

# Managementplan für ein Natura 2000- Fledermauswinterquartier in Berlin

## Zitadelle Spandau (DE 3445-302)

### 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:**



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:** Projektleitung: Dipl.-Ing. (FH) Burkhard Lehmann  
Projektbearbeitung, Erfassungen, Datenverarbeitung:  
Dipl.-Ing. (FH) Marianna Curth, Dipl.-Biol. Alexander  
Vollmer, B. Sc. Sebastian Voß  
Erfassungen, Datenverarbeitung:  
Dipl.-Biol. Matthias Schulte, Dipl.-Biol. Nicole Bunzel,  
Dipl.-Biol. Kai Heinemann, Mélanie Turiault, Dipl.-Ing.  
Diana Borchert  
Beteiligte ehrenamtliche Bearbeiter:  
BAT e.V. (Berliner Artenschutz Team)

**Datum:** 20.12.2018

## Inhalt

<b>1</b>	<b>RECHTLICHE UND PLANUNGSVORGABEN</b> .....	<b>12</b>
<b>1.1</b>	<b>Arten- und naturschutzrechtliche Vorgaben</b> .....	<b>12</b>
1.1.1	Einleitung, Grundsätze der Managementplanung .....	12
1.1.2	BNatSchG und NatSchG Berlin .....	13
<b>1.2</b>	<b>Planungsrechtliche Vorgaben</b> .....	<b>18</b>
<b>1.3</b>	<b>Eigentumssituation</b> .....	<b>23</b>
<b>1.4</b>	<b>Zuständigkeit der Behörden</b> .....	<b>23</b>
<b>2</b>	<b>BESCHREIBUNG DES NATURA 2000-OBJEKTES „ZITADELLE SPANDAU“</b> .....	<b>24</b>
<b>2.1</b>	<b>Historische Entwicklung</b> .....	<b>24</b>
<b>2.2</b>	<b>Grundlagen und Ausstattung</b> .....	<b>25</b>
<b>2.3</b>	<b>Schutzstatus (Bestandteile der Meldung)</b> .....	<b>26</b>
<b>2.4</b>	<b>Planungen und gegenwärtige Nutzung</b> .....	<b>27</b>
<b>3</b>	<b>LEITBILD, ERHALTUNGS- UND ENTWICKLUNGSZIELE</b> .....	<b>28</b>
<b>4</b>	<b>BESTANDSERFASSUNGEN UND -BEWERTUNG DER IN ANHANG II UND IV FFH- RICHTLINIE VORKOMMENDEN FLEDERMAUSARTEN</b> .....	<b>31</b>
<b>4.1</b>	<b>Winterquartier</b> .....	<b>31</b>
4.1.1	Einleitung und Methodik .....	31
4.1.2	Ergebnisse Bestandserfassungen 2016/2017 .....	32
4.1.3	Klimatische Bedingungen (12/2016 – 04/2017).....	34
4.1.4	Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie.....	37
4.1.4.1	Bechsteinfledermaus – <i>Myotis bechsteinii</i> (KUHL, 1818).....	37
4.1.4.2	Großes Mausohr – <i>Myotis myotis</i> (BORKHAUSEN, 1797).....	39
4.1.5	Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie .....	42
4.1.5.1	Breitflügelfledermaus – <i>Eptesicus serotinus</i> (SCHREBER, 1774) .....	42
4.1.5.2	Wasserschneckenfledermaus – <i>Myotis daubentonii</i> (KUHL, 1817).....	45
4.1.5.3	Fransenfledermaus – <i>Myotis nattereri</i> (KUHL, 1817) .....	48
4.1.5.4	Großer Abendsegler – <i>Nyctalus noctula</i> SCHREBER, 1774 .....	51
4.1.5.5	Rauhautfledermaus – <i>Pipistrellus nathusii</i> (KEYSERLING & BLASIUS, 1839) ..	52
4.1.5.6	Zwergfledermaus – <i>Pipistrellus pipistrellus</i> (SCHREBER, 1774) .....	53
4.1.5.7	Braunes Langohr – <i>Plecotus auritus</i> (LINNAEUS, 1758) .....	55
4.1.5.8	Graues Langohr – <i>Plecotus austriacus</i> (J. FISCHER, 1829) .....	58
4.1.5.9	Zweifarbflodermas – <i>Vespertilio murinus</i> LINNAEUS, 1758 .....	59
4.1.6	Gefährdungen und Beeinträchtigungen sowie kurz-, mittel- und langfristige Zielkonflikte .....	60
<b>4.2</b>	<b>Sommerlebensraum</b> .....	<b>64</b>

4.2.1	Methodik der Bioakustischen Erfassung 2017 .....	64
4.2.2	Ergebnisse .....	66
4.2.3	Zusammenfassung .....	77
4.2.4	Bewertung der Arten nach Anhang II und IV der FFH-RL im Jagdgebiet um das Winterquartier .....	78
4.2.4.1	Biotopstrukturen im 4 km-Radius um das FFH-Gebiet.....	79
4.2.4.2	Breitflügel-Fledermaus – <i>Eptesicus serotinus</i> (SCHREBER, 1774) .....	80
4.2.4.3	Bechsteinfledermaus – <i>Myotis bechsteinii</i> (KUHLE, 1818):.....	81
4.2.4.4	Teichfledermaus – <i>Myotis dasycneme</i> (BOIE, 1825) .....	82
4.2.4.5	Wasserfledermaus – <i>Myotis daubentonii</i> (Kuhl, 1817).....	83
4.2.4.6	Großes Mausohr – <i>Myotis myotis</i> (BORKHAUSEN, 1797).....	85
4.2.4.7	Fransenfledermaus – <i>Myotis nattereri</i> (KUHLE, 1817) .....	86
4.2.4.8	Großer Abendsegler – <i>Nyctalus noctula</i> (SCHREBER, 1774).....	87
4.2.4.9	Rauhautfledermaus – <i>Pipistrellus nathusii</i> (KEYSERLING & BLASIUS, 1839) ..	88
4.2.4.10	Zwergfledermaus – <i>Pipistrellus pipistrellus</i> (SCHREBER, 1774) .....	89
4.2.4.11	Mückenfledermaus – <i>Pipistrellus pygmaeus</i> (LEACH, 1825).....	90
<b>4.3</b>	<b>Bilanzierung der Arten für den Standarddatenbogen.....</b>	<b>92</b>
<b>4.4</b>	<b>Bewertung der gesamtdeutschen Bedeutung.....</b>	<b>94</b>
<b>4.5</b>	<b>Bewertung der Kohärenzfunktion im Schutzgebietsnetz Natura 2000 .....</b>	<b>97</b>
<b>5</b>	<b>MAßNAHMEN ZUR ERHALTUNG UND ENTWICKLUNG DES WINTERQUARTIERES SOWIE DEREN UMGEBUNGEN .....</b>	<b>98</b>
<b>5.1</b>	<b>Abgeschlossene Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen .....</b>	<b>98</b>
<b>5.2</b>	<b>Bestandserfassung Maßnahmen zur Erhaltung/Sicherung des günstigen Erhaltungszustands .....</b>	<b>101</b>
<b>5.3</b>	<b>Bewertung Maßnahmen zur Entwicklung/Optimierung des günstigen Erhaltungszustands .....</b>	<b>108</b>
<b>5.4</b>	<b>Szenarien .....</b>	<b>108</b>
<b>6</b>	<b>VORBEREITENDE KONZEPTIONIERUNG FÜR DIE UMSETZUNG VON MAßNAHMEN .....</b>	<b>109</b>
<b>6.1</b>	<b>Hemmnisse und Akteure der Zielsetzungen .....</b>	<b>109</b>
<b>6.2</b>	<b>Abstimmung mit den Eigentümern und Nutzungsberechtigten .....</b>	<b>109</b>
<b>6.3</b>	<b>Gebietsbetreuung und Öffentlichkeitsarbeit .....</b>	<b>109</b>
<b>7</b>	<b>VERBLEIBENDES KONFLIKTPOTENTIAL.....</b>	<b>110</b>
<b>8</b>	<b>MONITORING UND ERFOLGSKONTROLLE.....</b>	<b>111</b>
<b>8.1</b>	<b>Konzeption für ein Klima-Monitoring.....</b>	<b>111</b>
<b>8.2</b>	<b>Konzeption für ein Bestands-Monitoring (Winter- und Sommerquartierserfassung/-überwachung) .....</b>	<b>111</b>
8.2.1	Allgemeines.....	111

8.2.2	Winterbegehungen .....	112
8.2.3	Sommerquartierkontrollen und Ausflugzählungen.....	112
8.2.4	Automatische (Dauer-)Erfassung.....	113
8.2.5	Individualmarkierung.....	114
8.2.6	Detektorerfassungen .....	115
8.2.7	Netzfang.....	115
<b>8.3</b>	<b>Spezifische Konzeption für die Zitadelle Spandau .....</b>	<b>117</b>
8.3.1	Wintererfassung .....	118
8.3.2	Sommererfassungen .....	119
8.3.3	Zusammenfassung .....	121
<b>9</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>122</b>
<b>10</b>	<b>LITERATUR.....</b>	<b>125</b>

## Tabellen

Tab. 1	Artenspektrum abnehmend nach Häufigkeiten der nachgewiesenen Fledermausarten 2016/2017 .....	32
Tab. 2	Artenspektrum abnehmend nach Häufigkeiten der nachgewiesenen Fledermausarten 2017/2018.....	33
Tab. 3	Erhaltungszustand der Bechsteinfledermaus ( <i>Myotis bechsteinii</i> ) im Winterquartier der Zitadelle Spandau .....	38
Tab. 4	Erhaltungszustand des Großen Mausohrs ( <i>Myotis myotis</i> ) im Winterquartier der Zitadelle Spandau .....	41
Tab. 5	Erhaltungszustand der Breitflügelfledermaus ( <i>Eptesicus serotinus</i> ) im Winterquartier der Zitadelle Spandau .....	44
Tab. 6	Erhaltungszustand der Wasserfledermaus ( <i>Myotis daubentonii</i> ) im Winterquartier der Zitadelle Spandau .....	47
Tab. 7	Erhaltungszustand der Fransenfledermaus ( <i>Myotis nattereri</i> ) im Winterquartier der Zitadelle Spandau .....	50
Tab. 8	Erhaltungszustand der Zwergfledermaus ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> ) im Winterquartier der Zitadelle Spandau .....	55
Tab. 9	Erhaltungszustand des Braunen Langohrs ( <i>Plecotus auritus</i> ) im Winterquartier der Zitadelle Spandau .....	58
Tab. 10	Gefährdungen und Beeinträchtigungen der nachgewiesenen Fledermausarten .....	62
Tab. 11	Liste der eindeutig nachgewiesenen Arten an den verschiedenen Standorten während der bioakustischen Sommererfassung 2017 in der Zitadelle Spandau .....	77
Tab. 12	Erhaltungszustand der Breitflügelfledermaus ( <i>Eptesicus serotinus</i> ) im Jagdgebiet um die Zitadelle Spandau .....	81
Tab. 13	Erhaltungszustand der Bechsteinfledermaus ( <i>Myotis bechsteinii</i> ) im Jagdgebiet um das FFH-Objekt Zitadelle Spandau.....	82
Tab. 14	Erhaltungszustand der Teichfledermaus ( <i>Myotis dasycneme</i> ) im Jagdgebiet um das FFH-Objekt Zitadelle Spandau.....	83
Tab. 15	Erhaltungszustand der Wasserfledermaus ( <i>Myotis daubentonii</i> ) im Jagdgebiet um die Zitadelle Spandau .....	84
Tab. 16	Erhaltungszustand des Großen Mausohrs ( <i>Myotis myotis</i> ) im Jagdgebiet um die Zitadelle Spandau .....	85
Tab. 17	Erhaltungszustand der Fransenfledermaus ( <i>Myotis nattereri</i> ) im Jagdgebiet um die Zitadelle Spandau .....	87
Tab. 18	Erhaltungszustand des Abendseglers ( <i>Nyctalus noctula</i> ) im Jagdgebiet um die Zitadelle Spandau .....	88
Tab. 19	Erhaltungszustand der Rauhaufledermaus ( <i>Pipistrellus nathusii</i> ) im Jagdgebiet um die Zitadelle Spandau .....	89

Tab. 20	Erhaltungszustand der Zwergfledermaus ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> ) im Jagdgebiet um die Zitadelle Spandau .....	90
Tab. 21	Erhaltungszustand der Mückenfledermaus ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> ) im Jagdgebiet um die Zitadelle Spandau .....	91
Tab. 22	Bilanzierung der Arten des Anhangs II der FFH-RL für den Standarddatenbogen .....	92
Tab. 23	Bilanzierung der Arten des Anhangs IV der FFH-RL für den Standarddatenbogen.....	92
Tab. 24	Bilanzierung der Arten des Anhangs II der FFH-RL (Sommerlebensraum) für den Standarddatenbogen .....	93
Tab. 25	Bilanzierung der Arten des Anhangs IV der FFH-RL (Sommerlebensraum) für den Standarddatenbogen .....	93
Tab. 26	Errechnete Fledermausbestände in der Zitadelle Spandau im Herbst 1993, 1995 und 2004 auf der Basis von „Wiederaufnahme nach Markierung“ (Korrelationsanalyse) nach Rosenau (2005) .....	94
Tab. 27	Bezeichnung und Zuordnung von Maßnahmenarten .....	98
Tab. 28	Maßnahmen zur Erhaltung/Sicherung der Arten des Anhangs II und IV der FFH-RL in der Zitadelle Spandau .....	105
Tab. 29	Zusammenfassende Gegenüberstellung der Untersuchungsmethoden für ein Bestandsmonitoring im FFH-Objekt Zitadelle Spandau.....	121

## Abbildungen

Abb. 1	Klimaerfassung in der Bastion König.....	34
Abb. 2	Klimaerfassung in der Bastion Königin.....	35
Abb. 3	Klimaerfassung in der Nordkurtine.....	36
Abb. 4	Auswertung der Bestandsdaten 1989/1990 bis 2017/2018 des in der Zitadelle Spandau überwinternden Großen Mausohrs ( <i>Myotis myotis</i> ).....	40
Abb. 5	Auswertung der Bestandsdaten 1989/1990 bis 2017/2018 der in der Zitadelle Spandau überwinternden Breitflügelfledermaus ( <i>Eptesicus serotinus</i> ).....	43
Abb. 6	Auswertung der Bestandsdaten 1989/1990 bis 2017/2018 der in der Zitadelle Spandau überwinternden Wasserfledermaus ( <i>Myotis daubentonii</i> ).....	46
Abb. 7	Auswertung der Bestandsdaten 1989/ 1990 bis 2017/ 2018 der in der Zitadelle Spandau überwinternden Fransenfledermaus ( <i>Myotis nattereri</i> ).....	49
Abb. 8	Auswertung der Bestandsdaten der Zwergfledermaus ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> ) von 1989/1990 bis 2017/2018.....	54
Abb. 9	Auswertung der Bestandsdaten 1989/1990 bis 2017/2018 des Braunen Langohrs ( <i>Plecotus auritus</i> ).....	57
Abb. 10	Anteil der nachgewiesenen Arten/Artgruppen an den Gesamtkontakten am Standort 1 (BC 1) während der bioakustischen Sommererfassung 2017 am FFH-Objekt Zitadelle Spandau.....	66
Abb. 11	Monatliche Darstellung der durchschnittlichen Kontakte pro Untersuchungsnacht in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 1 (BC1).....	67
Abb. 12	Durchschnittliche Anzahl der Kontakte je Untersuchungsnacht pro Art/Artgruppe für den Gesamtzeitraum am Standort 1 (BC 1) während der bioakustischen Sommererfassung 2017 am FFH-Objekt Zitadelle Spandau.....	67
Abb. 13	Anteil der nachgewiesenen Arten/Artgruppen an den Gesamtkontakten am Standort 2 (BC 2) während der bioakustischen Sommererfassung 2017 am FFH-Objekt Zitadelle Spandau.....	68
Abb. 14	monatliche Darstellung der durchschnittlichen Kontakte pro Untersuchungsnacht in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 2 (BC2).....	69
Abb. 15	Durchschnittliche Anzahl der Kontakte je Untersuchungsnacht pro Art/Artgruppe für den Gesamtzeitraum am Standort 2 (BC 2) während der bioakustischen Sommererfassung 2017 am FFH-Objekt Zitadelle Spandau (n= 26 Aufnahmenächte).....	69
Abb. 16	Anteil der nachgewiesenen Arten/Artgruppen an den Gesamtkontakten am Standort 3 (BC 3) während der bioakustischen Sommererfassung 2017 am FFH-Objekt Zitadelle Spandau.....	70
Abb. 17	monatliche Darstellung der durchschnittlichen Kontakte pro Untersuchungsnacht in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 3 (BC3).....	71

Abb. 18	Durchschnittliche Anzahl der Kontakte je Untersuchungsnacht pro Art/Artgruppe für den Gesamtzeitraum am Standort 3 (BC 3) während der bioakustischen Sommererfassung 2017 am FFH-Objekt Zitadelle Spandau (n= 21 Aufnahmenächte).....	71
Abb. 19	Anteil der nachgewiesenen Arten/Artgruppen an den Gesamtkontakten am Standort 4 (BC 4) während der bioakustischen Sommererfassung 2017 am FFH-Objekt Zitadelle Spandau.....	72
Abb. 20	Monatliche Darstellung der durchschnittlichen Kontakte pro Untersuchungsnacht in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 4 (BC4) .....	73
Abb. 21	Durchschnittliche Anzahl der Kontakte je Untersuchungsnacht pro Art/Artgruppe für den Gesamtzeitraum am Standort 4 (BC 4) während der bioakustischen Sommererfassung 2017 am FFH-Objekt Zitadelle Spandau (n= 21 Aufnahmenächte).....	73
Abb. 22	Aktivitätsverlauf der aufgenommenen Fledermauskontakte am Standort Waldbox (WB) während der bioakustischen Sommererfassung 2017 am FFH-Objekt Zitadelle Spandau (n=100 Aufnahmenächte). (Technisch bedingter Ausfall zwischen dem 29.06. und 04.07.).....	74
Abb. 23	Anteil der nachgewiesenen Arten/Artgruppen an den Gesamtkontakten am Standort Waldbox (WB) während der bioakustischen Sommererfassung 2017 am FFH-Objekt Zitadelle Spandau .....	75
Abb. 24	monatliche Darstellung der durchschnittlichen Kontakte pro Untersuchungsnacht in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort Waldbox (WB) .....	76
Abb. 25	Durchschnittliche Anzahl der Kontakte je Untersuchungsnacht pro Art/Artgruppe für den Gesamtzeitraum am Standort Waldbox (WB) während der bioakustischen Sommererfassung 2017 am FFH-Objekt Zitadelle Spandau (n= 100 Aufnahmenächte).....	76
Abb. 26	Biotoptypen im 4-km-Radius um das FFH-Gebiet Zitadelle Spandau.....	79
Abb. 27	Hangelemente Bastion Königin.....	99
Abb. 28	Fensterverschluss Bastion Königin.....	99
Abb. 29	Absperrung Spitze der Bastion Königin .....	100
Abb. 30	Decken- und Wandsteine „Raum X“ .....	100
Abb. 31	Übersichtskarte FFH-Gebiet Zitadelle Spandau (Quelle: NGA Spandau 12/ 2002).....	122
Abb. 32	Ansicht Eingangsbereich Zitadelle Spandau .....	123
Abb. 33	Große Mausohren ( <i>Myotis myotis</i> ) in der Bastion König .....	124

## Anlagen

Plananlage 1	Hangplatzkarte Großes Mausohr ( <i>Myotis myotis</i> )
Plananlage 2	Hangplatzkarte Fledermäuse Anh. IV der FFH-RL
Plananlage 3	Batcorder- und Waldbox-Standorte und Übersicht zur Sommererfassung 2017
Plananlage 3.1	Batcorder- und Waldbox-Standorte Sommererfassung 2017 Mai 2017
Plananlage 3.2	Batcorder- und Waldbox-Standorte Sommererfassung 2017 Juni 2017
Plananlage 3.3	Batcorder- und Waldbox-Standorte Sommererfassung 2017 Juli 2017
Plananlage 3.4	Batcorder- und Waldbox-Standorte Sommererfassung 2017 August 2017
Plananlage 3.5	Batcorder- und Waldbox-Standorte Sommererfassung 2017 September 2017
Plananlage 4	Maßnahmen

## Abkürzungen

Abb.	Abbildung
Abs.	Absatz
Anh.	Anhang
Anl.	Anlage
Art.	Artikel
BArtSchV	Bundesartenschutzverordnung vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95).
BGBl.	Bundesgesetzblatt
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542); zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. September 2017 (BGBl. I S. 3434)
BZR	Bezugsraum
DSchG Bln.	Gesetz zum Schutz von Denkmälern in Berlin (Denkmalschutzgesetz Berlin) vom 24. April 1995, zuletzt geändert durch Artikel 30 des Gesetzes vom 02.02.2018 (GVBl. S. 160)
EG	Europäische Gemeinschaft
EHZ	Erhaltungszustand
EU-ArtSchV	Europäische Artenschutzverordnung
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
FFH-RL	Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden 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)
FNP	Flächennutzungsplan
Ind.	Individuum/Individuen
Kap.	Kapitel
LANA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung
LaPPro 2016	Landschafts- und Artenschutzprogramm Berlin
LRT	Lebensraumtyp (nach Anhang I der FFH-Richtlinie)
LSG	Landschaftsschutzgebiet

LWaldG Bln	Gesetz zur Erhaltung und Pflege des Waldes (Landeswaldgesetz – LWaldG Bln) vom 16. September 2004 (GVBl. Nr. 40/2004, S. 391 ff), zuletzt geändert am 04. Februar 2016 (GVBl. S. 26, 55)
MaP	Managementplan
MTB(Q)	Messtischblatt(-Quadrant)
NatSchG Bln	Berliner Naturschutzgesetz (2013): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege von Berlin vom 29. Mai 2013 (GVBL. 2013, S. 140)
NSG	Naturschutzgebiet
RL BE, BB, D	Rote Liste Berlin, Brandenburg, Deutschland
SDB	Standarddatenbogen
SenUVK	Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz
StEK	Stadtenwicklungskonzept
StEP	Stadtentwicklungsplan
Tab.	Tabelle
UG	Untersuchungsgebiet
WoFIS	Wohnbauflächen-Informationssystem

#### **Fledermausarten**

BeFI	Bechsteinfledermaus ( <i>Myotis bechsteinii</i> )
BrFI	Breitflügelfledermaus ( <i>Eptesicus serotinus</i> )
BrLO	Braunes Langohr ( <i>Plecotus auritus</i> )
FrFI	Fransenfledermaus ( <i>Myotis nattereri</i> )
MOhr	Großes Mausohr ( <i>Myotis myotis</i> )
WaFI	Wasserfledermaus ( <i>Myotis daubentonii</i> )
ZwFI	Zwergfledermaus ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )

# 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 Anhangs 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 MaP 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.

## 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 1 der Verordnung vom 15. September 2017 (BGBl. I S. 3434)

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 Abs. 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 Abs. 4) und in der Eingriffsregelung (§ 44 Abs. 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 Anhangs 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 Grundlage 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. wild lebenden 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 wild lebenden 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 Abs. 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 Abs. 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 Abs. 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 Abs. 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 europäische Vogelschutzgebiete der Kommission benannten Gebiete im Amtsblatt für Berlin bekannt.

### § 36 Artenschutzprogramm (zu § 38 Abs. 1 des BNatSchG)

(1) Zur Vorbereitung, Durchführung und Überwachung der Aufgaben nach § 37 Abs.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 wild lebender 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 Zitadelle Spandau 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 0,44 ha. Grund der Unterschutzstellung ist die Erhaltung der Lebensräume für die Populationen der Anhang II-Art der FFH-RL Großes Mausohr (*Myotis myotis*), Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) und Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) sowie der einem strengen Schutzsystem unterliegenden Tierarten Braunes Langohr (*Plecotus auritus*), Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), Wasserfledermaus (*Myotis daubentoni*), Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*) sowie Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) des Anhangs IV der FFH-Richtlinie. Nach SDB (2014) handelt es sich bei der Zitadelle Spandau um das zweitgrößte 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.

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 erheblich zu beeinträchtigen.

Zur Umsetzung der Natura 2000-Gebiete bedarf es einer hoheitlichen Sicherung. Die Ausweisung von Schutzgebieten stellt eine Möglichkeit zur Sicherung des FFH-Gebietes dar. Maßnahmen zur Gebietssicherung sind z. B. die Ausweisung als NSG oder durch einen öffentlich-rechtlichen Vertrag.

Zwischen der Senatsverwaltung Berlin und dem Bezirksamt Spandau wurde 2013 ein Vertrag zum Schutz des Fledermausquartiers geschlossen, welcher unbeschränkt gilt. Die Vertragsinhalte werden in Kap. 2.3 thematisiert.

### 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 gemeinschaftlichem Interesse) der FFH-Richtlinie ist sind 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.

## **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 geschützten 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 Umweltschadengesetzes), 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 unserer natürlichen Lebensgrundlagen,
- der Naturhaushaltsfunktionen,
- die Erhaltung und Schaffung von Grün- und Erholungsflächen, von Freiräumen,
- die Berücksichtigung des Biotop- und Artenschutzes sowie
- 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 „Siedlungsgebiet / mit Schwerpunkt Anpassung an den Klimawandel“.

- Siedlungsgebiet / mit Schwerpunkt Anpassung an den Klimawandel (gesamtes Gebiet):
  - 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 „Grund- und Oberflächenwasser“ (Wasserschutzgebiet/ Vorsorgegebiet Grundwasser/ Grundwasserabhängige Ökosysteme):

- Sicherung eines guten mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwassers

- Vermeidung von Bodenversiegelungen
- Verstärkte Überprüfung und Überwachung grundwassergefährdender Anlagen, ggf. Verlagerung einzelner Betriebe
- Keine Neuansiedlung von potentiell grundwassergefährdenden Anlagen
- Vorrangige Altlastensuche und -sanierung
- Besonderer Schutz von bestehenden Gewässern mit Grundwasseranschluss
- Vermeidung von dauerhaften Grundwasserfreilegungen
- Keine Verwendung von wassergefährdenden Stoffen bei Baumaßnahmen

b) Teilplan Biotop- und Artenschutz

Das FFH-Gebiet befindet sich im Bereich des städtisch geprägten Raumes „Überformte Niederungen“:

- Berücksichtigung des naturräumlichen Zusammenhangs
- Erhalt von Freiflächen in Niederungs- und Hangbereichen mit ihren typischen Vegetationsbeständen
- Anlage von gewässerbegleitenden Grün- und Freiflächen, insbesondere für feuchteliebende Arten
- (zusätzlich) Sicherung, Entwicklung, Renaturierung von bedeutenden Einzelbiotopen, bzw. künstlichen Höhlen

c) Teilplan Landschaftsbild

Das FFH-Gebiet befindet sich im Bereich des städtisch geprägten Raumes „Überformte Niederungen“:

- Berücksichtigung naturräumlicher Zusammenhänge
- Erhalt von Freiflächen in Niederungs- und Hangbereichen mit ihren typischen Vegetationsbeständen
- Anlage von gewässerbegleitenden Grün- und Freiflächen
- Erhalt und Entwicklung von Blickbeziehungen auf die Gewässer

d) Teilplan Erholung und Freiraumnutzung

Das FFH-Gebiet befindet sich im Bereich des sonstigen Siedlungsgebietes „Sonstige Flächenaußerhalb von Wohnquartieren“:

- Erschließung von Freiflächen und Erholungspotentialen
- Entwicklung von Konzepten für die Erholungsnutzung
- Entwicklung und Qualifizierung kleiner, quartiersbezogener Grün- und Freiflächen
- Entwicklung von Wegeverbindungen
- Schutzpflanzungen bei angrenzender Wohn- und Erholungsnutzung
- Dach- und Fassadenbegrünung
- Baumpflanzungen auf geeigneten Flächen

e) Teilplan Gesamtstädtische Ausgleichskonzeption

Das FFH-Gebiet wird als „prioritäre Fläche und Maßnahmen“ innerhalb der übergeordneten Freiraumstrukturen (westliche Freiraumachse, Parkrings) gekennzeichnet.

### Flächennutzungsplan Berlin (FNP Stand 2015)

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 Gebiet der Zitadelle Spandau als Gemeinbedarfsfläche mit hohem Grünanteil sowie Parkanlage und Wasserfläche dar. Zudem erfolgt mit Darstellung der Flächen des FFH-Gebietes eine Kennzeichnung der Nutzungsbeschränkung zum Schutz der Umwelt (FNP 2015).

### Stadtentwicklungsplan

Im StEP Klima und StEP Verkehr wird der Planbereich nicht thematisiert.

### Stadtentwicklungsplan Wohnen 2025 (StEP Wohnen)

Der Standort Zitadelle Spandau ist bisher sowohl im StEP Wohnen, als auch im Rahmen der Erfassung des Wohnbauflächen-Informationssystems (WoFIS) kein Bestandteil der Untersuchungskulisse i.S. einer Wohnbauflächenaktivierung. Er wird nur mittel- bis längerfristig (2020-2025) von den Neubaubereichen Wasserstadt Spandau tangiert.

### Berlin Strategie I Stadtentwicklungskonzept Berlin 2030 (StEK 2030)

Mit der BerlinStrategie 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 BerlinStrategie (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 der Zitadelle Spandau ist keinem Transformationsraum zugeordnet bzw. wird nur minimal angeschnitten (SEN-SU 2016).

### Lärminderungs- und Luftreinhalteplan des Landes Berlin

Das Gebiet liegt laut Luftreinhalteplan nur im Bereich mit einer geringen Belastung.

### Denkmalschutz (DSchG Bln)

Nach § 8 Abs. 1 Denkmalschutzgesetz Berlin (DSchG Bln) sind Eigentümer 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 Bau Substanz eine kontinuierliche Grünflächen- und Baumpflege erforderlich.

Der vor- und frühgeschichtliche Siedlungsraum im Bereich der heutigen Zitadelle nahm nur etwa ein Drittel des aktuellen Areals ein. Auf der größten, hochwassersicheren Talsandinsel befand sich bereits im 9. Jahrhundert eine teilweise befestigte slawische Siedlung. Der Juliierturm entstand zu Anfang des 13. Jahrhunderts. Wie schon in slawischer Zeit, wurde ein südlicher Siedlungsbereich abgetrennt, diesmal mit einem Sohlengraben, und befestigt. Aus der Vorburg des 14. Jahrhundert stammt ein Feldsteinbrunnen, der im Rasen der Mittelfläche zu sehen ist. Im 15. Jahrhundert wurden die Holz-Erde-Befestigungen der vergangenen Burgphasen abgetragen und durch eine Ringmauer aus Ziegelsteinen ersetzt. Zusammen mit der Mauer entstand der Palas, so wie er bis jetzt in seiner wesentlichen Bausubstanz überliefert ist. Noch heute ist auf seiner östlichen Seite die Einbindung der Ringmauer erkennbar. Vor allem aus den Fundamenten von Palas und Ringmauer wurden bei Ausgrabungen etwa 75 jüdische Grabsteine geborgen, deren Verbauung wahrscheinlich mit der spätmittelalterlichen Judenverfolgung zusammenhängt. Der jüdische Friedhof, vor den Toren von Spandau gelegen, dürfte damals geschändet und zumindest eines Teils seiner Grabsteine beraubt worden sein. Daten zwischen 1244 und 1474 sowie Inschriften machen die Steine, die in einer Sonderausstellung in der Bastion "Königin" der Spandauer Zitadelle zu sehen sind, zu einer wichtigen Quelle für die Geschichte der Juden Berlins und Spandaus.

### **1.3 Eigentumssituation**

Die Zitadelle Spandau befindet sich vollflächig im kommunalen Eigentum.

### **1.4 Zuständigkeit der Behörden**

Die Natura 2000-Managementplanung im Land Berlin wird durch die Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz (Oberste Naturschutzbehörde) gesteuert. Bei der Aufstellung von Managementplänen werden die Unteren Naturschutzbehörden der Bezirksämter beteiligt. Für die Durchsetzung naturschutzrechtlicher Bestimmungen sind die Unteren Naturschutzbehörden (als Ordnungsbehörden) zuständig.

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.

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 „Zitadelle Spandau“**

### **2.1 Historische Entwicklung**

Die Zitadelle Spandau gilt als eine der besterhaltenen Renaissancefestungen Europas. Sie lokalisiert sich nordöstlich der Spandauer Altstadt am Zusammenfluss von Havel und Spree. Bereits im 11. Jahrhundert befand sich in diesem Bereich eine slawische Siedlung. Vorläufer der Zitadelle war die Burg Spandau, die 1197 erstmals erwähnt wurde. Aufgrund von Weiterentwicklungen in der Kriegsführung (Änderungen von Angriffstechniken, Modernisierung von Feuerwaffen) wurde im 16. Jahrhundert zum Schutz der nahegelegenen Residenzstadt Berlin die Errichtung eines Festungsbaus beschlossen. Baubeginn war 1559. Der Großteil des Baugrundes lag zu Baubeginn im Sumpfbereich bzw. im Havelstrom. Daher unterlag der Festungsbau äußerst schwierigen Bedingungen. Neben wasserbaulichen Maßnahmen mussten vor dem Beginn des eigentlichen Festungsbaus etwa 100.000 m<sup>3</sup> Sand, Erdreich und Schutt aus dem Umfeld herbeigeschafft und als Baugrund im Wasser bzw. Sumpfbereich aufgeschüttet werden. Mit Ausnahme des Palas und Turms wurde die mittelalterliche Burganlage abgerissen. Die Hauptverantwortung für Planung und Bau wurde zunächst dem aus Venedig stammenden Baumeister Francesco Chiaramella de Gandino übertragen. Unter seiner Leitung wurde der südliche Teil der Anlage mit den zwei Bastionen König und Königin errichtet. 1578 wurde er durch Kriegsbaumeister Rochus Quirinus Graf zu Lynar abgelöst, der den Bau nach seinen eigenen Vorstellungen vollendete. Im Jahre 1594 wurde der Festungsbau fertiggestellt. Nach der Fertigstellung wurden die Anlage vorrangig als Gefängnis für preußische Staatsgefangene genutzt.

In der Geschichte der Zitadelle Spandau gab es, in Verbindung mit politischen Verhältnissen, drei besonders tief greifende Einschnitte:

- Belagerung von 1813 während der Napoleonischen Befreiungskriege,
- Umbauten im Zuge der Einrichtung der Heeresgasschutzlaboratorien,
- zivile Nutzung nach 1945.

Der einzige Kampf um das Festungsgelände vollzog sich während der Befreiungskriege (1813-1815). Zunächst wurde die Zitadelle im Dritten Napoleonischen Krieg im Oktober 1806 den napoleonischen Truppen kampflos überlassen. Sie wurde von Napoleon inspiziert und auf seine Anordnung hin für eine militärische Nutzung instandgesetzt. Im April 1813 wurde Spandau von preußischen und russischen Verbänden belagert und die Festung unter Beschuss gesetzt. Die Schlacht kulminierte mit der Explosion des Pulvermagazins in der Bastion Königin am 18.04.1813. Ende April räumten die Franzosen die Festung und zogen ab. Die Festung wurde erneut zum Gefängnis umfunktioniert.

Ab 1934 wurde das Zitadellengelände als Sperrgebiet abgeriegelt und zum Heeresgasschutzlaboratorium umgebaut. In ca. 100 Laboren betrieben mehrere Hundert Wissenschaftler Forschungen für die chemische Kriegsführung (Entwicklung von Gasmasken, Filtersystemen, Schutzanzügen, Weiterentwicklung chemischer Kampfstoffe, Erprobung von Stoffen zur Neutralisation von Giften). Im späteren Kriegsverlauf wurden Teile der Kasematten der zivilen Bevölkerung als Schutzräume zur Verfügung gestellt.

Während der alliierten Besetzung lag das Festungsgelände im britischen Sektor. Von 1950 bis 1986 wurde die Zitadelle als Berufsfachschule für das Baugewerbe (Otto-Bartning-Schule) genutzt. Außerdem kam das Spandauer Museum in den Räumlichkeiten unter. Seit 1962 finden denkmalpflegerische Restaurierungs- und Instandhaltungsarbeiten statt, mit dem Ziel, die Gesamtanlage der Zitadelle für die Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Heute beherbergt das Gelände der Zitadelle mehrere Museen sowie Archive und Galerien. Des Weiteren wird das Areal für Konzerte und sonstige kulturelle Veranstaltungen genutzt (GSE INGENIEUR-GESELLSCHAFT MBH SAAR 2010; HANF 2004).

## **2.2 Grundlagen und Ausstattung**

In ihrer Grundrissanlage zeugt die Zitadelle Spandau (Am Juliusturm 64, 13599 Berlin) einen idealtypischen Entwurf für Befestigungsanlagen des 16. Jahrhunderts nach italienischem Vorbild. Sie ist eine der frühesten Festungsbauten mit bastionärem System auf deutschem Territorium. Bei der Zitadelle Spandau handelt es sich um eines der wichtigsten Fledermausquartiere im Berlin-Brandenburger Raum bzw. Norddeutschen Tiefland. Ihm wird daher eine „überregional außerordentlich hohe Bedeutung für überwinternde Fledermäuse“ (BLN 2000) zugeschrieben.

Die Nutzung der Zitadelle durch Fledermäuse ist lange bekannt. Erste Untersuchungen und Bestandserfassungen lassen sich bis in die 1970er Jahre zurückverfolgen. Wert gebend für die Artgruppe der Fledermäuse ist das große Angebot an Versteckmöglichkeiten innerhalb des Festungsbauwerks (Hohlräume hinter Mauerwerk, Spalten, Nischen, Schächte mit Hangplatzpotenzial), wo die Mehrheit der Fledermäuse versteckt überwintert. Durch die gegebene Architektur (verbunden auch mit der Gewässernähe) existiert innerhalb des Zitadellen-Komplexes vielerorts ein feuchtes Mikroklima, was die standörtlichen Habitatbedingungen optimiert. Durch gezielte Besucherlenkung werden akustische und visuelle Störungen für überwinternde Fledermäuse reduziert.

Die präferierten Hangplätze lokalisieren sich in zugluftfreien Bereichen der Anlage. Die identifizierten Hauptaufenthaltsbereiche der hier überwinternden Fledermäuse sind nach BUBO (2016) die:

- Bastion König,
- Obere Feuergalerie und Untere Feuergalerie (Minengang) mit angrenzenden Räumen (Pulverkammer und Übergangsbereiche zur Oberen Feuergalerie),
- Nordkurtine.

Aber auch andere Bereiche werden als Quartier erschlossen. Nach Schätzungen von BLN (2000) überwinterten in der Zitadelle Spandau um die Jahrtausendwende etwa 11.000 Fledermäuse.

Das FFH-Objekt „Zitadelle Spandau“ umfasst nicht den gesamten Zitadellenkomplex, sondern ausschließlich größere Teilbereiche der südlichen Bastionen (Bastion König, Bastion Königin) sowie den Bereich der Nordkurtine.

## 2.3 Schutzstatus (Bestandteile der Meldung)

Für das FFH-Objekt „Zitadelle Spandau“ sind Wintervorkommen des Großen Mausohrs (*Myotis myotis*), der Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) und der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) im Standarddatenbogen (SDB) dokumentiert. Während das Große Mausohr in den Wintermonaten regelmäßig präsent ist (Nachweis von max. 119 Ind.), treten die beiden anderen Anhang II-Spezies der FFH-RL nur sporadisch bzw. unregelmäßig auf (BUBO 2016; BLN 2000). Neben dem Großen Mausohr, der Bechsteinfledermaus und Teichfledermaus sind im SDB (Stand 06/2014) mit Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) und Braunem Langohr (*Plecotus auritus*) sechs weitere Fledermausarten gelistet. Nicht im SDB geführt, jedoch ebenfalls im Baukomplex der Zitadelle Spandau nachgewiesen, sind Vorkommen von Brandtfledermaus (*Myotis brandtii*), Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) und Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) (BLN 2000).

Die Oberste Naturschutzbehörde des Landes Berlin schloss im Jahr 2013 mit dem Bezirksamt Spandau einen Vertrag über die Sicherung und den Schutz der Fledermausquartiere in den Bereichen Bastion König, Bastion Königin und Nordkurtine. Im Zusammenhang mit der Nutzung der Anlage sind daher strenge Auflagen zu berücksichtigen. Im Wesentlichen sind folgende Aspekte festgeschrieben:

- Störungsverbot (Vermeidung von Geräuschen, Erschütterungen, Erwärmung, Licht, Rauch und andere stoffliche Emissionen) im Bereich der Fledermausquartiere im Zeitraum vom 01.08. bis 30.04.
- Unterlassung von Maßnahmen, die die Qualität der geschützten Teilbereiche als Fledermausquartier herabsetzen (könnten) (v. a. Veränderung der klimatischen Verhältnisse, z. B. Austrocknung, sowie der Verlust von Versteckmöglichkeiten)
- Beschränkungen bei Führungen durch die Bastionen König und Königin sowie durch die Nordkurtine im Zeitraum 01.08. bis 30.04.
- Maßnahmen gegen streunende Katzen.
- Verschluss der Luken und Türen in den Fledermausquartieren im Zeitraum 01.08. bis 30.04.

