen werden. Eine regelmäßige Nutzung als Jagdhabitat ist anzunehmen. Die Habitatbedingungen sind insgesamt als günstig (B) zu bewerten.

Beeinträchtigungen: Da keine Beeinträchtigungen lt. Bewertungskriterien zu sehen sind, werden sie im Jagdlebensraum als gering eingestuft (A).

Tab. 20 Erhaltungszustand der Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) im Jagdgebiet um das Wasserwerk Friedrichshagen [nach BFN & BLAK (2017)]

Parameter	Bewertung	
Habitatqualität		**B**
Strukturierung der Offenlandschaft	b	
Gewässer und/oder Feuchtgebiete (Bruch- und Auwälder) zur Nahrungssuche im BZR vorhanden	b	
Beeinträchtigungen		**A**
Forstwirtschaftliche Maßnahmen im BZR (z. B. großflächiger Pestizideinsatz im Wald)	a	
Beeinträchtigung durch Windenergienutzung	a	

Fazit: Die vorliegenden Biotopstrukturen im FFH-Gebiet, die Nähe zum Großen Müggelsee sowie die umliegenden Waldungen bieten der Rauhautfledermaus geeignete Bedingungen im Sommerlebensraum. Der EHZ im Jagdhabitat ist insgesamt als günstig (B) zu bewerten.

4.2.4.10 Zwergfledermaus - *Pipistrellus pipistrellus* (SCHREBER, 1774)

Allgemeine Habitatpräferenzen Sommerlebensraum

Die Spezies ist eine der typischen Fledermausarten des Siedlungsraumes. Entsprechend befinden sich die Sommerquartiere einschließlich der Wochenstuben in einer breiten Palette in von außen zugänglichen Spaltenquartieren an Gebäuden, z. B. Bretterverschalungen, Wandverkleidungen, Fensterläden, in Hohlblocksteinen, hinter Schildern etc. Gelegentlich wird die Art auch in Fledermauskästen oder Baumhöhlen nachgewiesen (MESCHEDE & HELLER 2000).

Die Jagdgebiete befinden sich meist im Umfeld der Sommerquartiere (Entfernung 1-2 km) über Teichen, an Waldrändern, in Gärten, aber auch im unmittelbaren Siedlungsbereich, z. B. um Laternen (MEINIG & BOYE 2004).

Bewertung des Jagdgebietes

Zustand des Habitats: Die Bereiche um die ehemaligen Sandfilter und Reinwasserbehälter als geschützte FFH-Objekte werden als geeignete Jagdbereiche (B) für die Zwergfledermaus eingestuft. Im FFH-Gebiet liegen sowohl geeignete sowohl Gehölzstrukturen als auch offene bis halboffene insektenreiche Strukturen für den Nahrungserwerb vor. Die nachgewiesenen Aktivitäten durch die bioakustische Erfassung verdeutlichen eine durchgehende Präsenz mit

hohen Individuenanzahlen im FFH-Gebiet. Es handelt sich um die Art mit der höchsten Nachweisdichte.

Aufgrund der naturnahen, strukturierten Laubwaldbestände, eines hohen Anteils an Grenzlinienstrukturen, des Vorhandenseins geeigneter Gewässerstrukturen sowie der Nähe zu Ortslagen findet die Zwergfledermaus im 4-km-Radius hervorragende Habitatbedingungen im Sommerlebensraum. Eine flächendeckende Erschließung als Jagdhabitat ist anzunehmen. Wochenstubenquartiere sind im Siedlungsbereich als wahrscheinlich anzusehen.

Beeinträchtigungen: Da keine Beeinträchtigungen lt. Bewertungskriterien zu sehen sind, werden sie im Jagdlebensraum als gering eingestuft (A).

Tab. 21 Erhaltungszustand der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) im Jagdgebiet um das Wasserwerk Friedrichshagen [nach BFN & BLAK (2017)]

Parameter	Bewertung	
Habitatqualität		**A**
Strukturierung der Offenlandschaft	a	
Beeinträchtigungen		**A**
Beeinträchtigung durch Windenergienutzung	a	

Fazit: Die Biotope im und im Umfeld des FFH-Gebietes weisen hervorragende Habitatbedingungen im Sommerlebensraum auf. Der EHZ im Jagdhabitat ist insgesamt als günstig (A) zu bewerten.

4.2.4.11 Mückenfledermaus - *Pipistrellus pygmaeus* (LEACH, 1825)

Allgemeine Habitatpräferenzen Sommerlebensraum

Die Art bewohnt bevorzugt Auenwaldgebiete bzw. feuchte Wälder und Waldareale in Gewässernähe. Sie ist deutlich weniger opportunistisch und stärker an Gewässer gebunden als die Zwergfledermaus. Daneben tritt sie auch im Siedlungsbereich als Gebäudebewohner regelmäßig in Erscheinung (MESCHEDE 2004). Einige Vorkommen lokalisieren sich jedoch auch in sehr gewässerarmen Waldgebieten. Jedoch auch in diesen Landschaftsausschnitten besitzt die Mückenfledermaus eine eindeutige Präferenz für die laubholzdominierten Bereiche. Als Sommer- und Wochenstubenquartiere sind Fledermauskästen und spaltenförmige Verstecke an einzelnen, meist im Wald stehenden Gebäuden bekannt (DOLCH 2004, NLWKN 2010). Die Nutzung von Quartieren in Bäumen ist anzunehmen. Das Aktionsgebiet der Spezies ist als klein bis mittel einzustufen. Die Jagdhabitate befinden sich meist im Radius von 1-2 km um die Quartiere, gelegentlich weisen sie auch größere Distanzen auf. Innerhalb des Aktionsraumes orientiert sich die Art stark an *hot-spot*-Punkten. Nach (DIETZ 2007) werden landwirtschaftliche Nutzflächen und Grünländer als Jagdhabitate gemieden. Die Strukturbindung ist als hoch einzustufen. Die Mückenfledermaus agiert sehr geschickt auf engstem Raum und gilt stärker strukturgebunden als die Zwergfledermaus. Die Jagd- und Transferflüge werden bevorzugt in bzw. nah an Vegetationsstrukturen durchgeführt.

Bewertung des Jagdgebietes

Zustand des Habitats: Die strukturierten Offenlandschaften im FFH-Gebiet sowie die Nähe zum Großen Müggelsee belegen eine Habitateignung als Nahrungsraum. Es ist zu vermuten, dass sich die Jagdhabitate zur Wochenstubenzeit überwiegend im Wald oder im Umfeld von gehölzgesäumten Gewässern befinden. Des Weiteren ist ein reiches Quartierpotenzial in Bäumen der umliegenden Waldungen gegeben.

Im Rahmen der bioakustischen Erfassung 2017 konnte die Mückenfledermaus an sieben von neun Batcorder-Standorten mit geringen Kontakten belegt werden. Trotz geeigneter Habitatbedingungen ist von einer geringen Nutzung des FFH-Gebietes als Jagdhabitat auszugehen.

Beeinträchtigungen: Da keine Beeinträchtigungen lt. Bewertungskriterien zu sehen sind, werden sie im Jagdlebensraum als gering eingestuft (A).

Tab. 22 Erhaltungszustand der Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) im Jagdgebiet um das Wasserwerk Friedrichshagen [nach BFN & BLAK (2017)]

Parameter	Bewertung	
Habitatqualität		**B**
Gewässer und/oder Feuchtgebiete (Feuchtwiesen, Bruch- und Auwälder) als geeignete Jagdgebiete	b	
Strukturierung der Offenlandschaft	b	
Beeinträchtigungen		**A**
Beeinträchtigung durch Windenergienutzung	a	

Fazit: Die vorliegenden Biotopstrukturen im FFH-Gebiet, die Nähe zum Großen Müggelsee sowie die umliegenden Waldungen bieten der Mückenfledermaus geeignete Bedingungen im Sommerlebensraum. Der EHZ im Jagdhabitat ist insgesamt als günstig (B) zu bewerten.

4.3 Bilanzierung der Arten für den Standarddatenbogen

Winterquartier:

Aufgrund vorliegender Daten sowie aktueller Kartierergebnisse 2016/ 2017 wird fachgutachterlich eine Aktualisierung des Standarddatenbogens empfohlen. Die folgenden Tabellen geben einen Überblick den Arten nach Anhang II und IV FFH-RL.

Tab. 23 Bilanzierung der Arten des Anhangs II der FFH-RL (Winterquartier) für den Standarddatenbogen

Art	Code	Änderungsvorschlag	Min	Max	Kategorie	Status (SDB=Typ)	Datenqualität	Biogeografische Bedeutung (SDB Isolierung)	Relative Größe (SDB Population)	Erhaltungsgrad (SDB Erhaltungszustand)	Gesamtbeurteilung	Erhaltungsgrad alter SDB	Trend
Myotis bechsteinii	1323	K	0	1	v	w	G	h	C	B	C	C	=
Myotis myotis	1324	K	100	150	p	w	G	h	C	A	B	B	=

Erläuterung: Änderungsvorschlag: K=keine Änderung zum vorliegenden SDB; Min/Max: Populationsgröße im Gebiet; Kategorie: Abundanzkategorie - p=vorhanden (present), v=sehr selten (very rare); Status/Typ: w=Überwinterung; Datenqualität: G=gut; Biogeografische Bedeutung: h – im Hauptverbreitungsgebiet der Art; Relative Größe: C=2-0%; Erhaltungsgrad: A=sehr gut, B=gut, C=mittel bis schlecht; Gesamtbeurteilung: A=sehr hoch (hervorragender Wert), B=hoch (guter Wert), C=mittel bis gering (signifikanter Wert); Trend: Trend für das Kriterium Erhaltung (da größerer Aussagewert) gegenüber alten SDB: =

Tab. 24 Bilanzierung der Arten des Anhang IV der FFH-RL (Winterquartier) für den Standarddatenbogen

Art	Code	Änderungsvorschlag	Min	Max	Kategorie	Status (SDB=Typ)	Datenqualität	Biogeografische Bedeutung (SDB Isolierung)	Relative Größe (SDB Population)	Erhaltungsgrad (SDB Erhaltungszustand)	Gesamtbeurteilung	Erhaltungsgrad alter SDB	Trend
Eptesicus serotinus	1327	A	0	1	v	w	P	h	C	B	C	-	neu
Myotis daubentonii	1314	K	650	750	p	w	G	h	C	A	B	-	+
Myotis nattereri	1322	K	600	650	p	w	G	h	C	A	B	-	+
Pipistrellus pipistrellus	1309	K	0	5	r	w	G	h	C	B	C	-	=
Plecotus auritus	1326	K	100	200	p	w	G	h	C	A	B	-	-
Plecotus austriacus	1329	A	0	5	v	w	P	h	-	-	-	-	neu

Erläuterung: Änderungsvorschlag: A=Aufnahme der Art in den SDB, K=keine Änderung zum vorliegenden SDB; Min/Max: Populationsgröße im Gebiet; Kategorie: Abundanzkategorie - p=vorhanden (present), r=selten (rare), v=sehr selten (very rare); Status/Typ: w=Überwinterung; Datenqualität: G=gut, P=gering; Biogeografische Bedeutung: h – im Hauptverbreitungsgebiet der Art; Relative Größe: A=100-15%, B=15-2%, C=2-0%, D=nicht signifikant; Erhaltungsgrad: A=sehr gut, B=gut, C=mittel bis schlecht; Gesamtbeurteilung: A=sehr hoch (hervorragender Wert), B=hoch (guter Wert), C=mittel bis gering (signifikanter Wert); Trend: Trend für das Kriterium Erhaltung (da größerer Aussagewert) gegenüber alten SDB: neu,=,-,+

Sommerlebensraum:

Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse der bioakustischen Erfassungen 2017 wird eine Anpassung des SDB für nachgewiesene Fledermäuse des Anhang II und IV der FFH-RL im Sommerlebensraum empfohlen.

Tab. 25 Bilanzierung der Arten des Anhangs II der FFH-RL (Sommerlebensraum) für den Standarddatenbogen

Art	Code	Änderungsvorschlag	Min	Max	Kategorie	Status (SDB=Typ)	Datenqualität	Biogeografische Bedeutung (SDB Isolierung)	Relative Größe (SDB Population)	Erhaltungsgrad (SDB Erhaltungszustand)	Gesamtbeurteilung	Erhaltungsgrad alter SDB	Trend
Barbastella barbastellus	1308	A	-	-	v	g	M	h	-	-	-	-	nb
Myotis myotis	1324	A	-	-	v	g	M	h	-	-	-	-	nb

Erläuterung: Änderungsvorschlag: A=Aufnahme der Art in den SDB; Kategorie: Abundanzkategorie - v=sehr selten (very rare); Status/Typ: g=Nahrungsgast; Datenqualität: M=mäßig; Biogeografische Bedeutung: h – im Hauptverbreitungsgebiet der Art; Trend: Trend für das Kriterium Erhaltung (da größerer Aussagewert) gegenüber alten SDB: nb

Tab. 26 Bilanzierung der Arten des Anhang IV der FFH-RL (Sommerlebensraum) für den Standarddatenbogen

Art	Code	Änderungsvorschlag	Min	Max	Kategorie	Status (SDB=Typ)	Datenqualität	Biogeografische Bedeutung (SDB Isolierung)	Relative Größe (SDB Population)	Erhaltungsgrad (SDB Erhaltungszustand)	Gesamtbeurteilung	Erhaltungsgrad alter SDB	Trend
Eptesicus serotinus	1327	A	-	-	r	g	M	h	-	-	-	-	nb
Myotis daubentonii	1314	A	-	-	p	g	M	h	-	-	-	-	nb
Myotis nattereri	1322	A	-	-	p	g	M	h	-	-	-	-	nb
Nyctalus leisleri	1331	A	-	-	r	g	M	h	-	-	-	-	nb
Nyctalus noctula	1312	A	-	-	c	g	M	h	-	-	-	-	nb
Pipistrellus nathusii	1317	A	-	-	p	g	M	h	-	-	-	-	nb
Pipistrellus pipistrellus	1309	A	-	-	c	g	M	h	-	-	-	-	nb
Pipistrellus pygmaeus	-	A	-	-	r	g	M	h	-	-	-	-	nb

Erläuterung: Änderungsvorschlag: A=Aufnahme der Art in den SDB; Min/Max: Populationsgröße im Gebiet; Kategorie: Abundanzkategorie - c=häufig (common), p=vorhanden (present), r=selten (rare); Status/Typ: g=Nahrungsgast; Datenqualität: M=mäßig; Biogeografische Bedeutung: h – im Hauptverbreitungsgebiet der Art; Trend: Trend für das Kriterium Erhaltung (da größerer Aussagewert) gegenüber alten SDB: nb

4.4 Bewertung der gesamtdeutschen Bedeutung

Großes Mausohr (*Myotis myotis*)

Das Verbreitungsbild des Großen Mausohrs stellt sich im angrenzenden Land Brandenburg als ausgesprochen unausgewogen dar. Einige Landstriche, unter anderem westlich von Berlin, sind weitgehend unbesiedelt. Insgesamt ergibt sich für die kontinentale Region ein günstiger Erhaltungszustand sowie ein stabiler Bestandstrend.

Das FFH-Gebiet weist eine überregionale Bedeutung für das Große Mausohr auf. Das FFH-Gebiet ist als Überwinterungsstandort ein wichtiger Bestandteil des Lebensraumkomplexes der landesweit bedeutsamen Populationen des Großen Mausohrs.

Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)

Weite Teile Europas sind von der Fransenfledermaus besiedelt (DIETZ et al. 2007). In Deutschland ist für die Fransenfledermaus eine positive Bestandsentwicklung in den letzten 10 bis 25 Jahren zu verzeichnen. Aktuell wird die Art in der Roten Liste als ungefährdet eingestuft (MEINING et al. 2009). Im angrenzenden Land Brandenburg ist die Fransenfledermaus weit verbreitet (TEUBNER et al. 2008).

Das FFH-Gebiet als Überwinterungsstandort weist aufgrund der hohen Anzahl an Individuen eine überregionale Bedeutung für die Fransenfledermaus auf und dient der Art zudem als Jagdhabitat im Sommerlebensraum.

Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)

Das Braune Langohr ist in Europa weit verbreitet (DIETZ et al. 2007). In Deutschland ist das Braune Langohr in der Vorwarnliste der Roten Liste aufgeführt (MEINING et al. 2009). Das Braune Langohr ist flächendeckend im angrenzenden Land Brandenburg nachgewiesen. Die Vorkommen halten sich offensichtlich längerfristig auf relativ hohem Niveau (TEUBNER et al. 2008). Das Vorkommen hat aufgrund der hohen Anzahl überwinternder Tiere eine regionale Bedeutung.

Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*)

Die Bechsteinfledermaus ist innerhalb der gemäßigten Buchenwald-Zone in ganz West-, Mittel- und Osteuropa verbreitet (DIETZ et al. 2007).

In Deutschland ist die Bechsteinfledermaus in der Roten Liste als stark gefährdet eingestuft worden (MEINING et al. 2009). Dies ist eine Verschlechterung um eine Kategorie im Vergleich zur Roten Liste von 1998 (BOYE et al. 1998).

Für das angrenzende Land Brandenburg ist davon auszugehen, dass keine flächige Verbreitung vorliegt, sondern dass die Bechsteinfledermaus inselartig vorkommt. Es handelt sich um eine seltene Fledermausart

Das festgestellte Vorkommen der deutschlandweit stark gefährdeten Bechsteinfledermaus hat zusammen mit den bekannten Quartiernachweisen eine überregionale Bedeutung für das FFH-Gebiet, auch wenn lediglich gelegentliche Nachweise erfolgten.

Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)

Ganz Europa gehört zum Verbreitungsgebiet der Breitflügelfledermaus (DIETZ et al. 2007).

In Deutschland ist die Breitflügelfledermaus als Art mit Gefährdung unbekannten Ausmaßes in der Roten Liste eingestuft (MEINIG et al. 2009).

In den Ländern Berlin und Brandenburg ist die Breitflügelfledermaus nahezu flächendeckend verbreitet. Sie zählt zu den häufigen Arten (TEUBNER et al. 2008). Das Vorkommen im FFH-Gebiet weist eine regionale Bedeutung auf.

Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)

Die Wasserfledermaus ist nahezu in ganz Europa verbreitet (DIETZ et al. 2007). In Deutschland ist die Wasserfledermaus in der Roten Liste als ungefährdete Art eingestuft (MEINIG et al. 2009). In den Ländern Berlin und Brandenburg ist die Wasserfledermaus überall nachgewiesen und stellenweise häufig. Die Zunahme der Bestände ist offenbar auf die Eutrophierung der Gewässer und das damit verbundene verbesserte Nahrungsangebot zurückzuführen (TEUBNER et al. 2008). Das festgestellte Vorkommen im FFH-Gebiet weist aufgrund der hohen Anzahl an Individuen eine überregionale Bedeutung für diese Art auf.

Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

In Deutschland ist die Zwergfledermaus in der Roten Liste als ungefährdete Art eingestuft (MEINIG et al. 2009). In den Ländern Berlin und Brandenburg ist die Zwergfledermaus vermutlich eine häufige Art (TEUBNER et al. 2008). Das festgestellte Vorkommen im FFH-Gebiet hat eine regionale Bedeutung.

4.5 Bewertung der Kohärenzfunktion im Schutzgebietsnetz Natura 2000

Das FFH-Objekt hat eine überregionale Bedeutung als Nahrungs- und Quartiersraum für Fledermäuse. Für die weitere Populationsentwicklung ist die Gewährleistung des Populationsaustausches mit benachbarten Objekten von hoher Bedeutung. Bedeutende Quartiere mit entsprechenden Fledermauspopulationen befinden sich u. a. im unmittelbar angrenzenden FFH-Gebiet „Müggelspree-Müggelsee“. Ein Austausch mit der Population des FFH-Quartiers kann unterstellt werden. Auch der regelmäßige Austausch der Populationen mit Wochenstuben im nahen Umfeld ist als wahrscheinlich anzusehen. Zum Beispiel sind beim Großen Mausohr Wechselbeziehungen zwischen dem Wasserwerk Friedrichshagen und mehreren Sommer- und Winterquartieren bekannt. Sie können durch zahlreiche Ringwiederfunde belegt werden, z. B. für Rüdersdorf in der Schachtofenbatterie, Bad Freienwalde Diabetikerheim, Liepe West Doppelgarage und Grüntal Kellerberg. Besonders erwähnenswert ist zudem ein Wiederfund eines weiblichen Großen Mausohrs aus einer Wochenstubenkolonie in Burg Stargard (ca. 120 km Luftlinie entfernt), welche im Sommer 2015 beringt wurde und 2017 im Wasserwerk Friedrichshagen wiedergefunden wurde. Es kann davon ausgegangen werden, dass die umliegenden Waldbereiche (hier vor allem Laub-

und Laubmischwaldbestände sowie locker bestandener Nadelwald), lineare Gehölzstreifen, Gärten sowie die Ufersäume als wesentliche Jagdgebiete fungieren.

5 Maßnahmen zur Erhaltung und Entwicklung des Winterquartieres sowie deren Umgebungen

Die FFH-Richtlinie fordert die Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der FFH-LRT nach Anhang I und der Habitate/Populationen der Arten nach Anhang II der FFH-RL. Im Rahmen des vorliegenden Managementplanes werden Maßnahmen bzgl. der Fledermausarten des Anhangs II und IV der FFH-RL thematisiert.

Als günstiger Erhaltungszustand gelten jeweils die Bewertungsstufen A (hervorragend) sowie B (gut). Alle Maßnahmen, die auf die Erhaltung eines günstigen Erhaltungszustandes abzielen, sind **Erhaltungsmaßnahmen**. Maßnahmen, welche der Überführung von aktuell mit einem ungünstigen Erhaltungszustand C (mittel bis schlecht) eingestufter Arthabitate/ -populationen in einen günstigen Erhaltungszustand (A oder B) dienen, sind **Wiederherstellungsmaßnahmen**.

Entwicklungsmaßnahmen umfassen alle Maßnahmen von Arten, welche derzeit noch nicht als Habitat einer Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie eingestuft werden können, die aber der Entwicklung eines Habitats dienen. Die Entwicklungsmaßnahmen sind eindeutig mit einer Aufwertung der Art verbunden und der Eingriffsregelung zugänglich. Sie sind darüber hinaus nach Einzelfallprüfung als Kohärenzsicherungsmaßnahmen (Ausgleichsmaßnahmen zur Sicherstellung der globalen Kohärenz von Natura 2000) geeignet, soweit sie nicht zur Verbesserung defizitärer Erhaltungszustände erforderlich sind und damit bereits eine Verpflichtung zur Durchführung solcher Maßnahmen besteht.

Tab. 27 Bezeichnung und Zuordnung von Maßnahmenarten

Ist-Zustand und Ziel-Erhaltungszustand	Maßnahmenart
A→A, B→B, C→C	Erhaltungsmaßnahme
C→B, C→A, B→A (*)	Wiederherstellungsmaßnahme
E→C/B	Entwicklungsmaßnahme

* B→A entspricht einer Wiederherstellungsmaßnahme, da dieser eine Aufwertung der Habitatfläche darstellt und demnach für eine A/E-Maßnahme zugängig ist.

5.1 Abgeschlossene Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen

Im folgenden Kapitel werden schon abgeschlossene Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen kurz thematisiert.

90er Jahre:

In den 1990er Jahren wurden die weitaus größeren Langsamsandfilter außer Betrieb genommen und eine Vielzahl von Fledermausbrettern als Versteckmöglichkeiten ausgebracht. wg. Zerfall anschließender Ersatz mit Ton-/ Holzbeton-Brettern (KALLASCH 2002)

2002: Durch Zerfall der ausgebrachten Holzbretter wurden diese durch Ton und Holzbetonbretter ausgetauscht bzw. zusätzlich Versteckmöglichkeiten geschaffen.

2008:

In diesem Jahr wurden Belichtungsschächte verschlossen (KALLASCH 2008).

2014: Um die Belichtung der Sandfilter zu unterbinden, wurden 2014 bei 32 der insgesamt 34 Sandfilteranlagen die Schachtabdeckungen aus Gitterglas entfernt. Ersetzt wurden diese durch je zwei Betonplatten (Maße: 50x50x5cm) bzw. durch Gitterkonstruktionen, die als Einflugstrukturen für Fledermäuse dienen. Die auf den für die Öffentlichkeit zugänglichen Schaufilter 33 und 34 befindlichen Abdeckungen wurden belassen. Sie sind auch gegenwärtig nahezu vollständig mit Gitterglasabdeckungen bestückt. Des Weiteren wurden 30 ausgewählte Schächte geöffnet und dauerhaft mit einem Gitter gegen Unfälle gesichert (Gitterweite ca. 15x15cm).

2015: In diesem Jahr wurde das Versteckangebot umfangreich vergrößert. Hierbei wurden 50 m lange lückige Wände in RWB 1 und RWB 2 (Sockel vorhanden) errichtet. Hinzu kamen weitere insgesamt 230 m lückige Wände. In 12 Sandfiltern wurden 300 Gewölbesteinen und 200 Fledermauswandschalen eingebracht. In RWB 2 und in LSF 24 (Holz & Schutt) wurden Reste früherer Baumaßnahmen entfernt. Zusätzlich entfernte man alte Verpackungsmaterialien in LSF 11.

5.2 Maßnahmen zur Erhaltung/ Sicherung des günstigen Erhaltungszustands

Zur Beibehaltung bzw. Verbesserung des Erhaltungszustandes der genannten Fledermausarten sind nachfolgende genannten Ziele und Maßnahmen wichtig. Hierbei ist in kurzfristige sowie mittel- bis langfristige Maßnahmen zu unterscheiden. Des Weiteren erfolgt eine Einstufung der Maßnahmen bzgl. deren Wertigkeit (hoch, mittel, gering).

Die Maßnahmen dienen sowohl der Sicherung der ober- sowie unterirdischen Quartiere.

Maßnahmen zur Sicherung/ Verbesserung der Quartierbedingungen im Winterquartier

1. Ein- und Ausflugsöffnungen

Um den Fledermäusen einen ungehinderten Einflug in die Winterquartiere zu ermöglichen, sind verschlossene Ein- und Ausflugsöffnungen der LSF 15, 16, 25-28 von Gehölzaufwuchs und Verbuschung freizulegen. Diese Maßnahme wurde teilweise nach Rücksprache mit den BWB bereits umgesetzt. Eine regelmäßige Kontrolle der Ein- und Ausflugöffnungen ist anzuraten.

2. Durchgängigkeit

Die Durchgängigkeit in den winterquartieren des Wasserwerkes Friedrichshagen ist derziet gegeben und bedarf keiner weiteren Maßnahmenplanung. Eine regelmäßige Überprüfung der Zugangstüren zur Sicherung der Durchgängigkeit wird empfohlen.

3. Hangplatzsituation/ Quartiersmöglichkeiten

Quartiersverbessernde Maßnahmen sind aufgrund der günstigen Habitatbedingungen nicht erforderlich.

4. Lichtverhältnisse

Um Störungen der Tiere im Winterschlaf zu reduzieren sind aktuell offene Lichtschachtöffnungen mittels Betonplatten (50x50x5cm) zu verschließen. Ausgenommen sind die für den Einflug notwendigen Lichtschachtöffnungen. Aktuell mit Glasplatten abgedeckte Lichtschachtöffnungen sollten erhalten bleiben, um unterschiedliche Temperaturbereiche zu schaffen bzw. zu erhalten. Ein Verschluß ist bei bereits ausgelegten jedoch verrutschten Betonplatten durchzuführen

5. Störungsfreiheit

Im „Vertrag zur rechtlichen Sicherung von Fledermausquartieren im Wasserwerk Friedrichshagen“ 2010 werden folgende Sicherungs- und Schutzbestimmungen (Auszug) definiert:

Zum Schutz der überwinternden Tiere vor Störungen ist eine Betretung der stillgelegten Sandfilter und von zwei Reinwasserbehälter des Wasserwerkes Friedrichshagen im Zeitraum von 15. August bis 30. April verboten. Handlungen, wie Geräusche, Erschütterungen, Licht, Rauch, Abgase sowie Immissionen, welche die Tiere stören und die Eignung als Winterquartier beeinträchtigen könnten, sind untersagt.

Diese Bestimmungen betreffen nicht die als Schufilter genutzten Filter Nr. 33 und 34 sowie den Filter 1.

Abweichungen der vertraglichen Regelungen zu jahreszeitlichen sowie örtlichen Beschränkungen, Maßnahmen baulicher oder sonstiger Art bedürfen einer vorheriger Zustimmung der Obersten Naturschutzbehörde.

6. Klimatische Bedingungen

In der aktuellen Erfassung 2016-2017 wurden der Zustand der Schachtöffnungen an allen Sandfiltern kartiert. Aufgrund der Verbundenheit bestimmter Sandfilter müssen die Öffnungen für bestimmte Komplexe untersucht werden. Während der aktuellen Bearbeitung durch MYOTIS wurden im Mai 2017 insgesamt 34 defekte Schachtabdeckungen, insbesondere im Bereich der LSF 13-15, vorgefunden. Diese müssen zur Wahrung günstiger klimatischer Bedingungen für die überwinternden Fledermäuse schnellstmöglich wiederhergestellt werden. Zur Verwendung können teils noch vorhandene intakte Betonplatten (50x50x5cm) verwendet werden. Weiterhin fehlende Platten müssten zugekauft werden.

7. Baustruktur

Um sowohl das Bauwerk als auch einer Verschlechterung des Quartierpotentials entgegenzuwirken, sollten Gehölzaufwüchse auf den LSF 8, 11, 12, 22, 23-28 entfernt werden. Diese Maßnahme wurde in 2018 von den BWB teilweise bereits umgesetzt. Eine jährliche Überprüfung des Gehölzaufwuchses ist anzuraten.

Um die Baustruktur langfristig zu erhalten, ist es lt. Herrn Krause, stellvertretender Leiter des Wasserwerks Friedrichshagen, notwendig, entstandenen Rissen in der Mauer der Stirnbereiche der Langsamsandfilter entgegenzuwirken. Hierzu ist geplant, die Wände durch den Abtrag von Boden von Außen zu entlasten und die bereits entstandenen Risse zu verschließen. Sollte ein Verschluss der Risse aus bautechnischer Sicht unumgänglich sein, so ist am Tage des Verschlusses vorab eine Prüfung auf Fledermausbesatz durchzuführen, um ein Einmauern der Tiere zu verhindern.

Maßnahmen zur Sicherung/ Verbesserung der Quartierbedingungen im Sommerlebensraum

1. Jagdhabitat

Zur Förderung von Freiflächen ist dem erheblichen Gehölzaufwuchs durch eine regelmäßige Mahd offensichtlich entgegenzuwirken. Darüber hinaus bedroht der zunehmende Gehölzaufwuchs den Fortbestand des auf den Sandfiltern wachsenden äußerst wertvollen Trockenrasen, die nach § 26a NatSchGBln geschützt sind.

Vorhandene Altbäume und Überhälter sind als Leitlinienstrukturen für Fledermäuse in ihrem Bestand zu erhalten und zu pflegen (unter Berücksichtigung der Vekehrssicherheit).

Zur Förderung des Insektenreichtums sind langfristig insektenarme Gehölze (wie Robinie) durch insektenreiche Gehölze (wie u.A. Eiche, Weißdorn) zu ersetzen. Hierbei muss je nach Gehölzaufkommen vor Ort entschieden werden.

2. Sommerquartiere

Zur Sicherung und Verbesserung der Quartierssituation, insbesondere für die Arten des Anh. II der FFH-Richtlinie wie Bechstein- und Mopsfledermaus, sind bestehende Höhlenbäume, Altbäume sowie Totholz zu erhalten und zu fördern.

Gebäudebewohnende Arten im Sommerlebensraum wie Zwergfledermaus, Fransenfledermaus, Breitflügelfledermaus und Langohren finden in den ausgebauten Quartieren hervorragende Bedingungen vor. Für das Große Mausohr sind die klimatischen Bedingungen nicht optimal. Diese Art bevorzugt im Sommerlebensraum eher warme Quartierbereiche wie z. B. Dachböden (bis zu 45 °C werden toleriert).

Maßnahmen zur Kontrolle der Populationen im Rahmen eines Bestandsmonitorings

Eine Thematisierung der Konzeption für ein Bestands-Monitoring (Winter- und Sommerquartierserfassung/ -überwachung) erfolgt in Kap. 8.

Weitere Maßnahmen

Ergänzend sind Maßnahmen zum Erhalt/ Sicherung des vorliegenden LRT 6120* (Trockenrasen), welche im Rahmen der Machbarkeitsstudie thematisiert werden, bei künftigen Planungen zu berücksichtigen.

Im FFH-Gebiet sind z. B. auch für die Zauneidechse als Tierart des Anh. IV der FFH-RL mögliche Entwicklungspotenziale vorhanden. Die Populationen der Zauneidechse könnten besonders durch Anlage von Kleinstrukturen, wie z. B. Totholzhaufen auf den Habitatflächen, gefördert werden.

Tab. 28 Maßnahmen zur Erhaltung/ Sicherung der Arten des Anhang II und IV der FFH-RL im Wasserwerk Friedrichshagen

Maßnahmen zur Sicherung/ Verbesserung der Quartierbedingungen		BfN-Code	Beschreibung	Umsetzungs-zeitraum	Wertigkeit (hoch, mittel, gering)	betroffene Arten
Winterquartier						
1	Ein- und Ausflugsöffnungen	11.1.2	Freilegen der Ein- und Ausflugsöffnungen von Gehölzaufwuchs/ Verbuschung LSF 15, 16, 25 - 28	kurzfristig	hoch	BeFl, MOhr, BrFl, BrLO, FrFl, WaF, ZwFl
2	Durchgängigkeit	15.4	keine Maßnahmen aktuell erforderlich	-	-	-
3	Hangplatzsituation/ Quartiersmöglichkeiten	15.4	keine Maßnahmen aktuell erforderlich	-	-	-
4	Lichtverhältnisse	11.1.2	Verschließen von offenen Lichtschacht-öffnungen mittels Betonplatten (50x50x5cm)	kurzfristig	hoch	BeFl, MOhr, BrFl, BrLO, FrFl, WaF, ZwFl
5	Störungsfreiheit	11.1.2	jahreszeitliche bzw. örtliche Beschränkung/ Einstellung der Nutzung mit Ausnahme der Schaufilter 1, 33 und 34	wird bereits durchgeführt	mittel	BeFl, MOhr, BrFl, BrLO, FrFl, WaF, ZwFl
6	Klimatische Bedingungen	11.1.2	Verschließen von defekten Lichtschacht-öffnungen mittels Betonplatten (50x50x5cm)	kurzfristig	hoch	BeFl, MOhr, BrFl, BrLO, FrFl, WaF, ZwFl
7	Baustruktur	11.1.2	Entfernung von Gehölzaufwuchs im Bereich der LSF 8, 11, 12, 22, 23-28	kurzfristig	hoch	BeFl, MOhr, BrFl, BrLO, FrFl, WaF, ZwFl

Maßnahmen zur Sicherung/ Verbesserung der Quartierbedingungen		BfN-Code	Beschreibung	Umsetzungs-zeitraum	Wertigkeit (hoch, mittel, gering)	betroffene Arten
Sommerlebensraum						
1	Jagdhabitat	1.9.1.1, 1.9.5	Entbuschung/ Mahd von Offenlandflächen (Trockenrasen)	kurzfristig	hoch	MOhr, MO, AbS, BrFl, FrFl, KAbS, MüFl, RhFl, WaF, ZwFl
		11.1	Erhaltung bzw. Förderung von Altbäumen und Überhältern als Leitlinienstrukturen	mittelfristig	mittel	MOhr, MO, AbS, BrFl, FrFl, KAbS, MüFl, RhFl, WaF, ZwFl
		11.1	Sukessiver Ersatz von insektenarmen Gehölzen durch insektenreiche	langfristig	gering	MOhr, MO, AbS, BrFl, FrFl, KAbS, MüFl, RhFl, WaF, ZwFl
2	Sommerquartiere	2.4.3	Erhaltung von Höhlenbäumen als Quartiere	mittelfristig	hoch	MOhr, MO, AbS, BrFl, FrFl, KAbS, MüFl, RhFl, WaF, ZwFl
		2.4.2	Erhaltung und Mehrung von stehendem/ liegendem Totholz	mittelfristig	mittel	MOhr, MO, AbS, BrFl, FrFl, KAbS, MüFl, RhFl, WaF, ZwFl
Bestandsmonitoring						
1	Bestands-Monitoring (Winter- und Sommerquartierserfassung/-überwachung)	-	Erfassung der Fledermauszönose in Winter- und Sommerquartieren	kurzfristig	hoch	BeFl, MOhr, BrFl, BrLO, FrFl, WaF, ZwFl
2	Klima-Monitoring	-	Datenerfassung (Temperatur, Luftfeuchte) in vier ausgesuchten Sandfiltern bzw. Reinwasserbehältern mit jeweils einem Datalogger	kurzfristig	hoch	BeFl, MOhr, BrFl, BrLO, FrFl, WaF, ZwFl

5.3 Bewertung Maßnahmen zur Entwicklung/ Optimierung des günstigen Erhaltungszustands

Habitatoptimierende Maßnahmen sind ergänzend zu den in Kap. 6.2 gelisteten Maßnahmen aktuell nicht erforderlich.