Des Weiteren sind Maßnahmen fixiert, die die Lebensbedingungen für die überwinterten Fledermausbestände verbessern:

- Schaffung von Versteckmöglichkeiten für Fledermäuse (z.B. Bohrungen oder Spalten im Mauerwerk, Montage von Fledermausbrettern oder ähnlichen Spaltenquartieren, Lückenmauern oder andere geeignete Maßnahmen) in allen Quartieren, insbesondere in der Bastionsspitze der Bastion Königin
- Regulierung des Klimas durch Öffnen oder Verschließen von Licht- oder Luftschächten
- Installation von automatischen Registriereinrichtungen zur Überwachung der Fledermausbestände

Bei Umsetzung sind Vorgaben des Denkmalschutzes zu berücksichtigen.

Der geschlossene Vertrag kann von beiden Vertragsparteien zum 31. Dezember jeden Jahres gekündigt werden, wobei eine zwölfmonatige Kündigungsfrist einzuhalten ist.

## **2.4 Planungen und gegenwärtige Nutzung**

In einem Großteil der Räumlichkeiten der Zitadelle Spandau sind Museen (Stadtgeschichtliches Museum Spandau, Museum über die Geschichte von Burg und Festung, militärhistorisches Museum, „Archäologisches Fenster“) und weitere Ausstellungen (Galerien, Sonderausstellungen) untergebracht. Des Weiteren werden Sonderveranstaltungen durchgeführt (z. B. Hochzeitsmesse, Kinder-Fledermausfest). Das Programm wird durch Führungen, Workshops sowie regelmäßig stattfindende Konzerte bzw. Konzertreihen (z. B. Citadel Music Festival, Musikveranstaltungen im Gotischen Saal) ergänzt. Darüber hinaus können Räumlichkeiten im Bereich der Zitadelle für Anlässe und Festlichkeiten angemietet werden (z. B. Hochzeiten, Tagungen, Filmproduktionen, Ateliers).

Nutzungsänderungen bzw. kulturferne Nutzungen sind für die kommenden Jahre nicht zu erwarten.

### 3 Leitbild, Erhaltungs- und Entwicklungsziele

Das FFH-Objekt „Zitadelle Spandau“ (Gebietscode DE 3445-302) umfasst eine Fläche von 0,44 ha und lokalisiert sich im Westen von Berlin im Bezirk Spandau im Kreuzungspunkt des Warschau-Berliner-Urstromtals und des Haveltals am Zusammenfluss von Havel und Spree. Zu den Schutzobjekten zählen die größeren Teilbereiche der südlichen Bastionen (Bastion König, Bastion Königin) sowie der Bereich der Nordkurtine. Den Baudenkmalern wird eine überregionale Bedeutung als Fledermausquartier beigemessen. Bei der Zitadelle Spandau handelt sich um ein ca. 700 Jahre altes Festungsbauwerk mit zahlreichen Mauerverstecken, welches eine hohe Bedeutung als größtes Fledermaus-Winterquartier Berlins aufweist. Die Zitadelle Spandau ist zudem das zweitgrößte Winterquartier (89 Expl. 2017/2018) des Großen Mausohrs (*Myotis myotis*).

#### Vorkommende FFH-Lebensraumtypen/Arten

Bei den vorkommenden Arten des Anhangs 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*). Im SDB ist zudem die Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) gelistet. Die Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), die Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), das Braunes Langohr (*Plecotus auritus*), die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) und die Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) als Arten des Anhangs IV nutzen aktuell die Gebäude ebenfalls als einen Winterlebensraum. Im SDB ist als weitere Art des Anhangs IV der Große Abendsegler (*Nyctalus noctula*) als NP (nicht präsent) aufgeführt.

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 der vorliegenden Bauwerke als herbstliches Schwärm- und Winterquartier für Fledermäuse**

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

- Eine Verbesserung der Habitatbedingungen ist durch Schaffung von Versteckmöglichkeiten (Anlage von Spaltenquartieren) in allen Quartieren, insbesondere in der Bastionsspitze der Bastion Königin,
- Klimaregulation durch Öffnen und Verschließen von Licht- und Luftschächten,
- 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 weist eine überregionale Bedeutung als Nahrungs- und Quartiersraum für Fledermäuse auf. Schutzziele sind hierbei:

- die Gewährleistung des Populationsaustausches mit benachbarten Objekten:
  - o Bedeutende Quartiere mit entsprechenden Fledermauspopulationen befinden sich u.a. im ca. 2,5 km nordwestlich gelegenen FFH-Gebiet „Spandauer Forst“ (DE 3445-301). Ein Austausch mit der Population des FFH-Quartiers ist als wahrscheinlich anzunehmen.
- die Gewährleistung eines regelmäßigen Austausches mit umliegenden Wochenstuben:
  - o Ein regelmäßiger Austausch der Populationen mit Wochenstuben im nahen Umfeld ist als wahrscheinlich anzusehen.
- die Sicherung von überregionalen Wanderrouten:
  - o Die Lage der Zitadelle Spandau im Zusammenfluss von Havel und Spree stellt ein natürliches Leitsystem für Fledermäuse dar.
- die Sicherung der Nahrungsräume:
  - o Es kann davon ausgegangen werden, dass die umliegenden Waldbereiche (hier vor allem Laub- und Laubmischwaldbestände sowie lineare Gehölzstreifen, Gärten sowie die Ufersäume der Havel als wesentliche Jagdgebiete fungieren.

## **Erhaltung und Optimierung von Offenlandbereichen**

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.

## **Schutz der Fledermauspopulationen vor Störungen im Winterquartier**

Zum Schutz der Fledermauspopulationen sind Störungen im Winterquartier verboten.

Folgende vertraglich definierten Zugangsbeschränkungen sind vom 1. August bis 30. April einzuhalten:

- keine Beeinträchtigungen der Arten durch Geräusche, Erschütterungen, Licht, Erwärmung, Rauch sowie sonstigen Immissionen,
- Führungen durch die Gewölbe nur bis längstens Sonnenuntergang,
- keine Verwendung von offenem Licht (Fackeln, Feuer),
- ruhige Durchschreitung der ausgewiesenen, zugänglichen Gebäudebereiche,
- Wahrung der zeitlichen Abstände zwischen den Führungen von mindestens 1,5 h.

Zur Sicherung der Fledermausquartiere sind die örtlichen Zugangsbeschränkungen in den verschiedenen Räumlichkeiten einzuhalten. Die Eingänge zu den Quartierbereichen sind durch Beschilderungen auszuweisen.

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

### **4.1 Winterquartier**

#### **4.1.1 Einleitung und Methodik**

In den als FFH Objekt ausgewiesenen Bereichen der Zitadelle Spandau wird seit 1990 eine jährliche Kontrollzählung der überwinterten Fledermäuse durchgeführt, d. h. es werden alle sichtbaren Tiere im gesamten Objekt erfasst. Diese Methode wird nur einmal in jedem Winter durchgeführt, wobei das Zählergebnis stark von dem Zeitpunkt der Zählungen, bzw. den vorherrschenden Witterungsbedingungen abhängt.

In Quartieren mit einer hohen Dichte an Versteckmöglichkeiten ist die Zählung aller sichtbaren Tiere auch die ungenaueste, jedoch hat sie sich aufgrund des geringen Zeitaufwands und der für die Tiere einmaligen Störung als Standardmethode etabliert. Bestandsveränderungen können mit dieser Methode gut abgebildet werden, wenn die Quartiere über einen langen Zeitraum mit möglichst gleicher Suchintensität/Qualität begangen wurden.

Im Rahmen des vorliegenden Managementplanes wurden die Bestände des Winterquartiers der Zitadelle Spandau einer einmaligen genauen Sichtkontrolle unterzogen und alle sichtbaren Tiere sind erfasst worden. Die Begehungen erfolgten am 26.01.2017 sowie am 19.02.2018 mit mehreren Personen, dabei auch Unterstützung durch ehrenamtlich tätige Personen (BAT e.V.). Das Eintragen der Hangplätze in Karten erfolgte auf Grundlage der Begehung vom 26.01.2017 (siehe Plananlage 1 & 2).

Um die Ergebnisse, bzw. den Erhaltungszustand zu bewerten, werden nach den Vorgaben der LANA drei Kriterien herangezogen. Bei den Arten sind das der „Zustand der Population“, die „Habitatqualität“ sowie „Beeinträchtigungen“. Die Einstufung des Erhaltungszustandes erfolgt nach einem dreistufigen Modell in die ordinalen Wertstufen:

- A – hervorragender Erhaltungszustand,
- B – guter Erhaltungszustand und
- C – mittlerer bis schlechter Erhaltungszustand.

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

#### 4.1.2 Ergebnisse Bestandserfassungen 2016/2017

##### Winter 2016/2017

Bei der Erfassung des Fledermausbestandes in der Zitadelle Spandau am 26.01.2017, in Zusammenarbeit mit den Mitgliedern des BAT e.V., wurden insgesamt 490 Fledermäuse nachgewiesen.

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

Art	Anzahl
Fransenfledermaus ( <i>Myotis nattereri</i> )	330
Wasserfledermaus ( <i>Myotis daubentonii</i> )	70
Großes Mausohr ( <i>Myotis myotis</i> )	52
Zwergfledermaus ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	31
Breitflügelfledermaus ( <i>Eptesicus serotinus</i> )	1
Braunes Langohr ( <i>Plecotus auritus</i> )	1
<i>Myotis</i> spec.	3
Chiroptera spec.	2

Hierbei wurden insgesamt sechs Arten eindeutig bestimmt. Die Fransenfledermaus dominierte deutlich den Bestand mit insgesamt 330 überwinternden Individuen. Es folgen die Wasserfledermaus mit 70 Tieren, das Große Mausohr mit 52 Tieren und die Zwergfledermaus mit 31 Tieren. Mit jeweils nur einem Exemplar konnten die Breitflügelfledermaus und das Braune Langohr erfasst werden. Des Weiteren wurden drei versteckt sitzende Tiere erfasst, die lediglich der Gattung *Myotis* zugeordnet werden konnten. Zwei Tiere waren so hoch sitzend, dass nur eine allgemeine Ansprache möglich war. Eine weiterführende Untersuchung der nicht näher bestimmbaren Individuen wurde unterlassen, um eine Störung der Tiere zu vermeiden.

**Winter 2017/2018**

Bei der aktuellen Erfassung des Fledermausbestandes in der Zitadelle Spandau am 19.02.2018 wurden insgesamt 520 überwinterte Fledermäuse nachgewiesen.

**Tab. 2 Artenspektrum abnehmend nach Häufigkeiten der nachgewiesenen Fledermausarten 2017/2018**

Art	Anzahl
Fransenfledermaus ( <i>Myotis nattereri</i> )	293
Großes Mausohr ( <i>Myotis myotis</i> )	89
Wasserfledermaus ( <i>Myotis daubentonii</i> )	87
Zwergfledermaus ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	11
Breitflügelfledermaus ( <i>Eptesicus serotinus</i> )	2
Bechsteinfledermaus ( <i>Myotis bechsteinii</i> )	1
Braunes Langohr ( <i>Plecotus auritus</i> )	1
Zweifarbelfledermaus ( <i>Vespertilio murinus</i> )	1
Bart-/Brandtfledermaus ( <i>Myotis brandtii/mystacinus</i> )	1
<i>Myotis</i> spec.	30
Chiroptera spec.	4

Hierbei wurden insgesamt acht Arten eindeutig bestimmt, zwei mehr als im vorherigen Winter. Auch in der aktuellen Erfassung dominiert die Fransenfledermaus den Bestand mit insgesamt 293 Individuen. Es folgen das Große Mausohr mit 89 Tieren (Zunahme um ca. 70 % im Vergleich zum Winter 2016/2017), die Wasserfledermaus mit 87 Tieren und die Zwergfledermaus mit 11 Tieren. Die Breitflügelfledermaus konnte mit 2 Tieren nachgewiesen werden. Mit jeweils nur einem Exemplar konnten die Bechsteinfledermaus, das Braune Langohr und die Zweifarbefledermaus erfasst werden. Die restlichen 35 Fledermäuse konnten keiner Art eindeutig zugeordnet werden. Neben einer Bartfledermaus (*Myotis brandtii/mystacinus*) konnten 30 Tiere der Gattung *Myotis* zugewiesen werden. Für vier Tiere war nur eine allgemeine Ansprache möglich.

### 4.1.3 Klimatische Bedingungen (12/2016 – 04/2017)

Im Zeitraum von Mitte Dezember 2016 bis Mitte April 2017 erfolgte eine durchgängige Messung der Klimaparameter Temperatur, relative Luftfeuchte und Taupunkt (siehe nachfolgende Diagramme). Im Folgenden werden die Diagramme kurz erläutert im Hinblick auf Temperatur und relative Luftfeuchte. Eine Bewertung der Taupunkte (diejenige Temperatur, die bei konstantem Druck unterschritten werden muss, damit sich Wasserdampf als Tau oder Nebel abscheiden kann) ist hierbei nicht erforderlich.

Datalogger 19 befand sich im Bastion König

Zu Beginn der Aufzeichnungen durch den Datalogger 19 ist ein auffälliger Peak zu sehen, was darauf zurückzuführen ist, dass sich das aus einer wärmeren Umgebung kommende Gerät nach der Installation auf die Umgebungstemperatur abkühlen musste. Es kann dementsprechend keine Übersichtstabelle wie beim Datalogger 12 dargestellt werden. Nach dem Bereinigen der extremen Werte liegt jedoch die niedrigste Temperatur bei 0,0 °C und die höchste Temperatur bei 10,8 °C.

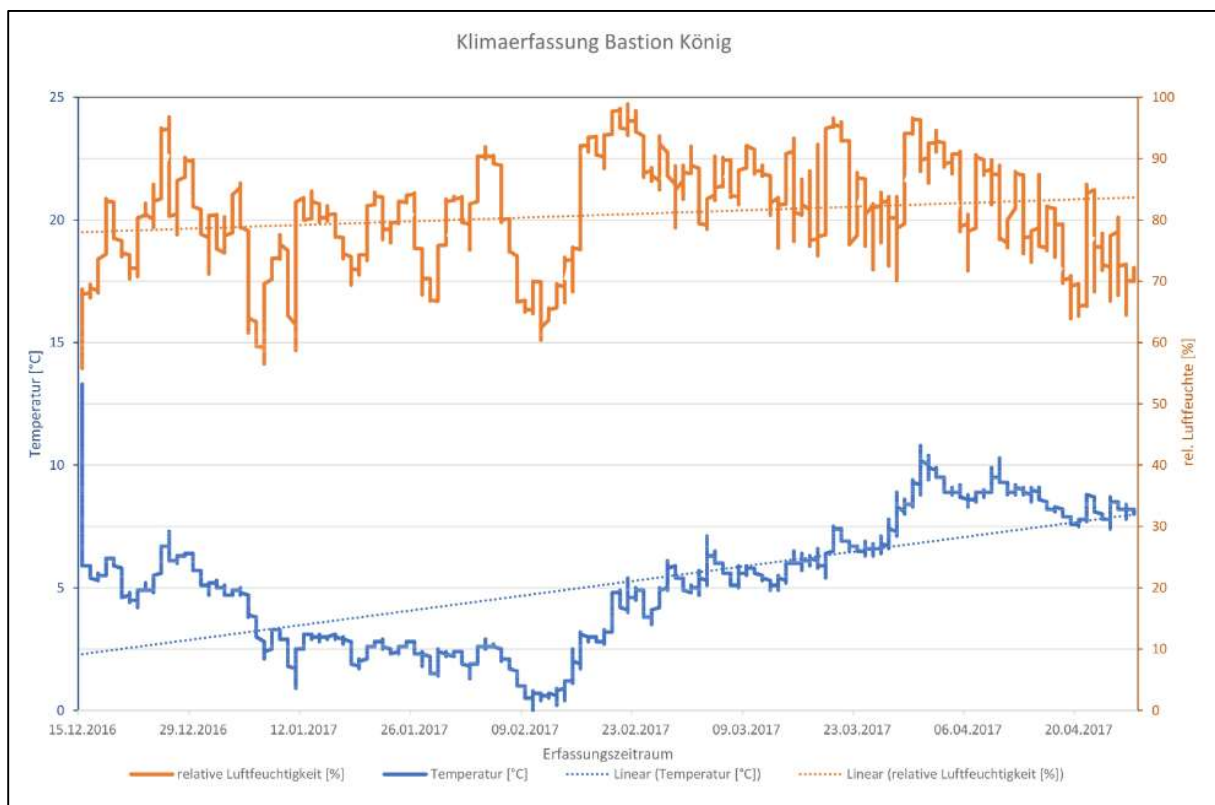
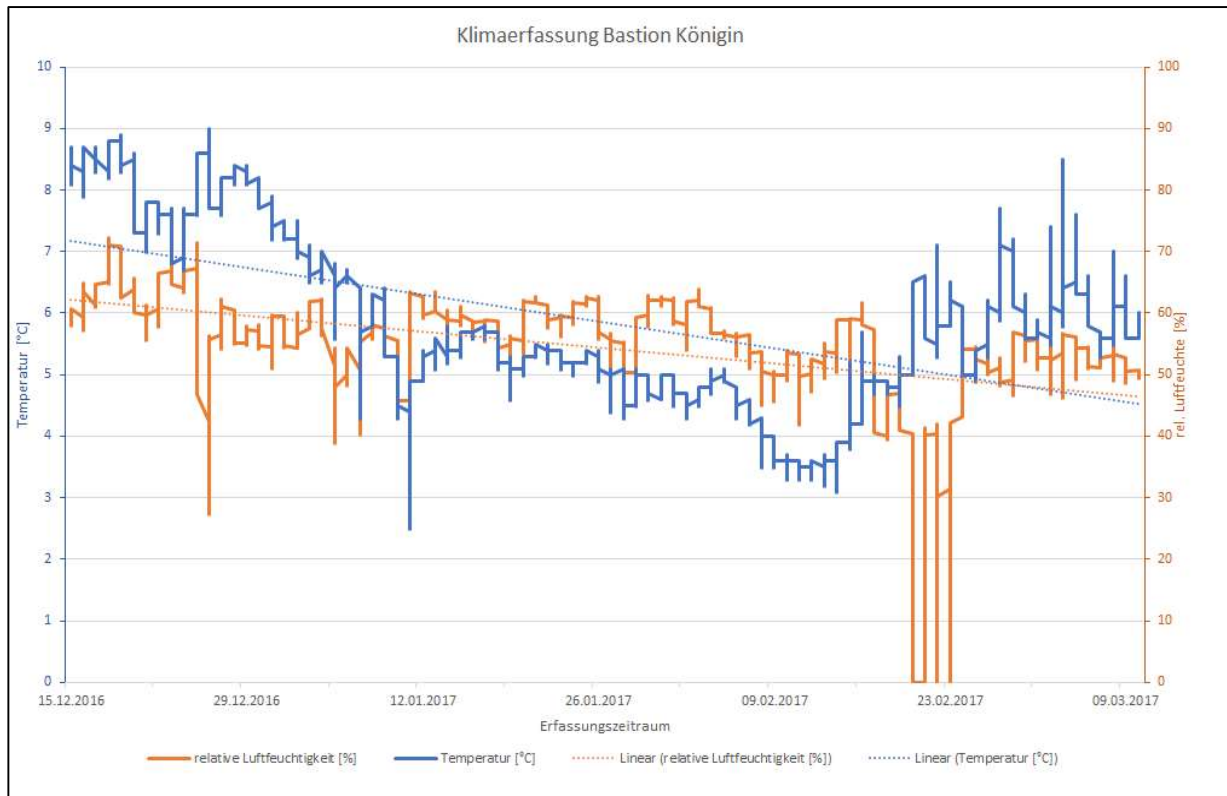


Abb. 1 Klimaerfassung in der Bastion König

Datalogger 11 befand sich im Bastion Königin

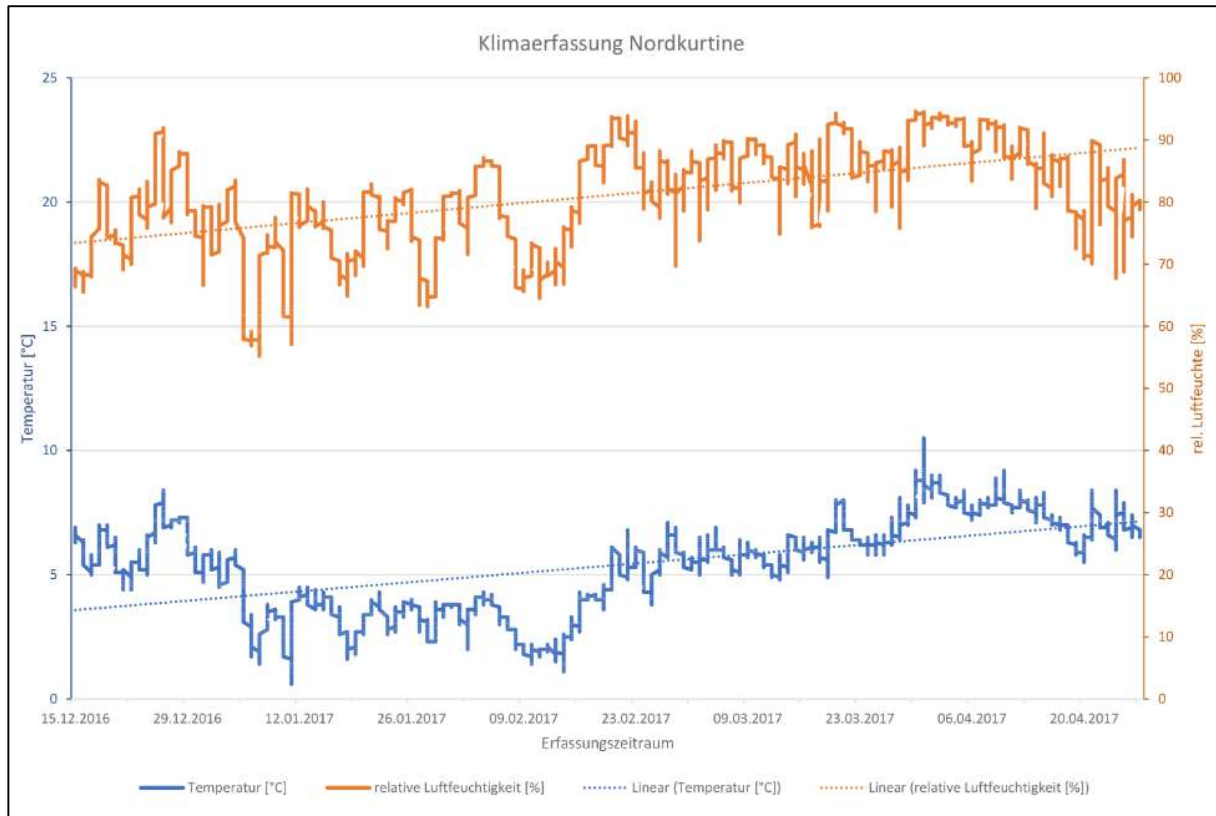
In den Aufzeichnungen des Dataloggers 11 sind auffällige Peaks zu sehen. Diese sind auf technische Defekte zurückzuführen. Es kann dementsprechend keine Übersichtstabelle wie beim Datalogger 12 dargestellt werden. Nach dem Bereinigen der extremen Werte liegt die niedrigste Temperatur bei 2,5 °C und die höchste Temperatur bei 9 °C.



**Abb. 2** Klimaerfassung in der Bastion Königin

Datalogger 12 befand sich im Zentralbereich der Nordkurtine

Datalogger 12	Min.	Mittelwert	Max.
Temperatur	0,6 °C	5,4 °C	10,5 °C
Feuchtigkeit	55,2 %rH	81,1 %rH	94,6 %rH



**Abb. 3 Klimaerfassung in der Nordkurtine**

Die Ergebnisse der Klimaerfassung der Bastion König und der Nordkurtine ähneln sich, wobei der Datalogger der Bastion König (Datalogger 19) kältere Temperaturen und eine höhere Luftfeuchtigkeit aufzeichnete. Dagegen zeigt die Auswertung der Klimadaten in der Bastion Königin trockenere und wärmere klimatische Verhältnisse.

#### 4.1.4 Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

##### 4.1.4.1 Bechsteinfledermaus – *Myotis bechsteinii* (KUHLE, 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	
<b>Brandenburg (2013):</b>	uf2	<b>Deutschland (2013) (kontin. Region):</b>	U1 <span style="color: red;">↓</span>
EHZ (BB): uf2 - <i>ungünstig-Schlecht</i> , EHZ (D): U1 – <i>ungünstig-unzureichend</i> ; Gesamttrend: <span style="color: red;">■</span> – <i>sich verschlechternd</i>			
Status im Gebiet			
sehr selten, bisher 4 Einzelnachweise 1993/1994, 2007/2008, 2014/2015 und 2017/2018			

#### 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. (MEINIG ET AL. 2004, 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. (MESCHÉDE & HELLER 2000, MEINIG et al. 2004)

Wanderungen: Die Bechsteinfledermaus ist wenig wanderfreudig und überwintert vermutlich meist im Sommerlebensraum oder im unmittelbaren Umfeld; Nachweise von Entfernungswechselln 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

In der Zitadelle Spandau konnte die Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) im Erfassungszeitraum von 1990/1991 bis 2016/2017 insgesamt dreimal erfasst werden. In den Wintern 1993/1994, 2007/2008 und 2014/2015 wurde jeweilig nur ein Einzeltier gefunden. In der aktuellen Erfassung 2017/2018 konnte ebenfalls nur ein Individuum der Art nachgewiesen werden. Sie ist daher als seltener Gast im Winterquartier zu betrachten.

### **Bewertung des aktuellen Erhaltungszustandes**

Zustand der Population: Über die Erfassungsjahre wurden nur in einigen Jahren Einzelexemplare der Bechsteinfledermaus ermittelt. Der Zustand der Population kann dementsprechend als schlecht eingeschätzt werden.

Zustand des Habitats: Die Hangplätze der wenigen Nachweise der Art sind den Kartierberichten von KALLASCH nicht zu entnehmen, so dass potentiell der Gesamtbereich der unter FFH-Schutz stehenden Areale der Zitadelle Spandau als Quartier angenommen wird. Hierbei sind genügend gute Bereiche mit geeigneten Habitatbedingungen vorhanden, so dass eine hervorragende Habitatqualität der Zitadelle für die Bechsteinfledermaus attestiert werden kann.

Beeinträchtigungen: In Bezug auf die Quartiersbeschreibung in 4.1.6 sind die Beeinträchtigungen der Bechsteinfledermaus als mittel einzustufen.

**Tab. 3 Erhaltungszustand der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) im Winterquartier der Zitadelle Spandau**

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

**Fazit:** Der Zustand der Population wurde wegen der unregelmäßigen Nachweise als schlecht (C) bewertet. Dagegen sind eine hervorragende Habitatqualität (A) sowie mittlere Beeinträchtigungen (B) festzustellen. Daher ist der Erhaltungszustand der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) im Winterquartier der Zitadelle Spandau als „günstig“ (B) zu bewerten.

#### 4.1.4.2 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) ( <i>kontin. Region</i> ): FV →
EHZ (BB): uf1 - <i>ungünstig-unzureichend</i> ; EHZ (D): FV – <i>günstig</i> ; Gesamttrend: → – <i>stabil</i>	
Status im Gebiet	
regelmäßig im Winter seit 1989/1990, im Winter 2010/2011 max. 139 Tiere, 2017/2018 89 Tiere	

#### Allgemeine Charakteristik

Verbreitung: Das wärmeliebende 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 Weibchen wird auf ca. 1.200 Individuen geschätzt. (HAENSEL 2008).

Habitatpräferenzen Winterquartier: Zum Überwintern werden große und warme, unterirdische Räume mit einer hohen Luftfeuchte (Höhlen, Bunker, Stollen, Keller) genutzt. In den Winterquartieren des Typs „unterirdische Höhle“ suchen sich die Großen Mausohren oftmals Hangplätze, die durch eine hohe Luftfeuchtigkeit 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)

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).

#### Auswertung der Bestandserfassungen 1989/1990 bis 2017/2018

Seit Beginn der regelmäßigen Erfassungen im Winter 1989/1990 konnte das Große Mausohr (*Myotis myotis*) in jedem Erfassungsjahr nachgewiesen werden. Bis zum Winter 2002/2003 bewegten sich die Individuenzahlen der Großen Mausohren meist zwischen 30 und 60 Tieren.

Der bisher niedrigste Erfassungsbestand wurde im Winter 1994/1995 mit 26 überwinternden Tieren festgestellt.

Ab dem Winter 2003/2004 konnten Individuenzahlen von über 60 Tieren sowie eine kontinuierliche Zunahme der Individuenzahlen beobachtet werden, wobei die höchste Abundanz im Winter 2010/2011 erreicht wurde. Zwischenzeitlich kam es zu einer geringfügigen Verringerung der Individuenzahlen in einzelnen Jahren.

Nach diesem Peak kommt es zu einem Rückgang der Individuenzahlen bis auf 52 Individuen im Erfassungsjahr 2016/2017. Dabei zu bedenken ist, dass das Große Mausohr gegenüber Witterungsbedingungen besonders empfindlich und die Bestandszahlen kurzfristig stark schwanken können, von daher ist ein Bestandstrend nur bedingt aussagefähig.

In der aktuellen Erfassungsperiode 2017/2018 wurden 89 Tiere nachgewiesen.

In den letzten fünf Wintern konnte das Große Mausohr als zweithäufigste Art in der Zitadelle Spandau bestätigt werden.

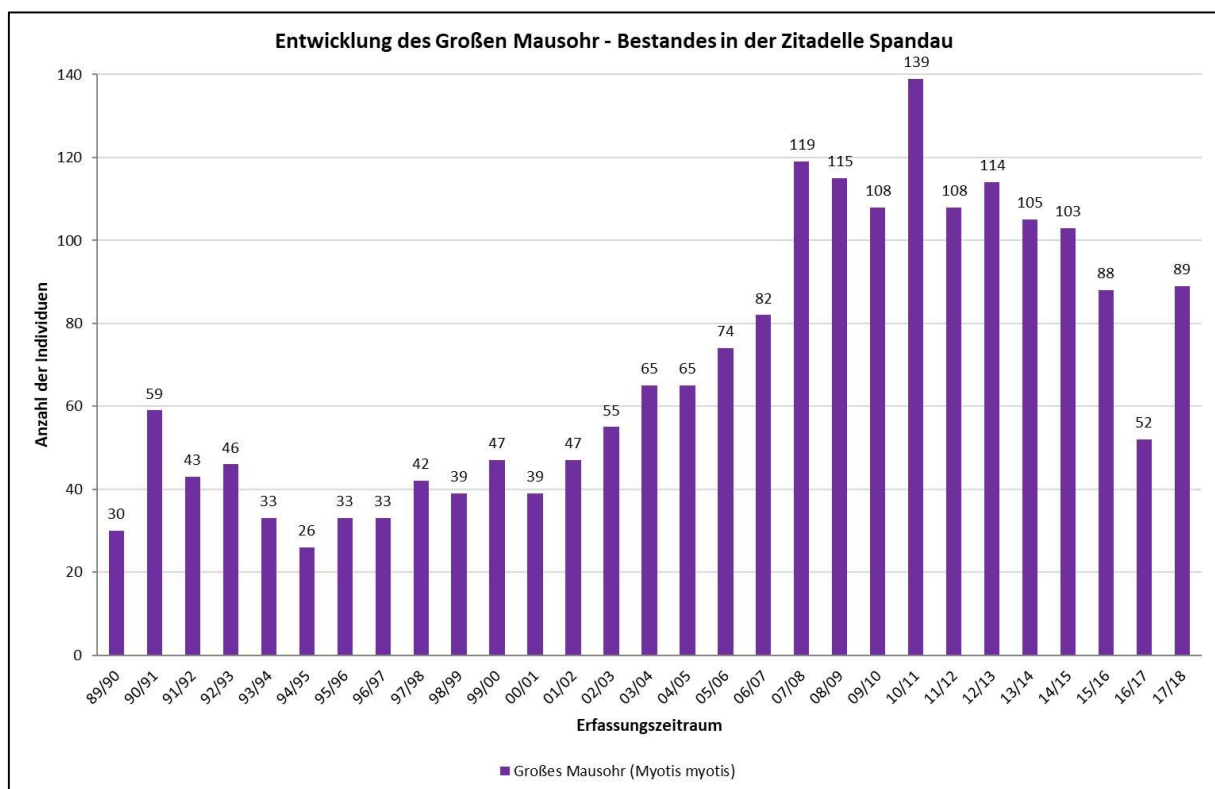


Abb. 4 Auswertung der Bestandsdaten 1989/1990 bis 2017/2018 des in der Zitadelle Spandau überwinternden Großen Mausohrs (*Myotis myotis*)

### Bewertung des aktuellen Erhaltungszustandes

Zustand der Population: Bei den Erfassungen zwischen 1989/1990 und 2002/2003 bewegten sich die Erfassungszahlen der Großen Mausohren meist zwischen 30 und 60 Tieren. Kontinuierlich ansteigende Individuenzahlen sind ab dem Winter 2003/2004 mit über 60 nachgewiesenen Tieren zu verzeichnen, wobei das Maximum der Erfassungen im Winter 2010/2011 mit 139 Tieren ermittelt wurde. Dieser Peak sticht insofern heraus, da in den folgenden Wintern die Individuenzahlen wieder dem Niveau der Jahre zuvor entsprach. Wie bereits oben beschrieben, sind die Erfassungszahlen in der Zitadelle stark witterungsabhängig

und Bestandsveränderungen dadurch schwer interpretierbar. Auch wenn die Individuenzahl der Erfassung 2016/2017 mit 52 überwinternden Tieren deutlich geringer war, so ist der Bestandstrend über die letzten 10 Jahre innerhalb der Schwankungen von unter 30 % und damit insgesamt die Einstufung in einen guten Zustand der Population gerechtfertigt.

Zustand des Habitats: Der Haupthangplatz der Großen Mausohren befindet sich im Bereich der Bastion König in der Oberen Feuergalerie. Hier werden fast alle sichtbaren Individuen der Art im Winter erfasst, so dass hier die präferierten Habitatbedingungen der Art vorliegen. Die hauptsächlichsten Hangplätze sind dabei die Lichtschächte mit abgeschlossenem Deckel, in der sich die Großen Mausohren teilweise in Clustern von über 20 Tieren zusammenfinden. Weitere gute Hangplätze können sich in versteckten, nicht einsehbaren Bereichen des großen Areals der Zitadelle Spandau befinden. Nimmt man die bekannten Hangplätze, insbesondere die in der Oberen Feuergalerie der Bastion König, ist von einem hervorragenden Zustand des Habitats auszugehen.

Beeinträchtigungen: Es ist zu beachten, dass diese frei hängende Art wesentlich stärker von Störquellen betroffen ist als die meisten der Spalten aufsuchenden Fledermausarten. Fachgutachterlich und in Bezug auf die Quartiersbeschreibung in 4.1.6 sind die Beeinträchtigungen des Großen Mausohrs als mittel einzustufen.

**Tab. 4 Erhaltungszustand des Großen Mausohrs (*Myotis myotis*) im Winterquartier der Zitadelle Spandau**

Parameter	Bewertung	
<b>Zustand der Population</b>		<b>B</b>
Nachweis (Anzahl Tiere bei jährlichen Zählungen)	fluktuierend, aber stabil < 30 % = B	
<b>Habitatqualität</b>		<b>A</b>
Mikroklima, Hangplatz- und Versteckmöglichkeiten	a	
<b>Beeinträchtigungen</b>		<b>B</b>
Störungen	b	
Objektzustand	b	
Quartierbetreuung	a	
<b>Gesamtbewertung</b>		<b>B</b>

**Fazit:** Der Zustand der Population wurde als gut (B) bewertet. Des Weiteren sind eine hervorragende Habitatqualität (A) sowie mittlere Beeinträchtigungen (B) festzustellen. Daher ist der Gesamterhaltungszustand des Großen Mausohrs (*Myotis myotis*) im Winterquartier der Zitadelle Spandau als „günstig“ (B) zu bewerten.

#### 4.1.5 Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie

##### 4.1.5.1 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	
<b>Brandenburg (2013):</b>	uf2	<b>Deutschland (2013) (kontin. Region):</b>	U1 <span style="color: red;">↓</span>
EHZ (BB): uf2 – <i>ungünstig-schlecht</i> , EHZ (D): U1 – <i>ungünstig-unzureichend</i> ; Gesamttrend: <span style="color: red;">█</span> – <i>sich verschlechternd</i>			
Status im Gebiet			
sehr selten, vorwiegend Einzelnachweise, im Winter 2002/2003 max. 6 Tiere, 2017/2018 2 Tiere			

#### Allgemeine Charakteristik

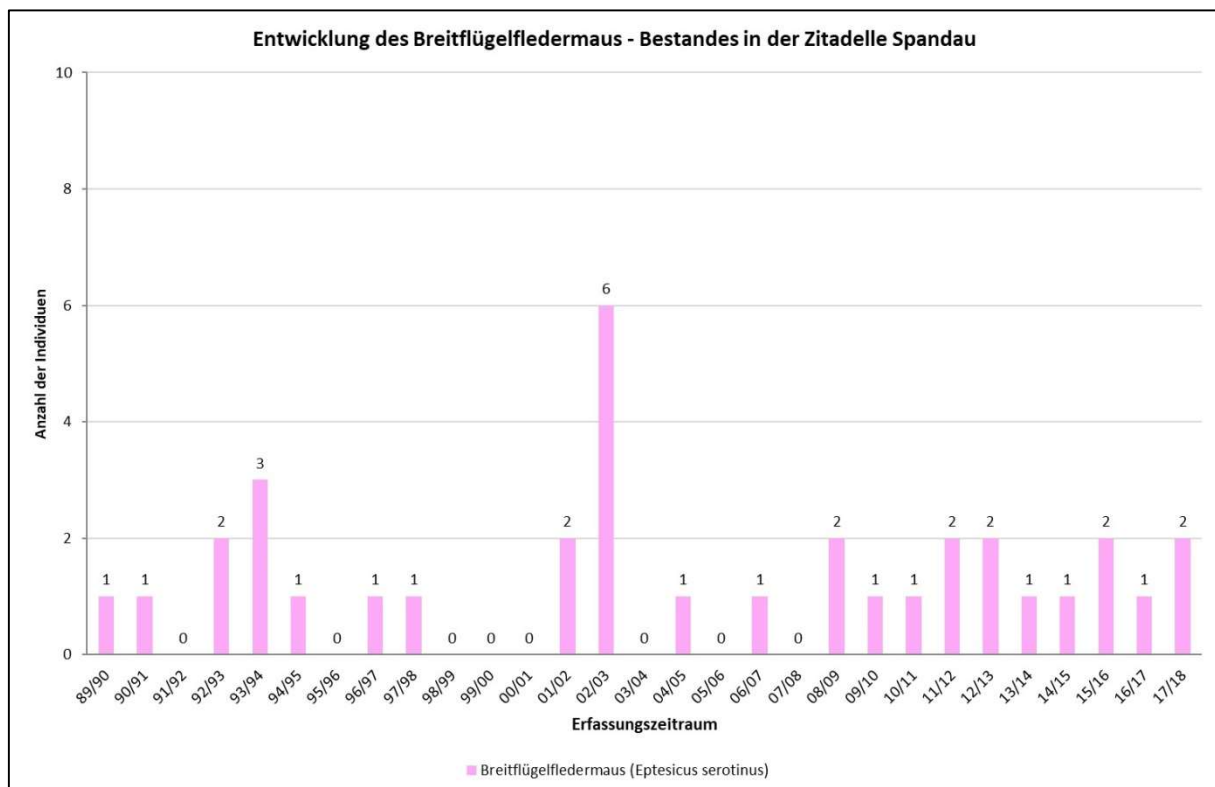
**Verbreitung:** Das Areal der Breitflügelfledermaus erstreckt sich über Europa, Nordafrika, den Nahen Osten, Zentralasien ostwärts bis China (CATTO & HUTSON 1999). Die Art kommt in ganz Deutschland vor, wobei der Verbreitungsschwerpunkt in der Norddeutschen Tiefebene liegt und die Spezies in den Mittelgebirgen 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 Winterquartier:** 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 (Weibchen) und 92 km (Männchen) Entfernung vor (STEFFENS, 2004). Von einem auffälligen saisonalen Zuggeschehen wie bei den beiden Abendseglerarten bzw. der Rauhauffledermaus kann jedoch nicht gesprochen werden. Meist dürften sich die Überwinterungsplätze nahe den Sommerlebensräumen befinden.