5.4 Szenarien

Die aktuellen Habitatbedingungen sind bei allen nachgewiesenen Fledermausarten als günstig zu bewerten.

1) Status quo

Bei Beibehaltung der aktuellen Nutzungen des Winterquartieres ist langfristig von günstigen Habitatzuständen auszugehen.

2) Zunehmende Konflikte und Störungen ohne Umsetzung von Maßnahmen

Aufgrund des Betretungsverbotes des Altwerkes Wasserwerk Friedrichshagen seitens der Öffentlichkeit und der vorliegenden vertraglichen Nutzungsregelungen zwischen den BWB und der Oberen Naturschutzbehörde sind zunehmende Konflikte und Störungen ohne Umsetzung von Maßnahmen nicht zu erwarten.

3) Abnehmende Konflikte und Störungen mit Umsetzung von Maßnahmen

Die vorliegenden Maßnahmen dienen der Habitatoptimierung der Winterquartiere, welche bereits aktuell günstige Bedingungen als Lebensraum für Fledermäuse aufweisen. Bei Umsetzung der Erhaltungsmaßnahmen ist auch langfristig von stabilen Populationsbeständen auszugehen.

6 Vorbereitende Konzeptionierung für die Umsetzung von Maßnahmen

6.1 Hemmnisse und Akteure der Zielsetzungen

Die Bearbeitung des MaP erfolgte in enger Abstimmung der BWB sowie der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz. Hemmnisse in der Bearbeitung lagen nicht vor.

6.2 Abstimmung mit den Eigentümern und Nutzungsberechtigten

Die grundsätzlichen Erfordernisse und Möglichkeiten für eine Umsetzung von Maßnahmen zur Sicherung bzw. zur Erreichung eines guten Erhaltungszustandes der Lebensraumtypen nach Anhang I sowie der Artenvorkommen nach Anhang II der FFH-Richtlinie müssen mit den wesentlichen Flächennutzern und - Eigentümern diskutiert werden.
Notwendige Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen sind meist für die Eigentümer und Nutzer mit entsprechenden Restriktionen (eingeschränkte Nutzung des Eigentums- bzw. Nutzungsgegenstandes) und Kosten verbunden. Insbesondere die großflächigen Langsamsandfilteranlagen entziehen sich wegen der darin befindlichen Fledermaus-Winterquartiere und den darauf befindlichen Trockenrasen weitgehend einer kommerziellen Verwertung, die ggf. Kosten für die denkmalgerechte Instandhaltung tragen könnte. Die BWB dürfen die Kosten für nicht betriebsnotwendige Anlagen nicht an ihre Kunden weitergeben und können so die Instandhaltung der denkmalgeschützten Anlagen dauerhaft nicht gewährleisten. Die mittel- und langfristige Erhaltung des denkmalgeschützten Ensembles und der Fledermaus-Winterquartiere ist finanziell nicht gesichert. Es muss geprüft werden, ob für den Verzicht auf die Verwertung von Teilen des Altwerksgeländes und die Kosten für den Erhalt ein Ausgleichsanspruch nach Naturschutzrecht besteht.

6.3 Gebietsbetreuung und Öffentlichkeitsarbeit

Bislang wird die Gebietsbetreuung durch die Umweltämter der Berliner Bezirke koordiniert. Da sich das Objekt zu 100 % im privaten Besitz der Wasserwerke Berlin befindet, ist nur eine unregelmäßige Frequentierung durch Besucherströme gegeben. Akzeptanz- bzw. Öffentlichkeitsfördernde Maßnahmen wären z. B. regelmäßige Führungen (z. B. Bat-Nights), Tag der Offenen Tür, Vorträge, Führungen und die Installierung von LIVE-Kamera/ Videos.

Alle Maßnahmen sind zu dokumentieren und in entsprechenden Zeiträumen von ca. 5 Jahren sollten die Berichte evaluiert werden.

7 Verbleibendes Konfliktpotential

Zur Sicherung des Erhaltungszustandes des FFH-Objektes "Wasserwerk Friedrichshagen“, der Population und zur Verbesserung der Rechtssicherheit von Planungsvorhaben im nahen Umfeld sind Kenntnisse zu Teilnutzungsfunktionen des Objekts, die über eine Winterquartiersnutzung hinausgehen erforderlich.

Die Obere Naturschutzbehörde sieht keine Möglichkeit zur Umnutzung von Teilen der Anlage, weil der Status als Lebensstätte für gemeldete Arten des Anhangs II der FFH-RL seit der Gebietsmeldung besteht und zwingend zu erhalten ist. Die Aufgabe von Teilflächen und Herausnahme von bestimmten Filteranlagen aus dem FFH-Gebiet zugunsten des Erhalts und der Verbesserung der übrigen Flächen ist rechtlich und fachlich nicht begründbar und demnach nicht möglich. Die Finanzierung von Artenschutz-Maßnahmen im Rahmen des Managementplans erfolgt durch den Naturschutz, das beinhaltet aber keine Maßnahmen zur denkmalgerechten Instandhaltung der Bausubstanz. Langfristig muss geklärt werden, ob das Land Berlin Erhaltungsmaßnahmen gemäß § 68 BNatSchG i.V.m. § 54 NatSchG Berlin entschädigen oder anderweitig finanzieren (lassen) kann. (Protokoll Machbarkeitsstudie v. 26.01. 2017)

Das Altwerksgelände grenzt im Süden an den Müggelsee, der Teil eines FFH-Gebietes ist. Auch hier muss im Falle einer Beeinträchtigung des FFH-Gebietes eine Verträglichkeitsprüfung durchgeführt werden. Ob eine Beeinträchtigung durch ggf. beabsichtigte Entwicklungen oder Maßnahmen vorliegt, kann durch eine Vorprüfung ermittelt werden. Im Müggelsee ist kein motorisierter Bootsverkehr außerhalb der Fahrrinne zulässig. Hierdurch sind Entwicklungsoptionen im Uferbereich bereits eingeschränkt. Es bestehen keine Möglichkeiten für Häfen oder Bootssteganlagen im Bereich der Schöpfwerke (WSZ, technische Anlage) sowie aus Zielsetzung des günstigen Erhaltungszustandes des Müggelsees (Gewässerentwicklungskonzept Müggelsee zur Umsetzung WRRL und FFH-RL). Das Stege-Konzept des Bezirks Treptow-Köpenick wird derzeit aktualisiert und einer FFH-Verträglichkeitsprüfung unterzogen. Teilbereiche verbauter Ufer am Müggelsee sollen nach Möglichkeit renaturiert werden. Dies kann als Ausgleichsmaßnahme anerkannt werden.

8 Monitoring und Erfolgskontrolle

8.1 Konzeption für ein Klima-Monitoring

Minimum-Version:

In vier ausgesuchten Sandfiltern bzw. Reinwasserbehältern sollte mit jeweils einem Datalogger, der zentral im Sandfilter angebracht wird, die Temperatur und Luftfeuchtigkeit dauerhaft aufgezeichnet werden.

Optimum-Version:

In vier ausgesuchten Sandfiltern bzw. Reinwasserbehältern sollte eine Dauererfassung mit jeweils fünf Dataloggern pro Sandfilter bzw. Reinwasserbehälter durchgeführt werden. Diese werden an 5 strategischen Stellen im betreffenden Sandfilter/ Reinwasserbehälter angebracht, um die unterschiedlichen klimatischen Bedingungen zu erfassen und damit Korrelationen zur Verteilung der Hangplätze und der einzelnen Arten herleiten zu können. Zusätzlich zur bereits beschriebenen Erfassung mittels Dataloggern (siehe vorgehender Absatz) sollten die Luftbewegungen mittels vier Anemometern ermittelt werden, um weiterführende Daten für Rückschlüsse zur Klimaoptimierung zu erhalten sowie den Bezug zu der Hangplatzverteilung der überwinternden Fledermäuse nehmen zu können.

Im Wasserwerk Friedrichshagen sollte ein Vergleich von a) Sandfiltern mit der höchsten Abundanz an überwinternden Tieren mit b) Sandfiltern mit geringster Anzahl an überwinternden Tieren erfolgen, um Klimaoptimierungsmaßnahmen planen zu können.

Eine einmalige flächendeckende Substratfeuchtemessung sollte während der Winterbegehung in ausgesuchten Sandfiltern an 120 Messpunkten durchgeführt werden.

8.2 Konzeption für ein Bestands-Monitoring (Winter- und Sommerquartierserfassung/-überwachung)

Nach der Vorgabe des Berliner Senats zur Managementplanung Natura 2000 können im Kapitel 8.2 des Managementplans gebietsspezifische Empfehlungen für das Monitoring gegeben werden. Die Realisierung dieser Anforderungen ist nur durch ein systematisches und fortwährendes Monitoring gewährleistet. Zur Vergleichbarkeit der Daten verschiedener Flächen ist eine einheitliche Methodik zur Erfassung und Bewertung anzuwenden. Für das FFH-Gebiete „Wasserwerk Friedrichshagen“ werden nun im Folgenden die für ein Monitoring notwendigen Angaben zu den bevorzugt zu erfassenden Parametern bzw. ggf. den Untersuchungsmethoden getroffen.

Die wesentlichen Fragestellungen, die durch das Monitoring beantwortet werden sollten, sind:

- Wie ist der Erhaltungszustand eines konkreten Vorkommens zu bewerten?
- Wie ist der Erhaltungszustand innerhalb eines FFH-Gebietes?
- Wie wirken sich ggf. durchgeführte Maßnahmen aus?
- Wo liegen die Ursachen der festgestellten Veränderungen?

8.2.1 Allgemeines

Für die Erfassung von Daten eines Fledermausbestandes in Winter- und Sommerquartieren müssen sowohl artspezifische als auch Aspekte der gesamten Fledermauszönose des Objektes berücksichtigt werden. Es kommen daher verschiedene Methoden für unterschiedliche Anforderungen zum Einsatz. Nachfolgend werden die gängigsten Methoden dargestellt und ihre Vor-und Nachteile für die jeweilige Erfassungssituation in Sommer- bzw. Winterquartieren herausgestellt.

8.2.2 Winterbegehungen

Bei der Winterbegehung handelt es sich um die einfachste und gleichzeitig älteste Methode zur Erfassung des Bestandes von Fledermäusen in Winterquartieren. Es werden während der Kontrolle alle sichtbaren Individuen im jeweiligen Winterquartier erfasst, ohne hierbei die winterschlafenden Tiere zu stören. Die Anzahl sichtbarer Fledermäuse kann je nach Beschaffenheit der Quartiere erheblich vom tatsächlichen Bestand abweichen und daher ggf. nur einen Teil des tatsächlichen Bestandes im Winterquartier verdeutlichen. Zudem hängt der sichtbare Bestand anwesender Individuen vom Zeitpunkt der Kontrolle und witterungsbedingten Schwankungen (innerhalb und außerhalb des Quartiers) ab.

Vorteile: Mit vergleichsweise geringem Aufwand kann annäherungsweise das Artenspektrum in Winterquartieren erfasst werden. Durch standardisierte Methodik- und Zeitvorgaben für die Kontrolle und bei langjährigen Erfassungszeiträumen können auch trotz der o. g. Unsicherheiten zumindest für ausgewählte Arten Hinweise auf großräumige Entwicklungen und Populationsveränderungen ermittelt werden. Gleichzeitig kann eine Qualitätskontrolle des Quartiers durchgeführt werden, um auf Veränderungen im Quartier schnell und adäquat reagieren zu können (Zugangssicherung; Beschädigungen u. a.).

Nachteile: Eine Aussage über den tatsächlichen Bestand kann gerade in schwer zugänglichen und strukturreichen Quartieren (schlechte Einsehbarkeit) nicht getroffen werden. Manche Arten, z. B. Mopsfledermaus und Breitflügelfledermaus, sind zudem sehr kälteresistent und nutzen die Winterquartiere nur in ausgeprägten Kältephasen, so dass sie zu bestimmten Zeiten in den Winterquartieren i. d. R. nicht nachweisbar sind. Auch können regionale Populationsentwicklungen durch eine einmalige Winterquartierkontrolle nicht nach-

gewiesen werden. Erst mit einer großen zeitlichen Verzögerung zeichnen sich großräumige Bestandstrends ab.

Die Winterquartierkontrolle ist für ein einfaches Monitoring ausgewählter Arten sinnvoll, wobei ein hoher Stichprobenumfang an den Quartieren notwendig ist. Aufgrund der o. g. Einschränkungen kann diese Methode allein nicht zur Überwachung eines günstigen Erhaltungszustandes einer Fledermaus dienen.

8.2.3 Sommerquartierkontrollen und Ausflugzählungen

Die Kontrolle von Wochenstuben oder Männchen- und Zwischenquartiere im Sommer ist eine bereits etablierte Methode zur Erfassung und Überwachung von Fledermausquartieren. Wie bei der Winterbegehung werden hierbei alle im Quartier sichtbaren Tiere erfasst. Bei indirekten Nachweisen von Fledermäusen, bspw. durch Kot, Fraßreste, Urinfahnen o. ä., werden Ausflugzählungen durchgeführt, um den Individuenbestand zu ermitteln, da sich die Tiere teils auch bei diesen Quartiertypen in nicht einsehbaren Bereichen aufhalten können.

Vorteile: Durch systematische Kontrollen der Sommerquartiere kann mit geringem Aufwand die ungefähre Größe einer Wochenstubenkolonie sowie die Zahl der Jungtiere für ausgewählte Arten ermittelt werden. Bei einem großen Stichprobenumfang und einer langfristigen Erfassung kann zusätzlich ein Bestandstrend abgeleitet werden, der eine höhere Aussagekraft aufweist als der bei Winterbegehungen ermittelte Trend, wobei immer möglichst beide Zeiträume zu berücksichtigen sind. Gleichzeitig kann eine Qualitätskontrolle der Quartiere durchgeführt werden, um auf Veränderungen im Quartier schnell und adäquat reagieren zu können (Zugangssicherung; Beschädigungen u. a.).

Nachteile: Die erfassten Individuenzahlen können erhebliche Schwankungen aufweisen, auch in Abhängigkeit des Kontrollzeitpunktes (witterungsbedingte Einflüsse). Daten für tägliche und saisonale Bestandsdynamik sowie zur Populationsstruktur lassen sich mit dieser Methode kaum erheben. Aufgrund des hohen Störrisikos sind Mehrfachzählungen während der Wochenstubenzeit zu vermeiden. Darüber hinaus sind Ausflugzählungen meist schwieriger und ungenauer durchzuführen als die visuelle Kontrolle der Sommerquartiere (nicht alle Ausflüge des Quartiers bekannt; Tiere fliegen nicht vollständig aus u. ä.).

Die regelmäßige Kontrolle von Sommerquartieren ist eine einfache Möglichkeit für ein populationsorientiertes Monitoring ausgewählter Arten. Eine standardisierte Erfassung von möglichst vielen Quartieren (vor allem im regionalen Umfeld) bildet dafür eine Voraussetzung. Eine Ursachenanalyse von Populationsveränderungen ist nur begrenzt möglich.

8.2.4 Automatische (Dauer-)Erfassung

Bei einer automatischen Erfassung handelt es sich um eine passive Ermittlung von Fledermausdaten in oder an einem Quartier bzw. Jagdgebiet. Hierbei werden Fledermausrufe einerseits über akustische Systeme automatisch aufgezeichnet, andererseits können die Fledermäuse über Lichtschranken-Aufzeichnungen registriert werden. Bei den akustischen Verfahren handelt es sich i. d. R. um Fledermausrekorder, bei denen durch leistungsstarke Akkus oder Solarpaneele automatisch geladene Akkus eine Aufzeichnung der Rufe über lange Zeiträume autark betrieben werden kann. In einem kleinen Gebiet kann dadurch mit einem Fledermausrekorder die Aktivitätsdichte der im Gebiet vorkommenden Arten abgebildet werden. Dies gilt gleichermaßen für abgegrenzte Objekte oder Räumlichkeiten in geschützten Objekten.

Mit dem zweiten Verfahren – Lichtschrankensysteme - können zum einen die Aktivitäten von Fledermäusen ermittelt werden (Anzahl ein- und ausfliegender Tiere). Zum anderen können die Lichtschranken mit Aufzeichnungsgeräten gekoppelt werden, um Bild- und/ oder Videoaufnahmen zu erhalten. Letzteres ist erforderlich, wenn mehrere Arten unterschieden werden müssen. Die Lichtschrankensysteme sind i. d. R. für bestimmte abgrenzte Bereiche vorgesehen, so dass sie sich insbesondere für die Überwachung von Aktivitäten in Quartieren, schwerpunktmäßig in Ein-/ Ausflugbereichen, eignen. Somit kann auch auf den Bestand im Quartier geschlossen werden. Erforderlich sind hierfür Kenntnisse der Ein- und Ausflugöffnungen sowie die prinzipielle Installierbarkeit des Systems, was jedoch nicht immer realisierbar ist.