## Auswertung der Bestandserfassungen 1989/1990 bis 2017/2018

In der Zitadelle Spandau konnte die Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) seit Beginn der Erfassungen 1989/1990 regelmäßig erfasst werden, allerdings auf einem sehr niedrigen Niveau. Im Erfassungsjahr 2002/2003 wurde das bisherige Maximum mit sechs Individuen erreicht. In der aktuellen Erfassung 2017/2018 wurden zwei Individuen nachgewiesen. Die Breitflügelfledermaus ist als seltener Gast anzusehen, da sie zumeist nur als Einzeltier nachgewiesen werden konnte.



**Abb. 5** Auswertung der Bestandsdaten 1989/1990 bis 2017/2018 der in der Zitadelle Spandau überwinternden Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)

### Bewertung des aktuellen Erhaltungszustandes

Zustand der Population: Die Breitflügelfledermaus wird nur sporadisch mit wenigen Tieren im Winterquartier nachgewiesen. Der Zustand der Population der Breitflügelfledermaus kann dementsprechend als mittel bis schlecht eingeschätzt werden.

Zustand des Habitats: Die Hangplätze der wenigen Nachweise der Art sind in den Kartierberichten von KALLASCH nicht zu entnehmen. Potentiell wird daher der Gesamtbereich der unter FFH-Schutz stehenden Areale der Zitadelle Spandau als Quartier angenommen. Hierbei sind genügend gute Bereiche mit geeigneten Habitatbedingungen vorhanden, so dass eine hervorragende (a) Habitatqualität der Zitadelle für die Breitflügelfledermaus attestiert werden kann.

Beeinträchtigungen: In Bezug auf die Quartiersbeschreibung in 4.1.6 sind die Beeinträchtigungen der Breitflügelfledermaus als mittel einzustufen.

**Tab. 5** Erhaltungszustand der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) im Winterquartier der Zitadelle Spandau

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

**Fazit:** Trotz hervorragender Habitatqualität (A) und mittlerer Beeinträchtigungen (B) ist der Erhaltungszustand der Breitflügelfledermaus im Winterquartier der Zitadelle Spandau, aufgrund der geringen Individuenzahlen, insgesamt als günstig (B) zu bewerten.

#### 4.1.5.2 Wasserfledermaus – *Myotis daubentonii* (KUHLE, 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	
<b>Brandenburg (2013):</b>	fv	<b>Deutschland (2013) (kontin. Region):</b>	FV →
EHZ (BB): fv - <i>günstig</i> , EHZ (D): FV – <i>günstig</i> ; Gesamttrend: → – <i>stabil</i>			
Status im Gebiet			
regelmäßig im Winter seit 1989/1990, im Winter 1990/1991 max. 171 Tiere, 2017/2018 87 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 dünne 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 2008a).

**Habitatpräferenzen Winterquartier:** Als Überwinterungsquartiere werden gern frostfreie Höhlen, Keller, Bergwerke etc. in Anspruch genommen. (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 (Männchen) bzw. 261 km (Weibchen). (STEFFENS et al. 2004)

#### Auswertung der Bestandserfassungen 1989/1990 bis 2017/2018

Seit Beginn der regelmäßigen Erfassungen im Winter 1989/1990 konnte die Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) in jedem Erfassungsjahr nachgewiesen werden. Die Bestandszahlen dieser Art waren in den Wintern 1989/1990, 1990/1991 und 1991/1992 noch sehr hoch und betragen deutlich über 100 sichtbare Tiere. Das bisherige Maximum von 171 überwinternden Individuen wurde im Winter 1990/1991 erreicht. Nach dem Winter 1991/1992 wurden keine Individuenzahlen mehr über 100 Tiere erfasst.

Die Erfassungen bis zum Winter 2009/2010 zeigen über die Jahre schwankende, tendenziell abnehmende Individuenzahlen, wobei das niedrigste Niveau im Winter 2009/2010 mit 16 Individuen erreicht wurde. Laut ROSENAU (2005) ist der Bestand der Wasserfledermaus mit - 90 % auf 1/10 des ursprünglichen Bestands (1993) drastisch zurückgegangen. Laut BUBO (2008) ist der Bestand der Art in der Zitadelle als akut gefährdet einzustufen.

In den folgenden Erfassungsperioden schwankte der Bestand auf einem relativ niedrigen Niveau zwischen 25 und 45 Tieren.

Eine Möglichkeit des Rückgangs seit dem Jahr 2000/2001 könnten die konstant und in hohem Maße steigenden Bestände der Wasserfledermaus (beinahe 2000 % zwischen 2001 und 2017) in dem ca. 5 km entfernten Wasserwerk Tegel sein.

Während der zwei letzten Erfassungen wurden wieder deutlich mehr Tiere gefunden: 70 im Winter 2016/2017, wobei hier erwähnt werden muss, dass allein 23 Tiere in einem separaten Raum an einer Treppe in der Bastion König gefunden wurden und 87 im Winter 2017/2018. Dementsprechend wirkt der Bestandstrend aktuell positiv, zumindest stabil.

Der insgesamt leicht negative Trend seit 91/92 ähnelt dem des Winterquartiers „Fort Hahneberg“. Auch dort war ein heterogener langfristiger Bestandsrückgang zu verzeichnen. Im letzten Winter (2017/18) wurden dort zunehmende Individuenanzahlen vermerkt.

In den fünf letzten Wintern stellt die Wasserfledermaus die dritthäufigste Art in der Zitadelle Spandau dar.

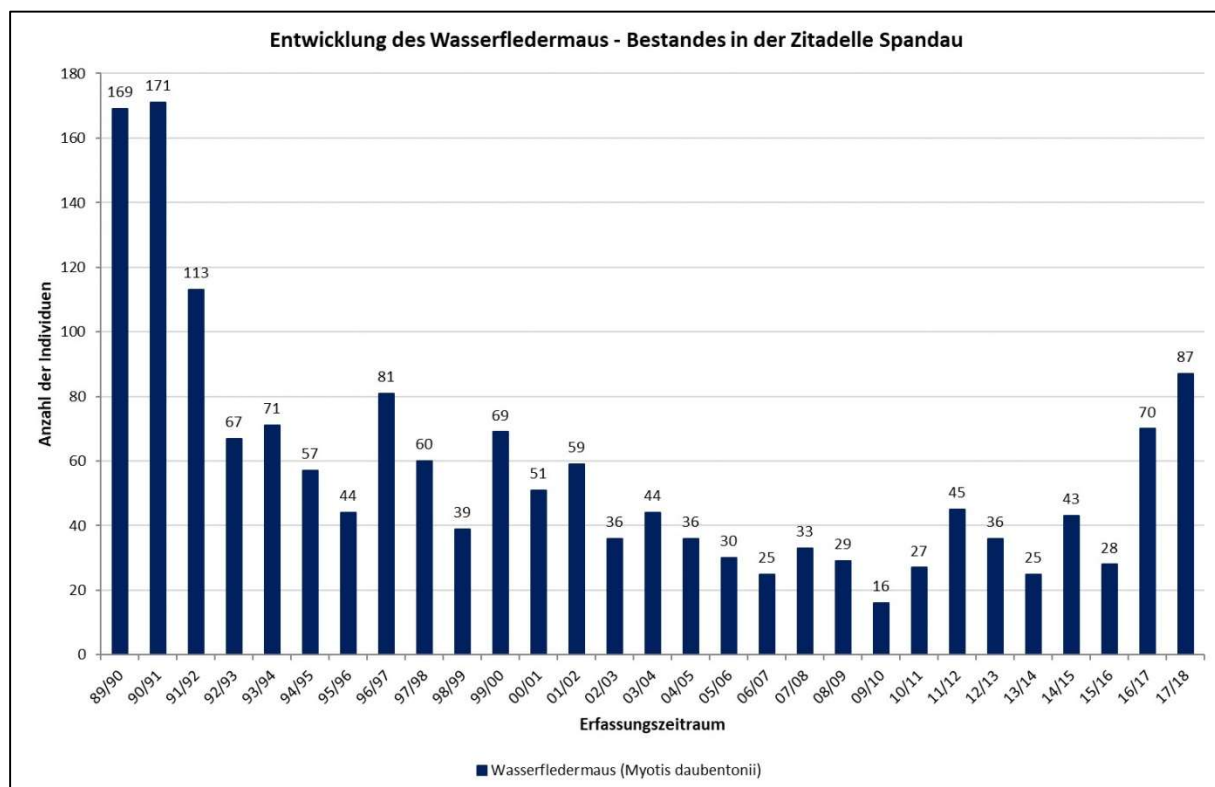


Abb. 6 Auswertung der Bestandsdaten 1989/1990 bis 2017/2018 der in der Zitadelle Spandau überwinternden Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)

### Bewertung des aktuellen Erhaltungszustandes

Zustand der Population: Lässt man die hohen Individuenzahlen im Erfassungszeitraum 1989/1990–1991/1992 außer Acht, so ist der Bestand der Wasserfledermaus in der Zitadelle Spandau als stabil einzustufen. Die Art ist stark von äußeren Wetterbedingungen abhängig. Zudem hängen auch die Klimabedingungen, insbesondere in der Nordkurtine, von dem jeweiligen Verschluss der Hafentür und der daraus bedingenden Abkühlung ab (vgl. KALLASCH

2016). Der Bestandstrend über die letzten 25 Jahre befindet sich innerhalb der Schwankungen von unter 30 %, somit ist insgesamt die Einstufung in einen guten Zustand der Population gerechtfertigt.

**Zustand des Habitats:** Der Haupthangplatz der Wasserfledermaus war Anfang der 1990-er Jahre in der Nordkurtine zu verorten, durch bauliche Veränderungen hat sich dies geändert (Trockenlegung bestimmter Bereiche), so dass dieser Bereich jetzt vornehmlich von Fransenfledermäusen im Winter besiedelt wird. Für die hohe Anzahl an versteckt sitzenden Wasserfledermäusen kann keine Aussage erfolgen. Der größte sichtbare Anteil an Wasserfledermäusen ist seit einigen Jahren in der Bastion König zu finden und hier insbesondere in der Unteren Feuergalerie sowie in dem separaten Raum an der dortigen Treppe. Weitere gute Hangplätze können sich in versteckten, nicht einsehbaren Bereichen des großen Areals der Zitadelle Spandau befinden. Insgesamt ist von einem hervorragenden Zustand des Habitats für die Wasserfledermaus auszugehen.

**Beeinträchtigungen:** In Bezug auf die Quartiersbeschreibung in 4.1.6 sind die Beeinträchtigungen der Wasserfledermaus als mittel einzustufen.

**Tab. 6 Erhaltungszustand der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) im Winterquartier der Zitadelle Spandau**

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

**Fazit:** Der Zustand der Population wurde als gut (B) eingeschätzt. Des Weiteren ist eine hervorragende Habitatqualität (A) sowie mittlere Beeinträchtigungen (B) festzustellen. Daher ist der Gesamterhaltungszustand der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) im Winterquartier der Zitadelle Spandau als „günstig“ (B) zu bewerten.

#### 4.1.5.3 Fransenfledermaus – *Myotis nattereri* (KUHLE, 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	
<b>Brandenburg (2013):</b>	uf1	<b>Deutschland (2013) (kontin. Region):</b>	FV →
EHZ (BB): uf1 - <i>ungünstig-unzureichend</i> , EHZ (D): FV – <i>günstig</i> ; Gesamttrend: → – <i>stabil</i>			
Status im Gebiet			
regelmäßig im Winter seit 1989/1990, im Winter 2006/2007 max. 526 Tiere, 2017/2018 293 Ind.			

#### Allgemeine Charakteristik

**Verbreitung:** Die Fransenfledermaus ist paläarktisch verbreitet. Die europäischen Hauptvorkommen liegen in der gemäßigten, walddichten 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 mit „günstig“ bewertet (BFN 2013a; 2013b). 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 (DOLCH 2008c).

**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 2010, MESCHÉDE & 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 (Weibchen) bzw. 266 km (Männchen) 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 1989/1990 bis 2017/2018

Seit Beginn der regelmäßigen Erfassungen im Winter 1989/1990 konnte die Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) in jedem Erfassungsjahr nachgewiesen werden.

In dem Zeitraum von 1989/1990 bis 1999/2000 schwankte der Bestand der Fransenfledermaus stabil zwischen 162 und 206 Tieren auf einem mittleren bis hohem Niveau. Ab dem Erfassungszeitpunkt 2000/2001 kam es zu einem stärkeren Anstieg der Individuenzahlen von zuvor 201 Individuen im Winter 1999/2000 auf 287 Individuen im Winter 2000/2001. Anschließend stieg der Bestand kontinuierlich an und erreichte 2006/2007 sein Maximum mit 526 nachgewiesenen Individuen.

In den folgenden drei Erfassungsperioden reduzierte sich die Anzahl wiederum auf bis zu 294 Tiere, um dann bis zum Jahr 2012/2013 wieder auf 401 Individuen anzusteigen. Seit der Erfassung 2013/2014 ist der Bestand weitestgehend stabil bei ca. 320 nachgewiesene Individuen.

In der aktuellen Erfassung 2017/2018 erfolgte der konkrete Nachweis von 293 überwinterten Individuen. Bezugnehmend auf die vorherigen Erfassungsjahre ist der Bestand im Erfassungszeitraum 2017/2018 als hoch einzustufen.

In den fünf letzten Wintern konnte die Fransenfledermaus als häufigste Art in der Zitadelle Spandau belegt werden.

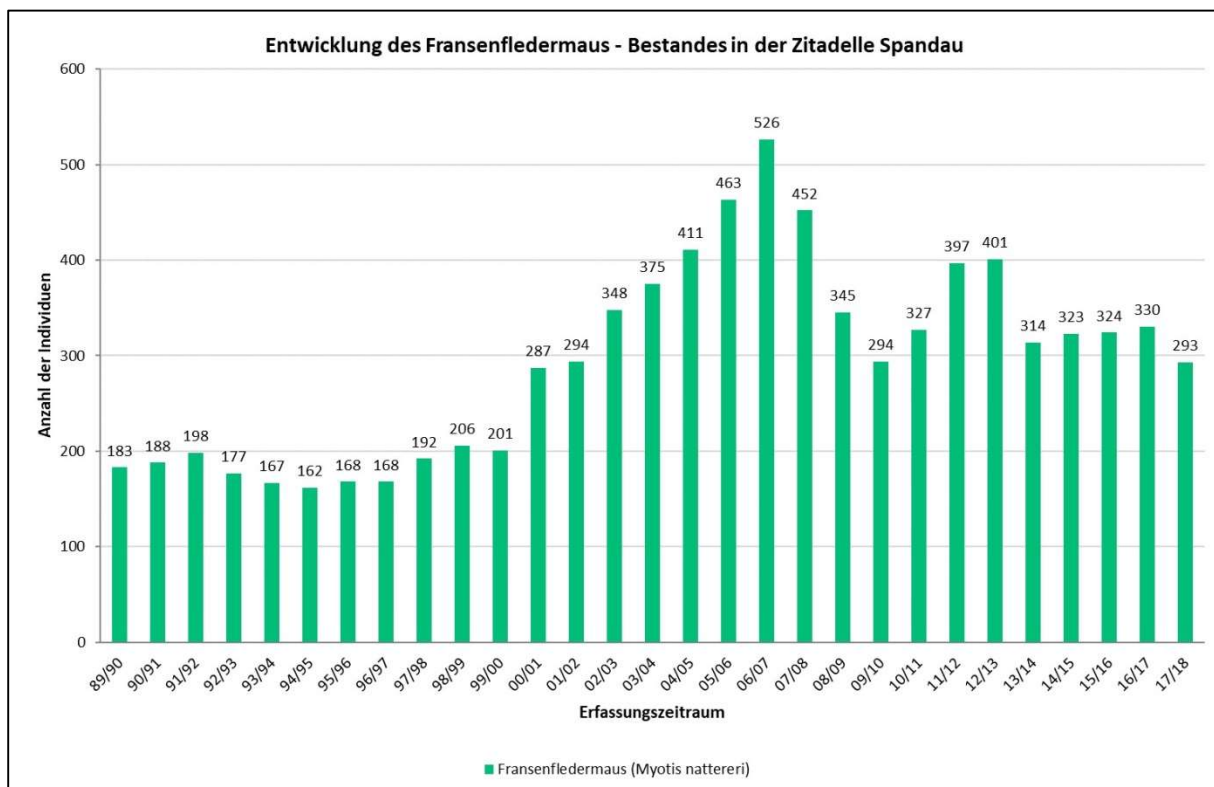


Abb. 7 Auswertung der Bestandsdaten 1989/ 1990 bis 2017/ 2018 der in der Zitadelle Spandau überwinterten Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)

### Bewertung des aktuellen Erhaltungszustandes

Zustand der Population: Zwar ist kein ansteigender Bestand, wie beispielsweise vom Winter 1999/2000 bis zum Winter 2006/2007, mehr erkennbar, jedoch liegen die Bestandszahlen seit über fünf Jahren stabil zwischen ca. 300 und 320 Tieren. Berücksichtigt man den Einfluss der äußeren Wetterbedingungen, die hohen Individuenzahlen und die unbekannte Anzahl an nicht sichtbar, versteckt sitzenden Tieren, ist die Einstufung in einen hervorragenden Zustand der Population durchaus gerechtfertigt.

Zustand des Habitats: Die Hauptaufenthaltsbereiche der Fransenfledermaus sind in der Nordkurtine und in der Bastion König, hier insbesondere Bereiche der Unteren Feuergalerie, separater Raum an der Treppe, Treppenbereiche sowie Schwarzer Gang, zu finden. Weitere gute Hangplätze können sich in versteckten, nicht einsehbaren Bereichen des großen Areals der Zitadelle Spandau befinden. Insgesamt ist von einem hervorragenden Zustand des Habitats auszugehen.



Beeinträchtigungen: In Bezug auf die Quartiersbeschreibung in 4.1.6 sind die Beeinträchtigungen der Fransenfledermaus als mittel einzustufen.

**Tab. 7 Erhaltungszustand der Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) im Winterquartier der Zitadelle Spandau**

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

**Fazit:** Aufgrund des guten Zustandes der Population (A), der hervorragenden Habitatqualität (A) und der mittleren Beeinträchtigungen (B) ist der Gesamterhaltungszustand der Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) im Winterquartier des FFH-Gebietes Zitadelle Spandau als „günstig“ (B) zu bewerten.

#### 4.1.5.4 Großer Abendsegler – *Nyctalus noctula* SCHREBER, 1774

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): uf1	Deutschland (2013) ( <i>kontin. Region</i> ): U1 
EHZ (BB): uf1 - <i>ungünstig</i> , unzureichend; EHZ (D): U1 – <i>ungünstig-unzureichend</i> ; Gesamttrend:  – <i>sich verschlechternd</i>	
Status im Gebiet	
ein Individuum im Winter 2004/2005 und im Winter 2013/2014	

#### Allgemeine Charakteristik

Verbreitung: Das Areal des Abendseglers umfasst große Teile von Europa und Asien. Außerdem ist die Spezies im nördlichen Afrika heimisch (BOGDANOWICZ, 1999; BOYE, 2004). Auch in Deutschland ist die Art flächendeckend nachweisbar, aufgrund der saisonalen Wanderungen jedoch mit deutlichen jahreszeitlichen Verschiebungen. Die Wochenstubenschwerpunkte befinden sich in den gewässerreichen Regionen Mecklenburg-Vorpommerns, Brandenburgs und Sachsens (HÄUSSLER, 2003; BOYE, 2004).

Habitatpräferenzen Winterquartier: Winterquartiere des Großen Abendseglers befinden sich ebenfalls in Baumhöhlen, in tiefen Fels- und Mauerspalt, Höhlen, Gebäuden (z.B. in Spalten hinter Fassadenverkleidungen geheizter Gebäude, großen Brücken, Kirchen, in Speichern oder in Lüftungsschächten) (HOCHREIN 1999, KLEIMAN 1969, SCHMIDT 1988, TRAPPMANN & RÖPLING 1996, ZAHN & CLAUSS 2003). In einer Eisenbahnbrücke in Schleswig-Holstein befindet sich eines der größten bekannten Winterquartiere. Dort kamen in den 1990er Jahren regelmäßig über 5.000 Tiere zum Überwintern zusammen (BOYE ET AL. 1999, HARRJE 1994, MESCHÉDE & HELLER 2000).

Wanderungen: Große Abendsegler legen zwischen ihren Hauptreproduktionsstätten im nordöstlichen und östlichen Mitteleuropa und ihren Paarungs- und Überwinterungsgebieten im westlichen und südwestlichen Mitteleuropa saisonale Wanderungen zurück (WEID, 2002; STEFFENS, 2004). Nach Auflösung der Wochenstuben im August wandern die Tiere vorwiegend nach Südwesten ab. Parallel setzt hierzu der Überflug von Durchzüglern aus östlichen und nordöstlichen Gebieten ein. Der Frühjahrsdurchzug liegt schwerpunktmäßig im Zeitraum zwischen Mitte April und Mitte Mai.

#### Auswertung der Bestandserfassungen 1989/1990 bis 2017/2018

Der Große Abendsegler wurde jeweils mit einem einzigen Exemplar im Winter 2004/2005 und 2013/2014 nachgewiesen.

#### Bewertung des aktuellen Erhaltungszustandes

Eine Bewertung ist aufgrund der geringen Datenlage im FFH-Gebiet nicht möglich.

#### 4.1.5.5 Rauhautfledermaus – *Pipistrellus nathusii* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839)

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):	U1	↓
EHZ (BB): fv - <i>günstig</i> , EHZ (D): U1 – <i>ungünstig-unzureichend</i> ; Gesamttrend: <span style="color: red;">■</span> – <i>sich verschlechternd</i>				
Status im Gebiet				
ein einziger Nachweis im Januar 2008				

#### Allgemeine Charakteristik

**Verbreitung:** Bedingt durch die saisonalen Wanderungen liegen Nachweise der Rauhautfledermaus mittlerweile aus nahezu allen europäischen Ländern vor. Die Wochenstubengebiete der Art lassen sich vor allem im mittelosteuropäischen (Baltikum, Polen und Nordost-Deutschland) lokalisieren (BOGDANOWICZ 1999a). In Deutschland ist die Spezies in allen Bundesländern nachgewiesen (GESKE 2006), wobei sich die bekannten Wochenstubenquartiere weitgehend auf den nordostdeutschen Raum (Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern) beschränken. In den vergangenen Jahren konnten jedoch im Zuge einer Arealausweitung auch Belege für Wochenstuben u. a. im südlichen Sachsen-Anhalt, in Sachsen, Thüringen und Bayern erbracht werden.

In Brandenburg ist die Rauhautfledermaus für 278 MTB-Q bzw. 25,6 % der Landesfläche nachgewiesen. Wochenstuben-Nachweise existieren v. a. im Nordosten sowie in den zentralen Regionen des Bundeslandes. Überwinterungen einzelner Tiere sind insbesondere aus dem Berliner Raum bekannt. Im Zusammenhang mit ihren saisonalen Wanderungen kann die Art auf dem gesamten Landesterritorium angetroffen werden. (TEUBNER et al. 2008).

**Habitatpräferenzen Winterquartier:** Als Winterquartier nutzt die Rauhautfledermaus natürlicherweise Baumhöhlen und -spalten, Felsspalten und Spalten an Gebäuden, z.B. Mauerrisse und Höhlen, sowie Holzstapel. (Meschede 2004, Bauer & Wirth 1979, Haensel 1997, Hochrein 1999)

**Wanderungen:** Die Rauhautfledermaus räumt im Winter große Teile Mittel- und Osteuropas (VIERHAUS 2004). Die Distanzen zwischen Sommerlebensraum und Winterquartier betragen mehrere hundert Kilometer. Im August und September wandern die Tiere in die Winterquartiere nach Süddeutschland, in die Schweiz, nach Italien und Frankreich sowie in die Niederlande ab. Aus dem Tätigkeitsbereich der FMZ Dresden liegen die am weitesten Entfernungen bei 1.299 km (Männchen) bzw. 1.455 km (Weibchen) (STEFFENS et al. 2004). Pro Zugnacht können 29–48 km zurückgelegt werden (DIETZ et al. 2016). Untersuchungen aus einem Brandenburgischen Kastengebiet belegen, dass sich die Tiere immer länger im Gebiet aufhalten. Sie fliegen später ab und kommen früher wieder. Dies wird mit der Klimaerwärmung in Zusammenhang gebracht (SCHMIDT 2000).

#### Auswertung der Bestandserfassungen 1989/1990 bis 2017/2018

Von der Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) erfolgte nur ein Einzelfund Anfang Januar 2008. Weitere Nachweise zur Rauhautfledermaus liegen nicht vor (schrft. Mitt. BAT e.V. 2008).

## Bewertung des aktuellen Erhaltungszustandes

Eine Bewertung ist aufgrund der geringen Datenlage im FFH-Gebiet nicht möglich. Fachgutachterlich ist derzeit von einer Aufnahme in den SDB abzuraten.

### 4.1.5.6 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) ( <i>kontin. Region</i> ):	FV	→
EHZ (BB): fv - <i>günstig</i> , EHZ (D): FV – <i>günstig</i> ; Gesamttrend: → – <i>stabil</i>				
Status im Gebiet				
selten in den ersten Wintern, 2014/2015 max. 61 Tiere, 2017/2018 11 Tiere				

### 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 vollkommene 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 Orts treu und legen zwischen ihren Sommerlebensräumen und Winterquartieren Entfernungen von 10-20 (-50) km zurück (SCHOBER & GRIMMBERGER 1998).

### Auswertung der Bestandserfassungen 1989/1990 bis 2017/2018

In der Zitadelle Spandau konnte die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) seit Beginn der Erfassung 1989/1990 regelmäßig nachgewiesen werden. Bis zum Winter 1998/1999

schwankte der Bestand auf einem sehr niedrigen Niveau, wobei die Individuenzahlen unter 10 nachgewiesenen Tieren blieben.

Ab dem Erfassungszeitraum 1999/2000 stieg der Bestand kontinuierlich an bis zu dem bisherigen Maximum von 61 nachgewiesenen Tieren im Jahr 2014/2015.

In den darauffolgenden Erfassungsjahren kam es zu einem Rückgang der Individuenzahlen. In der aktuellen Erfassung 2017/2018 konnten nur noch 11 überwinternde Individuen nachgewiesen werden.

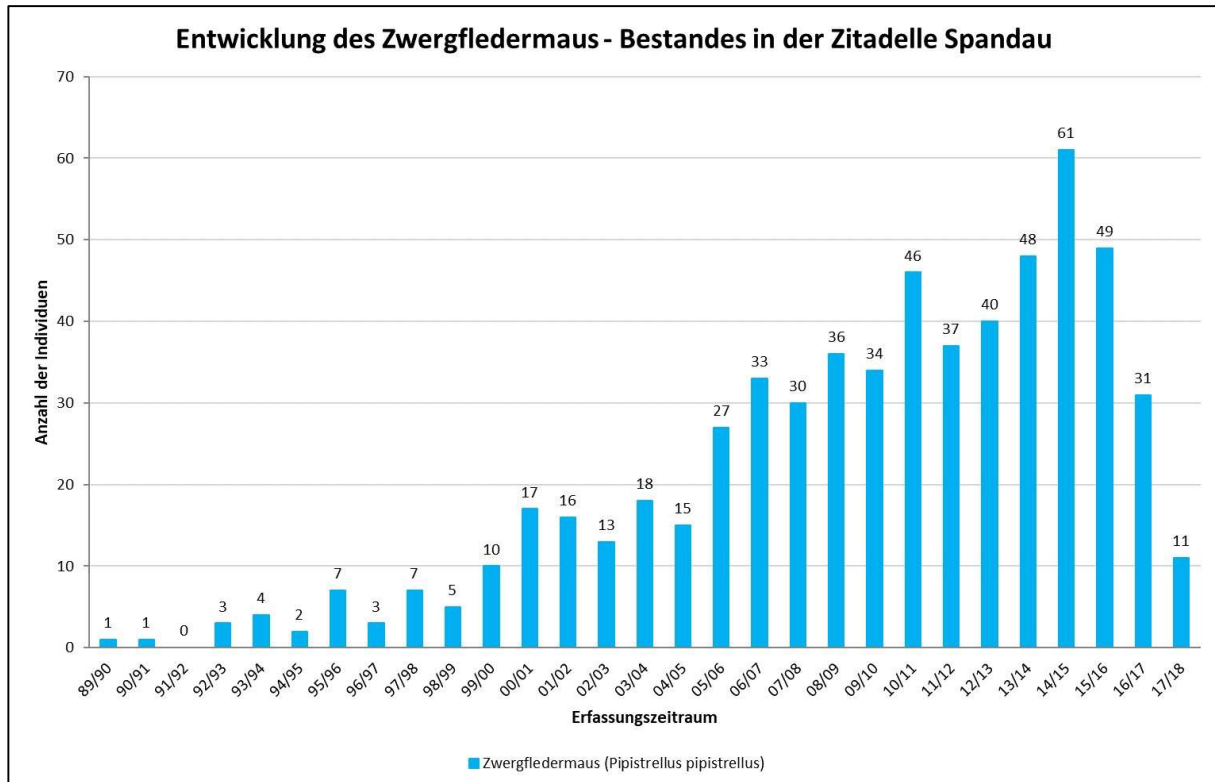


Abb. 8 Auswertung der Bestandsdaten der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) von 1989/1990 bis 2017/2018

### Bewertung des aktuellen Erhaltungszustandes

Zustand der Population: Trotz der starken Zunahme des Zwergfledermausbestandes im Winterquartier der Zitadelle Spandau bis zum Winter 2014/2015, in dem das bisherige Maximum mit 61 Tieren erreicht wurde, blieben die Individuenzahlen unter 50 Tieren. Seit dem Winter 2015/2016 sinken die Zahlen gegenüber den Vorjahren, wobei hier auch Witterungseinflüsse möglich sind und der nicht sichtbare Teil dieser Art sehr hoch sein kann. Dennoch kann insgesamt der Zustand der Population der Zwergfledermaus lediglich als schlecht bewertet werden.

Zustand des Habitats: Laut vorliegenden Aufzeichnungen und eigenen Erfassungen wird die Art im Winter vornehmlich in der Bastion König, insbesondere in der Unteren und Oberen Feuergalerie, lokalisiert. Der nicht sichtbare Anteil von Tieren ist bei dieser Art recht hoch, so dass potentiell der gesamte unter FFH-Schutz stehende Bereich der Zitadelle als Lebensraum

dienen kann. Daher ist insgesamt von einem hervorragenden Zustand des Habitats auszugehen.

Beeinträchtigungen: In Bezug auf die Quartiersbeschreibung in 4.1.6 sind die Beeinträchtigungen der Zwergfledermaus als mittel einzustufen.

**Tab. 8 Erhaltungszustand der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) im Winterquartier der Zitadelle Spandau**

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

**Fazit:** Der Zustand der Population der Zwergfledermaus wurde aufgrund der geringen Individuenzahlen und des negativen Trends als schlecht (C) bewertet. Trotz hervorragender Habitatqualität (A) und mittlerer Beeinträchtigungen (B) ist der Erhaltungszustand der Zwergfledermaus im Winterquartier der Zitadelle Spandau als günstig (B) zu bewerten.

#### 4.1.5.7 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 - <i>günstig</i> , EHZ (D): FV – <i>günstig</i> ; Gesamttrend: → – <i>stabil</i>				
Status im Gebiet				
regelmäßig im Winter seit 1989/1990, im Winter 1989/1990 max. 20 Tiere, 2017/2018 1 Tier				

#### Allgemeine Charakteristik

Verbreitung: Die Art ist in den meisten Regionen des 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 (SCHÖBER & 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 MESCHÉDE & 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).

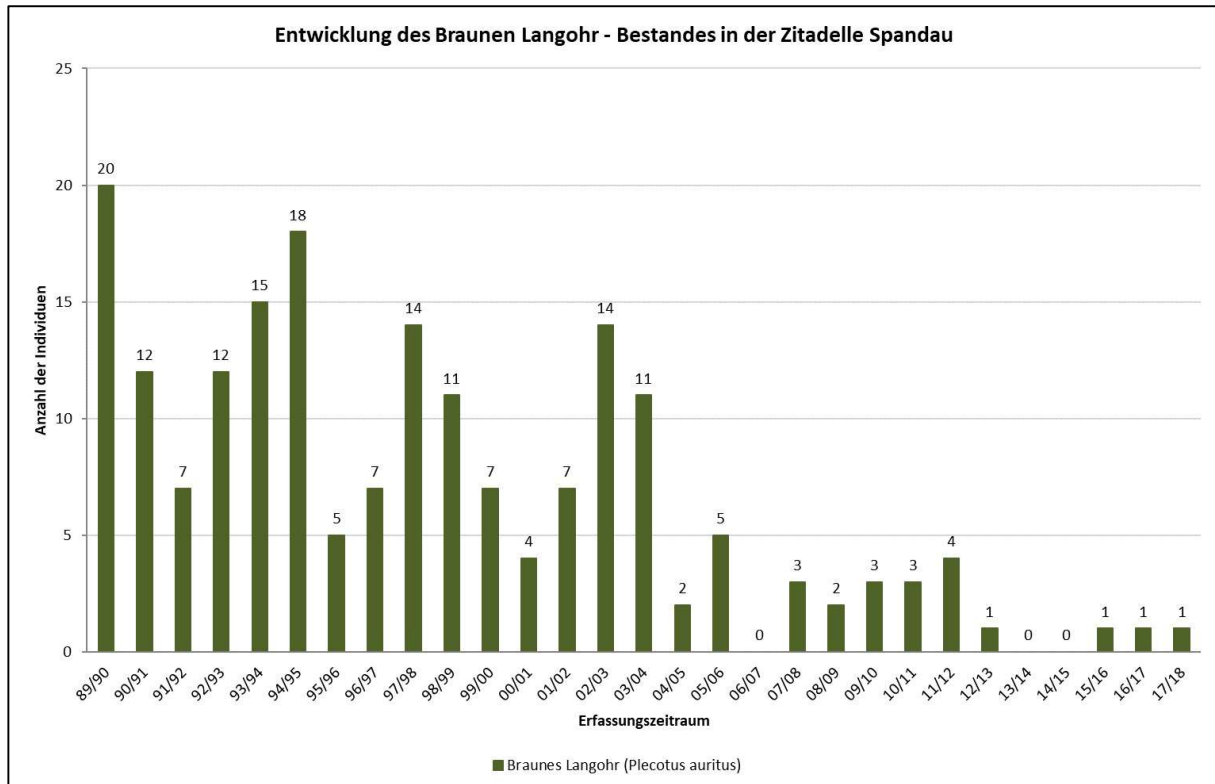
### **Auswertung der Bestandserfassungen 1989/1990 bis 2017/2018**

Das Braune Langohr (*Plecotus auritus*) wurde im Untersuchungsgebiet regelmäßig seit Beginn der Aufzeichnungen ab 1989/1990 nachgewiesen. Von Beginn der Aufzeichnungen an zeigt sich ein sehr heterogenes Bild der Bestandszahlen des Braunen Langohrs in der Zitadelle Spandau. Aufgrund der starken Schwankungen der Bestandszahlen ist eine klare Auswertung schwierig. In den Erfassungszeiträumen von 1989/1990 bis 2003/2004 scheinen die Schwankungen zwischen vier und 20 nachgewiesenen Individuen einer natürlichen Fluktuation zu folgen. Seit dem Erfassungsjahr 2004/2005 wurden nicht mehr als fünf Individuen nachgewiesen, wobei die Art in einigen Erfassungsjahren nicht angetroffen wurde. In den letzten drei Erfassungszeiträumen wurde jeweils ein Tier gefunden.

Bezugnehmend auf die vorhergehenden Erfassungen setzt sich der seit 2003/2004 bestehende Negativtrend fort. Die Art muss mittlerweile als seltener Gast im Objekt angesehen werden, da es nur noch zu Nachweisen von Einzeltieren kommt. Es muss jedoch bedacht werden, dass es sich beim Braunen Langohr um eine relativ witterungsempfindliche Art handelt und die heterogenen klimatischen Bedingungen in der Zitadelle Spandau können dazu führen, dass sich die Tiere in andere Teilbereiche des Winterquartiers zurückziehen, die für den Menschen nicht zugänglich sind. Somit könnten die tatsächlich überwinternden Individuen nur schlecht bzw. gar nicht nachgewiesen werden.

Es besteht aber auch die Möglichkeit, dass die Art kleinere Überwinterungsquartiere, wie kleine Kellern, Kleinhöhlen, Brunnenschächten, etc. gegenüber großen Quartieren bevorzugt. (DIETZ et al. 2016)

Weiterhin ist es möglich, dass dieser Rückgang aufgrund Verdrängung durch Myotis-Arten, Veränderungen in den Sommerquartieren/Jagdgebieten, Sanierung von Gebäuden, die nicht als Wochenstube erkannt wurden, etc. verursacht wurde.



**Abb. 9** Auswertung der Bestandsdaten 1989/1990 bis 2017/2018 des Braunen Langohrs (*Plecotus auritus*)

**Bewertung des aktuellen Erhaltungszustandes**

Zustand der Population: Aufgrund des starken Rückgangs des Braunen Langohrs, des Nachweises von nur noch Einzeltieren oder völligen Fehlens in den letzten Jahren, kann der Zustand der Population nur als schlecht bewertet werden.

Zustand des Habitats: Trotz des Bestandseinbruchs des Braunen Langohrs im Winterquartier der Zitadelle Spandau wird fachgutachterlich nach wie vor eine hohe Eignung des Quartiers für die Art attestiert. Die Rückgänge der Art werden nicht auf Veränderungen in den Habitatbedingungen zurückgeführt, denn dies würde sich auch bei den anderen Arten zeigen. Insgesamt ist noch von einem hervorragenden Zustand des Habitats auszugehen.



Beeinträchtigungen: In Bezug auf die Quartiersbeschreibung in 4.1.6 sind die Beeinträchtigungen des überwinternden Braunen Langohrs als mittel einzustufen.

**Tab. 9** Erhaltungszustand des Braunen Langohrs (*Plecotus auritus*) im Winterquartier der Zitadelle Spandau

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

**Fazit:** Aufgrund des starken Bestandseinbruchs der Art ist der Populationszustand als **schlecht** einzustufen. Trotz hervorragender Habitatqualität (A) und mittlerer Beeinträchtigungen (B) ist der Gesamterhaltungszustand des Braunen Langohrs (*Plecotus auritus*) im Winterquartier der Zitadelle Spandau als **günstig (B)** zu bewerten.

#### 4.1.5.8 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 – <i>ungünstig-unzureichend</i> , EHZ (D): U1 – <i>ungünstig-unzureichend</i> ; Gesamttrend:  – <i>sich verschlechternd</i>	
Status im Gebiet	
ein einziger Nachweis im Winter 1999/2000	

#### 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: Als Winterquartier suchen die Individuen bevorzugt Kellerräumlichkeiten, Höhlen und alte Bunkeranlagen auf (KIEFER 2004).

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 1990/1991 bis 2016/2017**

Ein einziges Tier des Grauen Langohrs wurde im Winter 1999/2000 in der Zitadelle Spandau nachgewiesen.

#### **Bewertung des aktuellen Erhaltungszustandes**

Eine Bewertung ist aufgrund der äußerst geringen Datenlage im FFH-Gebiet nicht möglich. Fachgutachterlich ist von einer Aufnahme in den SDB derzeit abzuraten.