Vorteile: Automatische Erfassungen sind bei sachgemäßer Anwendung an geeigneten Quartieren störungsfrei für Fledermäuse und erlauben eine dauerhafte und ereignisgenaue Aktivitätsüberwachung. Bei Lichtschrankensystemen können relative Bestandszahlen von Kolonien gewonnen und auch Aussagen zur Anzahl ein- und ausfliegender Tiere ermittelt werden. In Kombination der Lichtschranke mit Bild- oder Videoerfassung ist in den meisten Fällen zudem eine Artbestimmung möglich; dies bietet sich vor allem in Quartieren an, die von mehreren Arten bewohnt werden.

Bei beiden Verfahren wird eine Störung in der Aktivitätszeit der Fledermäuse vermieden, da die Installationen im Vorfeld erfolgen.

Nachteile: Automatische Überwachungen müssen regelmäßig gewartet werden und sind daher kostenintensiv. Für den Dauerbetrieb ist eine dauerhafte Stromquelle notwendig; dies ist nicht immer gegeben und erschwert die Anwendung dieser Methoden im Feld. Die meisten Quartiere haben mehrere Ein-/ Ausflugöffnungen und sind daher nur durch bauliche Veränderungen für eine automatische Erfassung geeignet (Verschluss mehrerer Öffnungen; Offenhaltung nur des Bereiches der Erfassung; dadurch Veränderung des Quartiers). Bei Bild- und Videoaufzeichnungen ist die Auswertung sehr zeitintensiv und i. d. R. nicht automatisiert möglich.

Lichtschrankensysteme sind theoretisch denkbar für die dauerhafte Bestands- und Aktivitätserfassung an ausgewählten Winterquartieren (Monitoring). Es kann hierdurch jedoch nur der Bestand an Fledermäusen (Zahlen der ein-/ ausfliegenden Tiere), aber keine Verteilung der

Aktivitäten auf verschiedene Arten erfasst werden. Bei Quartieren mit mehreren Arten müsste daher die Kombination mit der Aufzeichnung bildgebender Daten verwendet werden.

8.2.5 Individualmarkierung

Für populationsbiologische Fragestellungen ist es oftmals notwendig, Fledermäuse individuell und dauerhaft zu markieren. Die hierfür verwendeten offenen Armklammern sind nummeriert und erlauben somit das eindeutige Identifizieren eines Individuums über viele Jahre. Es sind Rückschlüsse auf räumliche Beziehungen zwischen Sommer- und Winterquartieren sowie Populationsstrukturen möglich. Der Erfolg von Beringungsprogrammen ist allerdings von einer eindeutigen Fragestellung sowie vor allem ihrer kontinuierlichen und sorgfältigen Durchführung abhängig.

Die Markierung von Fledermäusen darf nur von qualifizierten fachkundigen Personen durchgeführt werden (z. B. Zertifikat der Beringungszentrale). Die Beringungszentralen in Bonn und Dresden verwalten die Armklammern und erhalten auch die in diesem Zusammenhang erhobenen Daten. Die Armklammern sind entsprechend den Arten zu beantragen und zu verwenden (unterschiedliche Größen).

Vorteile: Die individuelle Markierung ermöglicht eine eindeutige Wiedererkennung von Tieren. Hierdurch sind bei relevanten Arten Aussagen möglich zu Quartierwechseln, Reproduktion, Altersentwicklung, Beziehungen zwischen Sommer- und Winterquartieren sowie Zuggeschehen.

Nachteile: Beringungsprogramme machen ein regelmäßiges Fangen der Tiere notwendig. Eine Vielzahl beringter Tiere wird jedoch nach Anbringung der Klammern nicht mehr erfasst. Populationsbiologische Untersuchungen erfordern einen langen Zeitraum und sind sehr zeitaufwändig. Bei unsachgemäßer Handhabung kann es zu Beeinträchtigungen der Fledermäuse kommen.

8.2.6 Detektorerfassungen

Mittels Detektorerfassungen in repräsentativen Abschnitten oder auch punktuelle Erfassungen können das Arteninventar eines begrenzten Landschaftsausschnittes sowie Wochenstubenquartiere, Flugrouten oder auch Jagdgebiete untersucht werden.

Vorteile: Die Anwendung von Detektoren ist für die Fledermäuse störungsfrei. Mit entsprechender Erfahrung können mit vergleichsweise geringem Zeitaufwand der Großteil des Arteninventars und Aktivitäten/ Funktionsräume einzelner Arten ermittelt werden.

Nachteile: Da die einzelnen Fledermausarten in unterschiedlicher Lautstärke rufen und die Reichweite der Erfassungsgeräte beschränkt ist, können ggf. nicht alle Arten eines Gebietes erfasst werden. Zudem ist teilweise eine zeitaufwände, programmgestützte Nachbestimmung ggf. aufgezeichneter Rufe erforderlich, da einige Arten im Gelände nicht eindeutig bestimmbar sind. Zudem sind die Grenzen der Artbestimmung über Rufe zu berücksichtigen (teils keine Unterscheidung bestimmter Arten möglich).

Die Detektorbegehung ist eine standardisierbare Methode zur Erfassung von Arteninventaren und artbezogenen Aktivitätsdichten mit einer hohen Effizienz im jeweiligen Untersuchungsgebiet.

8.2.7 Netzfang

Ein Netzfang wird häufig im Spätsommer und Frühherbst vor den Winterquartieren durchgeführt, um die Fledermausarten in der Schwärmphase zu erfassen. Des Weiteren dienen Netzfänge im Sommer (Wochenstubenzeit) dazu, eine grobe Aussage zu Quartieren bestimmter Arten im engeren Umfeld des Fangstandortes treffen zu können. Es können hierbei mehrere Parameter (Geschlecht, Alter, Reproduktionsstatus, Gewicht, Größe) bestimmt werden. Des Weiteren sind akustisch schwer oder gar nicht bestimmbare Arten durch einen Netzfang eindeutig anzusprechen.

Vorteile: Der Netzfang ermöglicht Aussagen über den Reproduktionsstatus der Art im Untersuchungsgebiet. Das Arteninventar in einem Gebiet kann dadurch und in Ergänzung mit Detektorbegehungen vollständiger beschrieben werden. Zudem können Populationsschätzungen in Kombination mit dem Markieren von Tieren, bzw. mit der Fang/Wiederfang-Methode durchgeführt werden. Besteht zwischen Anstieg der Markierungsrate und der Anzahl markiert gefangener Tiere eine signifikante positive lineare Korrelation, kann der Bestand artspezifisch mit Hilfe einer Korrelationsanalyse abgeschätzt werden.

Nachteile: Es wird – vor allem im offenen Gelände – nur ein kleiner Ausschnitt erfasst. Die Ergebnisse hängen stark von der Standortwahl des Netzfanges und der Witterung ab. Die Wahrscheinlichkeit, dass Fledermäuse die Netze wahrnehmen und ihnen ausweichen, kann den Fangerfolg verringern. Hinsichtlich vorhandener Quartiere im Untersuchungsgebiet können nur Vermutungen gemacht werden.

Bei fachgerecht geplanten Netzfängen ist der Kosten- und Zeitaufwand vertretbar, da nur mit dieser Methode genaue Aussagen beispielsweise zum Arteninventar und dem Reproduktionsstatus möglich sind. Die Fang/Wiederfang-Methode ist an diesem Objekt nicht Zielführend, da überwinternde Tiere gut in den Räumlichkeiten sichtbar sind und es nur wenig Potential für einen versteckten Bestand gibt.

8.2.8 Zauneidechse im LRT *6120

*6120 Trockene kalkreiche Sandrasen

Bei möglichem Vorkommen der Zauneidechse als Art des Anhangs IV der FFH-RL sollte der Bestand wenigstens alle fünf Jahre untersucht werden.

8.3 Spezifische Konzeption für das Wasserwerk Friedrichshagen

Für die Erfassung des Fledermausbestandes im FFH-Objekt Wasserwerk (WW) Friedrichshagen müssen die unterschiedlichen Aspekte der Quartiernutzung der verschiedenen Fledermausarten berücksichtigt werden. Hiernach unterscheiden sich auch die Methodik der Untersuchung und die notwendige Anzahl an Bearbeitern.

Das vorliegende Konzept beinhaltet eine „Minimal-Version“ sowie eine „Maximal-Version“ für die Untersuchungen im Quartier. Generell sollten die Erfassungen von mehreren verifizierten Fledermauskundlern durchgeführt werden. Auch ist die nachfolgende Konzeption an die langjährigen Erfassungen insbesondere im Winterquartier orientiert, um die Vergleichbarkeit und Aussagekraft der erhobenen Bestandszahlen erhalten zu können.

Zum einem nutzen die verschiedenen Fledermausarten das Wasserwerk Friedrichshagen als klassisches Winterquartier. Dieser Bestand ist auch Grundlage für die Meldung als FFH-Objekt sowie für die Bestimmung des Erhaltungszustandes. Andererseits weisen die aktuell im Rahmen des Managementplanes erhobenen Daten auf eine ganzjährige Nutzung der unterirdischen Räumlichkeiten hin, weshalb sie auch als Sommerquartier fungieren können. Darüber hinaus belegen die aktuellen Erhebungen die Nutzung von bestimmten oberirdischen Bereichen als Jagdlebensräume.

Fachliche Qualifikation der Bearbeiter und Einschätzung der Anzahl an Bearbeitern:

Die Kontrollen sind von mehreren langjährig erfahrenen Fledermauskundlern durchzuführen. Für die Erfassung sollten mindestens sechs qualifizierte Personen mit entsprechender Erfahrung eingesetzt werden. Darüber hinaus sollte mindestens ein Bearbeiter ein zertifizierter Fledermausmarkierer sein, der entsprechende Fragestellungen zum Fund und auch zur Markierung von Fledermäusen sicher beantworten bzw. Markierungen durchführen kann.

Daneben sollte jedem Fledermauskundler ein Helfer zur Seite gestellt werden, so dass im 2er Team streckenweise die Objekte belaufen werden können. Somit ist insgesamt von **mind. 12 Personen** für eine Kontrolle auszugehen; damit wird auch eine schnellere Durchführung der Gesamtkontrolle ermöglicht.

Aus der praktischen Erfahrung der Bearbeiter im Wasserwerk Friedrichshagen sollten pro Sandfilter bzw. Reinwasserbehälter drei Teams (Fledermauskundler + Helfer) eingesetzt werden; d. h. es können mit dem Gesamtteam von 12 Personen gleichzeitig zwei Objekte kontrolliert werden.

Netzfänge/ Beringung - Personal/ Zeitaufwand

Der Netzfang sollte über die gesamte Nacht im Bereich der bekannten Einflugöffnungen von mindestens zwei Personen durchgeführt werden. Als Zeitpunkt sollte zum einen die Wochenstubenzeit und zum anderen die Schwärmphase der Fledermäuse genutzt werden, um eine die Nutzung des Gebietes zu diesen Zeiten einschätzen zu können und auch geschlechtsspezifische Aussagen und tätigen zu können. Die eingesetzten Personen

müssen über Erfahrungen im Netzfang (Handling mit Fledermäusen, schnelles Entnehmen aus dem Netz) verfügen. Mindestens ein Bearbeiter muss in Besitz einer Beringergenehmigung sein. Dieser leitet den Fang und führt auch die Datenaufnahme sowie die Ablesung und ggf. Anbringung von Armklammern durch.

Es empfiehlt sich eine Netzlänge von 80-100 m und eine Höhe von 3-5 m. Jedoch sollten die verwendeten Netze in Länge und Höhe den Bedingungen des Standortes entsprechen. Es sollten nach Möglichkeit alle gefangenen Individuen mit einer der Art entsprechenden Armklammer markiert werden.

Detektorerfassung(Dauer) - Personal/ Zeitaufwand

Für eine akustische Dauererfassung müssen während der ganzen Saison (Mitte März bis Ende November) hochauflösende Erfassungsgeräte kontinuierlich im Untersuchungsgebiet installiert werden. Je nach Größe und Struktur des Untersuchungsgebietes können auch mehrere Erfassungsgeräte notwendig sein.

Von einer Erfassung mittels Lichtschranken wird im Wasserwerk Friedrichshagen abgesehen, da aufgrund der Vielzahl an Teilobjekten (34 Langsamsandfilter und zwei Reinwasserbehälter) sowie der Vielzahl an Ein- und Ausflugmöglichkeiten nur bedingt eine Aussage über eine Gesamtanzahl an beherbergten Tieren möglich ist.

Nachfolgend wird die Konzeption der beiden Erfassungsregime Winter und Sommer detailliert vorgestellt.

8.3.1 Wintererfassung

Minimal-Version

Methodik

Bei der Untersuchung sollten möglichst alle optisch sichtbaren Fledermäuse erfasst werden, bei Erfordernis auch mittels Endoskop oder Wärmebildkamera. Die Nachweispunkte sind auf Karten möglichst genau zu verorten (einschl. Art, ggf. Besonderheiten).

Technisches Equipment

Für die Erfassung des Winterbestandes ist neben der langjährigen Erfahrung der Bearbeiter im Auffinden und in der Bestimmung von Fledermäusen im Winterquartier auch technisches Equipment erforderlich, um den Erfassungserfolg zu verbessern. Dazu gehören neben den guten Lichtquellen auch Endoskope mit Aufnahmefunktion (z. B. Fa. Ridgid), um auch die Auffindbarkeit von tiefer bzw. versteckt sitzenden Individuen zu gewährleisten.

Turnus und Zeitpunkt

Der bisherige Untersuchungszeitpunkt der Begehung der unter FFH-Schutz stehenden Objekte im WW Friedrichshagen (alle 34 SF und 2 RWB) sollte so beibehalten werden, d. h. die Kontrollen sollten zwischen Anfang Januar und Mitte Februar eines jeden Winters durchgeführt werden. Hierdurch ist ein Vergleich der langjährigen Erfassungen gegeben und die

Komponente Witterung spielt eine untergeordnete Rolle bzw. relativiert sich über die Vielzahl der Erfassungen. Der Kontrollzeitraum liegt somit innerhalb der Winterschlafphase der Tiere und gewährleistet die potenzielle Anwesenheit der vorhandenen Arten im Winterquartier.

Die Kontrolle ist aufgrund der Anzahl der Gebäude nicht an einem Tag möglich, sollte jedoch in einem möglichst kurzen Zeitfenster (aufeinanderfolgende Tage) durchgeführt werden, um eine Vergleichbarkeit der Untersuchungsergebnisse gewährleisten zu können.

Nach der Erfahrung der Bearbeiter, fachlicher Abstimmung und Angaben in den Altdaten ist je nach eingesetztem Personal mit einem Zeitaufwand von mindestens zwei bis vier Tagen für eine Kontrolle zu rechnen.

Optimal-Version

Methodik

Bei der Untersuchung sollten möglichst alle optisch sichtbaren Fledermäuse erfasst werden, bei Erfordernis auch mittels Endoskop oder Wärmebildkamera. Die Nachweispunkte sind auf Karten möglichst genau zu verorten (einschl. Art, ggf. Besonderheiten). Für eine punktgenaue Kartierung der Individuen müssen neue Pläne erstellt werden, in denen die einzelnen Gebäude in Quadranten eingeteilt sind, um eine bessere Auswertung der erhobenen Daten zu gewährleisten, bspw. um Verteilungsmuster besser zu erkennen.

Technisches Equipment

Für die Erfassung des Winterbestandes ist neben der langjährigen Erfahrung der Bearbeiter im Auffinden und in der Bestimmung von Fledermäusen im Winterquartier auch technisches Equipment erforderlich, um den Erfassungserfolg zu verbessern. Dazu gehören neben den guten Lichtquellen auch Endoskope mit Aufnahmefunktion (z. B. Fa. Ridgid) sowie Wärmebildkameras, um auch die Auffindbarkeit von tiefer bzw. versteckt sitzenden Individuen zu gewährleisten.

Turnus und Zeitpunkt

Der in der Minimalversion angesetzte Erfassungszeitraum von Anfang Januar bis Mitte Februar hat auch in der Optimalversion Bestand. Darüber hinaus sollten weitere Begehungstermine durchgeführt werden. Aufgrund der schwer vorhersagbaren Witterungssituation ist ein explizit wetterabhängiges Bestandsmonitoring nicht praktikabel, insbesondere bei der aufwändigen Bearbeitung des Wasserwerkes Friedrichshagen mit der Notwendigkeit und Abstimmung mehrerer Personen. Dies ist nur längerfristig planbar. Insofern wären neben der oben erwähnten Kontrolle in der Wintermitte zwei weitere Kontrollen – einmal am Anfang des Winters (November; Forstphase erforderlich) sowie am Ende des Winters (März) empfohlen, wobei die gleichen methodischen Parameter wie bei den anderen Kontrollen anzuwenden sind und alle Gebäude ebenfalls vollständig zu kontrollieren sind. Zur Aufwandsverringerung wäre auch eine Auswahl bestimmter Sandfilter bzw. Reinwasserbehälter möglich; hierfür müssten jedoch entsprechende Parameter festgelegt werden.

8.3.2 Sommererfassungen

Die aktuell erhobenen Daten legen nahe, dass die 34 Sandfilter und zwei Reinwasserbehälter als Ganzjahresquartier, d. h. auch im Sommer, von Fledermäusen genutzt werden. Die damit verbundenen Erfassungserfordernisse werden nachfolgend beschrieben.

Minimal-Version

Methodik

Es sollten insgesamt zwei Gebäudeerfassungen zwischen Juni-August pro 6-jähriger Berichtsperiode für ein FFH-Management durchgeführt werden. Bei der Untersuchung sollten möglichst alle optisch sichtbaren Fledermäuse erfasst werden, bei Erfordernis auch mittels Endoskop oder Wärmebildkamera. Die Nachweispunkte sind auf Karten möglichst genau zu verorten (einschl. Art, ggf. Besonderheiten). D. h. die Datenaufnahme erfolgt vergleichbar mit der Wintererfassung.