#### **4.1.5.9 Zweifarbfladermaus – *Vespertilio murinus* LINNAEUS, 1758**

<b>Schutz- und Gefährdungseinstufungen</b>				
FFH-RL: Anh. IV-Art	BNatSchG: b, s	BArtSchV: -	RL D (2009): D	RL BE (2003): 2
<b>EHZ BB (derzeit keine Angabe für BE)</b>		<b>EHZ Gesamtbewertung und Gesamttrend</b>		
<b>Brandenburg (2013):</b>	Uf1	<b>Deutschland (2013) (<i>kontin. Region</i>): XX</b>		
EHZ (BB): uf1 - <i>ungünstig, unzureichend</i> ; EHZ (D): XX – <i>unbekannt</i> ; Gesamttrend: XX – <i>unbekannt</i>				
<b>Status im Gebiet</b>				
ein einziger Nachweis im Winter 2017/2018				

#### **Allgemeine Charakteristik**

Verbreitung: Artnachweise der Zweifarbfladermaus liegen aus allen bundesdeutschen Flächenländern vor (GESKE, 2006), wobei die Art in den östlichen und südlichen Bundesländern regelmäßig, in den nördlichen, westlichen und nordwestlichen Regionen der Bundesrepublik nur sporadisch (bzw. ausschließlich) als Durchzügler in Erscheinung tritt. Es sind insgesamt nur wenige Wochenstubenquartiere bekannt, die sich u. a. in Bayern, Brandenburg und Sachsen lokalisieren. Häufiger gelingt der Nachweis von (tlw. kopfstarken) Männchen-Quartieren. (ZÖPHEL, 2009, RUDOLPH, 2001, BRAUN, 2003, NLWKN, 2010, TEUBNER, 1997, VOLLMER ET AL. in RANA, 2010, HOFFMEISTER, 2008)

Die Zweifarbfladermaus ist in Brandenburg eine seltene Spezies. Der Erstnachweis der Art im Bundesland gelang 1987. Gegenwärtig ist die Spezies für 59 MTB-Q bzw. 5,4 % der Landesfläche nachgewiesen. Wochenstubenfunde sind äußerst selten. Lokal sind Reproduktionsquartiere in Woltersdorf, Altbehnsdorf und Gröden (ländlich geprägte Regionen) und Eichwalde (vorstädtischer Lage) dokumentiert. Winterquartiere sind in BB bislang nicht bekannt, jedoch liegen Einzelnachweise aus dem Winterhalbjahr vor (HOFFMEISTER, 2008).

Habitatpräferenzen Winterquartier: Die Überwinterung erfolgt meist in Spalten an Felsen oder hohen Gebäuden, aus dem östlichen Europa wird auch die Annahme von Baumquartieren beschrieben (DIETZ, 2007).

Wanderungen: Über das Wanderverhalten der Art sind bisher nur unzureichende Erkenntnisse bekannt (STEFFENS, 2004), da die Zweifarbfliege nur in vergleichsweise geringen Individuenzahlen markiert wird. Aus dem Tätigkeitsbereich der FMZ Dresden liegen die am weitesten zwischen den Sommergebieten und den Winterquartieren zurückgelegten Entfernungen von in Ostdeutschland markierten Tieren bei 483 km (Männchen) bzw. 382 km (Weibchen). (HUTTERER, 2005) können in Auswertung der bisherigen Funde aus ganz Europa auf Entfernungen bis 1.780 km verweisen. In der Gesamtbetrachtung handelt es sich um eine fernziehende Spezies, die das Territorium von Mitteldeutschland während der saisonalen Wanderungen offensichtlich in geringen Dichten, aber in breiter Front überquert.

### **Auswertung der Bestandserfassungen 1989/1990 bis 2017/2018**

Ein einziges Tier der Zweifarbfliege wurde im Winter 2017/2018 in der Zitadelle Spandau nachgewiesen.

### **Bewertung des aktuellen Erhaltungszustandes**

Eine Bewertung ist aufgrund der äußerst geringen Datenlage im FFH-Gebiet nicht möglich. Fachgutachterlich ist derzeit von einer Aufnahme in den SDB abzuraten.

## **4.1.6 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.

### *Nordkurtine*

Das Klima in der Nordkurtine werden lt. Herrn Harder (mdl. Mitt. BAT e.V. 2017) insgesamt trockener, insbesondere im östlichen Bereich der Nordkurtine. Dies könnte zu einer negativen Bestandsentwicklung für die Fledermäuse führen, da bestimmte Feuchtegrade nicht unterschritten werden dürfen (z. B. mind. 85 % Luftfeuchtigkeit für die Wasserfliege). Zum einen begünstigen die offenen Schießscharten eine übermäßige Luftzirkulation, zum anderen kann eine übermäßige Nutzung des Zitadellenhafens, aufgrund des innerhalb der Nordkurtine verorteten Öffnungsmechanismus, ebenfalls zu Beeinträchtigungen des Innenklimas führen. Als weiterer Einfluss auf das Feuchteregime in der Nordkurtine ist der zurückliegende Umbau der Schleuse nicht auszuschließen. Aufgrund der von oben eintretenden Feuchtigkeit in das Gemäuer, könnte, nach Prüfung durch einen Statiker, die Notwendigkeit bestehen, das Eintreten der Feuchtigkeit zum Zweck der Aufrechterhaltung der Statik des Gebäudes zu verhindern. Dies zöge Baumaßnahmen nach sich, die erhebliche Störwirkungen auf die Fledermäuse haben könnten. Durchzuführende Instandhaltungsmaßnahmen sind daher nur in Teilabschnitten und außerhalb der Nutzungszeit (1. August – 30. April) der Fledermäuse sowie nach vorheriger Überprüfung der

betroffenen Abschnitte auf aktuellen Fledermausbesatz durchzuführen. Im Nachgang ist eine Überprüfung der klimatischen Auswirkungen der vorgenommenen Arbeiten durchzuführen, um weitere notwendige Arbeiten zu optimieren.

Der Zugang zur Nordkurtine für Prädatoren wie Marder, Waschbär, Katze, Fuchs und Eulenvogel ist durch die nicht verschlossenen Schießscharten gegeben. So wurde im mittleren Bereich der Nordkurtine aktuell Waschbärlosung vorgefunden. Weiterhin wurde ein regelmäßiges Vorkommen eines Fuchses mit Hilfe einer Wildkamera innerhalb der Nordkurtine nachgewiesen. Die Schließung der Schießscharten könnte in vieler Hinsicht Vorteile bringen.

Durch das Betreten der Nordkurtine werden die Fledermäuse in ihrer Winterruhe gestört. Dies ist zum einen in den Erschütterungen, Lärm und Licht sowie zum anderen in den „Ausdünstungen“ von Menschen (Feuchtigkeit, Temperatur) begründet. Als Störungsquellen sind hierbei insbesondere Führungen sowie die Betätigung des Öffnungsmechanismus für den Hafen zu nennen. Aufgrund der Regelung im Vertrag zwischen Bezirksamt und Senat (Sicherung der Fledermausquartiere in der Zitadelle Spandau), die ein Betreten der Nordkurtine zwischen 1. August und 30. April untersagen - ausgenommen ist hierbei die Betätigung des Hafentor-Öffnungsmechanismus, jedoch ohne Einschalten des Deckenlichts - ist nicht von erheblichen Störungen der Winterruhe der Fledermäuse auszugehen.

#### *Bastion König*

Ebenso wie in den weiteren Quartierbereichen, die für Führungen zur Verfügung stehen, kann in der Bastion König von Störungen aufgrund nicht ausgeschalteter Beleuchtung im Winterhalbjahr ausgegangen werden.

Im Schwarzen Gang ist ein geräuschintensiver Ventilator des zur Schänke gehörigen Kühlraumes verbaut, der zu einer Störung der Fledermausfauna führen könnte. Weiterhin gibt es nicht gesicherte Zugangsmöglichkeiten, welche es Besuchern und Prädatoren ermöglichen den gesperrten Bereich zu betreten.

#### *Bastion Königin*

Die klimatischen Bedingungen der Bastion Königin weisen ein hohes Aufkommen an Zugluft auf, die eine Nutzung durch Fledermäuse insbesondere im Spitzenbereich der Bastion deutlich einschränken. Hier bietet sich ebenfalls der für die Nordkurtine erarbeitete Lösungsvorschlag an, die Schießscharten zu schließen. Weiterhin fehlt es in diesem Bereich an ausreichenden Hangplätzen bzw. Versteckmöglichkeiten für die Fledermäuse.

Aufgrund der Nutzung der Eingangs- und Außenbereiche durch die Fledermäuse, entstehen hier Beeinträchtigungen für die Quartiernutzung aufgrund von Lärmentwicklung, Licht und Ausdünstungen (Atemluft, Temperatur) der Besucher der durchgeführten Führungen.

Im Bereich vor dem Ausstellungsraum bieten sich für die Fledermäuse günstige Bedingungen zur Überwinterung in Form von gut ausgeprägten Spaltenquartieren, die während der Begehung im Mai jedoch mit Styroporskulpturen verstellt waren.

*Allgemein*

Zu den bereits genannten Störungen kommen zudem allgemeine Beeinträchtigungen, die eine Störung für die Fledermausfauna nach sich ziehen.

Der Einfluss des Fluglärms des nahegelegenen Flughafens Tegel stellt für die Fledermäuse ein gewohntes und stetig wiederkehrendes Geräusch dar, das aufgrund des Gewöhnungseffekts jedoch keine negativen Auswirkungen auf eine Quartiernutzung nach sich zieht.

Insgesamt ist bei den in den Quartierbereichen stattfindenden Führungen insbesondere auf Lichtquellen bzw. Türen/Fensterläden zu achten, die nach den Führungen unbedingt stets auszuschalten bzw. zu schließen sind. Weitere Beeinträchtigungen durch Lichtquellen (Beleuchtung der Wände der Außenmauern) stellt keine Beeinträchtigung dar. Hier können Lockwirkungen auf Insekten kontrastiert werden.

Eine weitere Gefahr stellt allgemein die Austrocknung von Quartierlebensräumen dar. In den letzten Jahren wurde diesbezüglich ein Rückgang der Feuchtigkeit, insbesondere des Grundwasserspiegels, bemerkt. Dies ist vermutlich auf den Umbau der Schleuse Spandau zurückzuführen.

Auswirkungen auf die Winterquartiere der durchgeführten Open-Air-Konzerte in der Zitadelle sind bisher nur in geringem Umfang bekannt. Im Vergleich zum Ausfluggeschehen an einem Abend ohne Veranstaltung, könnte an einem Abend mit Veranstaltung eine verzögerte und geringere Aktivität festgestellt werden. Weitere Hinweise auf eine Beeinträchtigung der Fledermäuse lagen lt. BUBO (2008) nicht vor. ROSENAU (2011) kam zu dem Ergebnis, dass keine Auswirkungen auf die überwinterten Arten festzustellen waren.

Der Umfang der Außenbeleuchtung der Zitadelle ist nicht klar. Eine objektspezifische Einschätzung der Auswirkungen ist daher aktuell nicht möglich.

**Tab. 10 Gefährdungen und Beeinträchtigungen der nachgewiesenen Fledermausarten**

Beeinträchtigungen	Arten								
	Großes Mausohr	Bechsteinfledermaus	Wasserfledermaus	Fransenfledermaus	Braunes Langohr	Zwergfledermaus	Breitflügel-fledermaus	Teichfledermaus	Rauhautfledermaus
Störungen	b	b	b	b	b	b	b	b	b
Objektzustand	b	b	b	b	b	b	b	b	b
Quartierbetreuung	a	a	a	a	a	a	a	a	a
<b>Gesamtbe- wertung</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>

Störungen der Fledermausfauna auf der Zitadelle Spandau sind nicht auszuschließen. Hierbei sind insbesondere negative Effekte durch den menschlichen Einfluss (Führungen, Konzerte, Bauarbeiten), ungünstige klimatische Bedingungen (Austrocknung, Zugluft, Temperatur) sowie Prädatoren zu nennen. Aufgrund des Alters des Objekts ist fortlaufend auch mit größeren Instandhaltungsmaßnahmen zu rechnen. Trotzdem bietet die Zitadelle Fledermäusen in großen Teilen gute bis sehr gute Bedingungen zur Überwinterung. Besonders hervorzuheben ist die sehr gute Betreuung des Quartiers durch das „BAT e. V.“.

Fachgutachterlich ist bei den nachgewiesenen überwinternden Fledermausarten insgesamt von „mittleren“ (B) 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.

Über den Gesamtzeitraum der Untersuchungen (Mai 2017 bis August 2017) 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 lassen sich im anschließenden Analyseverfahren mit Hilfe der speziell entwickelten Programme *bcAnalyze* und *batldent* die Fledermausrufe filtern, als Sonagramme darstellen und abschließend automatisch der entsprechenden Art/Artgruppe zuordnen.

Mit diesem Verfahren sind nicht alle Tiere bis auf das Artniveau eindeutig bestimmbar.

So können die beiden Langohrarten (*Plecotus auritus* und *P. austriacus*) bisher nicht sicher voneinander getrennt werden (SKIBA 2003). Bei guten Beobachtungsbedingungen lassen sich jedoch einige Spezies unterscheiden, z. B. sind der Große und Kleine Abendsegler, die Rauhaut- Zwerg-, Mücken- und Mopsfledermaus meist eindeutig ansprechbar.

Erfassungen der Gattung *Myotis* lassen sich zumeist nicht näher aufschlüsseln, daher können unspezifische Aufnahmen der Gattung *Myotis spec.*, die im Winterquartier nachgewiesenen Arten Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), Fransenfledermaus (*M. nattereri*) oder Großes Mausohr (*M. myotis*) beinhalten, aber ggf. auch von anderen Vertretern der Gattung stammen.

Unter der unspezifischen Gruppe Nyctaloid können sich der Große Abendsegler (*Nyctalus noctula*), der Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*), die Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) oder die Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) verbergen. Diese Arten rufen alle im gleichen Frequenzspektrum von 22 bis 30 kHz und lassen sich daher nur unter bestimmten Voraussetzungen (z. B. große Anzahl an Vergleichsrufen, exakte Verortung der Art sowie das Verhalten zum Zeitpunkt der Aufnahme, Sichtkontakt) artspezifisch unterscheiden.

Auch die zwei Abendsegler Arten (*Nyctalus spec.*) sind im Frequenzbereich von 20 bis 22 kHz nicht immer eindeutig trennbar.

Weiterhin kann man in bestimmten Frequenzbereichen die Gattung *Pipistrellus* nicht immer eindeutig zuweisen (*Pipistrelloid*). Zwischen 41 und 42 kHz überlappen sich die Rufe der Rauhaut- (*Pipistrellus nathusii*) und der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), was in den Ergebnissen als Ppip/Pnat bezeichnet wird. Die Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) sowie die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) sind von 51 bis 52 kHz nicht immer eindeutig vom Ruf her unterscheidbar und werden, wenn die beiden Arten nicht eindeutig trennbar sind, als Ppip/Ppyg geführt.

Hinsichtlich einer quantitativen Auswertung ist weiterhin zu berücksichtigen, dass aufgrund unterschiedlicher Ruflautstärken der einzelnen Fledermausarten unterschiedliche Raum-Reichweiten der Geräte erreicht werden. Somit sind bei einer terrestrischen Erfassung leise rufenden Arten wie den Langohrfledermäusen (*Plecotus spec.*) (ca. 5 m Erfassungsradius) oder in großer Höhe fliegenden Tieren teilweise unterrepräsentiert bzw. laut rufende Arten wie z. B. der Große Abendsegler (ca. 100 m Erfassungsradius) überrepräsentiert.

Die bioakustische Sommererfassung in der Zitadelle Spandau wurde ab dem 27.04.2017 durchgeführt. Am 27.04.2017 wurde eine Waldbox zur Dauererfassung an einem zentralen Standort auf dem Innenhof der Zitadelle montiert. Aufgrund mehrerer technischer Probleme (Stromversorgung und SIM-Karte) konnten erst ab dem 30.05.2017 kontinuierlich und verwertbar Daten erhoben werden. Die Erfassung mittels Waldbox dauerte bis zum 13.09.2017 an. Zusätzlich wurden vier weitere Standorte ausgewählt, an denen alternierend jeder Standort eine Woche pro Monat mittels mobilem Batcorder Daten lieferte (01.05.-28.08.2017). Es ist zu beachten, dass die Batcorder 3 und 4 aufgrund technischer Probleme keine Daten für Mai aufzeichneten.

Die genaue Lage aller Standorte (inkl. Waldbox) ist der Plananlage 3 zu entnehmen.

Während der bioakustischen Erfassung im Sommer 2017 wurden insgesamt 265.122 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 aufgezeichnet worden sind.

Zu jedem Standort sind jeweils drei Diagramme erstellt worden.

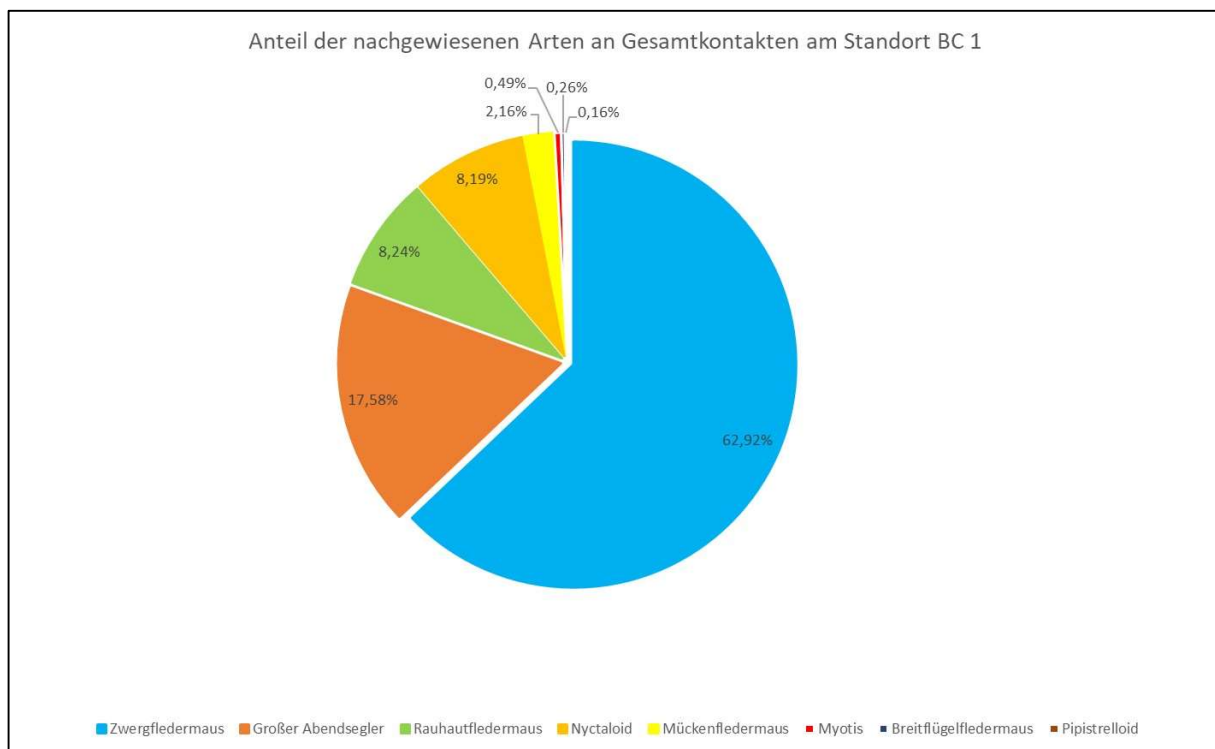
1. In dem ersten Diagramm ist der prozentuale Anteil der zugewiesenen Arten/Artgruppen an den Gesamtkontakten dargestellt.
2. Das zweite Diagramm zeigt die monatliche Darstellung der durchschnittlichen Kontakte pro Untersuchungsnacht in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am jeweiligen Standort.
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.

## 4.2.2 Ergebnisse

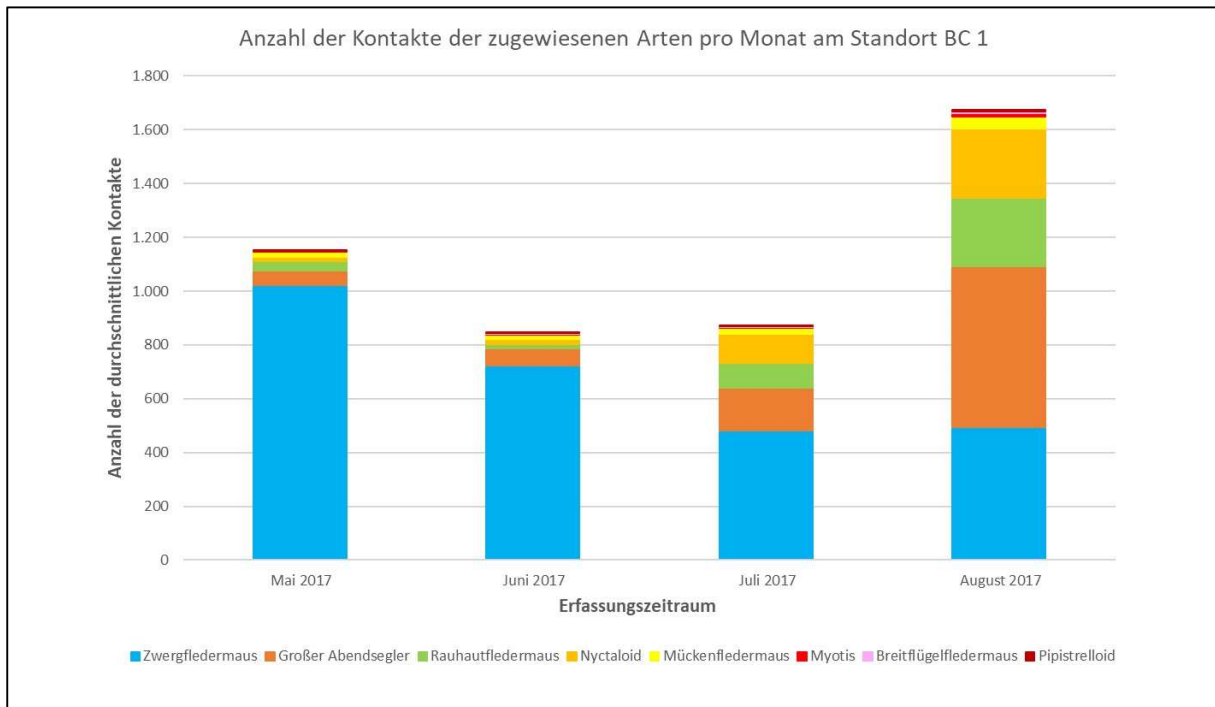
### Standort 1 (BC 1):

Der Standort 1 befindet sich auf dem Kanonenturm der Bastion Kronprinz. An diesem Standort konnten insgesamt 37.819 Fledermauskontakte aufgezeichnet werden, die sich auf 34 Aufnahmenächte verteilten. Insgesamt ergaben die Auswertungen den Nachweis von 5 eindeutigen Fledermausarten, welche (abnehmend nach Häufigkeiten) sind: die Zwergfledermaus, der Große Abendsegler, die Rauhautfledermaus, die Mückenfledermaus und die Breitflügelfledermaus. Darüber hinaus wurden Fledermauskontakte aufgezeichnet, die keiner Art eindeutig zugeordnet werden konnten (Gattung *Myotis*, Gruppe der Nyctaloiden und der Pipistrelloiden).

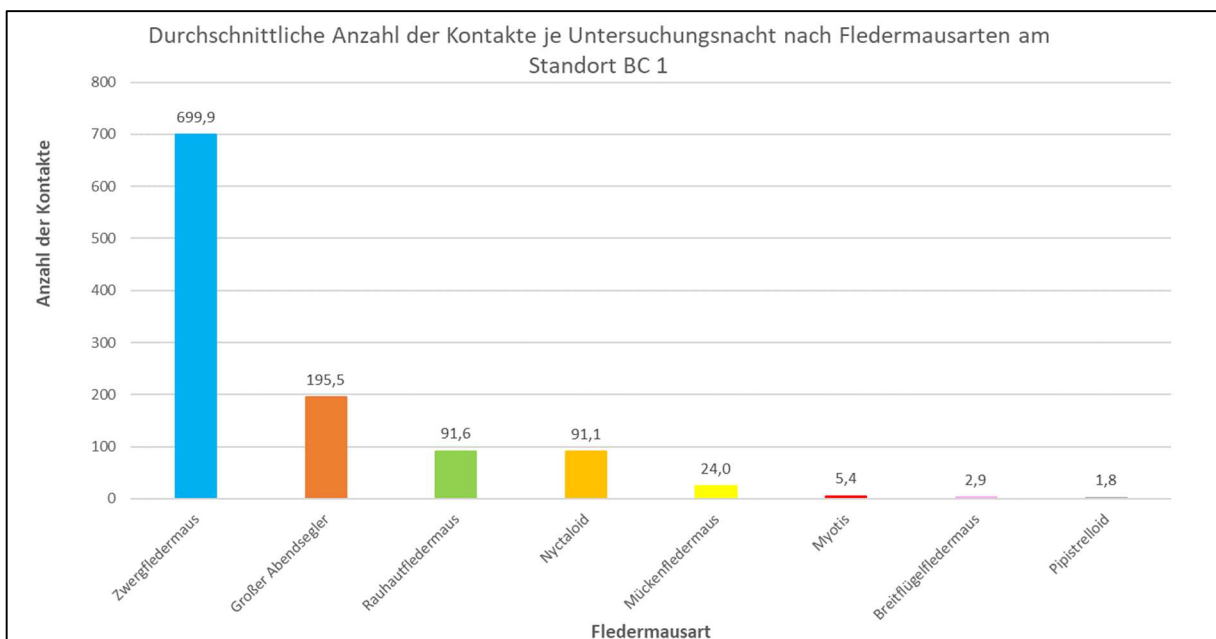
In der Abb. 10 werden die prozentualen Anteile der zugewiesenen Fledermausarten/-artgruppen dargestellt, wobei die Zwergfledermaus mit ca. 62,92 % der Gesamtkontakte die Erfassungen deutlich dominierte. An zweiter Stelle befindet sich der Große Abendsegler mit ca. 17,58 % der Gesamtkontakte. Es folgen die Rauhautfledermaus mit ca. 8,24 % und die Nyctaloid-Gruppe mit ca. 8,19 %. Die restlichen Arten/Artgruppen repräsentieren jeweils unter 5 % der Gesamtkontakte.



**Abb. 10** Anteil der nachgewiesenen Arten/Artgruppen an den Gesamtkontakten am Standort 1 (BC 1) während der bioakustischen Sommererfassung 2017 am FFH-Objekt Zitadelle Spandau



**Abb. 11** Monatliche Darstellung der durchschnittlichen Kontakte pro Untersuchungsnacht in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 1 (BC1)

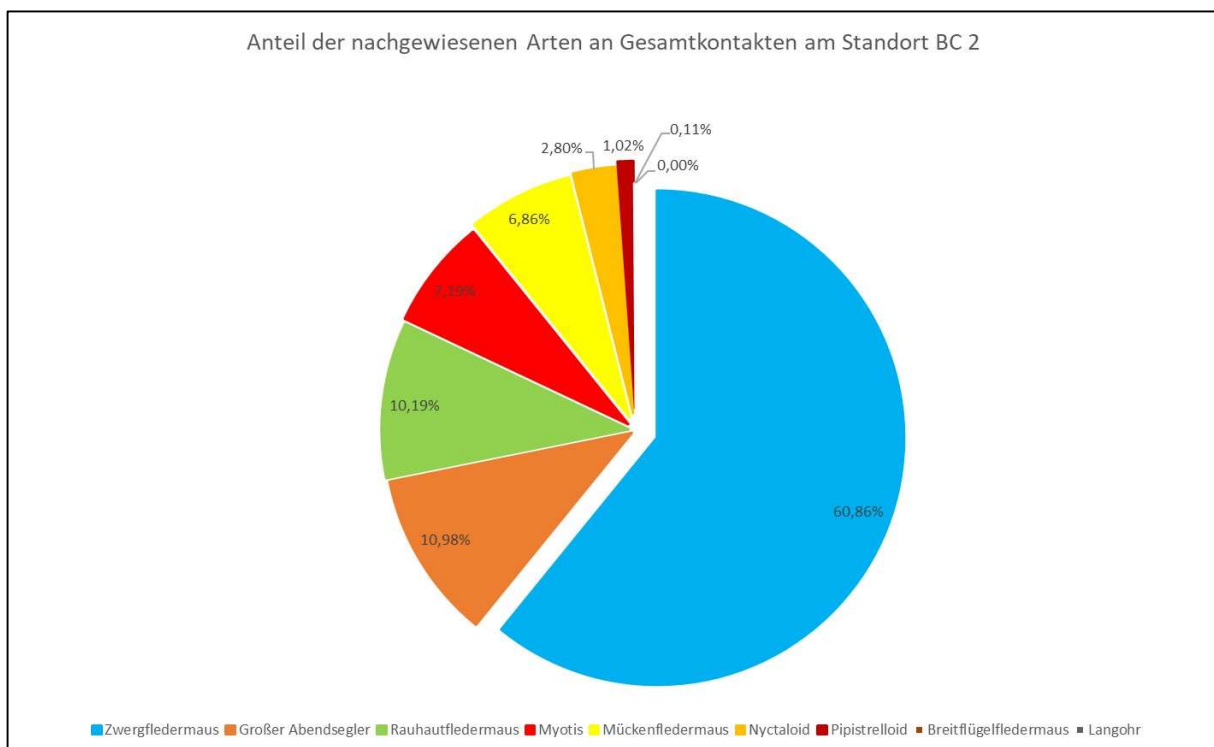


**Abb. 12** Durchschnittliche Anzahl der Kontakte je Untersuchungsnacht pro Art/Artgruppe für den Gesamtzeitraum am Standort 1 (BC 1) während der bioakustischen Sommererfassung 2017 am FFH-Objekt Zitadelle Spandau

### Standort 2 (BC2):

Der Standort 2 befindet sich an der nordöstlichen Spitze der Bastion Brandenburg. An diesem Standort konnten insgesamt 113.590 Fledermauskontakte aufgezeichnet werden, die sich auf 26 Aufnahmenächte verteilten. Insgesamt ergaben die Auswertungen den Nachweis von 5 eindeutig zu bestimmenden Fledermausarten, welche abnehmend nach Häufigkeit sind: die Zwergfledermaus, der Große Abendsegler, die Rauhautfledermaus, die Mückenfledermaus und die Breitflügelfledermaus. Dies entspricht den Ergebnissen von Standort 1. Darüber hinaus wurden Fledermauskontakte aufgezeichnet, die nicht auf Artniveau zugeordnet werden konnten (Gattung *Myotis*, Gruppe der Nyctaloiden, der Pipistrelloiden und der Langohren).

In der Abb. 13 werden die prozentualen Anteile der zugewiesenen Fledermausarten/-artgruppen dargestellt, wobei auch hier die Zwergfledermaus mit ca. 60,86 % den größten Anteil an den Gesamtkontakten zeigt. Es folgen zwei Arten mit ähnlichem Anteil: der Große Abendsegler mit ca. 10,98 % und die Rauhautfledermaus mit ca. 10,19 % der Gesamtkontakte. Weiterhin ist die *Myotis*-Gruppe mit ca. 7,19 % und die Mückenfledermaus mit ca. 6,86 % vertreten. Die restlichen Arten/Artgruppen repräsentieren jeweils weit unter 5 % der Gesamtkontakte.



**Abb. 13** Anteil der nachgewiesenen Arten/Artgruppen an den Gesamtkontakten am Standort 2 (BC 2) während der bioakustischen Sommererfassung 2017 am FFH-Objekt Zitadelle Spandau

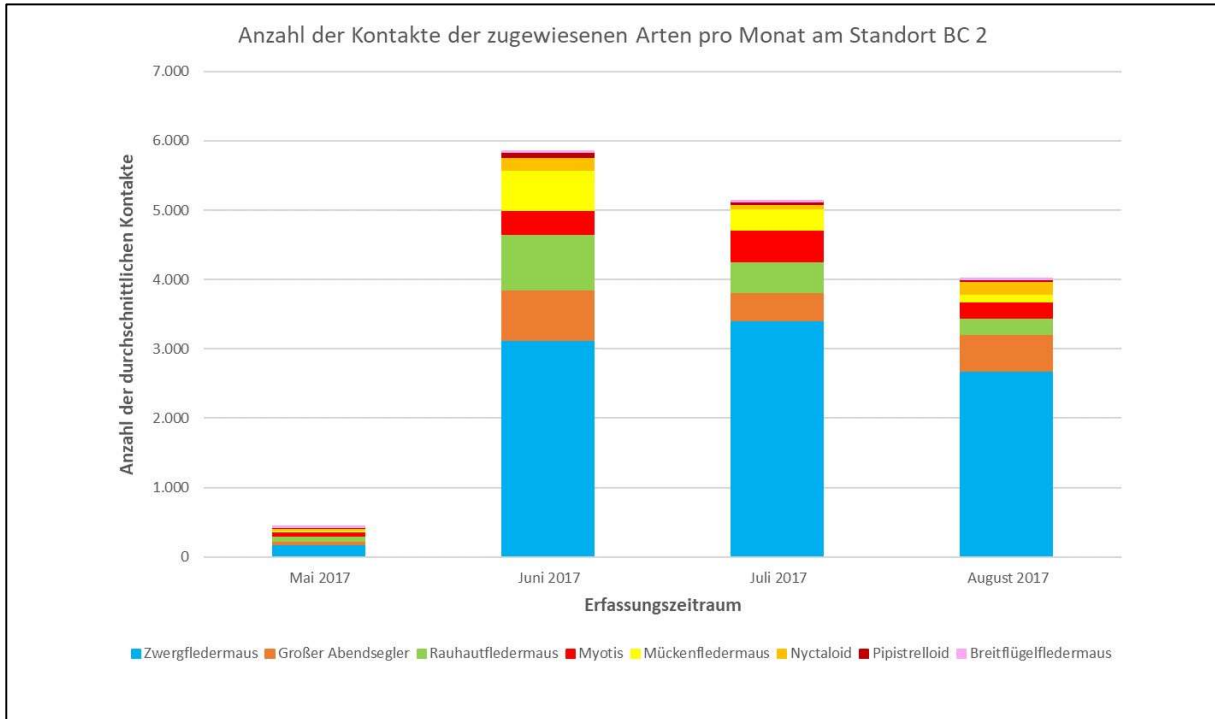


Abb. 14 monatliche Darstellung der durchschnittlichen Kontakte pro Untersuchungsnacht in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 2 (BC2)

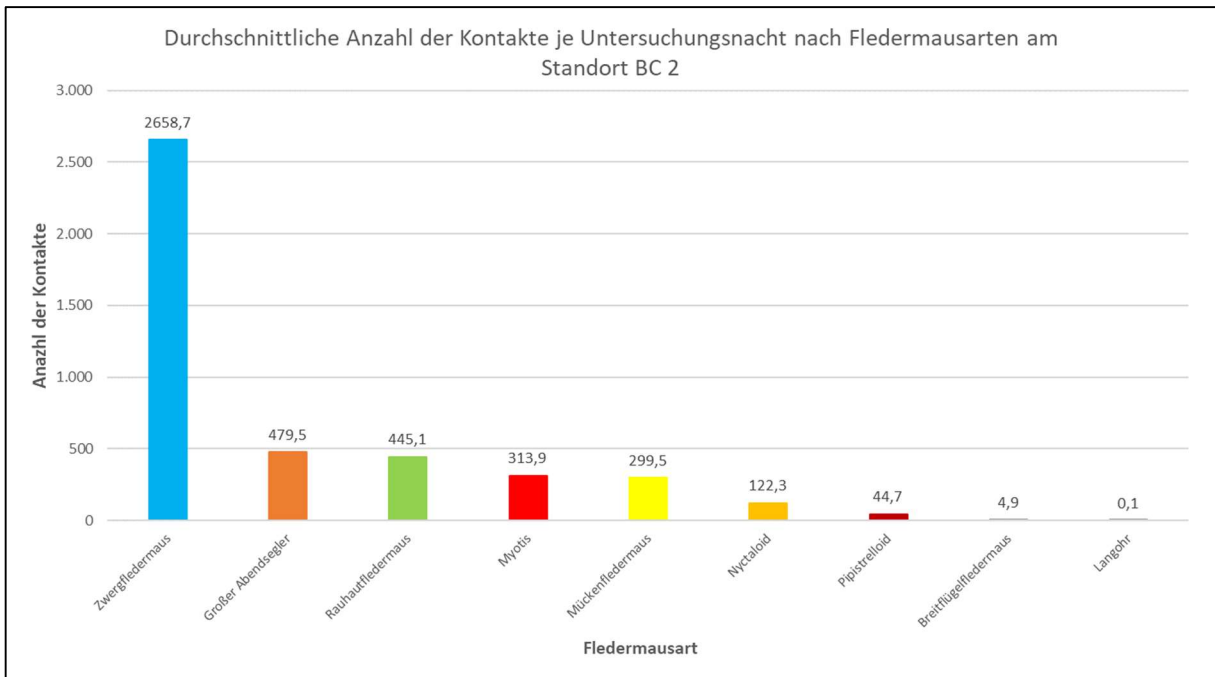
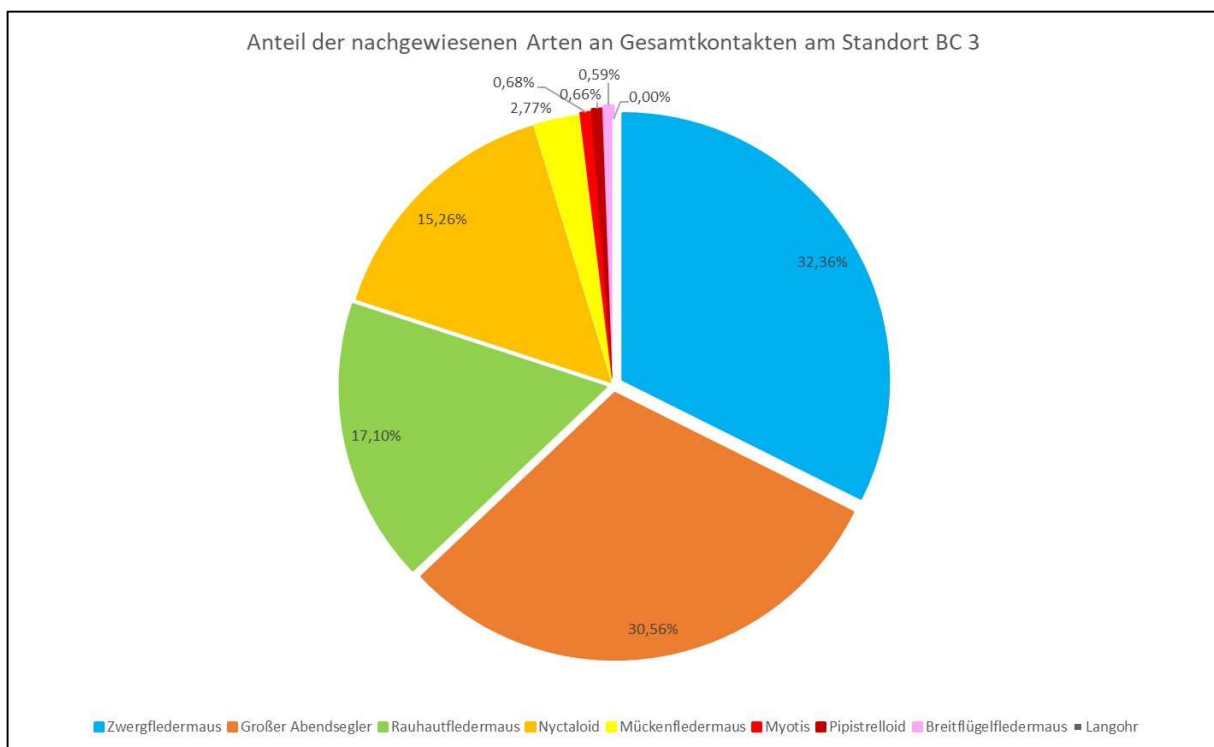


Abb. 15 Durchschnittliche Anzahl der Kontakte je Untersuchungsnacht pro Art/Artgruppe für den Gesamtzeitraum am Standort 2 (BC 2) während der bioakustischen Sommererfassung 2017 am FFH-Objekt Zitadelle Spandau (n= 26 Aufnahmenächte)

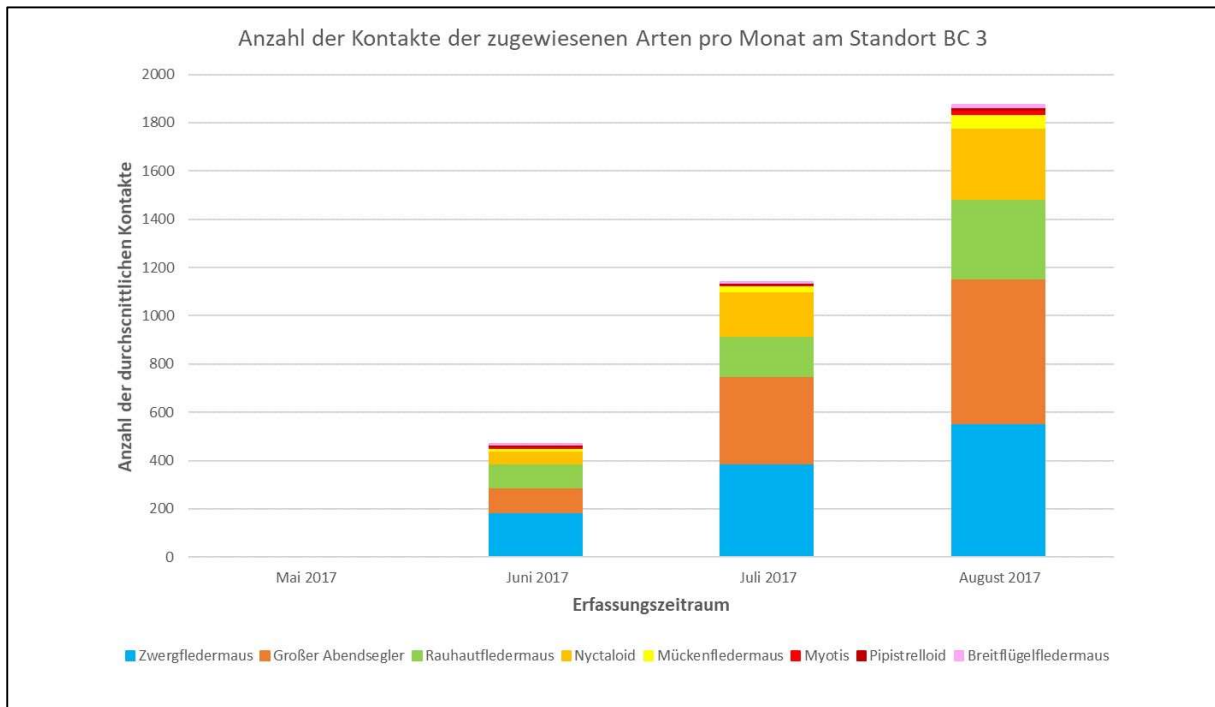
### Standort 3 (BC3):

Der Standort 3 befindet sich im südöstlichen Bereich der Bastion Königin. An diesem Standort konnten insgesamt 24.383 Fledermauskontakte aufgezeichnet werden, die sich auf 21 Aufnahmenächte verteilten. Insgesamt ergaben die Auswertungen den Nachweis von 5 eindeutig zu bestimmenden Fledermausarten, welche abnehmend nach Häufigkeit sind: die Zwergfledermaus, der Große Abendsegler, die Rauhautfledermaus, die Mückenfledermaus und die Breitflügelfledermaus. Dies entspricht den Ergebnissen von Standort 1 und 2. Darüber hinaus wurden Fledermauskontakte aufgezeichnet, die keiner Art zugeordnet werden konnten (Gattung *Myotis*, Gruppe der Nyctaloiden, der Pipistrelloiden und der Langohren).