Technisches Equipment

Für die Erfassung des Sommerbestandes ist – wie im Winter – neben der langjährigen Erfahrung der Bearbeiter im Auffinden und in der Bestimmung von Fledermäusen im Winterquartier auch technisches Equipment erforderlich, um den Erfassungserfolg zu verbessern. Dazu gehören neben den guten Lichtquellen auch Endoskope mit Aufnahmefunktion (z. B. Fa. Ridgid), um auch die Auffindbarkeit von tiefer bzw. versteckt sitzenden Individuen zu gewährleisten.

Turnus und Zeitpunkt

Auch wenn eine geringere Anzahl und nicht kontinuierliche Anwesenheit von Fledermäusen in den 34 Sandfiltern (SF) und zwei Reinwasserbehältern (RWB) im Sommer zu erwarten ist, wird eine zweimalige Begehung aller Teilobjekte innerhalb einer FFH-Berichtsperiode (6 Jahre) vorgeschlagen, was eine Kontrolle alle 3 Jahre impliziert. Diese sollte zwischen Juni und August durchgeführt werden.

Optimal-Version

Methodik

Die Erfassung des Sommerbestandes in den verschiedenen Teilobjekten sollte in den Gebäuden methodisch genauso erfolgen wie in der Minimal-Version beschrieben.

Zusätzlich zu den Quartierkontrollen sollten im Laufe der Erfassungsperiode in einem Jahr sechs Netzfänge durchgeführt werden. Alle gefangenen Tiere sind mit Armklammern zu versehen.

Die bioakustische Erfassung mittels Dauerüberwachung, wie sie für den Managementplan durchgeführt wurde, sollte mit der gleichen Methodik fortgeführt werden. D. h. es wird ein Gerät zur Dauererfassung an einem festen Punkt eingerichtet, dazu acht alternierende Standorte mit Erfassungsgeräten. Zwei Standorte pro Woche werden durchgehend erfasst; jede Woche erfolgt ein Standortwechsel.

Technisches Equipment

Für die Sommererfassung des Bestandes im Quartier sollte das gleiche Equipment verwendet werden wie in der Minimal-Version beschrieben.

Die Netzfänge sollten mit geeignetem Material im Bereich der Zuflugmöglichkeiten zu den Teilobjekten durchgeführt werden, möglichst im Umfeld bekannter Ein- bzw. Ausflüge.

Für die Untersuchung mittels bioakustischer Methoden sollten geeignete Geräte, z. B. Batcorder der Fa. ecoObs, verwendet werden, die eine zuverlässige Aufnahme der Aktivitäten und nachträglich gut praktikable Auswertung am Computer realisieren.

Turnus und Zeitpunkt

Die Gebäudebegehungen für die Erfassung des Bestandes im Sommer sollte jährlich zwischen Juni und August durchgeführt werden. Die Netzfänge und die bioakustische Untersuchung sollten zweimal pro FFH-Berichtsperiode, d. h. alle 3 Jahre, realisiert werden.

8.3.3 Zusammenfassung

Abschließend werden die verschiedenen Methoden der Erfassung in der Minimal- und Optimal-Version gegenübergestellt.

Tab. 29 Zusammenfassende Gegenüberstellung der Untersuchungsmethoden für ein Bestandsmonitoring im FFH-Objekt Wasserwerk Friedrichshagen

	Wintererfassung		Sommererfassung	
Methoden	**Minimal**	**Optimal**	**Minimal**	**Optimal**
Quartierkontrolle	jährlich	3x jährlich	alle 3 Jahre	jährlich
Bioakustik	-	-	optional alle 3 Jahre	alle 3 Jahre
Netzfang	-	-	-	optional
Beringung	-	optional	-	optional
Lichtschranken	-	-	-	optional

9 Zusammenfassung

Das FFH-Objekt „Wasserwerk Friedrichshagen“ (DE 3547-301) umfasst eine Fläche von 9,77 ha und befindet sich am Nordufer des Großen Müggelsees im Berliner Bezirk Treptow-Köpenick. Zu den Schutzobjekten zählen die vorliegenden Bauwerke (Sandfilteranlagen und Reinwasserbehälter) einschließlich ihrer Oberflächen.

Winterquartier

Die seit 1920 stillgelegten Reinwasserbehälter waren schon vor 1990 längere Zeit als Winterquartier für Fledermäuse bekannt, jedoch konnten in ihnen nicht mehr als 50 Individuen gezählt werden. Erst durch die Außerbetriebsstellung der Langsamsandfilter in den 1990er Jahren wurden auch diese von Fledermäusen besiedelt. Parallel erfolgte ein gezieltes Quartiermanagement, mit dem Einbau von weiteren Quartier- bzw. Versteckmöglichkeiten für Fledermäuse, wodurch sich die Individuenzahlen über die Jahre deutlich erhöhte.

In den als FFH Gebiet ausgewiesenen 34 Langsamsandfiltern und zwei Reinwasserbehältern wird seit 1990 eine jährliche Kontrollzählung der sichtbaren überwinternden Fledermäuse durchgeführt. Nach Auswertung der Bestandserfassungen wurden insgesamt 8 Fledermausarten nachgewiesen:

- 2 Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie: Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) und Großes Mausohr (*Myotis myotis*),
- 6 Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie: Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Braunes Langohr (*Plecotus auritus*) und Graues Langohr (*Plecotus austriacus*).

In den letzten 10 Erfassungsjahren sind (nach Häufigkeiten abnehmend) die Wasserfledermaus, die Fransenfledermaus und das Braune Langohr die 3 häufigsten überwinternden Fledermausarten im WW Friedrichshagen.

Sommerlebensraum

Bei der bioakustischen Erfassung 2017 mit Hilfe von Batcordern konnten 10 eindeutige Arten am WW Friedrichshagen nachgewiesen werden: die Mopsfledermaus, die Breitflügelfledermaus, die Wasserfledermaus, das Große Mausohr, die Fransenfledermaus, der Kleine Abendsegler, der Große Abendsegler, die Rauhautfledermaus, die Zwergfledermaus und die Mückenfledermaus.

Fazit

Das unter Schutz stehenden Objekte befinden sich in einem guten baulichen Zustand. Dementsprechend bietet das Quartier günstige klimatische Bedingungen und die Bestandszahlen der überwinternden Fledermäuse unterliegen keinen größeren Schwankungen.

Zur Erhaltung, bzw. Entwicklung des Winterquartiers werden verschiedene Maßnahmen vorgeschlagen.

Dem Baudenkmal wird eine überregionale Bedeutung als Fledermausquartier beigemessen. Es handelt sich um eines der größten und wertvollsten Fledermauswinterquartiere im Berliner Stadtgebiet mit aktuell über 1.500 überwinternden Tieren.

Die Datenauswertung legt nahe, dass die 34 Sandfilter und zwei Reinwasserbehälter als Ganzjahresquartier, d. h. auch im Sommer, von Fledermäusen genutzt werden.

10 Literatur

BÄRTHEL, H. (1997): Wasser für Berlin - Die Geschichte der Wasserversorgung. Hrsg.: Berliner Wasserbetriebe. 304.

BARTSCHV – BUNDESARTENSCHUTZVERORDNUNG (2005): Verordnung zum Schutz wild lebender Tier und Pflanzenarten vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95)

BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2013a): Ergebnisse nationaler FFH-Bericht 2013, Arten in der atlantischen biogeografischen Region. Abrufbar unter: https://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/natura2000/Nat_Bericht_2013/arten_atl.pdf, letzter Zugriff am: 08.06.2015.

BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2013b): Ergebnisse nationaler FFH-Bericht 2013, Arten in der kontinentalen biogeografischen Region. Abrufbar unter: https://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/natura2000/Nat_Bericht_2013/arten_kon.pdf, letzter Zugriff am: 08.06.2015.

BfN & BLAK – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ & BUND-LÄNDER-ARBEITSKREIS FFH-MONITORING UND BERICHTSPFLICHT (2015): Bewertungsbögen der Fledermäuse als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring. 2. Überarbeitung. 49 S.

BNATSCHG – BUNDESNATURSCHUTZGESETZ (2009): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. September 2017 (BGBl. I S. 3434)

BOGDANOWICZ, W. (1999): Myotis nattereri (KUHL, 1818). In: A. J. MITCHEL-JONES, AMORI, G., BOGDANOWICZ, W., KRYSTUFEK, B., REIJNDERS, P. J. H., SPITZENBERGER, F., STUBBE, M., THIESSEN, J. B. M., VOHRALIK, V. & ZIMA, J. [Hrsg.]: The Atlas of European Mammals. T. & A.D. Poyser. London: 118-119.

BOYE, P. (2004): *Pipistrellus nathusii*, KEYSERLING & BLASIUS, 1839. In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., SCHRÖDER, E. & A. SSYMANK (Hrsg.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69/2.

BOYE, P., DIETZ, M. & WEBER, M. (1999): Fledermäuse und Fledermausschutz in Deutschland/ Bats and Bat Conservation in Germany. Hrsg.: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ. 112 S.

BRAUN, M. & DIETERLEIN, F. [Hrsg.]: Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 1: Allgemeiner Teil. Fledermäuse (Chiroptera). Eugen Ulmer Verlag. Stuttgart (Hohenheim): 687 S.

BRINKMANN, R., BACH, L., BIEDERMANN, M., DIETZ, M., DENSE, C., FIEDLER, W., FUHRMANN, M., KIEFRE, M., LIMPENS, H., NIERMANN, I., SCHORCHT, W., RAHMEL, U., REITER, G., SIMON, M., STECK, C., & A. ZAHN (2003): Querungshilfen für Fledermäuse. Schadensbegrenzung bei der Lebensraumzerschneidung durch Verkehrsprojekte. Unveröfftl. Positionspapier. 11 S.

CATTO, C. M. C. & HUTSON, A. M. (1999): *Eptesicus serotinus* (SCHREBER, 1774). In: MITCHELL-JONES, A. J., AMORI, G., BOGDANOWICZ, W., KRYSTFEK, B., REINDERS, P. J. H., SPITZENBERGER, F., STUBBE, M., THISSEN, J. B. M., VOHRALIK, V. & J. ZIMA [Hrsg.]: The Atlas of European Mammals. T. & A.D. Poyser. London: 142-143.

DENSE, C. (1992): Telemetrische Studien zur Habitatnutzung und zum Aktivitätsmuster der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), SCHREBER 1774 im Osnabrücker Hügelland. Dipl.-Arbeit, Universität, Osnabrück. 120 S.

DIETZ, M. & BOYE, P. (2004): *Myotis daubentonii* (KUHL, 1817). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69/2: Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere: 489-495.

DIETZ, C., NILL, D. & VON HELVERSEN, O. (2016): Handbuch der Fledermäuse, Europa und Nordwestafrika. Franckh-Kostmos Verlag, Stuttgart. 416 S.

DOLCH, D. (2008a): Wasserfledermaus *Myotis daubentoni* (KUHL, 1817). Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 17, Heft 2-3: Säugetierfauna des Landes Brandenburg. Teil 1: Fledermäuse: 108-112.

DOLCH, D. (2008b): Braunes Langohr *Plecotus auritus* (LINNAEUS, 1758). Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 17, Heft 2-3: Säugetierfauna des Landes Brandenburg. Teil 1: Fledermäuse: 113-117.

DOLCH, D. & TEUBNER, J. (2008): Zwergfledermaus *Pipistrellus pipistrellus* (SCHREBER, 1774). Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 17, Heft 2-3: Säugetierfauna des Landes Brandenburg. Teil 1: Fledermäuse: 139-142.

EICHEN, CH. (2006): Säugetiere (Mammalia). IN: LAU (LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT) [HRSG.]: Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Sonderheft 2. Halle (Saale): 286-359.

GESKE, C. (2006): Aktuelle Vorkommen der Tier- und Pflanzenarten der Anhänge II, IV und V der FFH-Richtlinie in den deutschen Bundesländern - eine Übersicht. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 2/2006, Sonderheft: Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland: 14-22.

GÖRNER, M. (2009): Atlas der Säugetiere Thüringens. Biologie, Lebensräume, Verbreitung, Gefährdung, Schutz. Jena 224-227

GÖTTSCHE, M. & GÖTTSCHE, M. (2008): Bechsteinfledermaus Myotis bechsteinii (KUHL, 1817). Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 17, Heft 2-3: Säugetierfauna des Landes Brandenburg. Teil 1: Fledermäuse: 88-91.

GRIMMBERGER, E., RUDLOFF, K. & unter Mitarbeit von KERN, C. (2009): Atlas der Säugetiere Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Natur- und Tierverlag GmbH. 495 S.

GÜTTINGER, R., ZAHN, A., KRAPP, F. & W. SCHOBER (2001): *Myotis myotis* – Großes Mausohr. In: NIETHAMMER, J. & F. KRAPP: Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 4: Fledertiere, Teil I: Chiroptera I: 111-122.

HAENSEL, J. (2008): Großes Mausohr *Myotis myotis* (BORKHAUSEN, 1797). Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 17, Heft 2-3: Säugetierfauna des Landes Brandenburg. Teil 1: Fledermäuse: 79-87.

ITN – INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG (2015): Arbeitshilfe zur Berücksichtigung des Fledermausschutzes bei der Genehmigung von Windenergieanlagen (WEA) in Thüringen. Hrsg.: THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE. 121 S.

JONES, G. (1999): Pipistrellus pipistrellus (SCHREBER, 1774). In: A. J. MITCHELL-JONES, AMORI, G., BOGDANOWICZ, W., KRYSTUFEK, B., REIJNDERS, P. J. H., SPITZBERGER, F., STUBBE, M., THISSEN, J. B. M., VOHRALIK, V. & ZIMA, J. [Hrsg.]: The Atlas of European Mammals. T & AD Poyser. London: S. 126-127.

KIEFER, A. & BOYE, P. (2004): *Plecotus auritus* LINNAEUS, 1758. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **69/2**: Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere: 580-586.

KIEFER, A. & VEITH, M. (1998): Untersuchungen zum Raumbedarf und Interaktion von Population des Grauen Langohrs, *Plecotus austriacus*, im Nahegebiet. Nyctalus (N.F.) **6**: 531.

MATERNOWSKI, H.-W. (2008): Breitflügelfledermaus *Eptesicus serotinus* (SCHREBER, 1774). Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 17, Heft 2-3: Säugetierfauna des Landes Brandenburg. Teil 1: Fledermäuse: 126-129.

MEINIG, H. & BOYE, P. (2004): *Pipistrellus pipistrellus* (SCHREBER, 1774). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69/2: Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere: 570-575.

MEINIG, H., BRINKMANN, R. & BOYE, P. (2004): *Myotis bechsteinii* (KUHL, 1817). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69/2: Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere: 469-476.

MESCHEDE, A. & HELLER, K.-G. (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern unter besonderer Berücksichtigung wandernder Arten. Teil I des Abschlussberichtes zum Forschungs- und Entwicklungsvorhaben "Untersuchungen und Empfehlungen zur Erhaltung der Fledermäuse in Wäldern". Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 66: 145-150.

MESCHEDE, A., HELLER, K.-G. & P. BOYE (2002): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern. Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz des Bundesamtes für Naturschutz 71. 288 S.

MESCHEDE, A. & RUDOLPH, B.-U. (2004): Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart. 411 S.

MYOTIS (2018): Artenmonitoring Fledermäuse (Winterquartiere) Laufzeit 01/2018 bis 09/2019. Zwischenbericht. Unveröffentl. Gutachten.

NatSchG Bln – Berliner Naturschutzgesetz (2013): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege von Berlin vom 29. Mai 2013 (GVBL. 2013, S. 140).

NLWKN – NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ [Hrsg.] (2010): Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz. Vollzugshinweise für Arten und Lebensraumtypen. Hannover. Abrufbar unter: http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/staatliche_vogelschutzwarte/vollzugshinweise_arten_und_lebensraumtypen/46103.html, letzter Zugriff am: 11.09.2012.

PAN & ILÖK - PAN (Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH) & ILÖK (Institut für Landschaftsökologie, AG Biozönökologie) (2010): Bewertung des Erhaltungszustandes der Arten nach Anhang II und IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Deutschland. Überarbeitetet Berwertungsböger der Bund-Länder-Arbeitskreise als Grundlager für ein bundesweites FFH-Monitoring. Unveröff. Werkarbeit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz (BfN), 206 S.

ROSENAU, S. & BOYE, P. (2004): *Eptesicus serotinus* (SCHREBER, 1774). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **69/2**: Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere: 395-401.

SCHROBER, W. & GRIMMBERGER, E. (1998): Die Fledermäuse Europas. Franckh-Kosmos Verlags GmbH & Co. Stuttgart. 2. Auflage.

SCHORCHT, W. & P. BOYE (2004): *Nyctalus leisleri* (KUHL, 1817). In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., SCHRÖDER, E. & A. SSYMANK (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere. - Schr.R. f. Landschaftspfl. u. Natursch. 69/2: 523-528.

SIEMERS, B. & NILL, D. (2000): Fledermäuse. Das Praxisbuch. BLV Verlagsgesellschaft. 127 S.

SIMON, M. & P. BOYE (2004): *Myotis myotis* (BORKHAUSEN, 1797). In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., SCHRÖDER, E. & A. SSYMANK (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69/2: 503-511.

STEFFENS, R., ZÖPHEL, U. & BROCKMANN, D. (2004): 40 Jahre Fledermausmarkierungszentrale Dresden - methodische Hinweise und Ergebnisübersicht. Hrsg.: SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE: Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege, L V-2/29. 125 S.

STUTZ, H.-P. B. (1999): *Myotis myotis*. In: MITCHELL-JONES, A. J., AMORI, G., BOGDANOWICZ, W., KRYSTFEK, B., REINDERS, P. J. H., SPITZENBERGER, F., STUBBE, M., THISSEN, J. B. M., VOHRALIK, V. & J. ZIMA: The atlas of european mammals. T. & A. D. Poyser Natural History: 114-115.

TEUBNER, J., TEUBNER, J., DOLCH, D. & HEISE, G. (2008): Säugetierfauna des Landes Brandenburg – Teil 1: Fledermäuse. In: Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg, Beiträge zu Ökologie, Natur- und Gewässerschutz. Jh. 17, Heft 2, 3. 191 S.

TRAPPMANN, C. & BOYE, P. (2004): *Myotis nattereri* (KUHL, 1817). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69/2: Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere: 517-522.