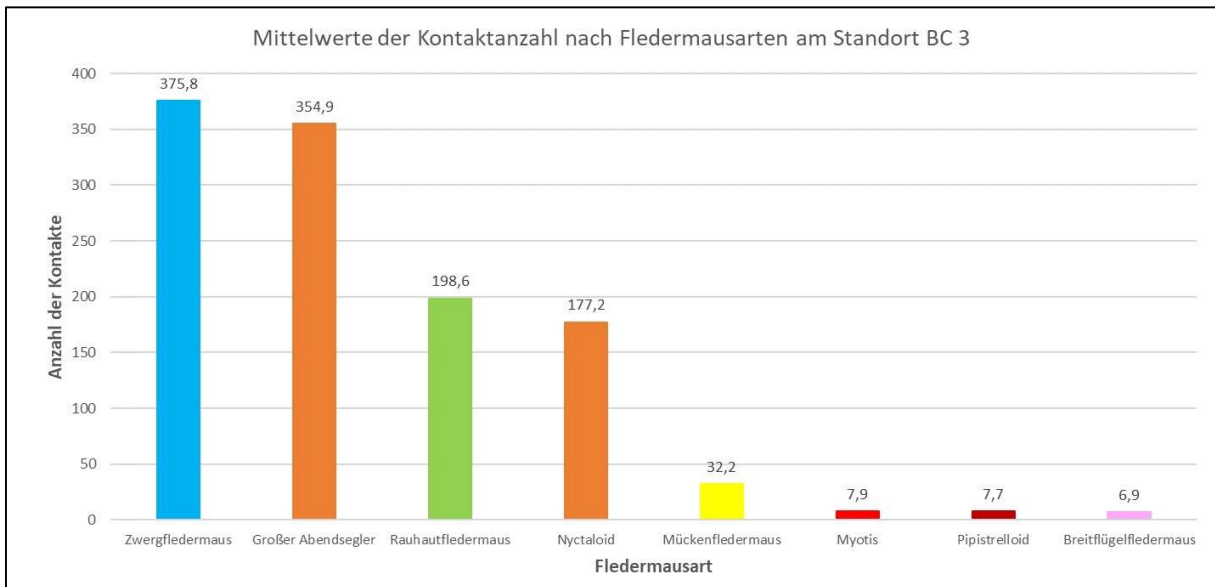
In der Abb. 16 werden die prozentualen Anteile der zugewiesenen Fledermausarten/-artgruppen dargestellt, wobei nach wie vor die Zwergfledermaus mit ca. 32,36 % den Hauptanteil der Gesamtkontakte ausmacht. An zweiter Stelle befindet sich der Große Abendsegler mit ca. 30,56 % der Gesamtkontakte. Es folgen die Rauhautfledermaus mit ca. 17,10 %, die *Nyctaloid*-Gruppe mit ca. 15,26 % und die Mückenfledermaus mit ca. 2,77 %. Die restlichen Arten/Artgruppen repräsentieren jeweils unter 5 % der Gesamtkontakte.



**Abb. 16** Anteil der nachgewiesenen Arten/Artgruppen an den Gesamtkontakten am Standort 3 (BC 3) während der bioakustischen Sommererfassung 2017 am FFH-Objekt Zitadelle Spandau



**Abb. 17** monatliche Darstellung der durchschnittlichen Kontakte pro Untersuchungsnacht in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 3 (BC3)

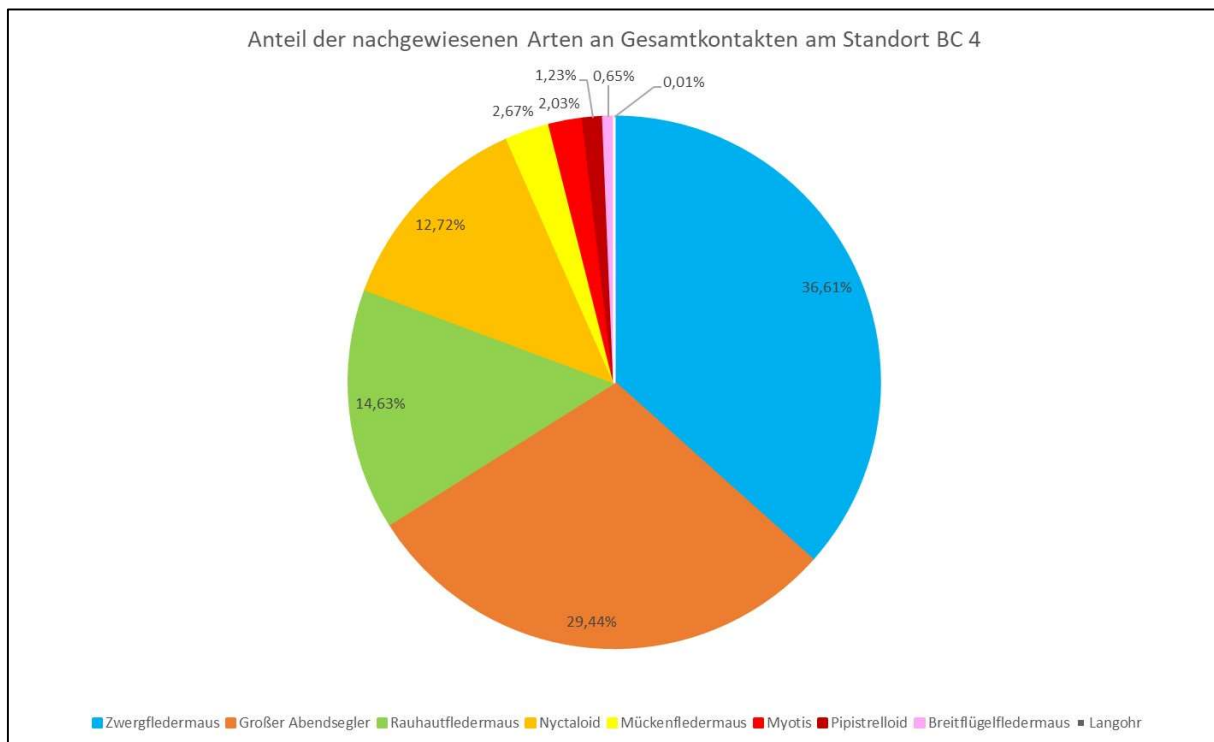


**Abb. 18** Durchschnittliche Anzahl der Kontakte je Untersuchungsnacht pro Art/Artgruppe für den Gesamtzeitraum am Standort 3 (BC 3) während der bioakustischen Sommererfassung 2017 am FFH-Objekt Zitadelle Spandau (n= 21 Aufnahmeächte)

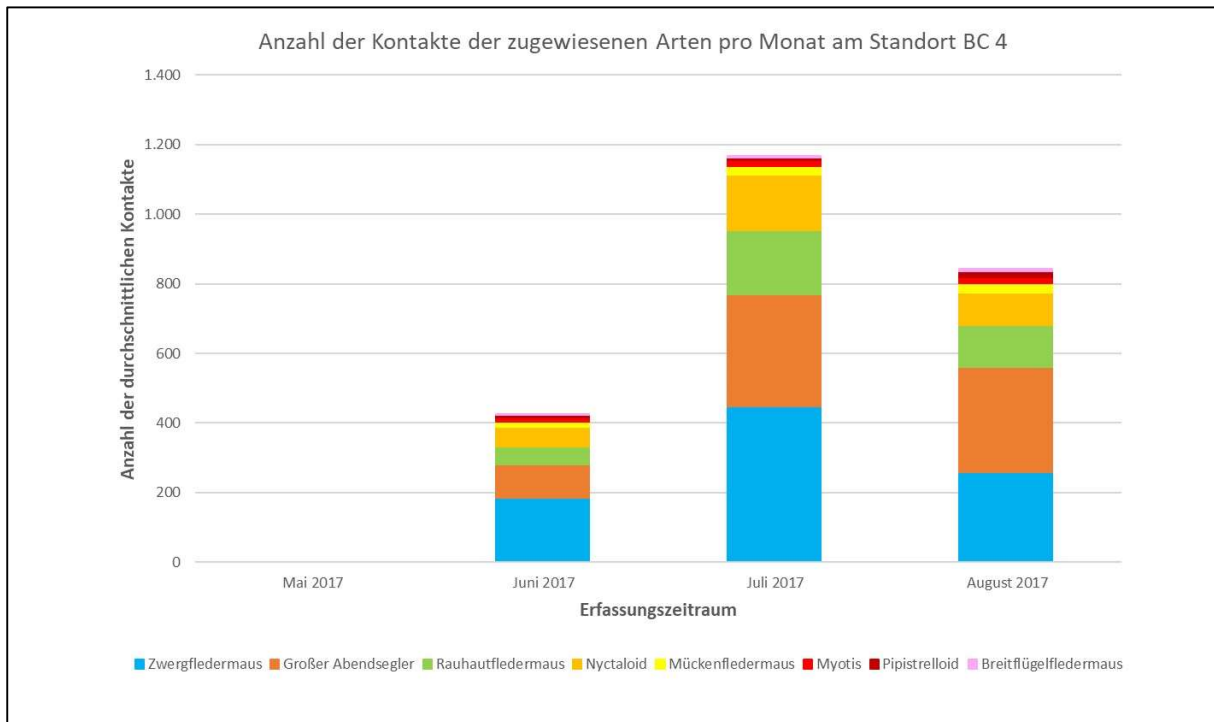
**Standort 4 (BC4):**

Der Standort 4 befindet sich in der Bastion König zum Torhaus hin. An diesem Standort konnten insgesamt 17.065 Fledermauskontakte aufgezeichnet werden, die sich auf 21 Aufnahmenächte verteilten. Insgesamt ergaben die Auswertungen den Nachweis von 5 eindeutig zu bestimmenden Fledermausarten, welche abnehmend nach Häufigkeit sind: die Zwergfledermaus, der Große Abendsegler, die Rauhautfledermaus, die Mückenfledermaus und die Breitflügelfledermaus. Dies entspricht den Ergebnissen von Standort 1, 2 und 3. Darüber hinaus wurden Fledermauskontakte aufgezeichnet, die keiner Art zugeordnet werden konnten (Gattung *Myotis*, Gruppe der Nyctaloiden, der Pipistrelloiden und der Langohren).

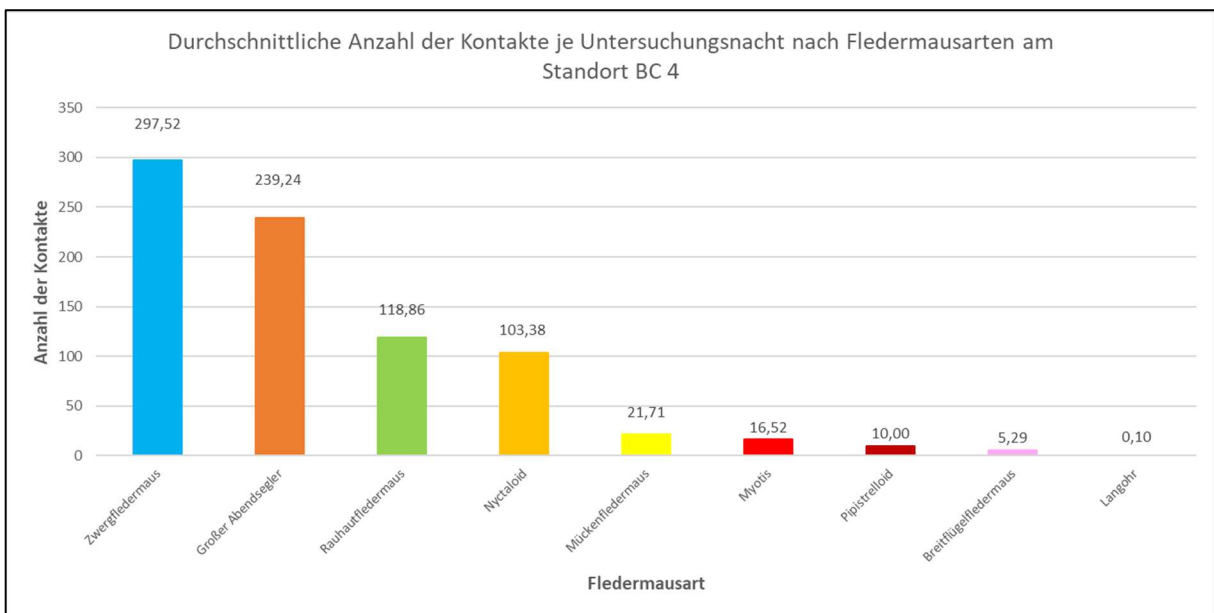
In der Abb. 19 werden die prozentualen Anteile der zugewiesenen Fledermausarten/-artgruppen dargestellt, wobei die Zwergfledermaus, wie am Standort 1, 2 und 3, mit ca. 36,61 % den Hauptanteil der Gesamtkontakte ausmacht. Der zweite Platz wird vom Großen Abendsegler besetzt mit ca. 29,44 % der Gesamtkontakte. Es folgen die Rauhautfledermaus mit ca. 14,63 % und die *Nyctaloid*-Gruppe mit ca. 12,72 %. Die restlichen Arten/Artgruppen repräsentieren jeweils unter 5 % der Gesamtkontakte.



**Abb. 19 Anteil der nachgewiesenen Arten/Artgruppen an den Gesamtkontakten am Standort 4 (BC 4) während der bioakustischen Sommererfassung 2017 am FFH-Objekt Zitadelle Spandau**



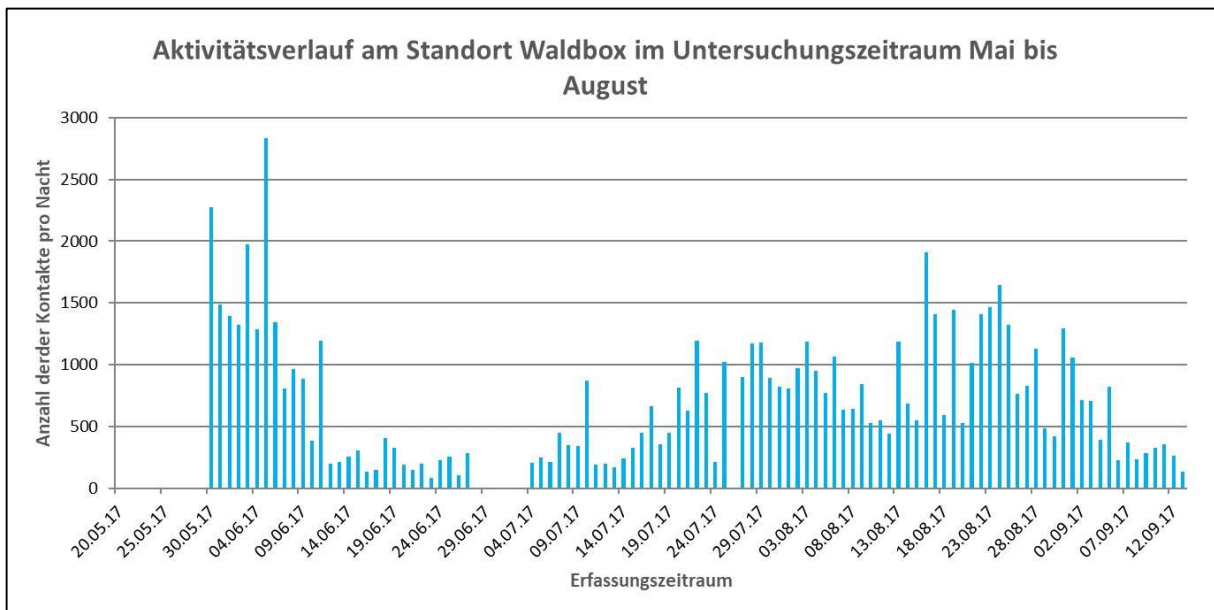
**Abb. 20** Monatliche Darstellung der durchschnittlichen Kontakte pro Untersuchungsnacht in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort 4 (BC4)



**Abb. 21** Durchschnittliche Anzahl der Kontakte je Untersuchungsnacht pro Art/Artgruppe für den Gesamtzeitraum am Standort 4 (BC 4) während der bioakustischen Sommererfassung 2017 am FFH-Objekt Zitadelle Spandau (n= 21 Aufnahmenächte)

### Standort Waldbox (WB):

Der Standort Waldbox befand sich auf der Freifläche im Innenhof an einem Baum in der Nähe des Eingangstors. An diesem Standort konnten insgesamt 72.265 Fledermauskontakte aufgezeichnet werden, die sich auf 100 Aufnahmenächte verteilten. Wie schon eingangs in der Methodik erwähnt wurde, konnten die meisten Aufzeichnungen aus dem Mai nicht ausgewertet werden, da der Batcorder nicht korrekt aufzeichnete. Erst ab Ende Mai (30.05.) wurden zuverlässig und verwertbar Aufnahmen getätigt.

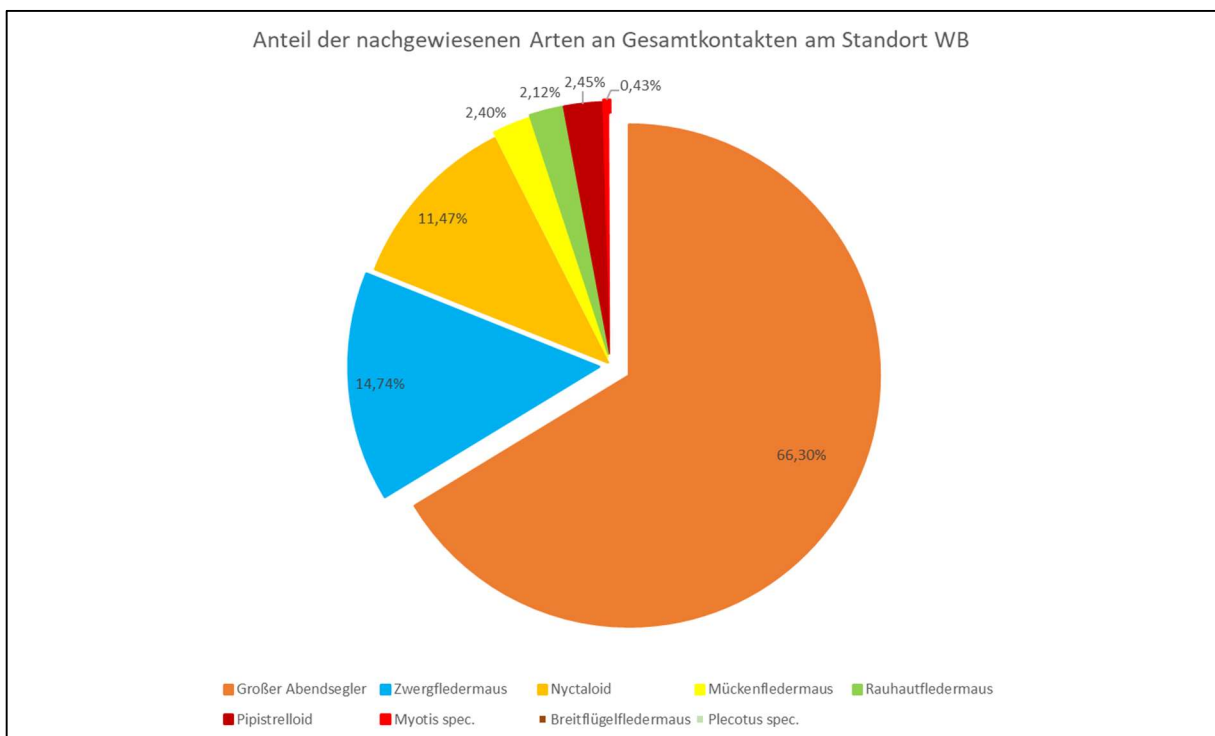


**Abb. 22** Aktivitätsverlauf der aufgenommenen Fledermauskontakte am Standort Waldbox (WB) während der bioakustischen Sommererfassung 2017 am FFH-Objekt Zitadelle Spandau (n=100 Aufnahmenächte). (Technisch bedingter Ausfall zwischen dem 29.06. und 04.07.)

Die Fledermausaktivität war insbesondere zu Beginn der Erfassung deutlich ausgeprägt. Ab Anfang Juni sank die Aktivität deutlich ab und stieg erst wieder ab Mitte Juli an. Dies kann mit der Wochenstubenzeit des hier dominierenden Großen Abendseglers (s. Abb. 23) zusammenhängen, da die Geburten ab Mitte Juni beginnen und die adulten Weibchen ab Mitte/ Ende Juli die Wochenstube verlassen. Bedeutende frühe Migrationsereignisse konnten nicht festgestellt werden. Jedoch sank die Aktivität, insbesondere des Großen Abendseglers ab der zweiten Septemberdekade. Zudem nimmt die Anzahl der Rauhaufledermäuse zu. Beides deutet, wenn auch nur bedingt, auf die Migrationszeit hin (s. Abb. 24).

Insgesamt ergaben die Auswertungen den Nachweis von 5 eindeutig bestimmten Fledermausarten, welche abnehmend nach Häufigkeit sind: der Große Abendsegler, die Zwergfledermaus, die Mückenfledermaus, die Rauhautfledermaus und die Breitflügelfledermaus. Im Gegensatz zu den Standorten 1, 2, 3 und 4 dominiert die Zwergfledermaus die Erfassungen der Waldbox nicht. Sie befindet sich allerdings an zweiter Stelle, direkt hinter dem Großen Abendsegler. Darüber hinaus wurden Fledermauskontakte aufgezeichnet, die keiner Art zugeordnet werden konnten (Gattung *Myotis*, Gruppe der Nyctaloiden, der Pipistrelloiden und der Langohren).

Es ist deutlich zu erkennen, dass ein Großteil der Aufnahmen dem Abendsegler zuzuordnen ist (gut 2/3 der Aufnahmen bzw. ca. 66 % der Gesamtaufnahmen *Nyctalus noctula*-Laute). Die restlichen Kontakte entfielen zum großen Teil auf die Zwergfledermaus (ca. 15 %) und zum auf die Artgruppe Nyctaloid mit ca. 12 % Anteil. Die Arten Rauhautfledermaus und Mückenfledermaus konnten ebenso wie die Artengruppe Pipistrelloid jeweils mit ca. 2 % Anteil an den Gesamtkontakten verifiziert werden. Die Breitflügelfledermaus (0,06 %) sowie das Artpaar Braunes/ Graues Langohr (0,004 %) und die Gattung *Myotis* (0,43 %) wurden mit deutlich unter einem Prozent festgestellt.



**Abb. 23** Anteil der nachgewiesenen Arten/Artgruppen an den Gesamtkontakten am Standort Waldbox (WB) während der bioakustischen Sommererfassung 2017 am FFH-Objekt Zitadelle Spandau

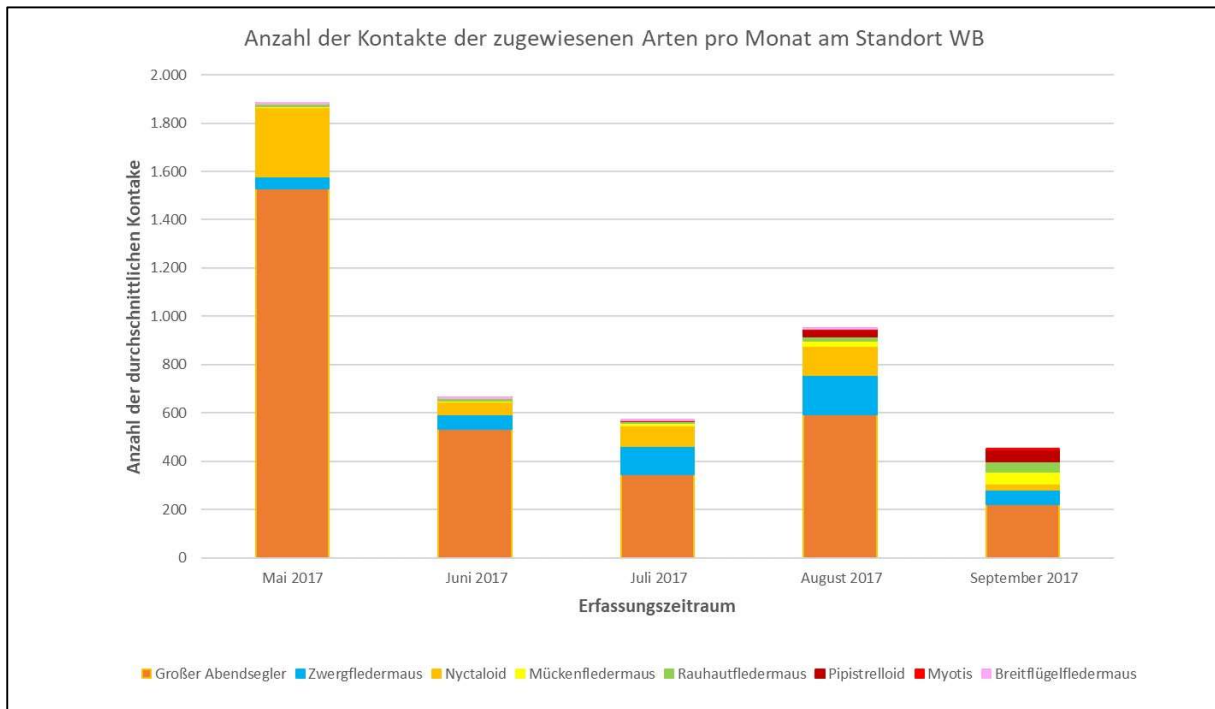


Abb. 24 monatliche Darstellung der durchschnittlichen Kontakte pro Untersuchungsnacht in der bioakustischen Sommererfassung 2017 am Standort Waldbox (WB)

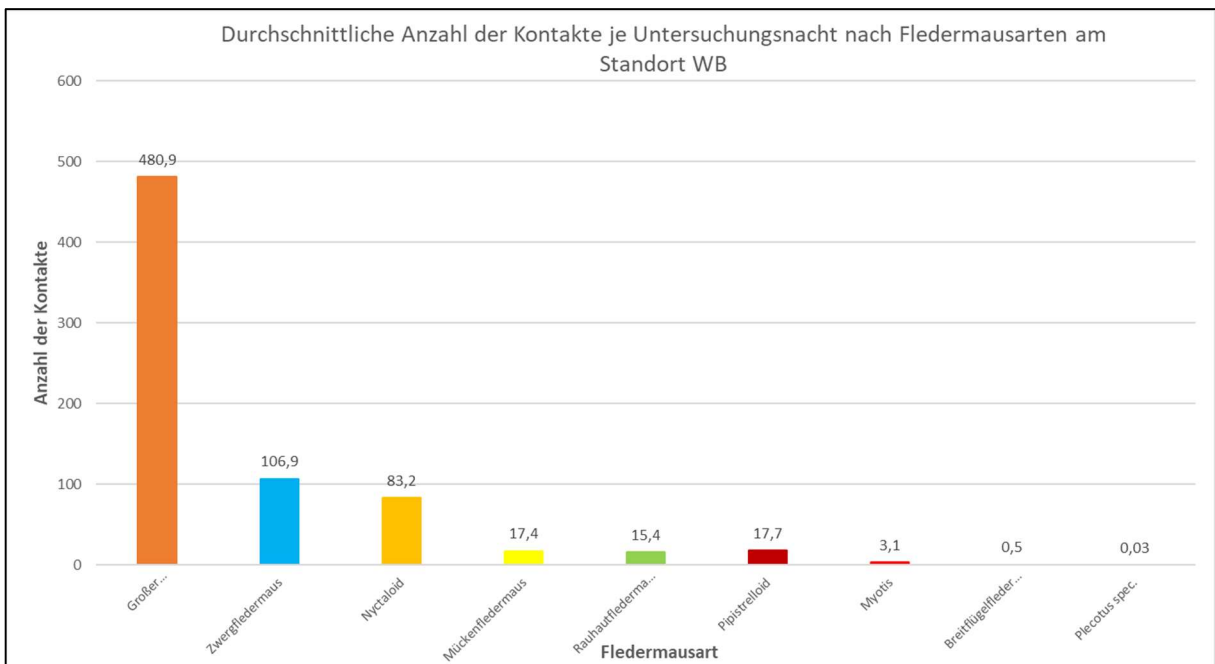


Abb. 25 Durchschnittliche Anzahl der Kontakte je Untersuchungsnacht pro Art/Artgruppe für den Gesamtzeitraum am Standort Waldbox (WB) während der bioakustischen Sommererfassung 2017 am FFH-Objekt Zitadelle Spandau (n= 100 Aufnahmenächte)

### 4.2.3 Zusammenfassung

Insgesamt wurden während der bioakustischen Sommererfassung 2017 sehr hohe Fledermausaktivitäten ermittelt. Anhand der Auswertung dieser Daten konnten 5 eindeutig zu bestimmende Fledermausarten verifiziert werden. Hinzu kommt das nicht näher bestimmbare Artpaar Braunes/ Graues Langohr. (s. Tab. 11)

Wie oben bereits erwähnt, können bei den Lautaufnahmen nicht alle Rufe bis auf Artniveau diskriminiert werden, so dass noch weitere Arten, wie z. B. die Fransenfledermaus, die Wasserfledermaus sowie die Bartfledermäuse, wahrscheinlich hinzukommen würden.

Die deutlich höchste Anzahl durchschnittlicher Kontakte je Untersuchungsnacht wurde an dem auf die offene Wasseroberfläche der Havel ausgerichteten Batcorderstandort 2 festgestellt (4.368,8 Kontakte je Untersuchungsnacht). Zudem ist an diesem Standort die mit Abstand höchste Aktivität der Gattung *Myotis* (313,9 Kontakte je UN), der *Rauhautfledermaus* (445,1 Kontakte je UN) sowie der *Mückenfledermaus* (299,5) belegt.

Die Batcorderstandorte 1 (1.112,3 Kontakte je UN) und 3 (1.161,1) wiesen sehr ähnliche durchschnittliche Kontaktzahlen auf. Batcorderstandort 4 und die Waldbox zeichneten ebenfalls beinahe gleich viele Kontakte auf (812,6 bzw. 725,2). An den Standorten 1 und 2 dominierten klar die Kontakte der *Zwergfledermaus*, wohingegen an dem Waldboxen-Standort Kontakte des *Großen Abendseglers* deutlich überwogen. Auf den ersten Blick war auch an den Standorten 3 und 4 die *Zwergfledermaus* im nächtlichen Mittel dominierend, addiert man jedoch zu den Kontakten des *Großen Abendseglers* die Artgruppe der *Nyctaloide*, erfahrungsgemäß besteht diese Artgruppe aus einem hohen Anteil an Rufen des *Großen Abendseglers*, überwiegt dort der Anteil des *Großen Abendseglers*. Insgesamt war die durchschnittliche nächtliche Aktivität am Standort der Waldbox am geringsten.

Die addierten durchschnittlichen Kontakte je UN aller Standorte belegen insgesamt eine starke Dominanz der Rufe der *Zwergfledermaus*, was hauptsächlich durch die Standorte 1 und 2 bedingt wurde. Mit dem *Großen Abendsegler*, gefolgt von der *Rauhautfledermaus* weisen diese drei Arten die höchste Aktivität während des Untersuchungszeitraumes auf.

**Tab. 11 Liste der eindeutig nachgewiesenen Arten an den verschiedenen Standorten während der bioakustischen Sommererfassung 2017 in der Zitadelle Spandau**

Art	Standort 1 (BC 1)	Standort 2 (BC 2)	Standort 3 (BC 3)	Standort 4 (BC 4)	Waldbox (WB)
<i>Eptesicus serotinus</i>	X	X	X	X	X
<i>Nyctalus noctula</i>	X	X	X	X	X
<i>Pipistrellus nathusii</i>	X	X	X	X	X
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	X	X	X	X
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	X	X	X	X	X
<i>Plecotus auritus/ austriacus</i>	-	X	X	X	X

Anhand der vorliegenden Ergebnisse konnte insgesamt eine starke Fledermausaktivität im Bereich der Zitadelle Spandau in den Sommermonaten Mai bis September 2017 festgestellt werden.

Insbesondere das direkte Umfeld der Zitadelle mit seinem als hoch einzuschätzendem Baumhöhlenpotential sowie die umgebenden Wasserflächen, bieten den nachgewiesenen vornehmlich baumbewohnenden Arten wie z. B. dem Großen Abendsegler und der Rauhaufledermaus gutes Quartierpotential. Dem Großen Abendsegler kann beispielsweise eine Nutzung der Räumlichkeiten der Zitadelle im Sommerlebensraum nicht zugesprochen werden. Die teilweise relativ hohen Aktivitäten der Art deuten aber auf bestehende Baumquartiere im unmittelbaren Umfeld der Zitadelle hin. Die Zwergfledermaus nutzt dagegen vornehmlich Gebäudequartiere (Dächer, Fassaden, etc.) im Sommerlebensraum, insofern können die teilweise sehr hohen Aktivitäten dieser Art auch als Indiz für die Nutzung von Sommerquartieren in der Zitadelle gewertet werden.

Allgemein eignen sich die die Zitadelle umgebenden Wasserflächen aufgrund der hohen Insektdichte sehr gut zur Jagd, was die hohen Aktivitätswerte begründet.

Nach fachgutachterlicher Einschätzung fungiert die Zitadelle Spandau als Ganzjahresquartier für Fledermäuse. 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. 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.

Die Bewertung des Erhaltungszustandes der im Sommer nachgewiesenen Fledermausarten erfolgte nach SCHNITTER ET AL. (2006) im Verschnitt mit PAN & ILÖK (2010), bzw. BFN & BLAK (2017).

#### 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 (2018) der Senatsverwaltung Berlin.

##### **Abb. 26** Biotoptypen im 4-km-Radius um das FFH-Gebiet Zitadelle Spandau

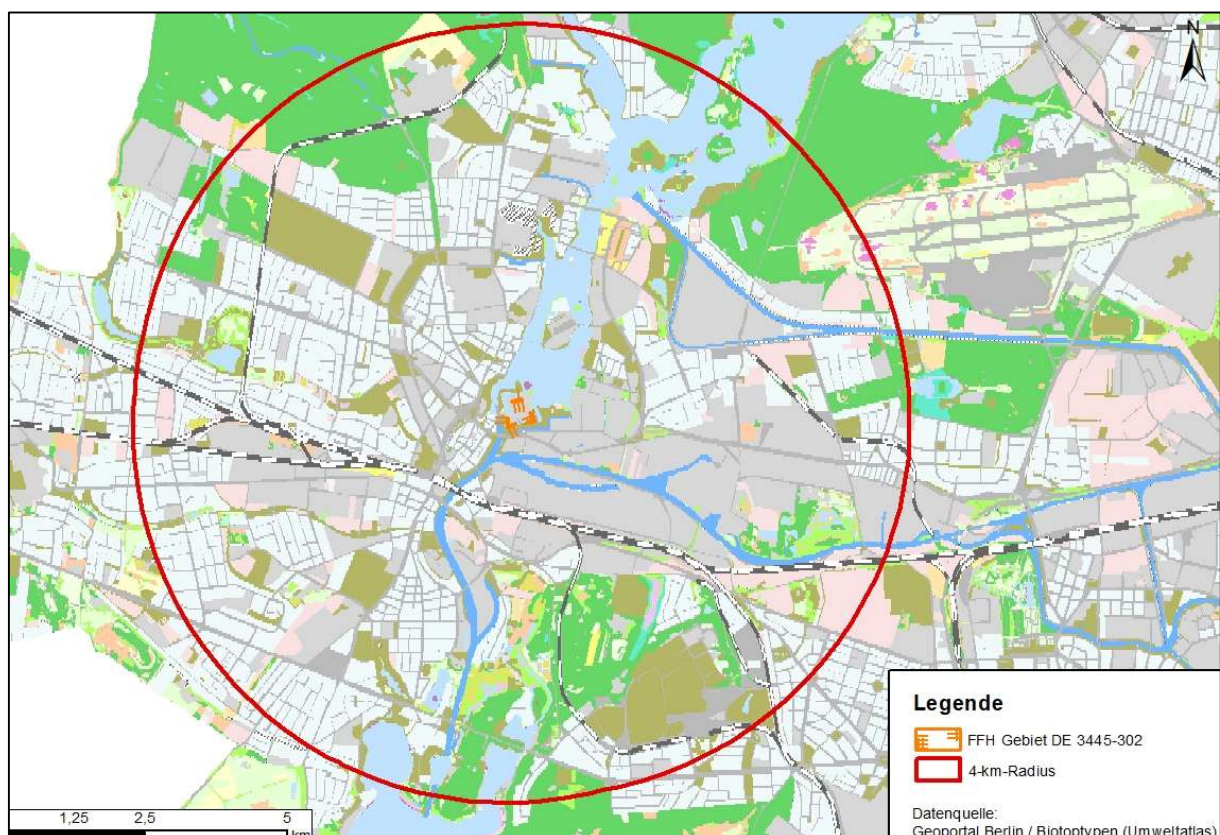
Insgesamt wird dem Umfeld der Zitadelle Spandau eine eingeschränkte Eignung als Jagdgebiet im Sommerlebensraum zugeschrieben.

Das FFH-Gebiet wird von einem lockeren Bestand aus älteren Bäumen umsäumt und von Wasser umgeben, dennoch kann die unmittelbare Umgebung der Zitadelle insgesamt nur als urban bezeichnet werden.

Unmittelbar um die Zitadelle befinden sich relativ dicht besiedelte Flächen des Spandauer Bezirks. Diese sind vor allem durch Ein- und Mehrfamilienhausgebieten, mehrgeschossige Neubauten aus den 60er Jahren und Gewerbesiedlungen geprägt. Südlich der Zitadelle liegt die westlichste Teilstrecke der U-Bahn 7 sowie eine der wichtigsten S-Bahn-Strecke Berlins (West-Ost-Verbindung). Hier und da sind kleinere Stadtparks und Kleingartenanlagen zu finden. Der städtische, bzw. bebaute Bereich nimmt mindestens 70 % der Gesamtfläche im Betrachtungsraum ein.

Nördlich von der Zitadelle erstreckt sich ein breiterer Abschnitt der Havel, welcher dem südwestlichen Bereich des Tegeler Sees mit seinen Inseln und naturnahen Uferbereichen angrenzt. Südöstlich des Tegeler Sees liegt der südwestliche Bereich der Jungfernheide. Letzterer besteht überwiegend aus Wald und kleineren Gewässern.

Im nordwestlichen Bereich des Betrachtungsraums befindet sich das Hundeauslaufgebiet Hakenfelde, welcher aufgrund des relativ dichteren Baumbestandes als kleineres Waldgebiet



fungiert. Südwestlich davon gelegen befindet sich der Friedhof „In den Kisseln“, welcher relativ groß ist und einen eher lockeren Baumbestand aufweist.

Im südlichen Bereich des 4-km-Radius um die Zitadelle befinden sich das Hundeauslaufgebiet Pichelswerder, die Tiefwerder Wiesen und das NSG-Gebiet Murellenschlucht und Schanzenwald, welche eine Mosaik aus verschiedenen Landschaftselementen bieten.

#### **4.2.4.2 Breitflügelfledermaus – *Eptesicus serotinus* (SCHREBER, 1774)**

##### **Allgemeine Habitatpräferenzen Sommerlebensraum**

Die Breitflügelfledermaus ist eine typische Art des Siedlungsbereiches. Hier lokalisieren sich auch die Sommerquartiere und ein bedeutender Teil der Jagdhabitats. 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 Gewässerufeln 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 (ROSENAU & BOYE 2004, BRAUN 2003, BOYE et al. 1999, DENSE 1992).

##### **Bewertung des Jagdgebietes**

Angaben zur Population: ROSENAU (2005) erwähnte zwei gefangene Individuen der Breitflügelfledermaus im November 2004 in der Zitadelle. Zudem konnte die Art durch MYOTIS während der Sommererfassung 2017 an allen Standorten nachgewiesen werden, wenn auch in geringer Kontaktanzahl.

Zustand des Habitats: Im 4 km-Radius um die Zitadelle befinden sich sowohl kleinere Waldgebiete, als auch Gewässerufer, Gärten, Friedhöfe, Wiesen und Siedlungsbereiche. Eine Weidenutzung durch Wasserbüffel konnte zumindest auf den Tiefwerder Wiesen festgestellt werden. Der Grünland-Anteil ist allerdings insgesamt relativ gering. Die Habitatqualität für die Breitflügelfledermaus kann dementsprechend als gut (B) bewertet werden.

Beeinträchtigungen: Da keine Beeinträchtigungen lt. Bewertungskriterien vorliegen, werden diese im Jagdlebensraum als gering eingestuft (A).

**Tab. 12 Erhaltungszustand der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) im Jagdgebiet um die Zitadelle Spandau**

Parameter	Bewertung	
<b>Habitatqualität im 4-km-Radius</b>		<b>B</b>
Weidenutzung	b	
Strukturgebende Landschaftselemente	b	
<b>Beeinträchtigungen</b>		<b>A</b>
Grünlandumbruch im BZR (Expertenvotum)	a	
Beeinträchtigung durch Windenergienutzung	a	

**Fazit:** Die Vielfalt der strukturgebenden Landschaftselemente sowie die Präsenz von Beweidungsflächen im Umfeld des FFH-Gebietes bieten der Breitflügelfledermaus geeignete Habitatbedingungen im Sommerlebensraum. Auch wenn der Grünland-Anteil relativ klein ist, kann der EZH im Jagdhabitat insgesamt als günstig (B) bewertet werden.

#### 4.2.4.3 Bechsteinfledermaus – *Myotis bechsteinii* (KUHL, 1818):

##### Allgemeine Habitatpräferenzen Sommerlebensraum

Die ortstreue Bechsteinfledermaus ist eine typische Waldart mit Schwerpunktverkommen in naturnahen Buchen- und Eichenwäldern. Daneben werden schwerpunktmäßig auch Streuobstwiesen mit Altholzbeständen in sehr strukturreicher Umgebung als Habitat erschlossen. Mitunter werden auch Misch- und Nadelwälder besiedelt. Nahrungshabitate befinden sich meist unmittelbar im Quartiersumfeld (<1 km), seltener > als 1,5 km um das Refugium. Als Sommerquartiere werden häufig Spechthöhlen genutzt, seltener werden Hohlräume hinter abstehender Borke bezogen. Als Überwinterungsquartiere werden v. a. Baumstrukturen (Baumhöhlen, abstehende Borke) genutzt (MEINIG ET AL. 2004).

##### Bewertung des Jagdgebietes

Angaben zur Population: ROSENAU (2005) erwähnte ein gefangenes Individuum der Bechsteinfledermaus im Herbst 2004 in der Zitadelle. Zudem konnte die Art, nach Auswertung der Ergebnisse der Panasonic-Fotofalle durch ROSENAU (2012), insgesamt dreizehnmal in der Nordkurtine zwischen dem 16.07.2011 und dem 15.07.2012 abgelichtet werden. MYOTIS konnte dagegen keine Nachweise der Art während der Sommererfassung 2017 erbringen, was jedoch nicht bedeutet, dass diese nicht präsent war (siehe Erfassungen der Gattung *Myotis* Kap. 4.2.1)

Zustand des Habitats: Für diese typische Waldart eignet sich die Umgebung der Zitadelle im Sommer nur bedingt als Lebensraum für die Bechsteinfledermaus. Nur wenige Gebiete, wie beispielsweise die Hundeauslaufgebiete Hakenfelde und Pichelswerder sowie der westliche Bereich der Jungfernheide, könnten als Jagdgebiet fungieren. Da der geschätzte Anteil geeigneter Laub- und Laubmischwaldbestände (> 100 Jahre) allerdings deutlich weniger als 30 % des Bezugsraumes ausmacht, kann die Habitatqualität laut BfN & BLAK (2017) nur als

schlecht eingestuft werden (C). Außerdem sind die Aktionsräume der Art offensichtlich sehr klein.

Beeinträchtigungen: Da keine Beeinträchtigungen lt. Bewertungskriterien vorliegen, werden diese im Jagdlebensraum als gering eingestuft (A).

**Tab. 13** Erhaltungszustand der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) im Jagdgebiet um das FFH-Objekt Zitadelle Spandau

Parameter	Bewertung	
<b>Habitatqualität im 4-km-Radius</b>		<b>C</b>
Geschätzter Anteil geeigneter Laub- und Laubmischwaldbestände (> 100 Jahre) im BZR	c	
<b>Beeinträchtigungen</b>		<b>A</b>
Forstwirtschaftliche Maßnahmen im BZR (z. B. Pestizideinsatz, Absenkung des Quartiersangebots)	a	
Weitere Beeinträchtigungen für <i>Myotis bechsteinii</i> (Expertenvotum mit Begründung)	a	

**Fazit:** Trotz geringer Beeinträchtigungen kann der EHZ der Bechsteinfledermaus aufgrund des geringen Anteils geeigneter Laub- und Laubmischwaldbestände (> 100 Jahre) sowie der kleinen Aktionsräume der Art im Sommerlebensraum nur als ungünstig (C) eingestuft werden. Es handelt sich nicht um eine charakteristische Fledermausart im Sommerlebensraum der Zitadelle Spandau.

#### 4.2.4.4 Teichfledermaus – *Myotis dasycneme* (BOIE, 1825)

##### Allgemeine Habitatpräferenzen Sommerlebensraum

Wochenstuben- und Männchenquartiere lokalisieren sich i. d. R. in bzw. an Gebäuden. Seltener werden Quartiere auch in Baumhöhlen (v. a. Spechthöhlen) oder Nist- und Fledermauskästen festgestellt. Baumhöhlen und Nistkästen in Gewässernähe werden v. a. als Paarungsquartiere bezogen. Jagdgebiete stellen v. a. größere Stand- oder Fließgewässer mit ausgeprägter Ufervegetation und einer offenen Wasserfläche dar. Im Küstenbereich werden auch Meeresbuchten und Bodden als Jagdhabitat erschlossen. Ausnahmsweise ist die Art auch über Grünland und Ackerfluren entlang von Saumstrukturen, ferner auch entlang von Waldrändern jagend beobachtbar. Die Aktionsräume der Art sind offensichtlich sehr groß. Die Jagdhabitats befinden sich oft weit von den Quartieren entfernt (Distanzen regelmäßig bis 15 km). Transferflüge können hierbei in großen Höhen stattfinden. Insgesamt ist der Kenntnisstand zum artspezifischen Verhaltensmuster aber noch unzureichend. (HORN 2012; NLWKN 2009; BOYE ET AL. 2004).

## Bewertung des Jagdgebietes

Angaben zur Population: Einen Erstdnachweis der Teichfledermaus in der Zitadelle Spandau gelangen KALLASCH & LEHNERT (1995) mit dem Fang eines Weibchens im Spätsommer 1992. Ein weiterer Fang erfolgte im Herbst 1994. Die Art wurde dementsprechend in den SDB aufgenommen. Weitere Nachweise konnten seither nicht erbracht werden.

Zustand des Habitats: Da die Teichfledermaus größere Stand- oder Fließgewässer für die Nahrungssuche braucht, ist die Umgebung der Zitadelle mit der Havel, der Spree und dem Tegeler See als Jagdgebiet geeignet. Die Uferbereiche der Havel und der Spree in unmittelbarer Nähe der Zitadelle sind allerdings zum größten Teil bebaut, so dass sich das Makrozoobenthos-Aufkommen in Grenzen hält. Jedoch kann die Art größere Distanzen zurücklegen, so dass die naturbelassenen Uferbereiche sowie der Tegeler See bejagt werden können. Die Habitatqualität für die Teichfledermaus kann als gut (B) eingestuft werden.

Beeinträchtigungen: Da keine Beeinträchtigungen lt. Bewertungskriterien vorliegen, werden diese im Jagdlebensraum als gering eingestuft (A).

**Tab. 14** Erhaltungszustand der Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) im Jagdgebiet um das FFH-Objekt Zitadelle Spandau

Parameter	Bewertung	
<b>Habitatqualität im 4-km-Radius</b>		<b>B</b>
Qualität großflächiger Stillgewässer, breite, langsam fließende Gewässer als Nahrungshabitat (Makrozoobenthos-Aufkommen) im BZR	b	
<b>Beeinträchtigungen</b>		<b>A</b>
Weitere Beeinträchtigungen für <i>Myotis dasycneme</i> (Expertenvotum mit Begründung)	a	

**Fazit:** Aufgrund der größeren Wasserflächen, die sich in der Nähe der Zitadelle befinden, sowie der großen Aktionsräume der Art bietet das FFH-Gebiet und dessen 4-km-Radius geeignete Strukturen (B) im Sommerlebensraum.

### 4.2.4.5 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 Jagdhabitats, 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

Angaben zur Population: Es wurden insgesamt 1.858 Wasserfledermäuse zwischen August und November 1993, darunter 1.298 Neuberingungen, 656 Wiederfänge und 5 Fernfunde (KALLASCH & LEHNERT 1994), sowie 1.800 Individuen im Spätsommer und Herbst 1994 (KALLASCH & LEHNERT 1995) gefangen. Laut ROSENAU (2012) war die Art nach Auswertung der Fotodaten der Panasonic-Fotofalle sowohl in der Nordkurtine als auch in der Bastion König zwischen dem 16.07.2011 und dem 15.07.2012 die zweite dominierende Art. MYOTIS konnte dagegen keine Nachweise der Art erbringen während der Sommererfassung 2017, was jedoch nicht bedeutet, dass diese nicht präsent war (siehe Erfassungen der Gattung *Myotis* Kap. 4.2.1).

Zustand des Habitats: Da die Wasserfledermaus dicht über der Oberfläche von Gewässern jagt, ist die Umgebung der Zitadelle mit der Havel, der Spree und dem Tegeler See als Jagdgebiet geeignet. Auch wenn die Uferbereiche der Havel und der Spree in unmittelbarer Nähe der Zitadelle zum größten Teil bebaut sind, kann die Art größere Distanzen zurücklegen, so dass die naturbelassenen und dicht bewachsenen Uferbereiche sowie der Tegeler See bejagt werden können. Die linearen Uferbereiche der Havel und der Spree können als Flugstraßen benutzt werden. Die gewässernahen Wald-, bzw. Forstbereiche stellen zudem geeignete Quartiersstandorte für die Art dar. Die Habitatqualität für die Wasserfledermaus kann dementsprechend als gut (B) bewertet werden.

Beeinträchtigungen: Da keine Beeinträchtigungen lt. Bewertungskriterien vorliegen, werden diese im Jagdlebensraum als gering eingestuft (A).

**Tab. 15** Erhaltungszustand der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) im Jagdgebiet um die Zitadelle Spandau

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

**Fazit:** Aufgrund der zahlreichen Gewässer, die sich in der Nähe der Zitadelle befinden, sowie der großen Aktionsräume der Art bietet das FFH-Gebiet und dessen Umgebung geeignete Strukturen (B) im Sommerlebensraum.

#### 4.2.4.6 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. 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 Laubwäldern 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 km<sup>2</sup> als Nahrungsfläche (vgl. MESCHÉDE & HELLER 2000, MESCHÉDE et al. 2002).

##### Bewertung des Jagdgebietes

Angaben zur Population: Laut KALLASCH & LEHNERT (1994) wurden insgesamt 103 Große Mausohren, darunter 86 Neuberingungen und 6 Fremdfunde in der Zitadelle Spandau im Spätsommer und Herbst 1993 gefangen. Auch ROSENAU (2005) erwähnt den Nachweis von 55 Individuen im Rahmen der Herbstfänge im Jahr 2004. MYOTIS konnte dagegen keine Nachweise der Art während der Sommererfassung 2017 erbringen, was jedoch nicht bedeutet, dass dieses nicht präsent war (siehe Erfassungen der Gattung *Myotis* Kap. 4.2.1).

Zustand des Habitats: Bevorzugte Jagdhabitate der Art bilden Wälder mit einem hohen Laubholzanteil, welche im 4-km-Radius nur begrenzt vorhanden sind. Nur wenige Gebiete, wie beispielsweise die Hundeauslaufgebiete Hakenfelde und Pichelswerder sowie der westliche Bereich der Jungfernheide, könnten als Jagdgebiete fungieren. Da diese Art allerdings große Distanzen zurücklegen kann, können weitere Gebiete wie der Grunewald, das größere Waldgebiet im OT Hakenfelde und der Tegeler Forst von dem Großen Mausohr genutzt werden. Die Habitatqualität laut BfN & BLAK (2017) kann als gut eingestuft werden (B).

Tab. 16 Erhaltungszustand des Großen Mausohrs (*Myotis myotis*) im Jagdgebiet um die Zitadelle Spandau

Parameter	Bewertung	
<b>Habitatqualität im 4-km-Radius</b>		<b>B</b>
Laubholzbestände mit mittlerem & starkem Baumholz mit hohem Kronenschlussgrad	b	
<b>Beeinträchtigungen</b>		<b>A</b>
Forstwirtschaftliche Maßnahmen im BZR (z. B. großflächiger Pestizideinsatz, großflächige Anwendung des Schirmschlagverfahrens)	a	

**Fazit:** Auch wenn der Laubholzanteil im 4-km-Radius um die Zitadelle Spandau begrenzt ist, kann der EHZ des Großen Mausohrs aufgrund der großen Aktionsräume der Art und der weiter gelegenen größeren zusammenhängenden Waldgebiete als günstig (B) eingestuft werden.

#### 4.2.4.7 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 Jagdhabitats 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  $\leq 2$  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, MESCHÉDE & HELLER 2000), ein Verhalten, das als „gleaning“ bezeichnet wird. Entsprechend befinden sich die Hauptjagdgebiete in Wäldern bzw. in gehölzreichen Landschaften.

##### Bewertung des Jagdgebietes

Angaben zur Population: Es wurden insgesamt 2.025 Fransenfledermäuse, darunter 1.627 Neuberingungen, 398 Wiederfänge und 7 Fernfunde zwischen August und November 1993 (KALLASCH & LEHNERT 1994), sowie 2.300 Individuen im Spätsommer und Herbst 1994 (KALLASCH & LEHNERT 1995) gefangen. Laut ROSENAU (2012) war die Art nach Auswertung der Fotodaten der Panasonic-Fotofalle sowohl in der Nordkurtine als auch in der Bastion König zwischen dem 16.07.2011 und dem 15.07.2012 die dominierende Art. MYOTIS konnte dagegen keine Nachweise der Art erbringen während der Sommererfassung 2017, was jedoch nicht bedeutet, dass diese nicht präsent war (siehe Erfassungen der Gattung *Myotis* Kap. 4.2.1).

Zustand des Habitats: Bei der Fransenfledermaus handelt es sich um eine Fledermausart mit sehr variabler Lebensraumnutzung. Im Umfeld des FFH-Gebietes eignen sich insbesondere die Parks, Kleingartenanlagen und Friedhöfe, sowie Waldgebiete und Waldrandbereiche als Jagdhabitats. Die Habitatqualität für die Wasserfledermaus kann dementsprechend als gut (B) bewertet werden.

Beeinträchtigungen: Da keine Beeinträchtigungen lt. Bewertungskriterien vorliegen, werden diese im Jagdlebensraum als gering eingestuft (A).

**Tab. 17** Erhaltungszustand der Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) im Jagdgebiet um die Zitadelle Spandau

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

**Fazit:** Die Biotopstrukturen um das FFH-Gebiet bieten der Fransenfledermaus teilweise geeignete Bedingungen 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 Große 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 Große 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 Großen Abendseglers sind als sehr groß einzustufen. Die Jagdhabitats liegen häufig weit entfernt vom Quartier (oft >10 km, zur Wochenstubenzeit aber meist im Umkreis von 2-3 km um das Quartier). (MESCHÉDE 2000, NLWKN 2010, BOYE 2004)

##### Bewertung des Jagdgebietes

Angaben zur Population: Während der bioakustischen Erfassung konnte MYOTIS den Großen Abendsegler mit einer hohen Anzahl an Kontakten zwischen Mai und August 2017 nachweisen.

Zustand des Habitats: Als typische Baum- und Waldfledermaus findet der Große Abendsegler im 4 km-Radius um die Zitadelle Spandau kaum größere zusammenhängende Waldbestände, jedoch bieten altholzreiche Parkanlagen sowie Einzelbäume im Siedlungsbereich Quartiersmöglichkeiten. Zudem bilden die naturbelassenen Uferbereiche der Havel und der Spree sowie der Tegeler See größere Wasserflächen mit hoher Beutetierproduktion, über den der Große Abendsegler jagen kann. Da diese Art außerdem große Distanzen zurücklegen kann, können weitere Gebiete wie der Grunewald, das größere Waldgebiet im OT Hakenfelde und der Tegeler Forst von dem Großen Abendsegler genutzt werden. Nach BfN & BLAK (2017) ist das Vorhandensein von alten Baumbeständen, bzw. Buchen-/ Eichenwäldern ein wesentlicher Parameter in der Bewertung des Jagdhabitates. Anhand dieses Parameters kann

die Habitatqualität innerhalb des 4-km-Radius um das Winterquartier nur als ungünstig (C) bewertet werden.

Beeinträchtigungen: Da keine Beeinträchtigungen lt. Bewertungskriterien vorliegen, werden diese im Jagdlebensraum als gering eingestuft (A).

**Tab. 18 Erhaltungszustand des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) im Jagdgebiet um die Zitadelle Spandau**

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

**Fazit:** Trotz fehlender bestandsalter Buchen-/Eichenwälder kann der EHZ des Großen Abendseglers aufgrund der nah gelegenen offenen Wasserflächen mit hoher Beutetierproduktion, der großen Aktionsräume der Art und der massiven Nachweise mittels Batcorder im Sommer 2017 um das Winterquartier als günstig (B) eingestuft werden.

#### **4.2.4.9 Rauhaufledermaus – *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 Gewässerufnern, 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 ET AL. 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 km<sup>2</sup> auf. Telemetrische Studien belegen Entfernungen von bis zu 6,5 km zwischen Quartier und Jagdgebiet. Die Art unternimmt saisonale Fernwanderungen (BRINKMANN ET AL. 2003, BOYE 2004).

##### **Bewertung des Jagdgebietes**

Angaben zur Population: Während der bioakustischen Erfassung konnte MYOTIS die Rauhaufledermaus häufig an allen Standorten nachweisen.

Zustand des Habitats: Die Umgebung der Zitadelle bietet der Rauhautfledermaus zum Teil geeignete Jagdhabitats. Vor allem die naturbelassenen, beutetierreichen Uferbereiche der Havel und der Spree sowie der Tegeler See bilden leitlinienhafte Strukturen, woran sich die Art gerne orientiert. Waldränder sind zwar auch vorhanden, allerdings in übersichtlicher Menge. Da die Art längere Distanzen zwischen Quartier und Jagdgebiet zurücklegen kann, kommen weiter entfernte Waldränder (NSG Teufelsbruch und Nebenmoore, Tegeler Forst, Jungfernheide, Grunewald) als zusätzliche potentielle Jagdgebiete hinzu. Für die Rauhautfledermaus im Sommerlebensraum kann von einer guten (B) Habitatqualität gesprochen werden.

Beeinträchtigungen: Da keine Beeinträchtigungen lt. Bewertungskriterien vorliegen, werden diese im Jagdlebensraum als gering eingestuft (A).

**Tab. 19 Erhaltungszustand der Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) im Jagdgebiet um die Zitadelle Spandau**

Parameter	Bewertung	
<b>Habitatqualität im 4-km-Radius</b>		<b>B</b>
Strukturierung der Offenlandschaft	b	
Gewässer und/oder Feuchtgebiete (Bruch- und Auwälder) zur Nahrungssuche im BZR vorhanden	a	
<b>Beeinträchtigungen</b>		<b>A</b>
Forstwirtschaftliche Maßnahmen im BZR (z. B. großflächiger Pestizideinsatz im Wald)	a	
Beeinträchtigung durch Windenergienutzung	a	

**Fazit:** Die vorliegenden Biotopstrukturen um das FFH-Gebiet, insbesondere die Uferbereiche der Havel, der Spree und des Tegeler Sees, bieten der Rauhautfledermaus geeignete Habitats 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 (MESCHÉDE & HELLER 2000). Die Jagdgebiete befinden sich meist im Umfeld der Sommerquartiere (Entfernung 1-2 km) und liegen über Teichen, an Waldrändern, in Gärten, aber auch im unmittelbaren Siedlungsbereich, z. B. um Laternen (MEINIG & BOYE 2004).

## Bewertung des Jagdgebietes

Angaben zur Population: Nach ROSENAU (2005) gehörte die Zwergfledermaus zu den Hauptarten der Zitadelle im Herbst 2004 und Frühjahr 2005. Nach Auswertung der Ergebnisse der Panasonic-Fotofalle durch Rosenau (2012) stellte sie sich zudem als dritthäufigste Fledermausart in der Bastion König heraus. Auch während der Sommererfassung 2017 konnte die Art durch MYOTIS an allen Standorten nachgewiesen werden, wobei sie bis auf an der Waldbox die dominanteste Art darstellte. Es ist anzunehmen, dass die Art die Zitadelle als Sommerquartier nutzt.

Zustand des Habitats: Die Vielfalt an Biotopen, bzw. Biotopstrukturen innerhalb des 4-km-Radius um die Zitadelle, bietet der siedlungsaffinen und opportunistischeren Zwergfledermaus eine hervorragende Habitatqualität. Gewässer, kleinere Waldgebiete, Wiesen, Gärten, Parks, Friedhöfe und Siedlungsbereiche können als Jagdgebiete genutzt werden. Die Habitatqualität für die Zwergfledermaus kann dementsprechend als hervorragend (A) bewertet werden.

Beeinträchtigungen: Da keine Beeinträchtigungen lt. Bewertungskriterien vorliegen, werden diese im Jagdlebensraum als gering eingestuft (A).

**Tab. 20** Erhaltungszustand der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) im Jagdgebiet um die Zitadelle Spandau

Parameter	Bewertung	
<b>Habitatqualität im 4-km-Radius</b>		<b>A</b>
Strukturierung der Offenlandschaft	a	
<b>Beeinträchtigungen</b>		<b>A</b>
Beeinträchtigung durch Windenergienutzung	a	

**Fazit:** Die Vielfalt an Biotopen, bzw. Biotopstrukturen im Umfeld der Zitadelle bietet der Zwergfledermaus hervorragende Habitatbedingungen im Sommerlebensraum. Der EZH 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 (MESCHÉDE & RUDOLPH 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 (TEUBNER & DOLCH 2008, NLWKN 2010). Die Nutzung von Quartieren in Bäumen ist anzunehmen. Das Aktionsgebiet der Spezies ist als klein bis mittel einzustufen. Die Jagdhabitats 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 et al. 2016) werden landwirtschaftliche Nutzflächen und Grünländer als Jagdhabitats 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**

Angaben zur Population: Während der bioakustischen Erfassung konnte MYOTIS die Mückenfledermaus relativ häufig an allen Standorten nachweisen.

Zustand des Habitats: Die Mückenfledermaus hat ähnliche Ansprüche an ihren Jagdhabitats wie die Zwergfledermaus. Es ist jedoch zu beachten, dass die Mückenfledermaus weniger opportunistisch ist, kleinere Distanzen zwischen Quartier und Jagdhabitat zurücklegt und stärker an Gewässern gebunden ist als die Zwergfledermaus. Die Umgebung der Zitadelle bietet der Mückenfledermaus zum Teil geeignete Jagdhabitats, insbesondere durch das Vorhandensein von Gewässern (Havel, Spree, Tegeler See und Kleingewässer). Gewässernahe Wälder sind zwar auch vorhanden, allerdings in übersichtlicher Menge. Die Habitatqualität für die Mückenfledermaus kann dementsprechend als gut (B) bewertet werden.

Beeinträchtigungen: Da keine Beeinträchtigungen lt. Bewertungskriterien vorliegen, werden diese im Jagdlebensraum als gering eingestuft (A).

**Tab. 21 Erhaltungszustand der Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) im Jagdgebiet um die Zitadelle Spandau**

Parameter	Bewertung	
<b>Habitatqualität im 4-km-Radius</b>		<b>B</b>
Strukturierung der Offenlandschaft	b	
Gewässer und/oder Feuchtgebiete (Feuchtwiesen, Bruch- und Auwälder) als geeignete Jagdgebiete	a	
<b>Beeinträchtigungen</b>		<b>A</b>
Forstwirtschaftliche Maßnahmen im BZR (z. B. großflächiger Pestizideinsatz im Wald)	a	
Beeinträchtigung durch Windenergienutzung	a	

**Fazit:** Aufgrund der zahlreichen nah gelegenen Gewässer kann der EHZ der Mückenfledermaus als gut (B) eingeschätzt werden.

### 4.3 Bilanzierung der Arten für den Standarddatenbogen

#### Winterquartier:

Aufgrund vorliegender Daten sowie aktueller Kartierergebnisse 2016-2018 wird fachgutachterlich eine Aktualisierung des Standarddatenbogens empfohlen. Die folgenden Tabellen geben einen Überblick den Arten nach Anhang II und IV der FFH-RL.

**Tab. 22 Bilanzierung der Arten des Anhangs II der FFH-RL 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
<i>Myotis bechsteinii</i>	1323	K	0	1	v	w	G	h	C	B	C	C	nb
<i>Myotis myotis</i>	1324	K	100	150	p	w	G	h	B	B	B	B	=

**Erläuterung:** Änderungsvorschlag: S=Streichung der Art aus dem SDB, A=Aufnahme der Art in den SDB, NP=Art im Gebiet nicht präsent, K=keine Änderung zum vorliegenden SDB; Min/Max: Populationsgröße im Gebiet; Kategorie (Abundanzkategorie): c=häufig (common), p=vorhanden (present), r=selten (rare), v=sehr selten (very rare), DD=keine Daten vorhanden; Status/Typ: w=Überwinterung, u=unbekannt, g=Nahrungsgast; Datenqualität: M=mäßig, G=gut, DD=keine Daten vorhanden; 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, =, -, +, nb

**Tab. 23 Bilanzierung der Arten des Anhangs IV der FFH-RL 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
<i>Eptesicus serotinus</i>	1327	K	1	10	r	w	G	h	C	B	C	-	=
<i>Myotis daubentonii</i>	1314	K	50	100	p	w	G	h	B	B	B	-	=
<i>Myotis nattereri</i>	1322	K	250	350	p	w	G	h	B	B	B	-	=
<i>Nyctalus noctula</i>	1312	K	0	1	v	w	G	h	-	-	-	-	nb
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1309	K	25	75	p	w	G	h	C	B	B	-	+
<i>Plecotus auritus</i>	1326	K	0	10	p	w	G	h	C	B	B	-	=

**Erläuterung:** siehe Erläuterung unter Tab. 19

**Sommerlebensraum:**

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

**Tab. 24 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
<i>Myotis bechsteinii</i>	1323	A	-	-	r	g	M	h	-	-	-	C	nb
<i>Myotis dasycneme</i>	1318	K	-	-	v	g	M	h	-	-	-	C	nb

Erläuterung: siehe Erläuterung unter Tab. 19

**Tab. 25 Bilanzierung der Arten des Anhangs 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
<i>Eptesicus serotinus</i>	1327	A	-	-	p	g	M	h	-	-	-	-	nb
<i>Nyctalus noctula</i>	1312	A	-	-	c	g	M	h	-	-	-	-	nb
<i>Pipistrellus nathusii</i>	1317	A	-	-	c	g	M	h	-	-	-	-	nb
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1309	A	-	-	c	g	M	h	-	-	-	-	nb
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-	A	-	-	p	g	M	h	-	-	-	-	nb

Erläuterung: siehe Erläuterung unter Tab. 19

## 4.4 Bewertung der gesamtdeutschen Bedeutung

Der bisherige Höchststand von 667 sichtbar überwinterten Fledermäusen ist im Vergleich mit anderen Winterquartieren als ausgesprochen hoch einzustufen. In der norddeutschen Tiefebene sind nur wenige Quartiere mit einem vergleichbar großen Winterbesatz bekannt. Die Zitadelle gilt als Referenzobjekt in der Kategorie I „herausragende Fledermauswinterquartiere“. (KALLASCH & LEHNERT 1995, KALLASCH 2016a)

Laut KALLASCH (1995) konnte der Bestand an überwinterten Wasser- und Fransenfledermäusen mittels der „Schumacher-Eschmeier-Methode“ auf ca. 11.500 Individuen, bzw. ca. 3.500 Wasserfledermäuse und ca. 8.000 Fransenfledermäuse geschätzt werden. Dies begründete er in der hohen Anzahl der im Herbst 1993 und Frühjahr 1994 durchgeführten Fänge.

Auch ROSENAU (2005) führte Bestandshochrechnungen für die Wasser- und Fransenfledermaus auf Basis der Fang/Wiederfang-Methode mit Hilfe der Korrelationsanalyse durch. Außerdem wurden die Daten von KALLASCH & LEHNERT aus den Jahren 1993 und 1995 neu berechnet, um den Vergleich der Bestände zu ermöglichen. Da bekannt ist, dass oftmals nicht alle im Herbst an einem Quartier aktiven Individuen auch dort überwintern (HALL & BRENNER 1968, Frank 2004), wurden zur Berechnung der Bestände ausschließlich die Daten aus dem Zeitraum vom 12.08. bis 08.12.2004 verwendet.

**Tab. 26 Errechnete Fledermausbestände in der Zitadelle Spandau im Herbst 1993, 1995 und 2004 auf der Basis von „Wiederfang nach Markierung“ (Korrelationsanalyse) nach Rosenau (2005)**

Art	Herbst 1993 04.08.–06.12.93	Herbst 1995 10.08.–26.11.95	Herbst 2004 12.08.–08.12.04
Wasserfledermaus ( <i>Myotis daubentonii</i> )	10.168	6.144	4.717
Fransenfledermaus ( <i>Myotis nattereri</i> )	3.665	2.883	462

Zusätzlich thematisierte ROSENAU (2005) die Bestandsveränderungen vom Herbst 2004 zu Winter 2004/2005. Es fällt auf, dass der Gesamtbestand sich um die Hälfte reduziert hat, sich allerdings Herbst- und Winterbestand in Bezug auf die prozentualen Anteile der Arten am Gesamtfangergebnis stark ähneln (max. Unterschied  $\pm 1,1\%$ ). Hierfür erwähnt ROSENAU zwei mögliche Gründe: entweder überwintert ein Großteil der im Herbst erfassten Tiere auch in der Zitadelle, oder es gäbe zu jeweils gleichen Anteilen eine Ab- oder Zuwanderung von Tieren. Genauere Aussagen zur Korrelation zwischen Herbst- und Winterbeständen sind aktuell nicht möglich.

Es kann angenommen werden, dass der während der Wintererfassung gezählte Fledermausbestand unter dem tatsächlichen Bestand liegt, was u. a. mit der baulichen Konfiguration der Zitadelle zusammenhängt. Allerdings muss hier beachtet werden, dass die von den oben genannten Autoren errechneten Werte lediglich nur Schätzungen sind und somit den tatsächlichen Bestandszahlen nicht entsprechen.

Zudem lautet eine der wichtigsten Bedingungen der Fang/Wiederfang-Methode, dass es zwischen Anbringen der Markierungen und der Erhebung der zweiten Stichprobe keine neuen

Individuen hinzukommen, bzw. dass es sich dementsprechend um eine geschlossene Population handelt. Angesichts der Wechselbeziehungen zwischen Quartieren aller Art, auch während der Quartiererkundungsphase, welche im Herbst stattfindet, sind die hohen errechneten Bestandszahlen mit größter Vorsicht zu berücksichtigen/behandeln.

Nachfolgend wird auf die Bedeutung des Winterquartiers für jede überwinternde Art eingegangen, jedoch werden der Große Abendsegler, die Rauhaufledermaus, das Graue Langohr und die Zweifarbfledermaus, aufgrund der nicht Bewertbarkeit ihres Erhaltungszustandes, nicht behandelt.

#### Arten des Anhangs II der FFH-RL:

##### **Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*)**

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 (MEINIG 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 FFH-Gebiet als Überwinterungsstandort weist, trotz der geringen Nachweise, eine überregionale Bedeutung für die stark gefährdete und seltene Bechsteinfledermaus auf.

##### **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 als Überwinterungsstandort weist, eine überregionale Bedeutung für das Große Mausohr auf.

#### Arten des Anhangs IV der FFH-RL:

##### **Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)**

Ganz Europa gehört zum Verbreitungsgebiet der Breitflügelfledermaus (DIETZ et al. 2007). In Deutschland ist die Breitflügelfledermaus als Art mit Gefährdung unbekanntes 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 FFH-Gebiet als Überwinterungsstandort weist, nicht zu Letzt aufgrund der geringen Bestandszahlen und der allgemeinen Häufigkeit sowie der Standorttreue dieser Art, lediglich eine lokale Bedeutung für die Breitflügelfledermaus 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 FFH-Gebiet als Überwinterungsstandort weist eine überregionale Bedeutung für die Wasserfledermaus auf, insbesondere, wenn der errechnete Bestand zur Bewertung herangezogen wird.

### **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 (MEINIG 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.

### **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 FFH-Gebiet als Überwinterungsstandort weist eine regionale Bedeutung für die Zwergfledermaus auf.

### **Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)**

Das Braune Langohr ist in Europa weit verbreitet (DIETZ et al. 2007). In Deutschland ist die Art in der Vorwarnliste der Roten Liste aufgeführt (MEINIG et al. 2009). Des Weiteren ist sie flächendeckend im angrenzenden Land Brandenburg nachgewiesen. Die Vorkommen halten sich offensichtlich längerfristig auf relativ hohem Niveau (TEUBNER et al. 2008).

Das FFH-Gebiet als Überwinterungsstandort weist eine regionale Bedeutung für das Braune Langohr auf.

## 4.5 Bewertung der Kohärenzfunktion im Schutzgebietsnetz Natura 2000

Das FFH-Objekt Zitadelle Spandau weist eine hohe Bedeutung als Quartier für Fledermäuse auf, insbesondere im Winter, und ist aus diesem Grunde Bestandteil des europäischen Schutzgebietssystems Natura 2000.

Für die weitere Populationsentwicklung ist die Gewährleistung des Populationsaustausches mit benachbarten Objekten von Relevanz. Konkrete Hinweise darauf liefern insbesondere Ringdaten von Wasserfledermäusen, Fransenfledermäusen und Großen Mausohren (KALLASCH & LEHNERT 1994, KALLASCH & LEHNERT 1995, BUBO 1995).

Bei den Wasserfledermäusen konnte beispielsweise eine deutliche Verbindung zwischen den Berliner Waldgebieten Spandauer und Tegeler Forst und der Zitadelle, sowie eine regelmäßige Wanderung von Tieren zwischen Stendenitz/Neuruppin (ca. 55 km Entfernung) und der Zitadelle belegt werden.

Bei den Fransenfledermäusen konnte u. a. eine regelmäßige Verbindung zwischen dem Sommergebiet NSG Friesacker Zootzen (ca. 50 km Entfernung) und der Zitadelle, sowie eine regelmäßige Wanderung von Tieren zwischen dem Sommerlebensraum Schorfheide (ca. 55 km Entfernung) und der Zitadelle belegt werden.

Bei den Großen Mausohren konnten Verbindungen zwischen verschiedenen Orten und der Zitadelle belegt werden.

Weitere Ringdaten sind u.a. den Berichten von KALLASCH & LEHNERT aus den Jahren 1994 und 1995 sowie von BUBO aus dem Jahr 1995 zu entnehmen.

Ein Austausch mit dem FFH-Gebiet Fort Hahneberg konnte anhand Wiederfunde im Jahr 2002 belegt werden. Dabei handelte es sich um Fledermäuse (eine Wasser- und zwei Fransenfledermäuse), die 1993 und 1995 in der Zitadelle Spandau markiert wurden und 2002 im Fort Hahneberg wiedergefunden wurden.

Ein Austausch mit Kolonien in Siedlungsbereichen (z. B. Altbaubestand sowie Fassadenverkleidung älterer und moderner Gebäude des Spandauer Bezirks) konnte zwar noch nicht belegt werden, kann dennoch unterstellt werden.

Weiterhin ist zudem das ca. 5 km entfernte FFH-Objekt „Wasserwerk Tegel“ zu nennen, das einen sehr hohen und steigenden Bestand, insbesondere der Arten Wasserfledermaus, Fransenfledermaus und Großes Mausohr, aufweist (2016/2017 1.242 Individuen, 2017/2018 1.504 Individuen).

Laut KALLASCH (2000) bestätigen die mehrfach nachgewiesenen saisonalen Wanderungen von Wasserfledermäusen, Fransenfledermäusen und Großen Mausohren die Bedeutung der Zitadelle für die Fledermausbestände des Brandenburger Umlands.

## 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) eingestufte Arthabitate/-populationen in einen günstigen Erhaltungszustand (A oder B) dienen, sind **Wiederherstellungsmaßnahmen**.

**Entwicklungsmaßnahmen** umfassen alle Maßnahmen von Arten, für welche derzeit noch keine Habitate ausgewiesen werden können, die aber der Entwicklung eines Habitats dienen. Die Entwicklungsmaßnahmen dienen der Aufwertung der Habitatbedingungen einer Art. 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 zugänglich ist.

### 5.1 Abgeschlossene Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen

#### 1970er/80er-Jahre

In diesem Zeitraum wurden Bohrlöcher als Spaltenquartiere für Fledermäuse eingebracht.

In der Nordkurtine wurde die Decke im östlichen Eingangs-/Ausgangsbereich mit Beton behandelt. Der genaue Zeitpunkt der Maßnahme sowie deren Funktion ist unbekannt.

#### 2007

In diesem Jahr wurde das Dach der Galerie der Schänke (Nebenraum) zum Schutz der Fledermäuse instandgesetzt.

2018

Im Rahmen der Maßnahmenabstimmung zum vorliegenden MaP konnten durch den BAT e.V. unter Rücksprache mit der UNB bereits erste Maßnahmen umgesetzt werden. Diese konzentrierten sich insbesondere auf die Bastion Königin sowie auf den „Raum X“.



**Abb. 27 Hangelemente  
Bastion Königin**

Zur Verbesserung der Hangplatz- und Quartierssituation wurden in der Bastionsspitze der Bastion Königin 44 Hangelemente (zwei je Raum) als weitere Versteckmöglichkeiten für Fledermäuse angebracht. Hierbei handelt es sich um Holz-Beton-Quartierelemente aus manueller Fertigung. Diese dienen auch einem verbesserten Monitoring der Arten.



**Abb. 28 Fensterverschluss  
Bastion Königin**

Zur Regulierung der klimatischen Bedingungen in der Bastion Königin wurden Fensterbereiche, insbesondere in der Spitze, mittels Holzverschalungen verschlossen.



Abb. 29 Absperrung Spitze der Bastion Königin

Zur Absicherung der Spitze der Bastion Königin erfolgte zudem eine Absperrung des Eingangsbereiches mittels Holzbalken zum Schutz vor unbefugtem Zutritt.



Abb. 30 Decken- und Wandsteine „Raum X“

Im „Raum X“ (Beginn der Unteren Feuergalerie) wurden Wand-/Deckensteine als Quartiersverbessernde Maßnahme angebracht.