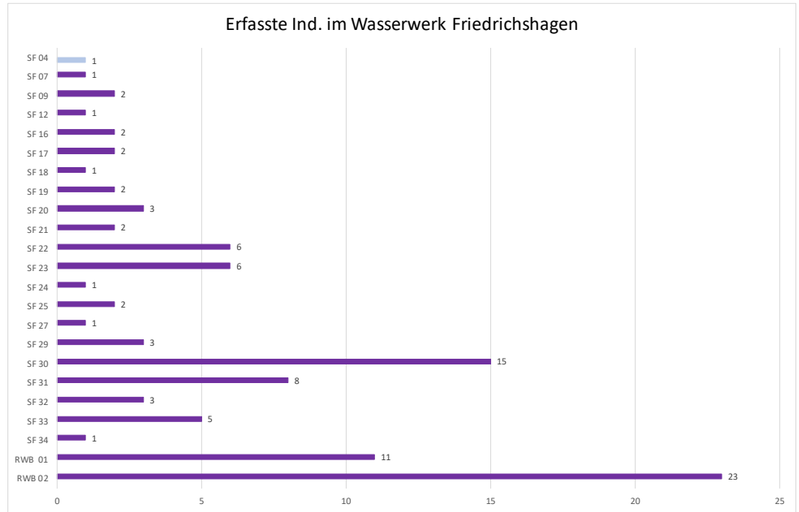
Legende

Gebäudearten

- Langsamsandfilter (IGB und SF 02 bis 34)
- Reinwasserbehälter (RWB 01 und RWB 02)

Fledermausarten

- Großes Mausohr (*Myotis myotis*)
- Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*)



Projekt: **Managementplan für vier Natura 2000-Fledermauswinterquartiere in Berlin**

Vergabenummer: FB-APA4 2016

Wasserwerk Friedrichshagen

Hangplatzkarte Großes Mausohr (*Myotis myotis*) und Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*)

Erfassung 14./15.02.2017

Auftraggeber: be Berlin **Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz** Sachgebiet Artenschutz/ Natura 2000 rechtliche Sicherung Am Köllnischen Park 3 10179 Berlin	Planverfasser: Myotis **MYOTIS** **Büro für Landschaftsökologie** Dipl. Ing. (FH) Burkhard Lehmann Magdeburger Straße 23 06112 Halle (Saale)
Datenquelle: Geoportal Berlin/ DOP 2017	Bearbeiter: D. Borchert
Plananlage 1	Maßstab: 1: 5.000 Datum: 15.08.2018



Legende

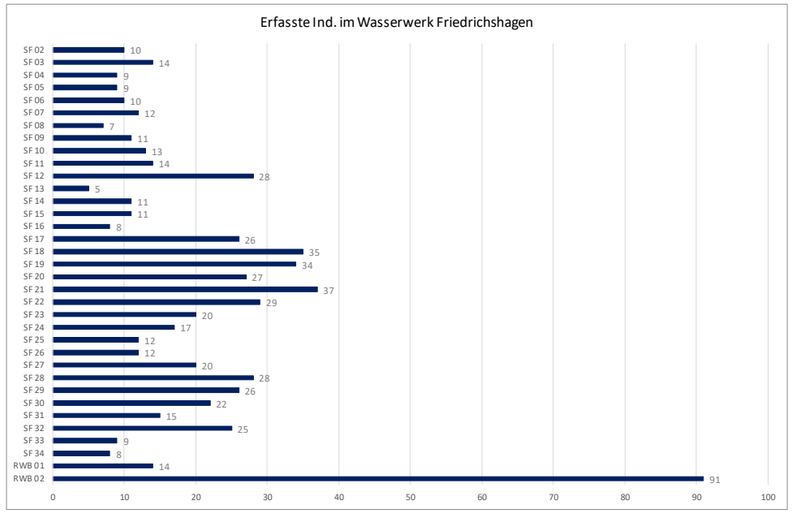
Gebäudearten

Langsamsandfilter (IGB und SF 02 bis 34)

Reinwasserbehälter (RWB 01 und RWB 02)

Fledermausarten

- Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)



Projekt: **Managementplan für vier Natura 2000-Fledermauswinterquartiere in Berlin**

Vergabenummer: FB-APA4 2016

Wasserwerk Friedrichshagen

Hangplatzkarte Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)

Erfassung 14./15.02.2017

Auftraggeber:

Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz
Sachgebiet Artenschutz/
Natura 2000 rechtliche Sicherung

Am Köllnischen Park 3
10179 Berlin

Planverfasser:

MYOTIS
Büro für Landschaftsökologie
Dipl. Ing. (FH) Burkhard Lehmann

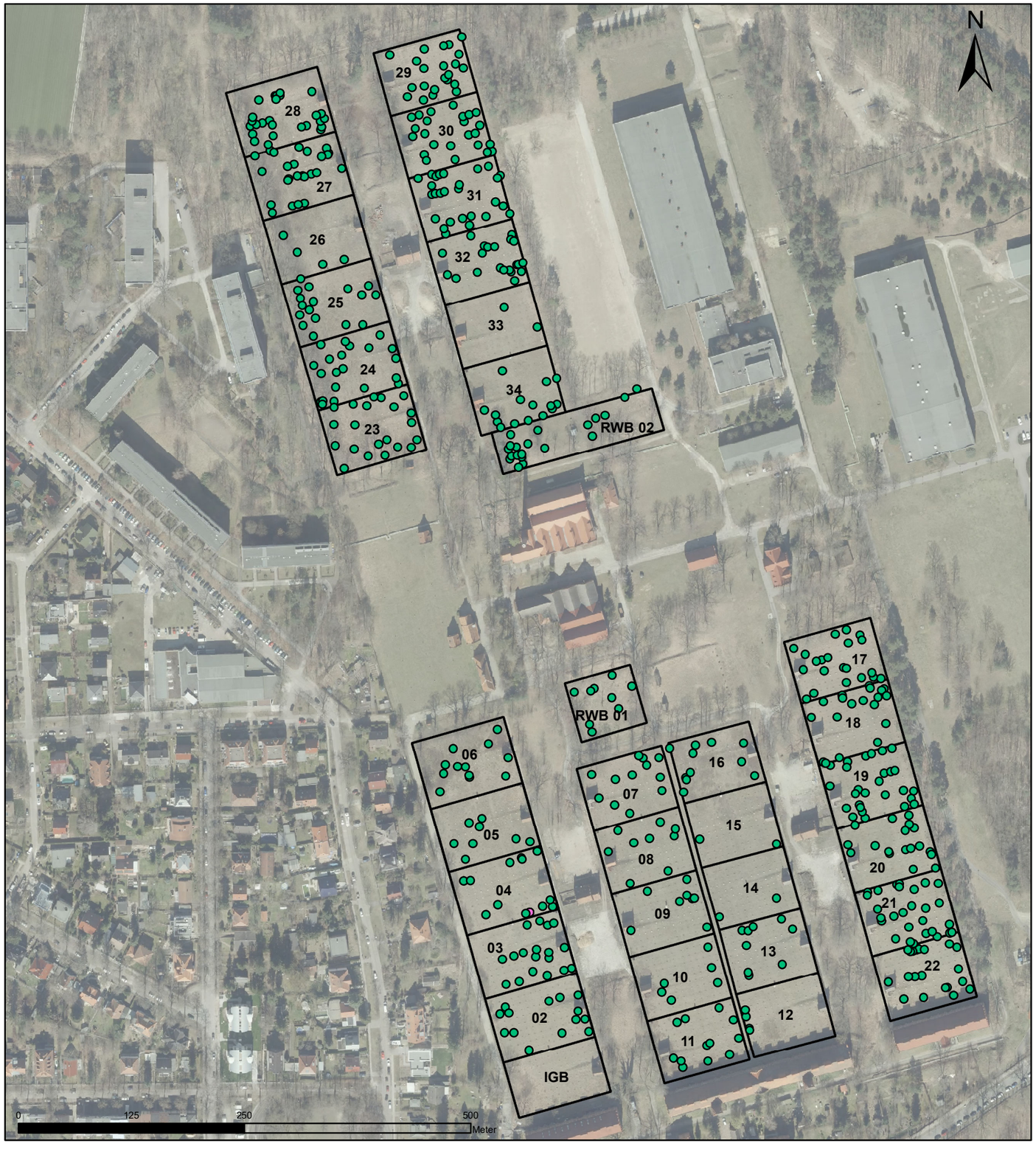
Magdeburger Straße 23
06112 Halle (Saale)

Datenquelle: Geoportal Berlin/ DOP 2017

Bearbeiter: D. Borchert

Plananlage 2

Maßstab:	Datum:
1: 5.000	15.08.2018



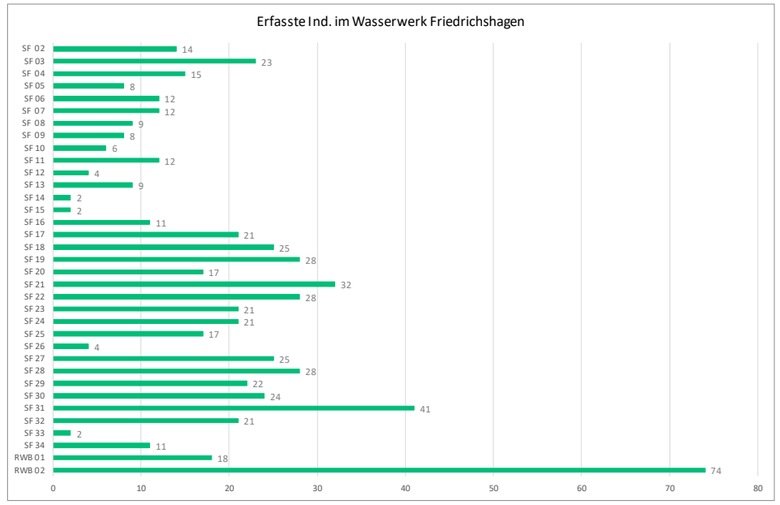
Legende

Gebäudearten

- Langsamsandfilter (IGB und SF 02 bis 34)
- Reinwasserbehälter (RWB 01 und RWB 02)

Fledermausarten

- Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)



Projekt: **Managementplan für vier Natura 2000-Fledermauswinterquartiere in Berlin**

Vergabenummer: FB-APA4 2016

Wasserwerk Friedrichshagen

Hangplatzkarte Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)

Erfassung 14./15.02.2017

Auftraggeber:

Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz
Sachgebiet Artenschutz/
Natura 2000 rechtliche Sicherung

Am Köllnischen Park 3
10179 Berlin

Planverfasser:

MYOTIS
Büro für Landschaftsökologie
Dipl. Ing. (FH) Burkhard Lehmann

Magdeburger Straße 23
06112 Halle (Saale)

Datenquelle: Geoportal Berlin/ DOP 2017

Bearbeiter: D. Borchert

Plananlage 3

Maßstab:	Datum:
1: 5.000	15.08.2018



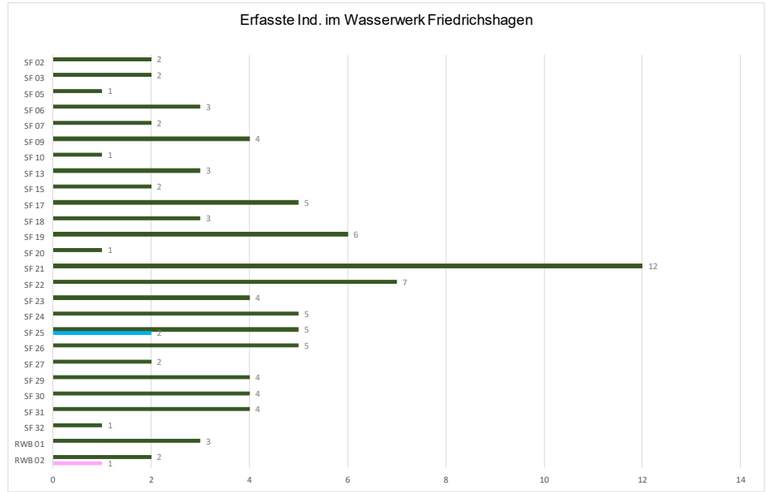
Legende

Gebäudearten

- Langsamsandfilter (IGB und SF 02 bis 34)
- Reinwasserbehälter (RWB 01 und RWB 02)

Fledermausarten

- Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)
- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)



Projekt: **Managementplan für vier Natura 2000-Fledermauswinterquartiere in Berlin**

Vergabenummer: FB-APA4 2016

Wasserwerk Friedrichshagen

Hangplatzkarte Braunes Langohr (*Plecotus auritus*), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) und Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) Erfassung 14./15.02.2017

Auftraggeber:

Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz
Sachgebiet Artenschutz/
Natura 2000 rechtliche Sicherung

Am Köllnischen Park 3
10179 Berlin

Planverfasser:

MYOTIS
Büro für Landschaftsökologie
Dipl. Ing. (FH) Burkhard Lehmann

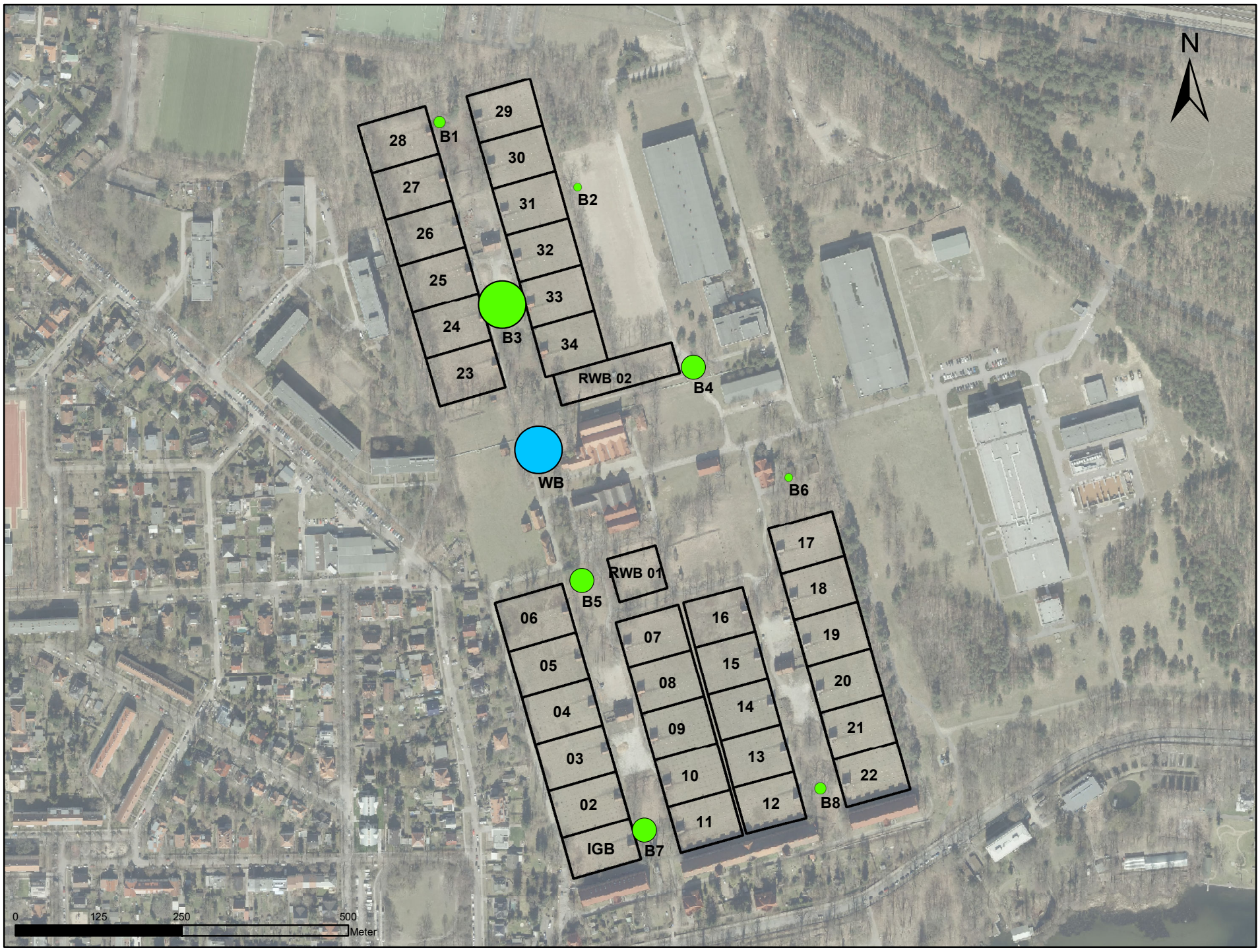
Magdeburger Straße 23
06112 Halle (Saale)