## 5.2 Bestandserfassung 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, 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. Die genaue Verortung der Maßnahmen ist der Plananlage 4 zu entnehmen.

### Maßnahmen zur Sicherung/Verbesserung der Quartierbedingungen im Winterquartier

#### 1. Ein- und Ausflugsöffnungen/ 3. Hangplatzsituation/Quartiersmöglichkeiten

Im Anfangsbereich der Unteren Feuergalerie befindet sich in einem Nebenraum der „Raum X“. Dieser zeichnet sich aufgrund von günstigen klimatischen Bedingungen als geeignetes Quartier für Fledermäuse aus. Optimierungsmaßnahmen sind hier jedoch erforderlich. Bereits 2018 wurden hier erste Maßnahmen (Anbringen von Wand-/Deckensteinen) umgesetzt. Ob hier ggf. die Anbringung weiterer Hangelemente erforderlich ist, muss im Laufe der nächsten Jahre im Rahmen des Artenmonitorings evaluiert werden. Zur Begünstigung des Ein- und Ausfluges aus dem Raum ist eine Einkürzung/Abschrägung der Holztür unter Beachtung denkmalpflegerischer Belange ergänzend anzuraten.

Zur Gewährleistung der Ein- und Ausflugsicherung ist der Aufwuchs der bodennahen Schießscharten im Bereich der Nordkurtine bereits zur Schwärmphase zu beseitigen.

#### 2. Durchgängigkeit

Derzeit sind keine Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit erforderlich.

#### 4. Lichtverhältnisse

Durch vorliegende Nutzungsverträge bestehen bereits vorgeschriebene Regelungen zur Beleuchtung im FFH-Gebiet. Hierbei wird die Beleuchtung innerhalb der Quartiere auf ein geringstmögliches Maß beschränkt und eine komplette Abschaltung des Lichts ab Beginn der Schwärmphase (über Abschaltung der Hauptsicherung) umgesetzt.

#### 5. Störungsfreiheit

Zur Sicherung vor unbefugtem Betreten und Prädatoren sind die Eingänge zur Bastion König sowie des Schwarzen Ganges durch Gittertüren unter Berücksichtigung der Flugwege der Fledermäuse (keine Einschränkungen dieser) zu verschließen.

Durch ein Verschließen der Schießscharten in der Nordkurtine könnte hier das Eindringen von Prädatoren zudem verringert werden.

### *Vertragliche Regelungen:*

Im Nutzungsvertrag zwischen der Obersten Naturschutzbehörde (SenUVK) und dem Bezirksamt Spandau von Berlin vertreten durch die Abt. Jugend, Bildung, Kultur und Sport werden Sicherungs- und Schutzbestimmungen für die Fledermausquartiere (Bastion König, Bastion Königin, Nordkurtine) in der Zitadelle Spandau thematisiert. Folgende Inhalte regeln die Störungsfreiheit der Fledermäuse:

In der Zeit vom 01. August bis 30. April sind Störungen durch Geräusche, Erschütterungen, Erwärmung, Licht, Rauch, Abgase oder andere Immissionen verboten.

Zum Schutz der Qualität der Quartiere sind Änderungen der klimatischen Bedingungen (insbesondere Austrocknung) oder Verlust von Versteckmöglichkeiten untersagt.

Fledermausführungen dürfen vom 01. August bis 30. April nur jeweils bis längstens Sonnenuntergang stattfinden. Hierbei sowie im Rahmen weiterer Veranstaltungen darf kein offenes Licht (Feuer, Fackeln) verwendet werden. Zur Vermeidung von Verletzungen von Tieren, sind zudem Türen mit Vorsicht zu öffnen. Ab 01. August sind Führungen in den genannten Bereichen auf max. 20 min zu begrenzen und die Räumlichkeiten ruhig zu durchschreiten. Zwischen den Führungen müssen zeitliche Abstände von mindestens 1,5 h liegen. Für die nachfolgenden Bereiche sind ergänzende Vereinbarungen im Vertrag getroffen.

### *Bastion König, Minengang*

Führungen dürfen ausschließlich in der Zeit vom 1. August bis einschließlich 14. September stattfinden. Die Anzahl ist auf zwei Begehungen begrenzt und darf mit höchstens 30 Teilnehmern durchgeführt werden. Die Aufenthaltsdauer ist auf 20 Minuten begrenzt. Im August dürfen maximal 10 Führungen und vom 1. September bis 14. September maximal 5 Führungen erfolgen.

### *Bastion König, Obere Feuergalerie*

Führungen dürfen ausschließlich in der Zeit vom 1. August bis einschließlich 1. Oktober stattfinden. Dabei dürfen maximal 10 Führungen pro Woche im Oktober und 5 Führungen je Woche ab 1. September durchgeführt werden. Es dürfen höchstens zwei Führungen mit maximal 30 Personen am Tag erfolgen. Die Aufenthaltsdauer ist auf 20 Minuten begrenzt.

### *Übergangsbereiche zwischen Oberer und Unterer Feuergalerie*

Die Übergangsbereiche zwischen Oberer und Unterer Feuergalerie können ganzjährig betreten werden.

### *Pulverkammer*

Ab dem 1. August bis einschließlich 30. April dürfen keine Veranstaltungen stattfinden, Führungen hingegen bis einschließlich 14. September. Offenes Feuer oder Heizung oder Belüftung sind ganzjährig verboten.

### *Bastion Königin*

Ab dem 1. August bis einschließlich 30. April wird bei Führungen die erste Tür in der Bastion (etwa auf halber Strecke zur Bastionsspitze) als Ausgang genutzt, die zweite Tür als Eingang. Damit bleibt die Bastionsspitze für Fledermäuse als Ruhezone erhalten. Die Teilnehmerzahl pro Führung beträgt maximal 40 Personen. Ganztägig betretbar sind: Eingangsraum linke Flanke, Räume der linken Flanke, Gang zur linken Farce; Eingangsraum rechte Flanke, Räume rechte Flanke.

### *Nordkurtine*

Ab dem 1. August bis einschließlich 30. April darf die Nordkurtine nicht betreten werden. Hiervon ausgenommen ist das betreten – ohne das Deckenlicht einzuschalten – ausschließlich durch die Stahltür ausschließlich zur Betätigung des Mechanismus zum Öffnen und Schließen des Hafentores.

Abweichungen in ausgewiesenen Führungsbereichen von den genannten Zeiten sind dem Nutzungsvertrag zu entnehmen und werden hier nicht weiter thematisiert.

Anpassungen des Vertrages sind derzeit nicht erforderlich.

Fledermausführungen sind in der Bastion Königin ganzjährig, in der Oberen Feuergalerie bis einschließlich 31. Oktober und im Minengang bis einschließlich 14. September zulässig. In der Oberen Feuergalerie ist die Anzahl der Führungen auf maximal 6 pro Woche mit je höchstens 30 Teilnehmern beschränkt. In der Oberen Feuergalerie und in der Bastion Königin dürfen die Fledermausführungen auch nach Sonnenuntergang durchgeführt werden. Fledermausführungen sind ausschließlich durch nachweislich fachkundige Personen (fundierte Kenntnisse über Fledermäuse und deren Ökologie einschließlich der örtlichen Bedingungen der Fledermausquartiere) zulässig. Diese sind der Obersten Naturschutzbehörde vor ihrem Einsatz durch das Bezirksamt Spandau oder eine von diesem beauftragte dritte Person namentlich zu benennen.

## 6. Klimatische Bedingungen

Zur Verbesserung der klimatischen Bedingungen sind Maßnahmen im Bereich der Nordkurtine sowie in der Bastion Königin erforderlich. Bereits 2018 wurden diesbezüglich erste Fensterbereiche in der Bastion Königin verschlossen. Im Rahmen eines Monitorings sind diese Maßnahmen zu evaluieren und ggf. noch weiter auszubauen.

Im Bereich der Nordkurtine konnten bislang noch keine klimaverbessernden Maßnahmen umgesetzt werden. Eine Regulierung des Klimas durch das Verschließen offener Schießscharten unter Beachtung denkmalpflegerischer Belange wäre kurzfristig erforderlich.

## 7. Baustruktur

Im Zuge von Bau- und Sanierungsmaßnahmen ist besondere Rücksicht auf die überwinterte Fledermausfauna zu nehmen. Hieraus resultierende Störungen und Beeinträchtigungen wie Lärm, Erschütterungen oder der Verlust von Quartieren durch Zerstörung können, unter Berücksichtigung fledermausökologischer Ansprüche, so gestaltet werden, dass die

Beeinträchtigungen minimal sind. Dies ist jedoch in Abhängigkeit des Umfangs der Bauvorhaben zu betrachten und die Vorgehensweise im Einzelfall festzulegen.

*Nordkurtine:*

Im Bereich der Nordkurtine liegen bauliche Schäden vor, welche ein verstärktes Eindringen von Feuchtigkeit ins Mauerwerk bedingen. Eine Begutachtung der Schäden durch einen Sachverständigen (Statiker) sind erforderlich um hier weitere Maßnahmen definieren zu können. Zur Sicherung der Nordkurtine als Winterquartier sowie zur Beschränkung von Störungen auf ein geringstmögliches Maß sind bauliche Maßnahmen nur in geringem Umfang sowie abschnittsweise z.B. in einem Drittel der Fläche durchzuführen.

Eine Verbesserung der Baustruktur könnte zudem durch eine denkmalgerechte Restaurierung/Rekonstruktion der Holzfensterläden ermöglicht werden.

*Bastion Königin:*

Unter Berücksichtigung der Denkmalpflege sowie der klimatischen Situation im Bereich der Bastion Königin ist auch hier eine denkmalgerechte Restaurierung/Rekonstruktion der Holzfensterläden anzuraten. Vor dem Einbau ist jedoch eine Evaluierung der aktuell 2018 provisorisch eingebrachten Fensterverschlüsse erforderlich.

*Bastion König:*

Der Boden vor der Stahltreppe im Bereich der Unteren Feuergalerie in der Bastion König weist erhebliche Schäden auf, so dass hier eine Instandsetzung erforderlich ist. Insbesondere nach Starkniederschlägen kommt es hier zu Wasseransammlungen, welche eine Passage erschwert.

**Maßnahmen zur Sicherung/Verbesserung der Quartierbedingungen im Sommerlebensraum**

1. Jagdhabitat

Vorhandene Altbäume und Überhänger sind als Leitlinienstrukturen für Fledermäuse in ihrem Bestand zu erhalten.

2. Sommerquartiere

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

**Maßnahmen zur Kontrolle der Populationen im Rahmen eines Bestandsmonitoring**

Eine Thematisierung der Konzeption für ein Bestands-Monitoring (Winter- und Sommerquartierserfassung/-überwachung) erfolgt in Kap. 9.

Tab. 28 Maßnahmen zur Erhaltung/Sicherung der Arten des Anhangs II und IV der FFH-RL in der Zitadelle Spandau

Maßnahmen zur Sicherung/ Verbesserung der Quartierbedingungen		BfN- Code	Beschreibung	Umsetzungs- zeitraum	Wertigkeit (hoch, mittel, gering)	betroffene Arten
<b>Winterquartier</b>						
1	Ein- und Ausflugsöffnungen	11.1.2	Prüfung von Optimierungsmaßnahmen im Bereich Galerie der Schänke (Nebenraum), Einkürzung/Abschrägung der Holztür zur Begünstigung des Anfluges unter Beachtung denkmalpflegerischer Belange (Raum X)	kurzfristig	mittel	BeFI, MOhr, BrFI, BrLO, FrFI, WaF, ZwFI
		11.1.2	Beseitigung des Aufwuchses vor bodennahen Schießscharten zur Ein- und Ausflugsicherung im Bereich der Nordkurtine	kurzfristig	mittel	BeFI, MOhr, BrFI, BrLO, FrFI, WaF, ZwFI
2	Durchgängigkeit	15.4	aktuell keine Maßnahmen erforderlich	-	-	-
3	Hangplatzsituation/ Quartiersmöglichkeiten	15.4	Einbau u.a. von Wand-/Deckensteinen (Raum X)	kurzfristig	mittel	BeFI, MOhr, BrFI, BrLO, FrFI, WaF, ZwFI
4	Lichtverhältnisse	15.4	aktuell keine Maßnahmen erforderlich	-	-	-
5	Störungsfreiheit	11.1.2	jahreszeitliche bzw. örtliche Beschränkung/ Einstellung der Nutzung (Denkmal-Führungen, Fledermausführungen)	umgesetzt	hoch	BeFI, MOhr, BrFI, BrLO, FrFI, WaF, ZwFI
		11.1.2	Sperrung der Kernzonen insbesondere in der Bastion König im Winter komplett für die Öffentlichkeit	umgesetzt	hoch	BeFI, MOhr, BrFI, BrLO, FrFI, WaF, ZwFI
		11.1.2	Verschluss der Eingänge mit Gittertüren (Sicherung vor unbefugtem Betreten und Prädatoren) ohne die Flugwege der Fledermäuse nachhaltig zu verändern (Bastion König, Schwarzer Gang)	kurzfristig	hoch	BeFI, MOhr, BrFI, BrLO, FrFI, WaF, ZwFI

Maßnahmen zur Sicherung/ Verbesserung der Quartierbedingungen	BfN- Code	Beschreibung	Umsetzungs- zeitraum	Wertigkeit (hoch, mittel, gering)	betroffene Arten	
6	Klimatische Bedingungen	11.1.2	Regulierung des Klimas durch Öffnen oder Verschließen von Licht- oder Luftschächten sowie einzelner Schießscharten in der Bastion Königin unter Beachtung denkmalpflegerischer Belange	teilweise bereits umgesetzt	hoch	BeFI, MOhr, BrFI, BrLO, FrFI, WaF, ZwFI
		11.1.2	Regulierung des Klimas durch Verschließen offener Schießscharten der Nordkurtine unter Beachtung denkmalpflegerischer Belange	kurzfristig	hoch	BeFI, MOhr, BrFI, BrLO, FrFI, WaF, ZwFI
7	Baustruktur	11.1.2	Begutachtung baulicher Schäden durch Sachverständigen (Statiker) im Bereich der Nordkurtine	kurzfristig	hoch	BeFI, MOhr, BrFI, BrLO, FrFI, WaF, ZwFI
		11.1.2	denkmalgerechte Restaurierung/Rekonstruktion der Holzfensterläden in der Nordkurtine und der Bastion Königin	mittelfristig	hoch	BeFI, MOhr, BrFI, BrLO, FrFI, WaF, ZwFI
		11.1.2	Durchführung von baulichen Maßnahmen nur im kleinen Maßstab und abschnittsweise z.B. in einem Drittel der Nordkurtine	mittelfristig	hoch	BeFI, MOhr, BrFI, BrLO, FrFI, WaF, ZwFI
		11.1.2	Instandsetzung des Bodens vor der Stahltreppe in der Bastion König	mittelfristig	mittel	BeFI, MOhr, BrFI, BrLO, FrFI, WaF, ZwFI
<b>Sommerlebensraum</b>						
1	Jagdhabitats	11.1	Erhaltung bzw. Förderung von Altbäumen und Überhältern als Leitlinienstrukturen	mittelfristig	mittel	BeFI, MOhr, BrFI, BrLO, FrFI, WaF, ZwFI
2	Sommerquartiere	2.4.3	Erhaltung von Höhlenbäumen als Quartiere	mittelfristig	hoch	BeFI, BrLO, FrFI, WaF
		2.4.2	Erhaltung und Mehrung von stehendem Totholz	mittelfristig	mittel	BeFI, BrLO, FrFI, WaF

Maßnahmen zur Sicherung/ Verbesserung der Quartierbedingungen		BfN- Code	Beschreibung	Umsetzungs- zeitraum	Wertigkeit (hoch, mittel, gering)	betroffene Arten
<b>Bestandsmonitoring</b>						
1	Bestands-Monitoring (Winter- und Sommerquartierserfassung/-überwachung)	-	Erfassung der Fledermauszönose in Winter- und Sommerquartieren	kurzfristig	hoch	BeFI, MOhr, BrFI, BrLO, FrFI, WaF, ZwFI
		-	Installation einer automatisierten Aktivitätsüberwachung der Fledermäuse und Auswertung der Registrierungen	kurzfristig	mittel	BeFI, MOhr, BrFI, BrLO, FrFI, WaF, ZwFI
2	Klima-Monitoring	-	Datenerfassung (Temperatur, Luftfeuchte) an mindestens zehn ausgesuchten Stellen (Daueraufzeichnung) mit jeweils einem Datalogger, ggf. Messung der Luftbewegungen mittels Anemometern/ einmalige flächendeckende Substratfeuchtemessung	kurzfristig	hoch	BeFI, MOhr, BrFI, BrLO, FrFI, WaF, ZwFI

### **5.3 Bewertung Maßnahmen zur Entwicklung/Optimierung des günstigen Erhaltungszustands**

Habitatoptimierende Maßnahmen sind ergänzend zu den in Kap. 5.2 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 vorliegender vertraglicher Nutzungsregelungen zwischen dem Bezirksamt Spandau, der Oberen Naturschutzbehörde sowie dem BAT e.V. sind zunehmende Beeinträchtigungen und Gefährdungen im Hinblick auf Störungsfreiheit ohne Umsetzung von Maßnahmen nicht zu erwarten.

Die Nordkurtine weist im Hinblick auf die Baustruktur derzeit die größten Konfliktpunkte auf. Eine Überprüfung der baulichen Schäden durch einen Sachverständigen (Statiker) ist erforderlich, um eventuelle Auswirkungen auf die langfristige Nutzung als Winterquartier treffen zu können.

#### 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 mit dem Bezirksamt Spandau (Naturschutz und Denkmalschutz), der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz sowie des BAT e.V. 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 Gebäudebereiche sind wegen der darin befindlichen Fledermaus-Winterquartiere weitgehend einer kommerziellen Verwertung entzogen, die ggf. Kosten für die denkmalgerechte Instandhaltung tragen könnte. Die mittel- und langfristige Erhaltung des denkmalgeschützten Ensembles und der Fledermaus-Winterquartiere ist finanziell nicht gesichert. Es muss geprüft werden, ob mit Geldern des Denkmalschutzes als auch durch Gelder im Rahmen der Kompensation Maßnahmen umgesetzt werden können.

Die vorliegenden Maßnahmen wurden mit dem Bezirksamt Spandau sowie der SenUVK in Rücksprache mit dem BAT e.V. abgestimmt.

### **6.3 Gebietsbetreuung und Öffentlichkeitsarbeit**

Zusätzlich zu den Führungen und Kindergeburtstagen, welche von BAT e.V. organisiert werden, könnte es Akzeptanz- bzw. öffentlichkeitsfördernde Maßnahmen unter Berücksichtigung des Fledermausschutzes angeboten werden, wie z. B. Vorträge oder die Installierung von LIVE-Kamera/Videos.

## 7 Verbleibendes Konfliktpotential

### Veranstaltungen/Konzerte

Die im Auftrag der Bundesanstalt für Gewässerkunde und des Wasserstraßenneubauamtes durchgeführte Aktivitätsüberwachungen durch KALLASCH & LEHNERT von Fledermäusen in der Zitadelle Spandau belegen eine nahezu ganzjährige Nutzung der Unteren Feuergalerie (Minengang) in der Bastion König durch Fledermäuse. So beginnt z. B. Ende Juli die erste Erkundung des Winterquartiers durch Zwergfledermäuse. Mitte August folgen dann die Wasserfledermäuse. Gleichzeitig gesellen sich die ersten zuwandernden Großen Mausohren zu den schon präsenten Männchen dieser Art. Ende August verringert sich die Aktivität der Wasserfledermäuse und die ersten Fransenfledermäuse tauchen auf. Ab September erhöht sich die Aktivität nochmals deutlich durch das Eintreffen zahlreicher Fransenfledermäuse. Von den Konzerten des Festivals können dementsprechend in erster Linie Zwergfledermäuse und Wasserfledermäuse bei der Quartiererkundung gestört werden. Zudem können die permanent in der Zitadelle anwesenden Großen Mausohren beeinträchtigt werden. Während dieser Konzerte ist mit der größten Fledermausaktivität zu rechnen. Sollten die Konzerte auf Fledermäuse als Störung wirken, so könnte dies verschiedene Verhaltensänderungen zur Folge haben:

- Die Fledermäuse könnten durch Lärmimmissionen an einer Erkundung der Überwinterungsbereiche gehindert werden.
- Fledermäuse auf Erkundungsflügen könnten dabei gestört werden und bauen keine Quartierbindung auf.
- Die in der Zitadelle vorübergehend übertagenden Fledermäuse können gestört werden und bauen ebenfalls keine Quartierbindung auf.

### Baumaßnahmen

Jede Baumaßnahme wie Wandsanierungen, Aufrauen, Schaffung von Nischen führt zu einer Störung oder Gefährdung der überwinternden Fledermäuse. Der endgültige Abschluss der Baumaßnahme ist unbedingt auf die Überwinterungsansprüche der Fledermäuse abzustimmen. Nach Abschluss der Baumaßnahme darf keine Änderung des zuvor bestehenden Raumklimas eintreten. Bei der Durchführung der Maßnahmen sind die denkmalschutzrechtlichen Vorschriften einzuhalten.

### Denkmalschutz

Eine 85 % Luftfeuchtigkeit ist insbesondere für Wasserfledermäuse optimal. Wassergesättigte Innenluft kann sich jedoch an den kälteren Wandflächen niederschlagen und diese durchfeuchten, so dass es zu einer Gefährdung des Baudenkmals führen kann.

## 8 Monitoring und Erfolgskontrolle

### 8.1 Konzeption für ein Klima-Monitoring

#### Minimum Version

Da es sich bei der Zitadelle Spandau um ein strukturell sehr heterogenes Bauwerk handelt, sollte an mindestens acht ausgesuchten Stellen eine Daueraufzeichnung der Temperatur und Luftfeuchtigkeit mittels Dataloggern durchgeführt werden. Diese zehn strategischen Punkte im Objekt sollten so gewählt werden, dass die unterschiedlichen Bedingungen in der Zitadelle Spandau abgebildet werden können und damit Korrelationen zu der Hangplatzverteilung der Individuen und der einzelnen Arten hergeleitet werden können. Als Standorte für die Datalogger eignen sich der westliche und der östliche Bereich der Nordkurtine, die Spitze der Bastion Königin, sowie die Anfangsbereiche der Kernzone dieser, Raum X, in der Oberen Feuergalerie (2-3 Datalogger) sowie in der Unteren Feuergalerie und im „Schwarzen Gang“.

#### Optimal Version:

Zusätzlich zur bereits beschriebenen Erfassung mittels Dataloggern (siehe vorstehender Absatz) sollten die Luftbewegungen mittels Anemometern ermittelt werden, um weiterführende Daten für Rückschlüsse zur Klimaoptimierung zu erhalten sowie den Bezug zu der Hangplatzverteilung der überwinternden Fledermäuse nehmen zu können.

Eine einmalige flächendeckende Substratfeuchtemessung an den Standorten mit der höchsten Abundanz an überwinternden Individuen (Nachweise innerhalb der letzten fünf Jahre) sollte während der Winterbegehung 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 gebietspezifische 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 „Zitadelle Spandau“ werden nun im Folgenden die für ein Monitoring notwendigen Angaben zu den bevorzugt zu erfassenden Parametern bzw. ggf. den Untersuchungsmethoden getroffen.

#### 8.2.1 Allgemeines

Für die Erfassung von Daten eines Fledermausbestandes in Winter- und Sommerquartieren müssen sowohl artspezifische Aspekte als auch Aspekte der gesamten Fledermauszönose berücksichtigt werden. Es werden verschiedene Methoden für unterschiedliche Anforderungen genutzt. Nachfolgend werden die häufigsten 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 nachgewiesen 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 abgegrenzte 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 Ausflughöffnungen 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 Zugeschehen.

**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 zeitaufwändige, programmgestützte Nachbestimmung ggf. aufgezeichneter Rufe erforderlich, da einige Arten im Gelände nicht eindeutig bestimmbar sind. Weiterhin 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:** Das Arteninventar eines UG sowie genauere Aussagen über Populationsstrukturen können mit Hilfe von Netzfängen (in Ergänzung mit Detektorbegehungen) vollständiger beschrieben werden. Populationsschätzungen können zudem 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.

### 8.3 Spezifische Konzeption für die Zitadelle Spandau

Für die Erfassung des Fledermausbestandes im FFH-Objekt Zitadelle Spandau 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. Eine enge Einbindung von ortskundigen Fachleuten (aktuell: BAT e.V.) ist zu empfehlen, die das Objekt seit vielen Jahren kennen und in ihren Reihen auch versierte Fledermauskundler aufweisen. 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 die Zitadelle Spandau als klassisches Winterquartier. Dieser Bestand ist auch Grundlage für die Meldung als FFH-Objekt sowie für die Bestimmung des Erhaltungszustandes. Andererseits weisen die aktuell erhobenen Daten im Rahmen des Managementplanes auf eine ganzjährige Nutzung der Zitadelle hin, womit sie auch als Sommerquartier fungieren könnte. 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 des Winterquartiers 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. durchführen kann.

#### Netzfänge/Beringung - Personal/Zeitaufwand

Der Netzfang sollte über die gesamte Nacht von mindestens **zwei Personen** durchgeführt werden. 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.

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) sowie Wärmebildkameras, 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 Zitadelle Spandau 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.

Hierbei sollten alle Räumlichkeiten an einem Tag untersucht werden, um eine Vergleichbarkeit der Untersuchungsergebnisse gewährleisten zu können.

### ***Optimal-Version***

#### Methodik der Untersuchung

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 Räumlichkeiten detaillierter ausgearbeitet 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 zwischen Anfang Januar und Mitte Februar hat auch in der Maximalversion Bestand. Darüber hinaus sollten weitere Begehungstermine durchgeführt werden. Aufgrund der schwer vorhersagbaren Witterungssituation ist ein explizit wetterabhängiges Bestandsmonitoring nicht praktikabel. Insofern werden 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 das Objekt ebenfalls vollständig zu kontrollieren ist.

Um den Bestand an Fledermäusen in der Zitadelle Spandau bilanzieren zu können sollte möglichst in einer Saison (mind. von Anfang August bis Ende April) ein Lichtschrankensystem in den Räumlichkeiten der Zitadelle Spandau installiert werden. Für die Artbestimmung sollte dies in Kombination mit Foto- bzw. Videoaufzeichnungen erfolgen.

## **8.3.2 Sommererfassungen**

Die aktuell erhobenen Daten legen nahe, dass die Zitadelle Spandau als Ganzjahresquartier, d. h. auch im Sommer, von Fledermäusen genutzt wird. 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 Aufnahme-funktion (z. B. Fa. Ridgid) sowie Wärmebildkameras, 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 der Zitadelle Spandau im Sommer zu erwarten ist, wird eine einmalige Begehung aller Räumlichkeiten innerhalb einer FFH-Berichtsperiode (6 Jahre) vorgeschlagen. Diese sollte zwischen Juni und August durchgeführt werden.

### ***Optimal-Version***

#### Methodik

Die Erfassung des Sommerbestandes in den verschiedenen Räumlichkeiten sollte in den Gebäuden methodisch genauso erfolgen wie in der Minimal-Version beschrieben. Lediglich der Turnus wird auf eine Kontrolle alle 3 Jahre erhöht.

Zusätzlich zu den Quartierkontrollen sollten im Laufe einer Periode von Anfang August eines Jahres bis Mitte April des Folgejahres in 30 Nächten Netzfänge sowohl innerhalb, als auch außerhalb der Zitadelle durchgeführt werden. Alle gefangenen Tiere sind mit Armklammern zu versehen.

Die bioakustische Erfassung mittels Dauerüberwachung, wie aktuell für den Managementplan durchgeführt, könnte optional mit der gleichen Methodik in einem Turnus von 3 Jahren fortgeführt werden. D. h. es wird ein Gerät zur Dauererfassung an einem festen Punkt eingerichtet, dazu vier alternierende Standorte mit mobilen Erfassungsgeräten. Ein Standort pro Woche wird 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 unter Berücksichtigung der bereits in Vorjahren genutzten Fangstandorte.

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.

Eine Erfassung mittels Lichtschranken in der Zitadelle Spandau wurde bereits in den Jahren 2004 bis 2012 durchgeführt und sollte in gleicher Weise fortgeführt werden, um eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten. Hierbei muss jedoch die zwischenzeitliche technische Weiterentwicklung berücksichtigt werden, sodass ggf. Anpassungen erforderlich werden.

#### Turnus und Zeitpunkt

Die Gebäudebegehungen für die Erfassung des Bestandes im Sommer sollten einmal jährlich zwischen Juni und August durchgeführt werden.

Die Netzfänge und die bioakustische Untersuchung sollten zweimal pro FFH-Berichtsperiode, d. h. alle 3 Jahre, erfolgen.

Für den Einsatz der Lichtschranken wird ein Einsatz von mindestens einmal pro Berichtsperiode empfohlen. Nach Möglichkeit kann die Frequenz auch erhöht 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 Zitadelle Spandau**

Methoden	Wintererfassung		Sommererfassung	
	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 „Zitadelle Spandau“ (DE 3445-302) umfasst eine Fläche von 0,44 ha und befindet sich im westlichen Bereich des Berliner Bezirks Spandau. Zu den Schutzobjekten zählen die größeren Teilbereiche der südlichen Bastionen (Bastion König, Bastion Königin) sowie den Bereich der Nordkurtine.

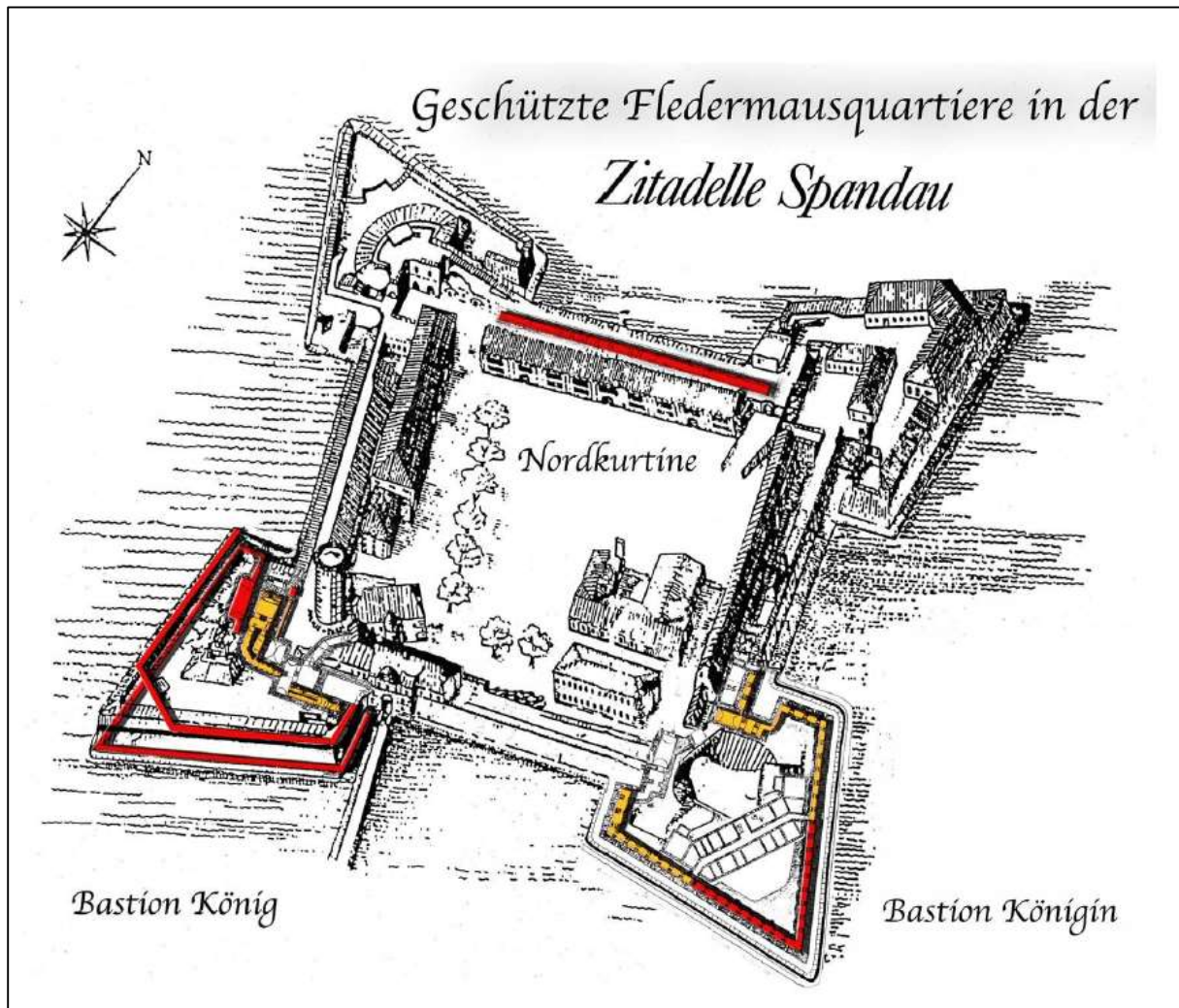


Abb. 31 Übersichtskarte FFH-Gebiet Zitadelle Spandau (Quelle: NGA Spandau 12/ 2002)

### Winterlebensraum

Die Nutzung der Zitadelle durch Fledermäuse ist lange bekannt. Erste Untersuchungen und Bestandserfassungen lassen sich bis in die 1970er Jahre zurückverfolgen. Wert gebend für die Artgruppe der Fledermäuse ist das große Angebot an Hang- und Versteckmöglichkeiten innerhalb des Festungsbauwerkes (Hohlräume hinter Mauerwerk, Spalten, Nischen, Schächte). Aufgrund der Komplexität des Bauwerkes muss hier mit einem erheblichen versteckten Fledermausbestand gerechnet werden.



**Abb. 32** Ansicht Eingangsbereich Zitadelle Spandau

Seit 1990 wird eine jährliche Kontrollzählung der in der Zitadelle sichtbaren überwinternden Fledermäuse durchgeführt. Nach Auswertung der Bestandserfassungen wurden insgesamt 11 Fledermausarten nachgewiesen:

- 2 Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie: Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) und Großes Mausohr (*Myotis myotis*),
- 9 Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie: Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Braunes Langohr (*Plecotus auritus*), Graues Langohr (*Plecotus austriacus*) und Zweifarbflödermaus (*Vespertilio murinus*).

In den letzten zehn Erfassungsjahren sind (nach Häufigkeiten abnehmend) die Fransenfledermaus, das Große Mausohr und die Wasserfledermaus die drei häufigsten überwinternden Fledermausarten in der Zitadelle Spandau.

Nach Schätzungen von KALLASCH & LEHNERT (1995) könnten etwa 11.000 Fledermäuse in der Zitadelle Spandau. Somit stellt das ca. 700 Jahre alte Festungsbauwerk das größte Fledermaus-Winterquartier Berlins sowie das zweitgrößte Winterquartier des Großen Mausohrs (*Myotis myotis*) dar. Den Baudenkmalern wird eine überregionale Bedeutung als Fledermausquartier beigemessen.



**Abb. 33** Große Mausohren (*Myotis myotis*) in der Bastion König

### **Gebietsentwicklung**

Die unter Schutz stehenden Objekte befinden sich in einem relativ guten baulichen Zustand. Die nachgewiesenen Fledermausarten weisen aktuell günstige Erhaltungszustände im Winterquartier auf, welche durch habitat- sowie klimaoptimierende Maßnahmen langfristig erhalten und verbessert werden könnten.

### **Sommerlebensraum**

Bei der bioakustischen Erfassung 2017 mit Hilfe von Batcordern konnten fünf Arten sowie das Artpaar Braunes/ Graues Langohr in der Zitadelle Spandau nachgewiesen werden: die Breitflügelfledermaus, der Große Abendsegler, die Rauhautfledermaus, die Zwergfledermaus und die Mückenfledermaus. Die Datenauswertung legt nahe, dass die Zitadelle Spandau als Ganzjahresquartier, d. h. auch im Sommer, von Fledermäusen genutzt wird.

### **Besucherhinweise**

Im bestehenden Vertrag (2013) zwischen der Obersten Naturschutzbehörde des Landes Berlin und dem Bezirksamt Spandau ist die Sicherung und der Schutz der Fledermausquartiere in den Bereichen Bastion König, Bastion Königin und Nordkurtine geregelt. Im Zusammenhang mit der Nutzung der Anlage sind daher strenge Auflagen zu berücksichtigen. Zur Vermeidung von Störungen der Fledermäuse sind Führungen durch fachkundiges Personal in den Bastionen König und Königin sowie durch die Nordkurtine im Zeitraum 01.08. bis 30.04. beschränkt.

## 10 Literatur

- ALB – AKUSTIK-LABOR BERLIN, THURAU, J. (2008): Geräuschimmissionen der Konzertveranstaltungen in der „Zitadelle Spandau“ in Berlin-Spandau. Auftraggeber C. Kallasch. Berlin-Lichterfelde. 9 S.
- 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](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](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 (2017): Bewertungsbögen der Fledermäuse als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring. 2. Überarbeitung
- BLN – BERLINER LANDESARBEITSGEMEINSCHAFT NATURSCHUTZ E.V. (2000): Liste für die Nachmeldung von Schutzgebieten nach der FFH-Richtlinie für das Land Berlin von den Berliner Naturschutzverbänden. Berlin. 31 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: Mitchell-Jones, A.J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Krystufek, B., Reijnders, P. J. H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J. B. M., Vohralik, V. & Zima, J. [Hrsg.]: The Atlas of European Mammals. T. & A.D. Poyser. London: 118-119.
- Bogdanowicz, W. (1999a): *Pipistrellus nathusii*. 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. & Zima J. [Hrsg.]: The Atlas of European Mammals. T. & A.D. Poyser: Natural History: 124-125.
- BOYE, P., DIETZ, M. & WEBER, M. (1999): Fledermäuse und Fledermausschutz in Deutschland/ Bats and Bat Conservation in Germany. Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz. 112 S.
- BOYE, P., DENSE, C. & RAHMEL, U. (2004): *Myotis dasycneme* (BOIE, 1825). 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: 482-488.
- Boye, P. & Meyer-Cords, C. (2004): *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839). 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. Landschaftspf. u. Natursch. 69/2: 562-569.
- BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (2003): 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., Kieffe, 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. Unveröffl. Positionspapier. 11 S.
- BUBO (1995): Artenhilfsprogramm Fledermäuse für das Land Berlin. Abschlussbericht: 189 S.
- BUBO (2000): Artenhilfsprogramm Fledermäuse. Bericht über Erfassung und Schutz von Fledermäusen 2000: 113 S.
- BUBO – ARBEITSGEMEINSCHAFT FREILANDBIOLOGE DIPL. BIOL. C. KALLASCH (2008): Aktivitätsüberwachung von Fledermäusen in der Spandauer Zitadelle. Berlin. 29 S.
- BUBO – ARBEITSGEMEINSCHAFT FREILANDBIOLOGE DIPL. BIOL. C. KALLASCH (2016): Fledermauswinterbestand. Schrift. Mitt. an Frau Theissen, Kunstant Spandau, Berlin. 1 S.
- BUBO (2016a): Artenhilfsprogramm Fledermäuse. Bericht über winterkontrollen 2015-2016: 85 S.
- Catto, C. M. C. & Hutson, A. M. (1999): *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774). In: A. J. Mitchell-Jones, Amori, G., Bogdanowicz, W., Krystufek, B., Reijnders, P. J. H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J. B. M., Vohralik, V. & Zima, J. [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 daubentonii* (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.

- DSchG Bln – Denkmalschutzgesetz Berlin (1995): Gesetz zum Schutz von Denkmalen in Berlin, vom 24. April 1995 (GVBl. 1995, S. 274). Zuletzt geändert am 02.02.2018, § 12 geändert durch Artikel 30 (GBBl. S. 160).
- 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.
- EU-ARTSCHV – EU – ARTENSCHUTZ-VERORDNUNG (1997): Verordnung (EG) NR. 338/97 des Rates vom 9. Dezember 2016 über den Schutz von Exemplaren wildlebender Tier- und Pflanzenarten durch Überwachung des Handels. Am 1. Juni 1997 inkraft getreten. Letzte Änderung durch Verordnung (EG) NR. 750/2013. Inkrafttreten der Änderung am 10. August 2013.
- FNP – FLÄCHENNUTZUNGSPLAN (2015): Flächennutzungsplan von Berlin in der Fassung der Neubekanntmachung vom 5. Januar 2015 (ABl. S. 31), zuletzt geändert am 9. Juni 2016 (ABl. S. 1362).
- 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.
- GÖTTSCHE, M. & GÖTTSCHE, M. (2008): Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii* (KÜHL, 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.
- GSE INGENIEUR-GESELLSCHAFT MBH SAAR, ENSELEIT UND PARTNER [Hrsg.] (2010): Die Zitadelle Spandau - Konstruktion und Bauwerk. Junius. Hamburg. 96 S.
- GÜTTINGER, R., ZAHN, A., KRAPP, F. & W. SCHÖBER (2001): *Myotis myotis* – Großes Mausohr. In: NIETHAMMER, J. & F. KRAPP: Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 4: Fledertiere, Teil I: Chiroptera I: 111-122.
- Hanf, T. (2004): Die Zitadelle Spandau (Stand 03/2004). Hrsg.: Servitour Stadtführungs- und Veranstaltungsservice. 4 S.
- 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.
- HORN, J. (2012): Neue Erkenntnisse zur Quartierwahl und zum Jagdverhalten der Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) im Nationalpark "Unteres Odertal" (Land Brandenburg). Nyctalus (N.F.) 17, 1-2: 30-45.
- 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. Mitchel-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.
- KALLASCH, C. & LEHNERT, M. (1994): Zur Populationsökologie und zum Schutz zweier Fledermausarten in der spandauer Zitadelle. Ein Projekt der Berlin-Forschung (15. Ausschreibung). 1. Zwischenbericht: 21 S.
- KALLASCH, C. & LEHNERT, M. (1995 ): Zur Populationsökologie und zum Schutz zweier Fledermausarten in der spandauer Zitadelle. Ein Projekt der Berlin-Forschung (15. Ausschreibung). 2. Zwischenbericht: 23 S.
- LÜTTMANN, J.; WEISHAAR, M.; GESSNER, B. (2003): Nächtliche Aufenthaltsgebiete und Jagdverhalten von Kolonien der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) im Gutland. Dendrocopos: Faunistik, Floristik und Naturschutz im Regierungsbezirk Trier 30. 17-27.
- 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., BRINKMANN, R. & BOYE, P. (2004): Bechsteinfledermaus *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.
- 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., BOYE, P. & HUTTERER, R. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – Münster (Landwirtschaftsverlag). Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 115–153.
- MESCHEDE, A. (2012): Ergebnisse des bundesweiten Monitorings zum Großen Mausohr (*Myotis myotis*) – Analysen zum Bestandstrend der Wochenstuben. BfN-Skripten 325. 71 S.
- 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.

- Mitchell-Jones, A. J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Krystfek, B., Reinders, P. J. H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J. B. M., Vohralik, V. & Zima, J. (1999): The Atlas of European Mammals. T. & A. D. Poyser: Natural History. 250 S.
- NATSCHG BLN – BERLINER NATURSCHUTZGESETZ (2013): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege von Berlin vom 29. Mai 2013 (GVBl. 2013, S. 140). Abrufbar unter: <http://gesetze.berlin.de/jportal/?quelle=jlink&query=NatSchG+BE&psml=bsbeprod.psml&max=true>, letzter Zugriff am: 10.08.2018.
- NLWKN – NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ [HRSG.] (2010): Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz. Vollzugshinweise zum Schutz von Arten und Lebensraumtypen in Niedersachsen. Abrufbar unter: [http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/staatliche\\_vogelschutzwarte/vollzugshinweise\\_arten\\_und\\_lebensraumtypen/46103.html](http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/staatliche_vogelschutzwarte/vollzugshinweise_arten_und_lebensraumtypen/46103.html), letzter Zugriff am: 10.08.2018.
- 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. Überarbeitet Bewertungsbögen der Bund-Länder-Arbeitskreise als Grundlager für ein bundesweites FFH-Monitoring. Unveröff. Werkarbeit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz (BfN), 206 S.
- ROSENAU, S. (2004): Stand der Erfassung des Fledermausbestandes in der Zitadelle Spandau mit der Fang-Wiederfang-Methode – Kurzbericht. Berlin, 3 S.
- ROSENAU, S. (2005): Untersuchung des Fledermausbestandes in der Zitadelle Spandau im Herbst 2004 und Frühjahr 2005. Berlin, 31 S.
- ROSENAU, S. (2011): Installation einer automatisierten Aktivitätsüberwachung der Fledermäuse in der Zitadelle Spandau und Auswertung der Registrierungen. Falkensee, 54 S.
- ROSENAU, S. (2012): Installation einer automatisierten Aktivitätsüberwachung der Fledermäuse in der Zitadelle Spandau und Auswertung der Registrierungen. Falkensee, 50 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.
- SCHMIDT, A. (1997): Zur Verbreitung der Flughautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in Brandenburg. Nyctalus (N.F.) 6, Heft 3: 283-288.
- SCHMIDT, A. (2000): 30-jährige Untersuchungen in Fledermauskastengebieten Ostbrandenburgs unter besonderer Berücksichtigung von Flughautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) und Abendsegler (*Nyctalus noctula*). – Nyctalus (N.F.) 7: 396–422.
- SCHÖBER, W. & GRIMMBERGER, E. (1998): Die Fledermäuse Europas. Franckh-Kosmos Verlags GmbH & Co. Stuttgart. 2. Auflage.

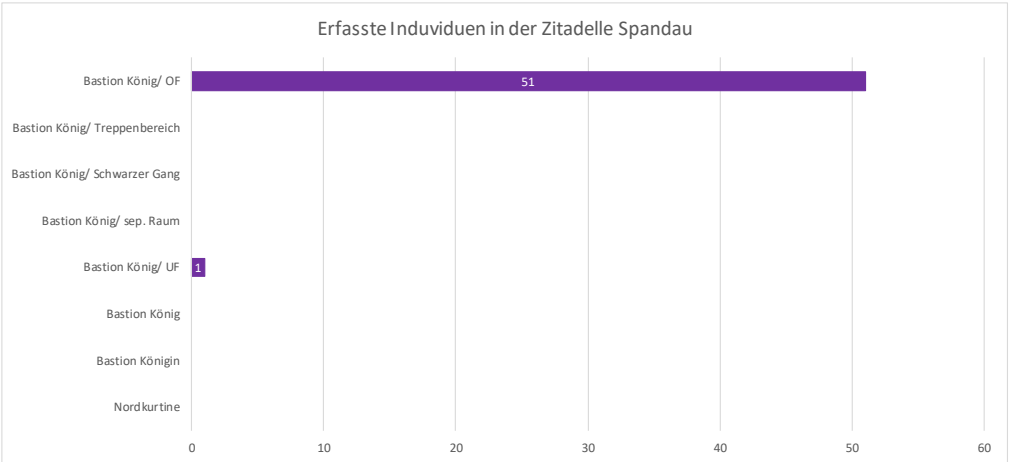
- SEN-SU – SENATSVERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG UND Umwelt (2016): Stek 2030 – Berlin Strategie 2.0 / Stadtentwicklungskonzept Berlin 2030. Abrufbar unter: [www.berlin.de/2030](http://www.berlin.de/2030), letzter Zugriff am: 10.08.2018.
- SEN-UVK – SENATSVERWALTUNG FÜR UMWELT, VERKEHR UND KLIMASCHUTZ (2017): LaPro 2016 – Landschafts- und Artenschutzprogramm. Berlin, medialis Offsetdruck. 19 S.
- 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. & DOLCH, D. (2008): Mückenfledermaus *Pipistrellus pygmaeus* (LEACH, 1825). Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 17, Heft 2-3: Säugetierfauna des Landes Brandenburg. Teil 1: Fledermäuse: 143-147.
- 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.
- TLUG – THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE [HRSG.] (2009): Teichfledermaus *Myotis dasycneme* (BOIE, 1825). Artensteckbriefe Thüringen. Jena. 2 S. Abrufbar unter: [http://www.tlug-jena.de/imperia/md/content/tlug/abt3/artensteckbriefe/fledermaeuse/artensteckbrief\\_myotis\\_dasycneme\\_030309.pdf](http://www.tlug-jena.de/imperia/md/content/tlug/abt3/artensteckbriefe/fledermaeuse/artensteckbrief_myotis_dasycneme_030309.pdf), letzter Zugriff am: 02.12.2014.
- 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.
- VIERHAUS, H. (2004): *Pipistrellus nathusii* – Flughautfledermaus. In: NIETHAMMER, J. & F. KRAPP: Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 5: Fledertiere, Teil II: Chiroptera I: 111-122.
- WEID, R. (2002): Untersuchungen zum Wanderverhalten des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in Deutschland. In: MESCHÉDE, A., HELLER, K.-G. & P. BOYE: Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern. Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 71: 233-258.



**Legende**

**Fledermausarten**

- Großes Mausohr (*Myotis myotis*)



Projekt: **Managementplan für vier Natura 2000-Fledermauswinterquartiere in Berlin**  
 Vergabenummer: FB-APA4 2016  
**Zitadelle Spandau**  
 Hangplatzkarte Mausohr (*Myotis myotis*)  
 Erfassung 26.01.2017

Auftraggeber: **berlin** 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**

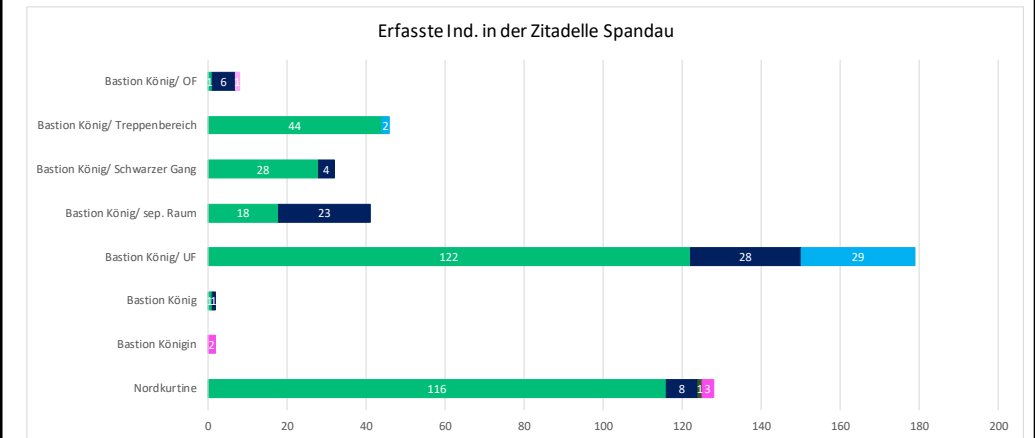
Maßstab:	Datum:
1: 4.000	15.08.2018



## Legende

### Fledermausarten

- Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)
- Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)
- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)
- Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)
- Chiroptera spec.



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

Vergabenummer: FB-APA4 2016

**Zitadelle Spandau**

Hangplatzkarte Fledermäuse Anh. IV der FFH-RL  
Erfassung 26.01.2017

Auftraggeber: **be.mim 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)

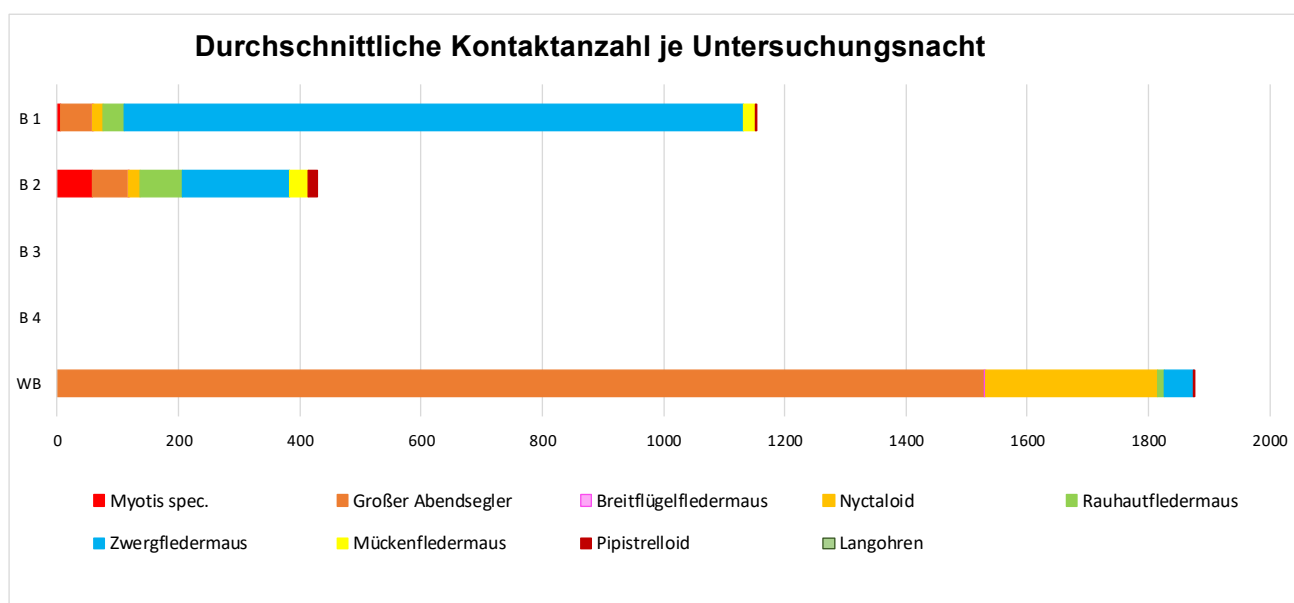
Datenquelle: Geoportal Berlin/ DOP 2017

Bearbeiter: D. Borchert

**Plananlage 2**

Maßstab:  
1: 4.000

Datum:  
15.08.2018



### Legende

#### Gebäudearten

Langsamsandfilter

**Standorte bioakustischer Erfassung (Symbolgröße klassifiziert nach durchschnittlicher Kontaktanzahl je Untersuchungsnacht)**

- Batcorderstandort (B)
- Waldboxstandort (WB)
- bis 500 Kontakte
- bis 750 Kontakte
- bis 1000 Kontakte
- bis 2000 Kontakte
- über 2000 Kontakte

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

Vergabenummer: FB-APA4 2016

### Zitadelle Spandau

Batcorder- und Waldbox-Standorte  
Sommererfassung 2017  
Mai 2017

Auftraggeber: Berlin

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

Am Kölnischen Park 3  
10179 Berlin

Datenquelle: Geoportal Berlin/ DOP 2017

### Plananlage 3.1

Planverfasser: Myotis

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

Magdeburger Straße 23  
06112 Halle (Saale)

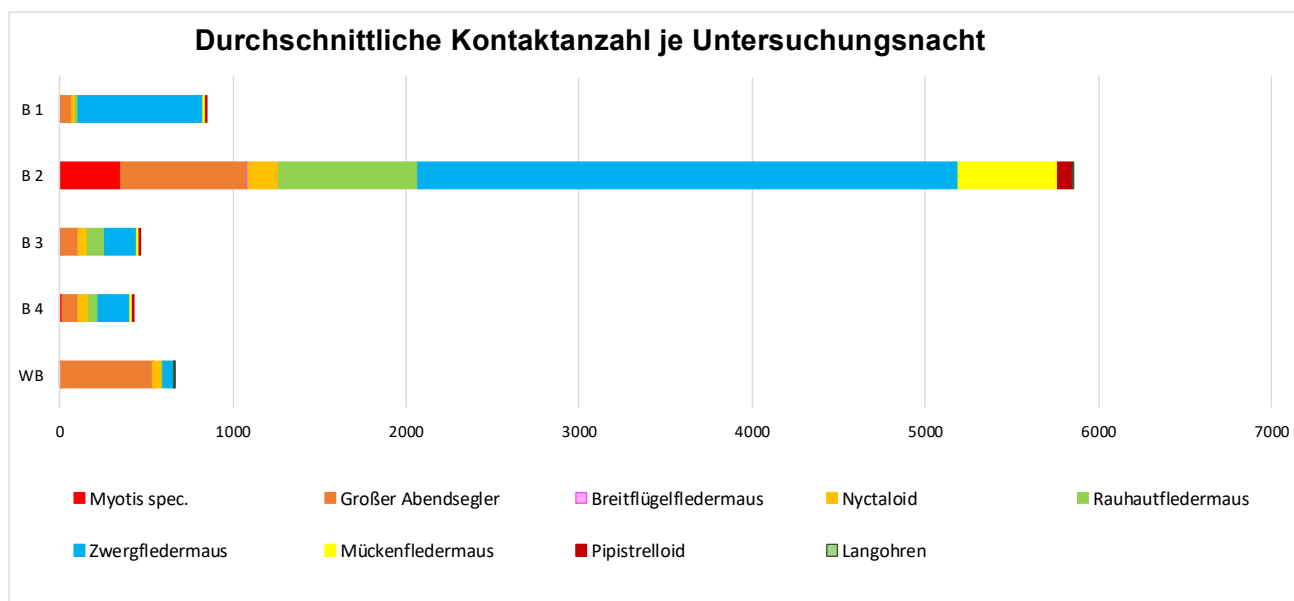
Bearbeiter: D. Borchert

Maßstab

Datum

1: 2.500

15.08.2018



### Legende

#### Gebäudearten

Langsamsandfilter

**Standorte bioakustischer Erfassung (Symbolgröße klassifiziert nach durchschnittlicher Kontaktanzahl je Untersuchungsnacht)**

- Batcorderstandort (B)
- Waldboxstandort (WB)
- bis 500 Kontakte
- bis 750 Kontakte
- bis 1000 Kontakte
- bis 2000 Kontakte
- über 2000 Kontakte

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

Vergabenummer: FB-APA4 2016

### Zitadelle Spandau

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

Datenquelle: Geoportal Berlin/ DOP 2017

### Plananlage 3.2

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

Magdeburger Straße 23  
06112 Halle (Saale)

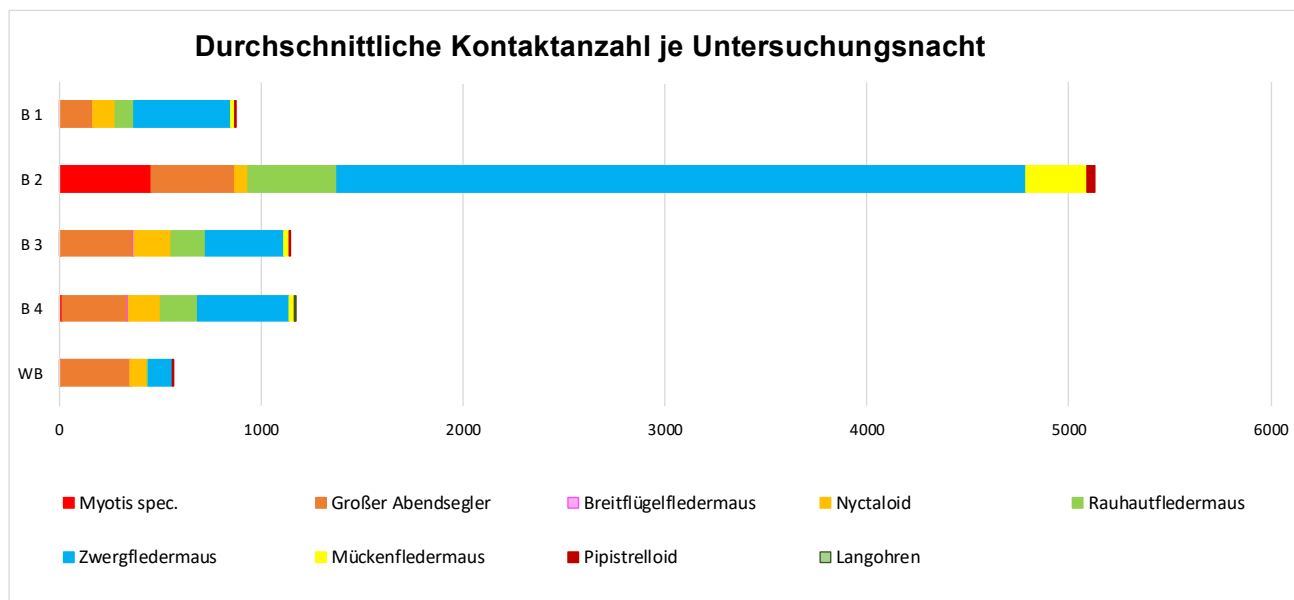
Bearbeiter: D. Borchert

Maßstab

Datum

1: 2.500

15.08.2018



### Legende

#### Gebäudearten

Langsamsandfilter

**Standorte bioakustischer Erfassung (Symbolgröße klassifiziert nach durchschnittlicher Kontaktanzahl je Untersuchungsnacht)**

- Batcorderstandort (B)
- Waldboxstandort (WB)
- bis 500 Kontakte
- bis 750 Kontakte
- bis 1000 Kontakte
- bis 2000 Kontakte
- über 2000 Kontakte

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

Vergabenummer: FB-APA4 2016

### Zitadelle Spandau

Batcorder- und Waldbox-Standorte  
Sommererfassung 2017  
Juli 2017

Auftraggeber: Berlin

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

Am Köllnischen Park 3  
10179 Berlin

Datenquelle: Geoportal Berlin/ DOP 2017

### Plananlage 3.3

Planverfasser: Myotis

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

Magdeburger Straße 23  
06112 Halle (Saale)

Bearbeiter: D. Borchert

Maßstab

Datum

1: 2.500

15.08.2018



### Legende

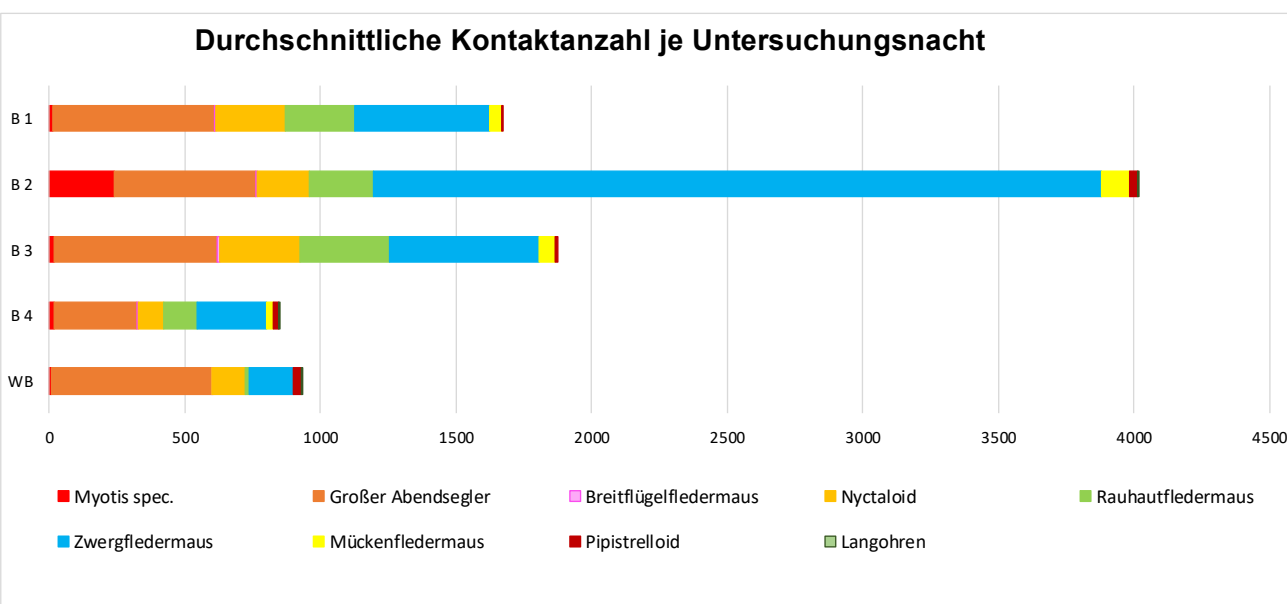
#### Gebäudearten

Langsamsandfilter

**Standorte bioakustischer Erfassung (Symbolgröße klassifiziert nach durchschnittlicher Kontaktanzahl je Untersuchungsnacht)**

- Batcorderstandort (B)
- Waldboxstandort (WB)
- bis 500 Kontakte
- bis 750 Kontakte
- bis 1000 Kontakte
- bis 2000 Kontakte
- über 2000 Kontakte

Durchschnittliche Kontaktanzahl je Untersuchungsnacht



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

Vergabenummer: FB-APA4 2016

#### Zitadelle Spandau

Batcorder- und Waldbox-Standorte  
Sommererfassung  
August 2017

Auftraggeber: Berlin

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

Am Kölnischen Park 3  
10179 Berlin

Datenquelle: Geoportal Berlin/ DOP 2017

#### Plananlage 3.4

Planverfasser: Myotis

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

Magdeburger Straße 23  
06112 Halle (Saale)

Bearbeiter: D. Borchert

Maßstab

1: 2.500

Datum

15.08.2018




### Legende


#### Gebäudearten


 Langsamsandfilter


**Standorte bioakustischer Erfassung (Symbolgröße klassifiziert nach durchschnittlicher Kontaktanzahl je Untersuchungsnacht)**


 Batcorderstandort (B)

 Waldboxstandort (WB)

 bis 500 Kontakte

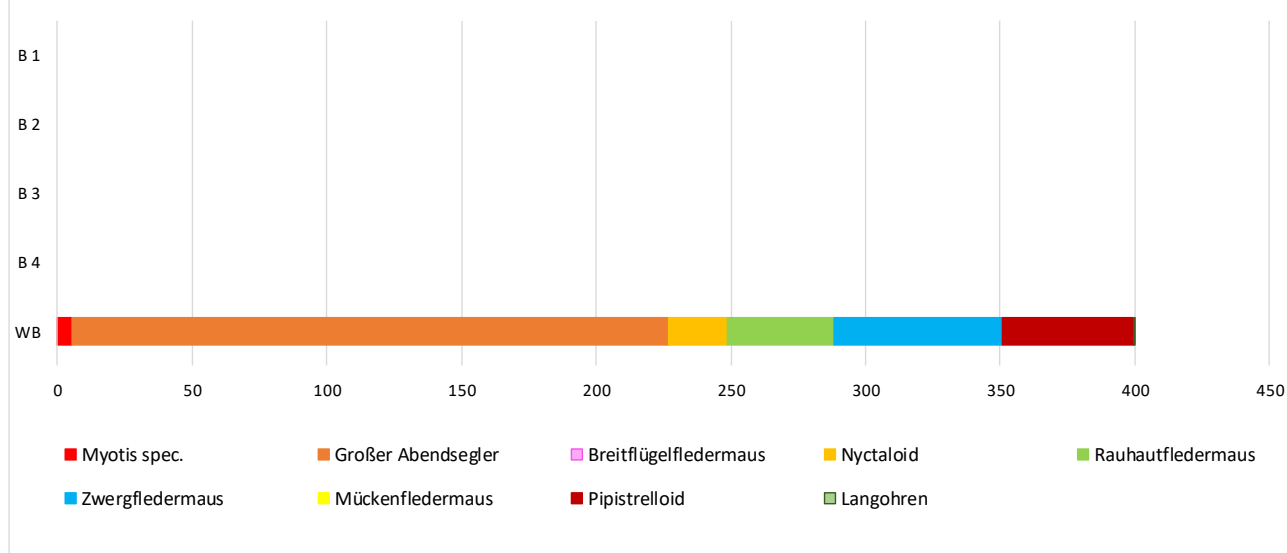
 bis 750 Kontakte

 bis 1000 Kontakte

 bis 2000 Kontakte

 über 2000 Kontakte

Durchschnittliche Kontaktanzahl je Untersuchungsnacht



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

Vergabenummer: FB-APA4 2016

### Zitadelle Spandau

Batcorder- und Waldbox-Standorte  
Sommererfassung  
September 2017

Auftraggeber:  Berlin

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

Am Köllnischen Park 3  
10179 Berlin

Datenquelle: Geoportal Berlin/ DOP 2017

### Plananlage 3.5

Planverfasser:  Mvotis

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

Magdeburger Straße 23  
06112 Halle (Saale)

Bearbeiter: D. Borchert

Maßstab

Datum

1: 2.500

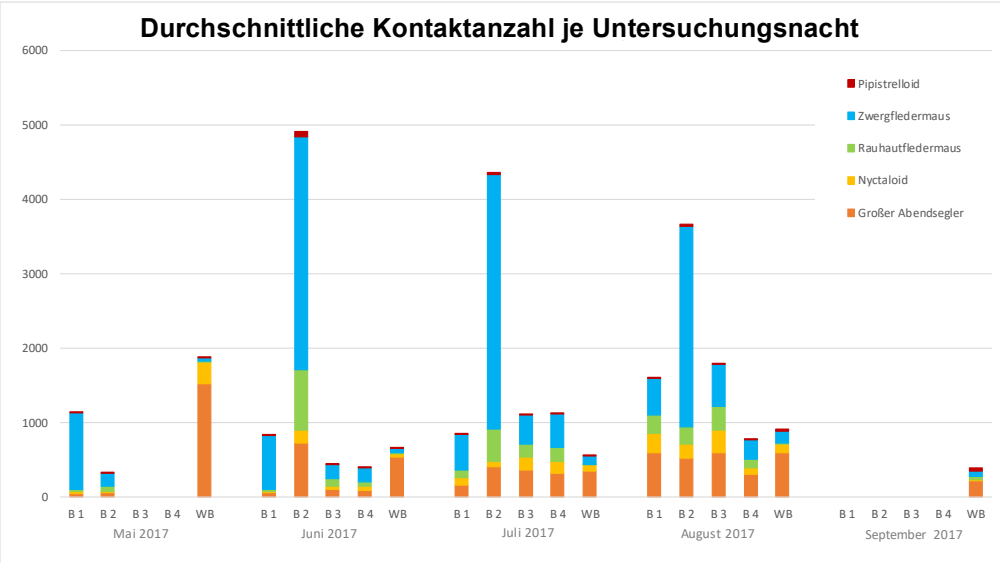
15.08.2018



**Legende**

**Standorte bioakustischer Erfassung  
(Symbolgröße klassifiziert nach durchschnittlicher Kontaktanzahl je Untersuchungsnacht)**

- Batcorderstandort (B)
- Waldboxstandort (WB)
- bis 2500 Kontakte
- bis 5000 Kontakte
- über 13000 Kontakte



Projekt: **Managementplan für vier Natura 2000-Fledermauswinterquartiere in Berlin**  
 Vergabenummer: FB-APA4 2016  
**Zitadelle Spandau**  
 Batcorder- und Waldbox-Standorte und Übersicht zur Sommererfassung 2017

Auftraggeber: **be.mim Berlin**  
**Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz**  
 Sachgebiet Artenschutz/  
 Natura 2000 rechtliche Sicherung

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

Am Köllnischen Park 3  
 10179 Berlin

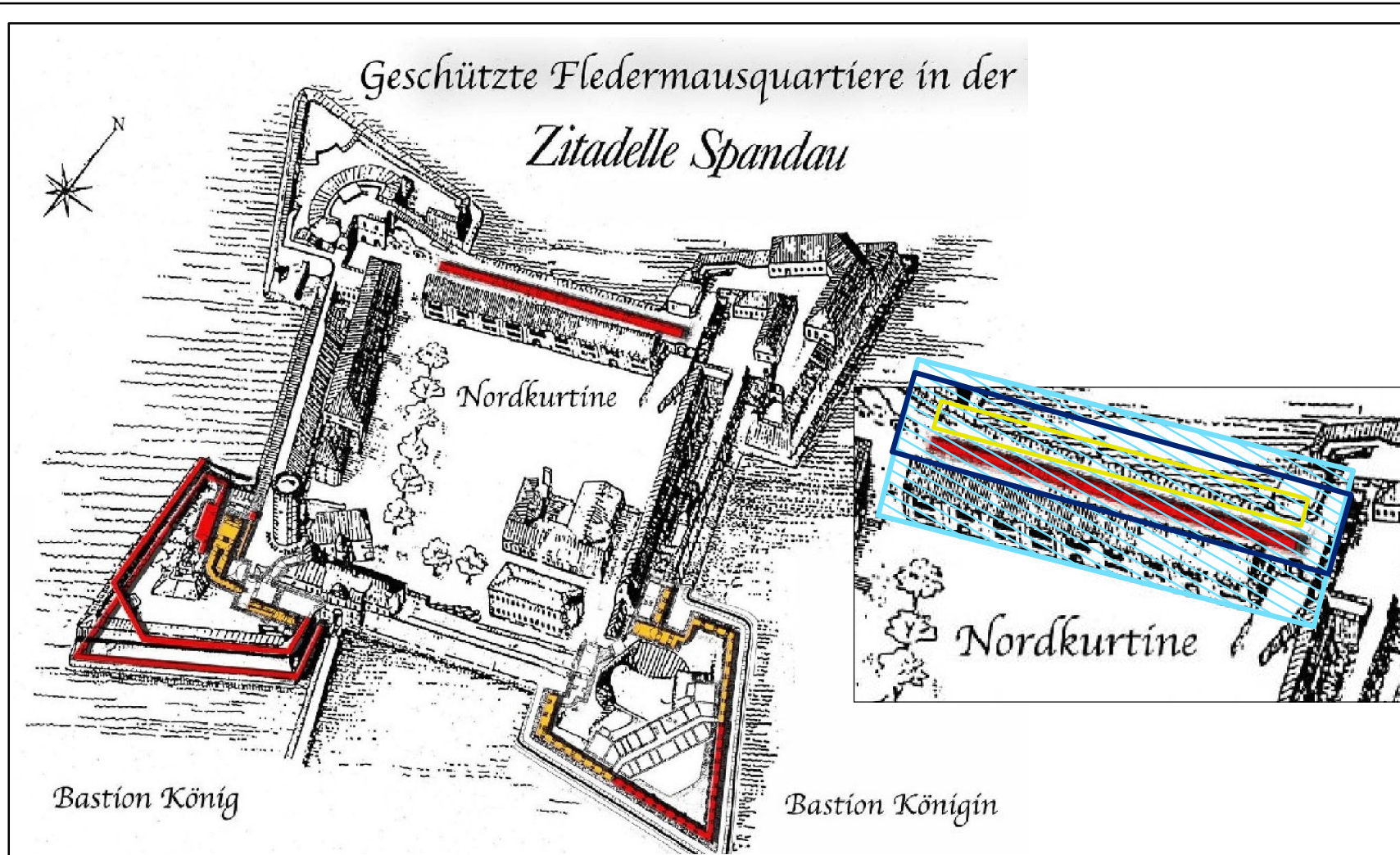
Magdeburger Straße 23  
 06112 Halle (Saale)

Datenquelle: Geoportal Berlin/ DOP 2017

Bearbeiter: D. Borchert

**Plananlage 3**



Maßstab:	Datum:
1: 4.000	15.08.2018





### Legende

#### Maßnahmen zur Sicherung und Verbesserung der Quartiersbedingungen




##### Ein- und Ausflugsöffnungen

-  Prüfung von Optimierungsmaßnahmen im Bereich der Schänke, Einbau von Wand-/ Deckensteinen, Einkürzung/ Abschrägung der Holztür zur Begünstigung des Anfluges (Raum X) (BfN-Code 11.1.2)
-  Beseitigung des Aufwuchses vor bodennahen Schießscharten zur Ein- und Ausflugsichererichung im Bereich der Nordkurtine (BfN-Code 11.1.2)

##### Störungsfreiheit

-  Bastion König- Wintersperrung der Kernzonen für die Öffentlichkeit (BfN-Code 11.1.2)
-  Bastion König/ Schwarzer Gang - Verschluss der Eingänge mit Gittertüren (BfN-Code 11.1.2)

##### Baustruktur

-  Bastion Königin / Nordkurtine- denkmalgerechte Restaurierung/Rekonstruktion der Holzfensterläden (BfN-Code 11.1.2)
-  Nordkurtine- Durchführung von baulichen Maßnahmen im kleinen Maßstab und abschnittsweise (BfN-Code 11.1.2)
-  Bastion König- Instandsetzung des Bodens vor der Stahltreppe (BfN-Code 11.1.2)

##### Klimatische Bedingungen

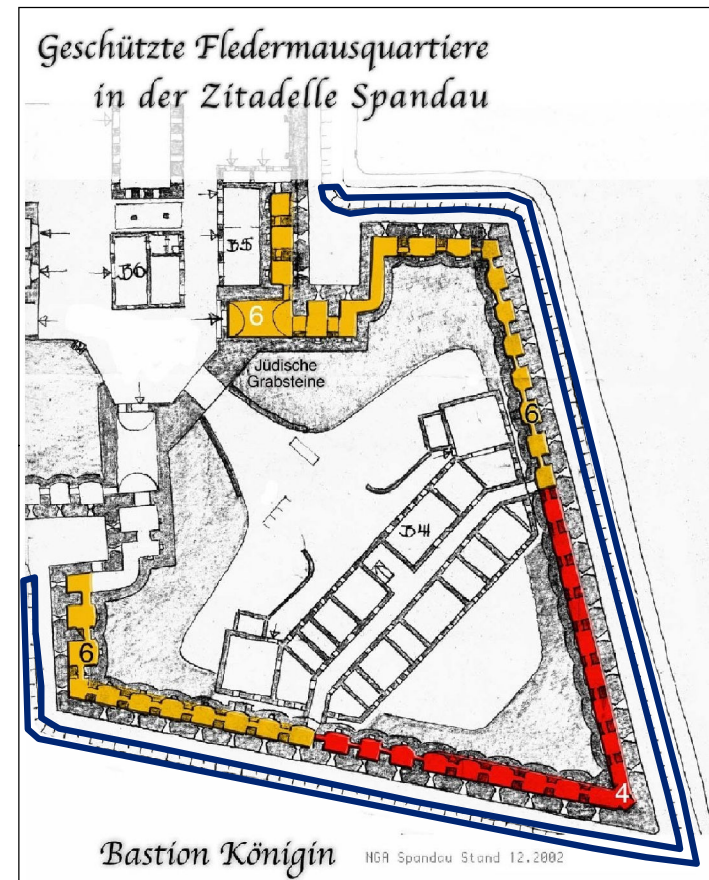
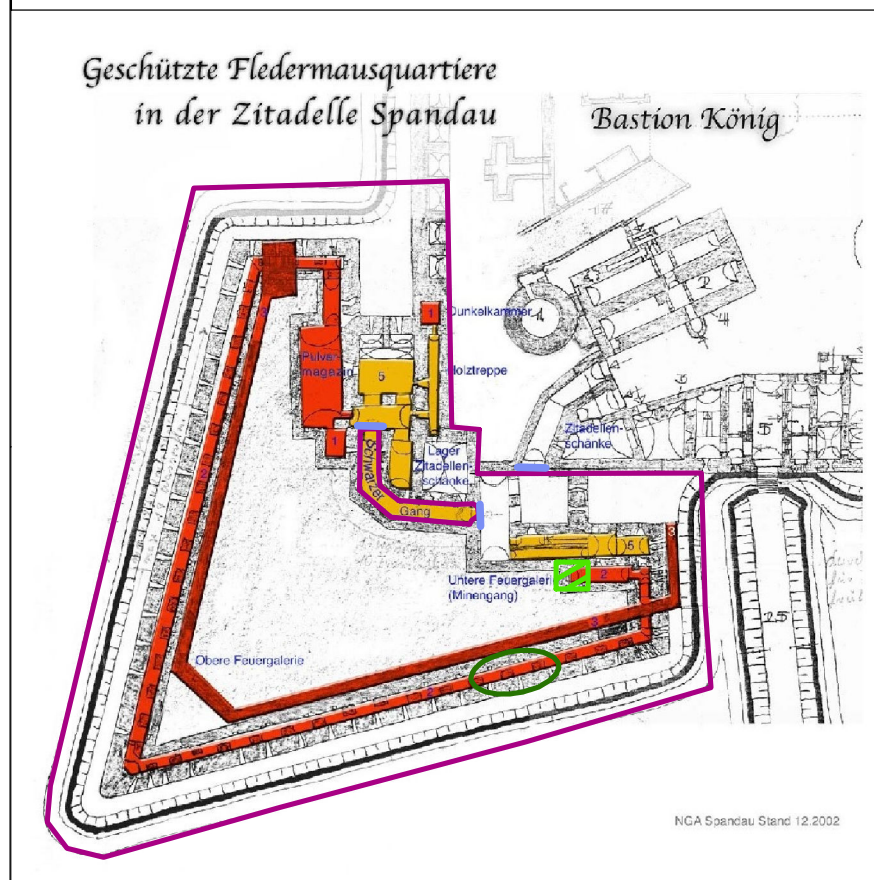
- Bastion Königin- Regulierung des Klimas durch Öffnen oder Verschließen der Licht- oder Luftschächte bzw. Schießscharten (BfN-Code 11.1.2)
- Nordkurtine- Regulierung des Klimas durch Verschließen offener Schießscharten (BfN-Code 11.1.2)

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


Vergabenummer: FB-APA4 2016

**Zitadelle Spandau**

Maßnahmen



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

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

Am Kölnischen Park 3  
10179 Berlin

Magdeburger Straße 23  
06112 Halle (Saale)

Datenquelle: NGA Spandau 02.2012

Bearbeiter: D. Borchert

**Plananlage 4**

Datum:  
15.08.2018