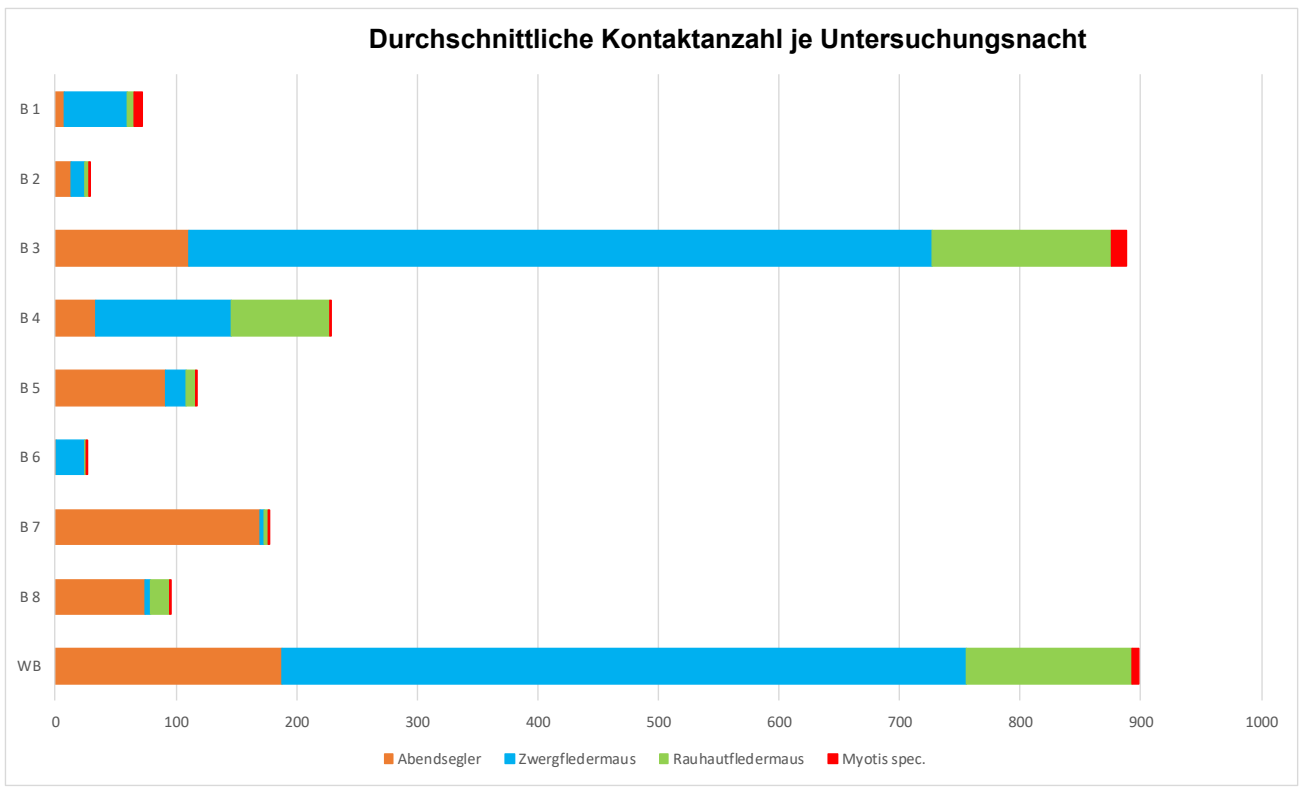
Datenquelle: Geoportal Berlin/ DOP 2017

Bearbeiter: D. Borchert

Plananlage 4

Maßstab:	Datum:
1: 5.000	15.08.2018





Legende

Gebäudearten

- Langsamsandfilter (IGB und SF 02 bis 34)
- Reinwasserbehälter (RWB 01 und 02)

Standorte bioaktustischer Erfassung (Symbolgröße klassifiziert nach durchschnittlicher Kontaktanzahl je Untersuchungsnacht)

- Batcorderstandort (B)
- Waldboxstandort (WB)

- bis 30 Kontakte
- bis 100 Kontakte
- bis 250 Kontakte
- bis 1000 Kontakte
- bis 2200 Kontakte

Projekt: **Managementplan für vier Natura 2000-Fledermauswinterquartiere in Berlin**

Vergabenummer: FB-APA4 2016

Wasserwerk Friedrichshagen

Batcorder- und Waldbox-Standorte
Sommererfassung 2017
Mai 2017

Auftraggeber:
Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz
Sachgebiet Artenschutz/
Natura 2000 rechtliche Sicherung

Am Köllnischen Park 3
10179 Berlin

Planverfasser:
MYOTIS
Büro für Landschaftsökologie
Dipl. Ing. (FH) Burkhard Lehmann

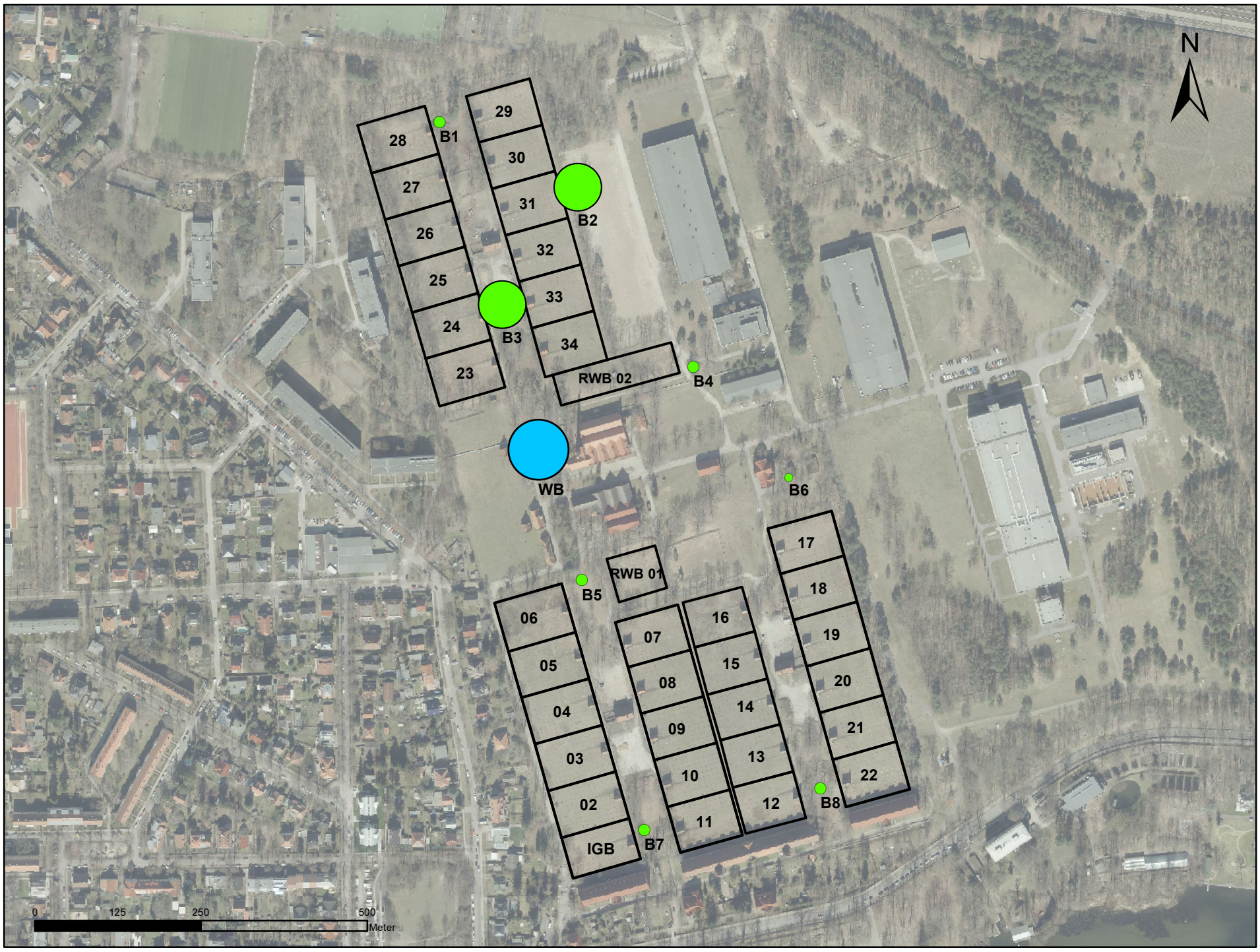
Magdeburger Straße 23
06112 Halle (Saale)

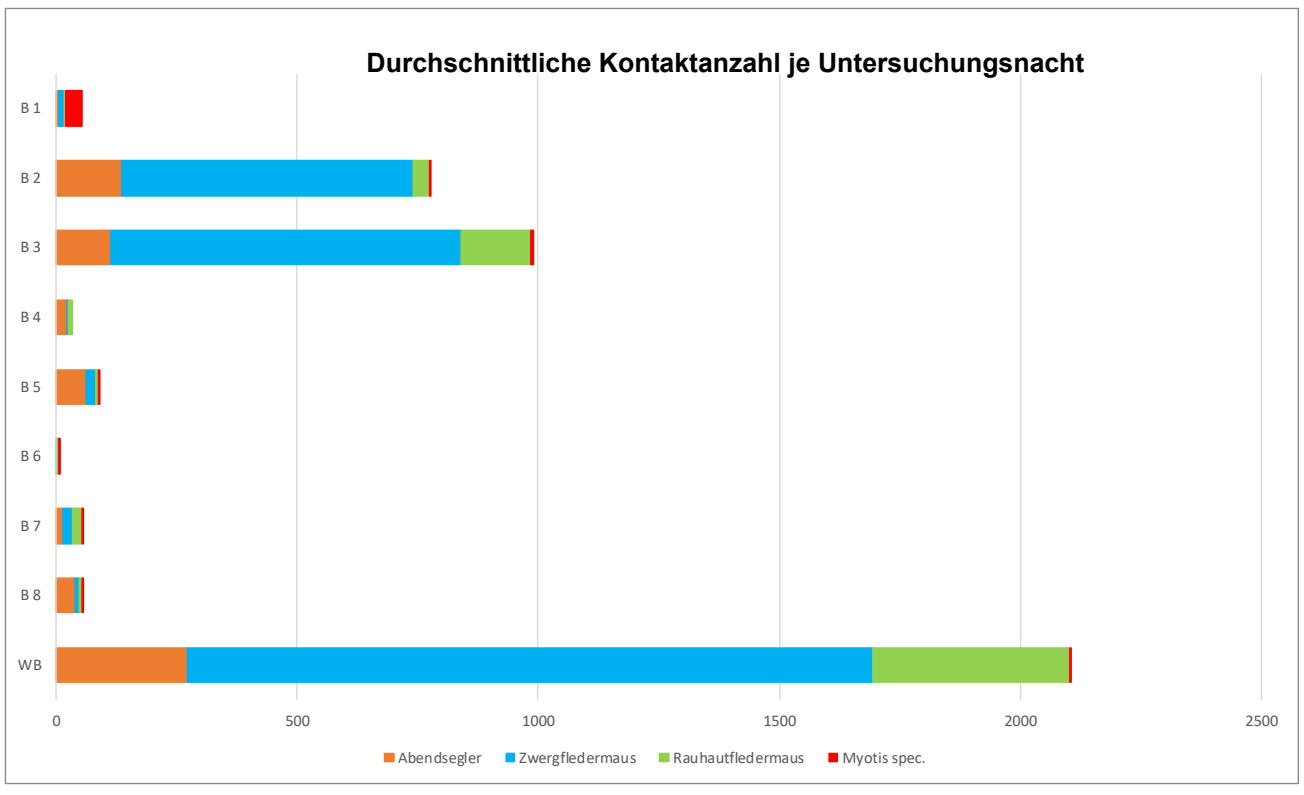
Datenquelle: Geoportal Berlin/ DOP 2017

Bearbeiter: D. Borchert

Plananlage 5.1

Maßstab	Datum
1: 7.500	15.08.2018





Legende

Gebäudearten

- Langsamsandfilter (IGB und SF 02 bis 34)
- Reinwasserbehälter (RWB 1 und RWB 2)

Standorte bioaktustischer Erfassung (Symbolgröße klassifiziert nach durchschnittlicher Kontaktanzahl je Untersuchungsnacht)

- Batcorderstandort (B)
- Waldboxstandort (WB)

- bis 30 Kontakte
- bis 100 Kontakte
- bis 250 Kontakte
- bis 1000 Kontakte
- bis 2200 Kontakte

Projekt: **Managementplan für vier Natura 2000-Fledermauswinterquartiere in Berlin**

Vergabenummer: FB-APA4 2016

Wasserwerk Friedrichshagen

Batcorder- und Waldbox-Standorte
Sommererfassung 2017
Juni 2017

Auftraggeber:

Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz
Sachgebiet Artenschutz/
Natura 2000 rechtliche Sicherung

Am Köllnischen Park 3
10179 Berlin

Planverfasser:

MYOTIS
Büro für Landschaftsökologie
Dipl. Ing. (FH) Burkhard Lehmann

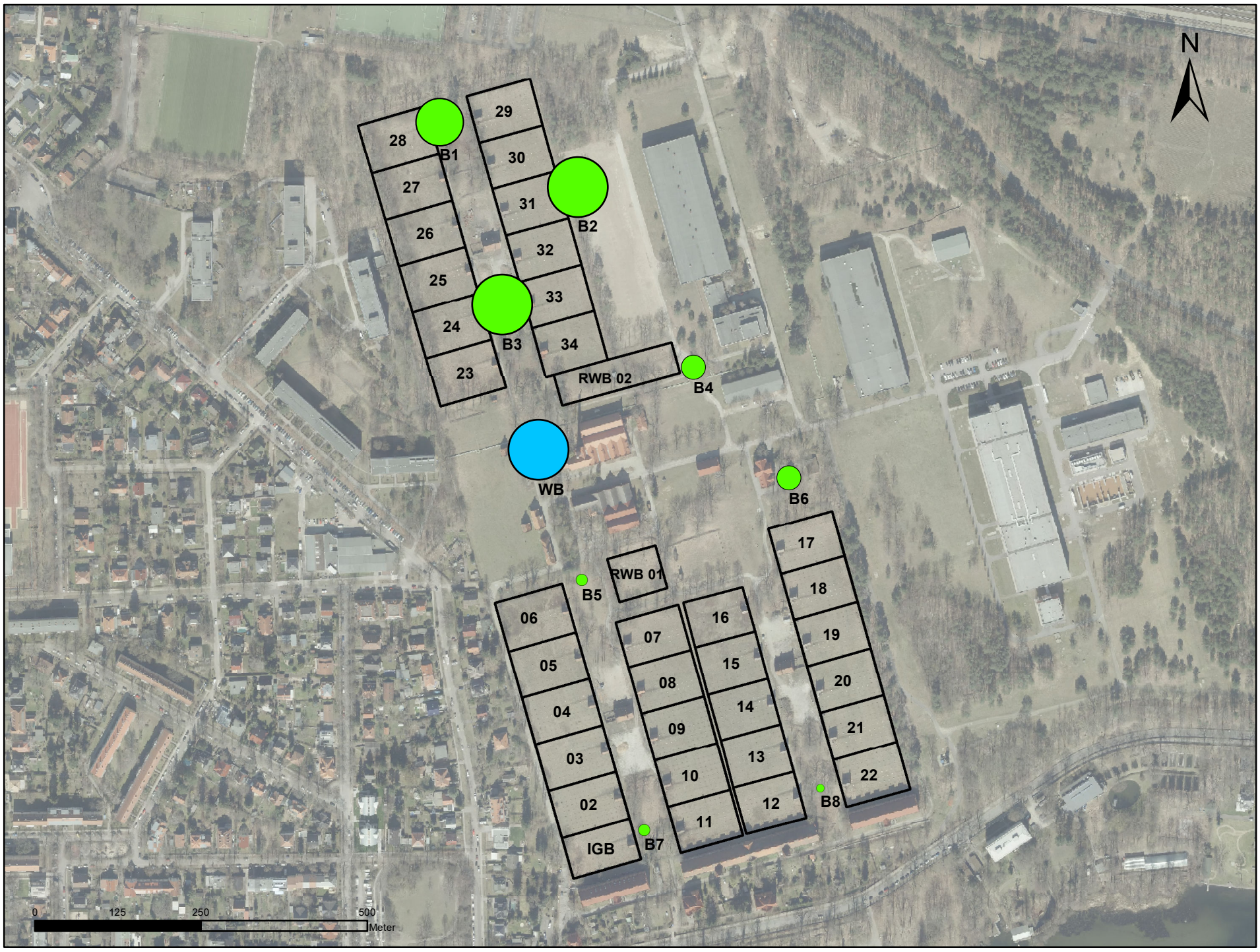
Magdeburger Straße 23
06112 Halle (Saale)

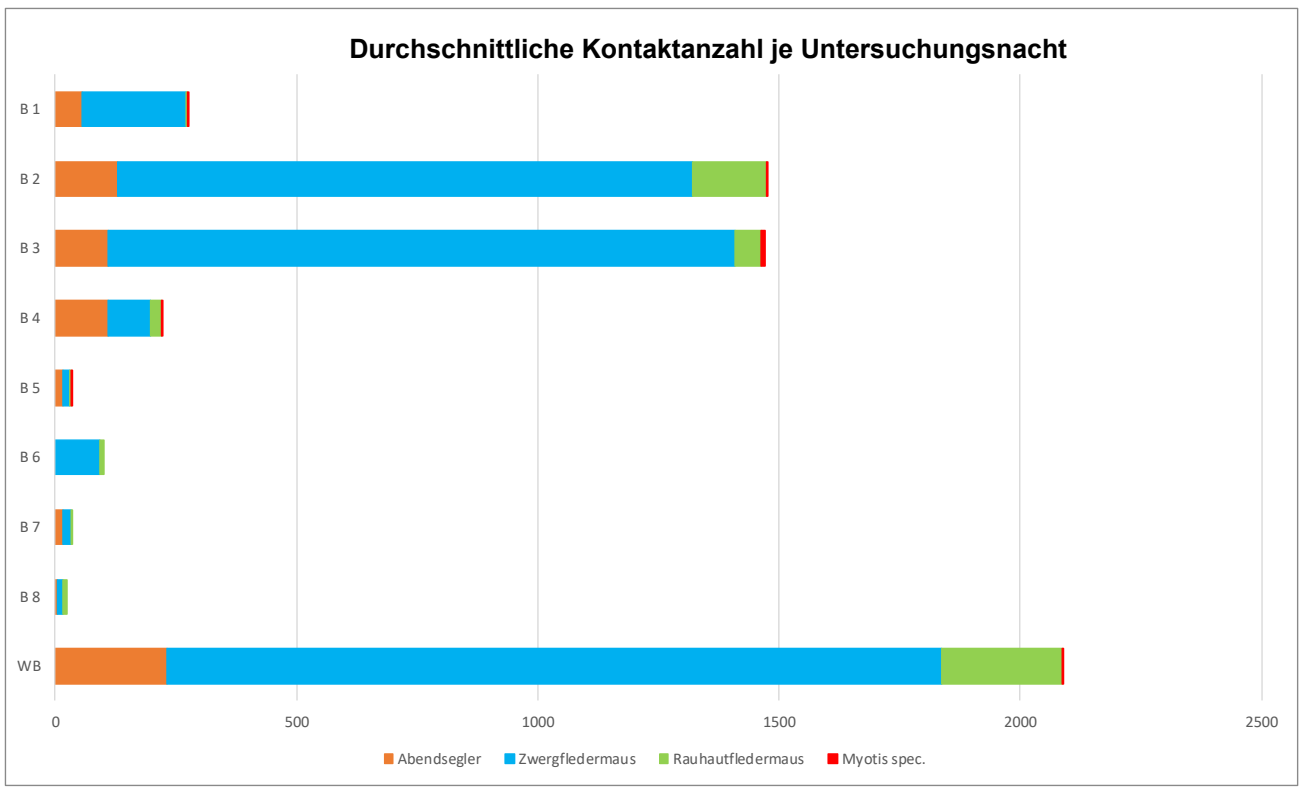
Datenquelle: Geoportal Berlin/ DOP 2017

Bearbeiter: D. Borchert

Plananlage 5.2

Maßstab	Datum
1: 7.500	15.08.2018





Legende

Gebäudearten

- Langsamsandfilter (IGB und SF 02 bis 34)
- Reinwasserbehälter (RWB 1 und RWB 2)

Standorte bioaktustischer Erfassung (Symbolgröße klassifiziert nach durchschnittlicher Kontaktanzahl je Untersuchungsnacht)

- Batcorderstandort (B)
- Waldboxstandort (WB)

- bis 30 Kontakte
- bis 100 Kontakte
- bis 250 Kontakte
- bis 1000 Kontakte
- bis 2200 Kontakte

Projekt: **Managementplan für vier Natura 2000-Fledermauswinterquartiere in Berlin**

Vergabenummer: FB-APA4 2016

Wasserwerk Friedrichshagen

Batcorder- und Waldbox-Standorte
Sommererfassung 2017
Juli 2017

Auftraggeber:
Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz
Sachgebiet Artenschutz/
Natura 2000 rechtliche Sicherung

Am Köllnischen Park 3
10179 Berlin

Planverfasser:
MYOTIS
Büro für Landschaftsökologie
Dipl. Ing. (FH) Burkhard Lehmann

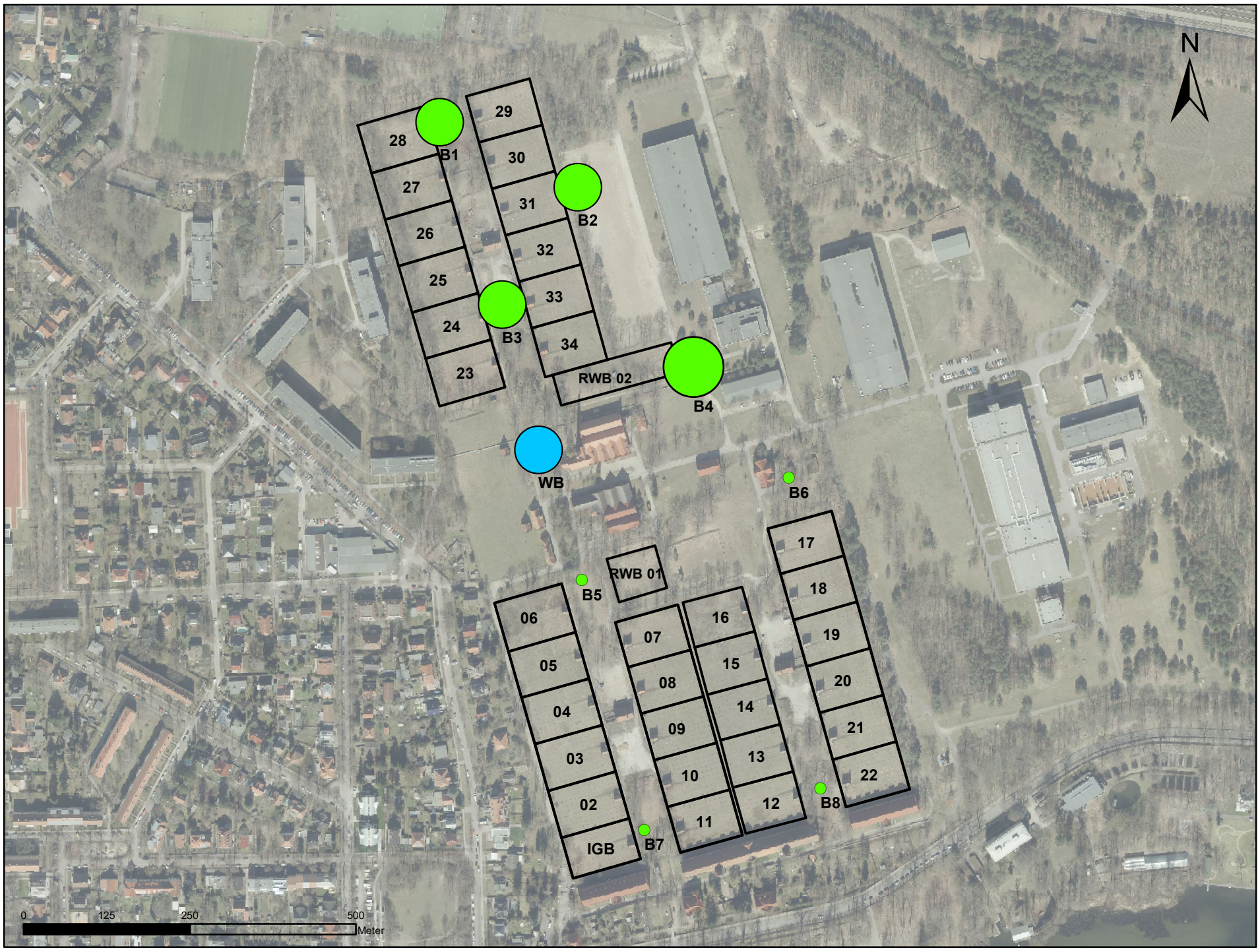
Magdeburger Straße 23
06112 Halle (Saale)

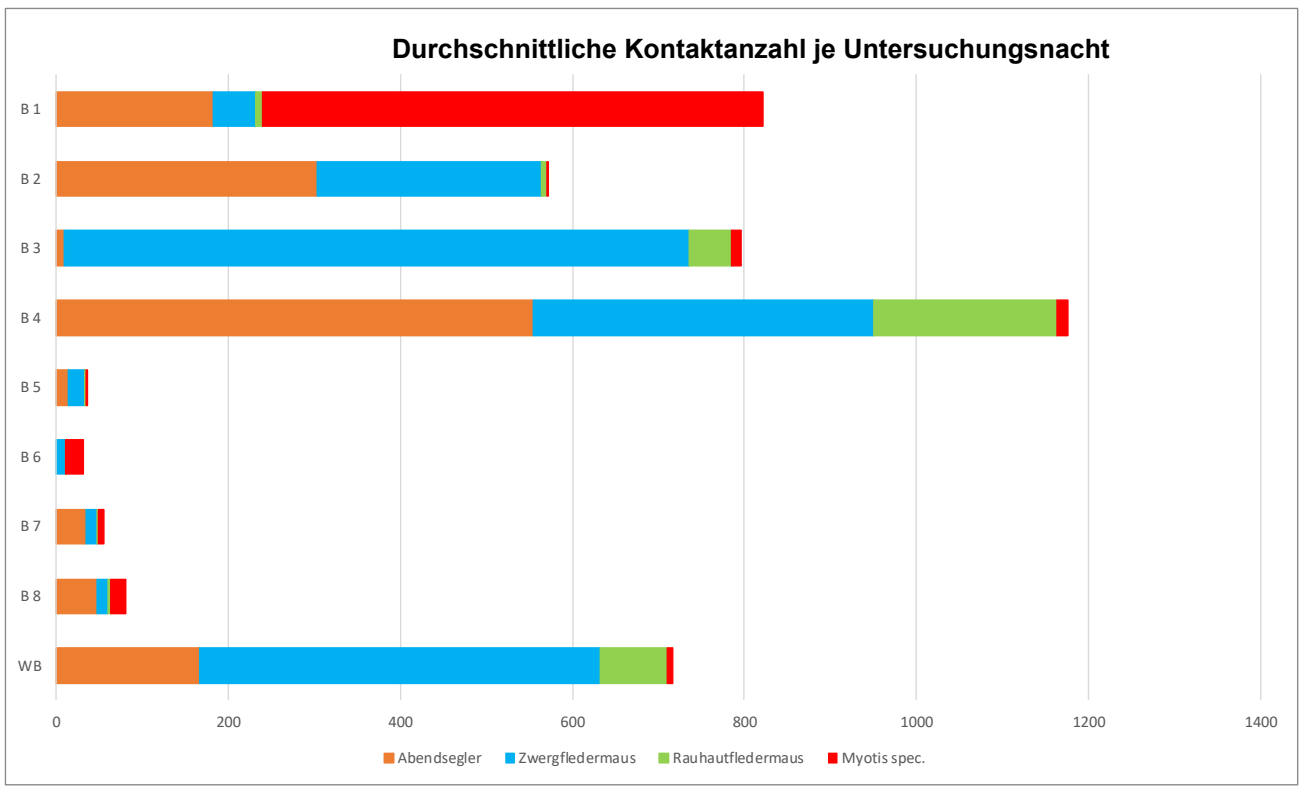
Datenquelle: Geoportal Berlin/ DOP 2017

Bearbeiter: D. Borchert

Plananlage 5.3

Maßstab	Datum
1: 7.500	15.08.2018





Legende

Gebäudearten

- Langsamsandfilter (IGB und SF 02 bis 34)
- Reinwasserbehälter (RWB 1 und RWB 2)

Standorte bioaktustischer Erfassung (Symbolgröße klassifiziert nach durchschnittlicher Kontaktanzahl je Untersuchungsnacht)

- Batcorderstandort (B)
- Waldboxstandort (WB)

- bis 30 Kontakte
- bis 100 Kontakte
- bis 250 Kontakte
- bis 1000 Kontakte
- bis 2200 Kontakte

Projekt: **Managementplan für vier Natura 2000-Fledermauswinterquartiere in Berlin**

Vergabenummer: FB-APA4 2016

Wasserwerk Friedrichshagen

Batcorder- und Waldbox-Standorte
Sommererfassung 2017
August 2017

Auftraggeber:
Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz
Sachgebiet Artenschutz/
Natura 2000 rechtliche Sicherung

Am Köllnischen Park 3
10179 Berlin

Planverfasser:
MYOTIS
Büro für Landschaftsökologie
Dipl. Ing. (FH) Burkhard Lehmann

Magdeburger Straße 23
06112 Halle (Saale)

Datenquelle: Geoportal Berlin/ DOP 2017

Bearbeiter: D. Borchert

Plananlage 5.4

Maßstab	Datum
1: 7.500	15.08.2018



Legende

Gebäudearten

Langsamsandfilter (IGB und SF 02 bis 34)

Reinwasserbehälter (RWB 01 und RWB 02)

Standorte bioaktustischer Erfassung (Symbolgröße klassifiziert nach durchschnittlicher Kontaktanzahl je Untersuchungsnacht)

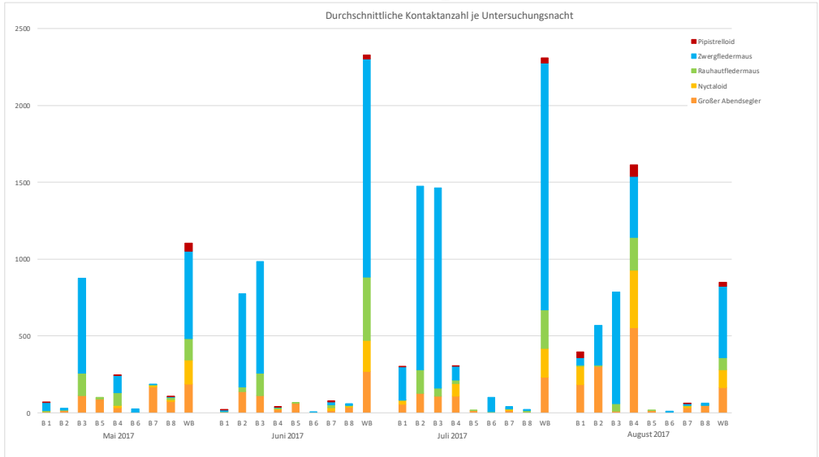
Batcorderstandort (B)

Waldboxstandort (WB)

bis 1000 Kontakte

bis 4000 Kontakte

über 5000 Kontakte



Projekt: **Managementplan für vier Natura 2000-Fledermauswinterquartiere in Berlin**

Vergabenummer: FB-APA4 2016

Wasserwerk Friedrichshagen

Batcorder- und Waldbox-Standorte und Übersicht zur Sommererfassung 2017

Auftraggeber:

Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz
Sachgebiet Artenschutz/
Natura 2000 rechtliche Sicherung

Am Köllnischen Park 3
10179 Berlin

Planverfasser:

MYOTIS
Büro für Landschaftsökologie
Dipl. Ing. (FH) Burkhard Lehmann

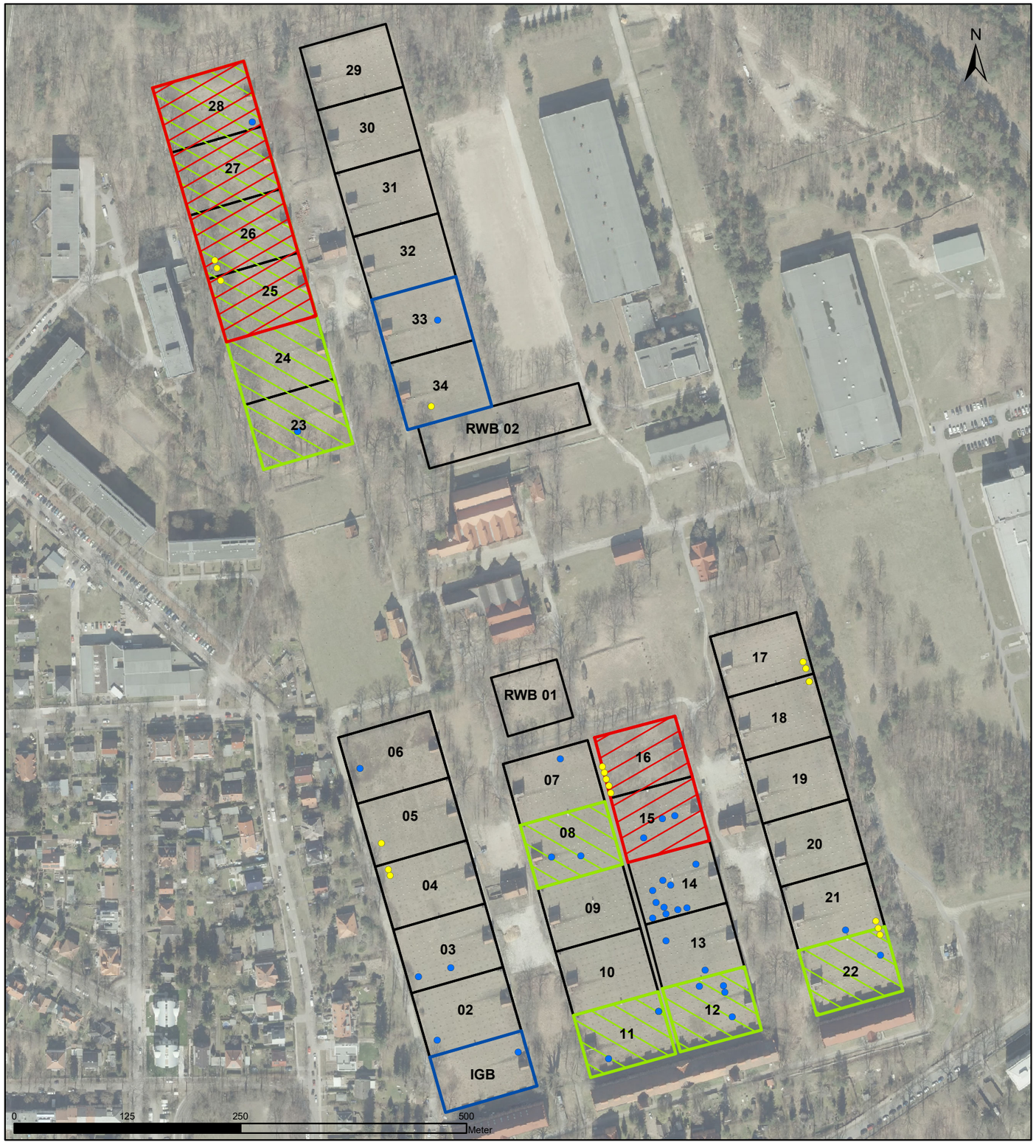
Magdeburger Straße 23
06112 Halle (Saale)

Datenquelle: Geoportal Berlin/ DOP 2017

Bearbeiter: D. Borchert

Plananlage 5

Maßstab:	Datum:
1: 5.000	15.08.2018



Legende

Gebäudearten

- Langsamsandfilter (IGB und SF 02 bis 34)
- Reinwasserbehälter (RWB 01 und RWB 02)

Maßnahmen zur Sicherung und Verbesserung der Quartiersbedingungen

- Verschluß offener Lichtschaftöffnungen mit Betonplatten (Bfn-Code 11.1.2)
- Verschluß offener Lichtschaftöffnungen mit Betonplatten (Bfn-Code 11.1.2)
- Jahreszeitliche und örtliche Nutzung als Schaufilter außerhalb der vertraglichen Vereinbarungen möglich (Bfn-Code 11.1.2)
- Entbuschung der Sandfilter (Bfn-Code 11.1.2)
- Entfernung von Gehölzaufwuchs (Bfn-Code 11.1.2)

Projekt: **Managementplan für vier Natura 2000-Fledermauswinterquartiere in Berlin**

Vergabenummer: FB-APA4 2016

Wasserwerk Friedrichshagen

Maßnahmen

Auftraggeber:

Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz
Sachgebiet Artenschutz/
Natura 2000 rechtliche Sicherung

Am Köllnischen Park 3
10179 Berlin

Planverfasser:

MYOTIS
Büro für Landschaftsökologie
Dipl. Ing. (FH) Burkhard Lehmann

Magdeburger Straße 23
06112 Halle (Saale)

Datenquelle: Geoportal Berlin/ DOP 2017

Bearbeiter: D. Borchert

Plananlage 6

Maßstab:	Datum:
1: 5.000	15.08.2018