



Schutz gebäudebewohnender Fledermäuse und Vögel

Schriftenreihe, Heft 22/2025



Leitfaden für den Schutz gebäudebewohnender Fledermäuse und Vögel im Freistaat Sachsen

Dipl.-Biol. Thomas Frank (Projektleitung); Karen Kobelt (M. Sc.); Dipl.-Biol. Roland Heuser;

ChiroPlan – Büro für Fledermauskunde, Dresden;

Dipl.-Ing. Tommy Kästner; Icarus Umweltplanung, Dresden;

Dipl.-Ing. Bianka Porschien, NABU-Landesverband Sachsen

unter Mitarbeit von:

Dipl.-Geogr. Marco Roßner; Dipl.-Biol. Sarah Roßner; Frank Meisel hochfrequent GbR, Leipzig;

Dipl.-Biol. Christiane Schmidt; Niesky

Projektidee: Dr. rer. nat. Ulrich Zöphel; Dipl.-Ing. Hendrik Trapp

im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	11
Tabellenverzeichnis	22
Abkürzungsverzeichnis	24
Zusammenfassung	26
Abstract	27
1 Vorbemerkung	28
2 Einleitung	31
3 Methoden	33
3.1 Durchführung von strukturierten Interviews	33
3.2 Recherche.....	33
3.3 Artkapitel.....	35
3.3.1 Datengrundlagen zu Artportraits	35
3.3.2 Bestandserfassungen	35
3.3.2.1 Vögel	35
3.3.2.2 Fledermäuse.....	36
3.3.3 Experimentelle Überprüfung des Einflusses von Kastenfarbe und Einbausituation auf die Temperierung von Kästen	44
4 Rahmenbedingungen und Rechtsgrundlagen im Spannungsfeld Bauvorhaben und Artenschutz	46
4.1 Praxisanforderungen unter besonderer Berücksichtigung der energetischen Sanierung	46
4.2 Anforderungen des Naturschutzes	46
4.2.1 Grundlagen.....	46
4.2.2 Vermeidung von Verletzungen und Tötungen von Tieren	48
4.2.3 Vermeidung bzw. Ausgleich der Beschädigung und Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten	48
4.2.4 Vermeidung erheblicher Störungen	52
4.2.5 Ausnahme.....	54
4.2.6 Befreiung	57
4.2.7 Umgang mit § 45b (7) BNatSchG.....	58
4.3 Anforderungen des Denkmalschutzes	59
4.4 Anforderungen des Brandschutzes	61
4.5 Anforderungen des Gesundheitsschutzes	62
4.6 Anforderungen der Gebäudetechnik.....	64

4.7	Anforderungen der Wärmedämmung	65
4.8	Anforderungen des Klimaschutzes	66
5	Ergebnisse	67
5.1	Genutzte Quartierstrukturen und Brutplätze an Gebäuden.....	67
5.2	Strukturierte Interviews	79
5.2.1	Untere Naturschutzbehörde	79
5.2.2	Fachplaner Artenschutz	83
5.2.3	Fachplaner Bau.....	88
5.3	Vögel	91
5.3.1	Mehlschwalbe (<i>Delichon urbicum</i>).....	91
5.3.1.1	Artportrait	91
5.3.1.2	Wissensstand Brutplatzwahl und Kompensation	92
5.3.1.3	Ergebnisse der Kartierungen und Befragungen	96
5.3.1.4	Zusammenfassung Handlungsempfehlungen.....	108
5.3.2	Rauchschwalbe (<i>Hirundo rustica</i>).....	110
5.3.2.1	Artportrait	110
5.3.2.2	Wissensstand Brutplatzwahl und Kompensation / Ergebnis der Befragungen	111
5.3.2.3	Zusammenfassung Handlungsempfehlungen	117
5.3.3	Mauersegler (<i>Apus apus</i>)	119
5.3.3.1	Artportrait	119
5.3.3.2	Wissensstand Brutplatzwahl und Kompensation	120
5.3.3.3	Ergebnisse der Kartierungen und Befragungen	121
5.3.3.4	Zusammenfassung Handlungsempfehlungen.....	129
5.3.4	Haussperling (<i>Passer domesticus</i>).....	134
5.3.4.1	Artportrait	134
5.3.4.2	Wissensstand Brutplatzwahl und Kompensation	135
5.3.4.3	Ergebnisse der Kartierungen und Befragungen	136
5.3.4.4	Zusammenfassung Handlungsempfehlungen.....	145
5.3.5	Feldsperling (<i>Passer montanus</i>)	148
5.3.5.1	Artportrait	148
5.3.5.2	Wissensstand Brutplatzwahl und Kompensation / Ergebnis der Befragungen und Kartierungen	149
5.3.5.3	Zusammenfassung Handlungsempfehlungen.....	150

5.3.6	Hausrotschwanz (<i>Phoenicurus ochruros</i>) und Gartenrotschwanz (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	152
5.3.6.1	Artportrait Hausrotschwanz.....	152
5.3.6.2	Artportrait Gartenrotschwanz	153
5.3.6.3	Wissensstand Brutplatzwahl und Kompensation / Ergebnis der Befragungen und Kartierungen	154
5.3.6.4	Zusammenfassung Handlungsempfehlungen.....	157
5.3.7	Turmfalke (<i>Falco tinnunculus</i>).....	159
5.3.7.1	Artportrait	159
5.3.7.2	Wissensstand Brutplatzwahl und Kompensation / Ergebnis der Befragungen und Kartierungen	160
5.3.7.3	Zusammenfassung Handlungsempfehlungen.....	163
5.3.8	Dohle (<i>Coloeus monedula</i>)	165
5.3.8.1	Artportait.....	165
5.3.8.2	Wissensstand Brutplatzwahl und Kompensation / Ergebnis der Befragungen und Kartierungen	166
5.3.8.3	Zusammenfassung Handlungsempfehlungen.....	169
5.3.9	Schleiereule (<i>Tyto alba</i>)	175
5.3.9.1	Artportrait	175
5.3.9.2	Wissensstand Brutplatzwahl und Kompensation / Ergebnis der Befragungen und Kartierungen	176
5.3.9.3	Zusammenfassung Handlungsempfehlungen.....	179
5.3.10	Weitere gebäudebrütende Vogelarten	180
5.4	Fledermäuse.....	184
5.4.1	Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>).....	184
5.4.1.1	Artportrait	184
5.4.1.2	Untersuchungsergebnisse	186
5.4.1.3	Ableitungen für Kompensationsmaßnahmen und Quartiererhalt	196
5.4.1.4	Zusammenfassung	197
5.4.2	Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	200
5.4.2.1	Artportrait	200
5.4.2.2	Untersuchungsergebnisse	202
5.4.2.3	Ableitungen für Kompensationsmaßnahmen und Quartiererhalt	211
5.4.2.4	Zusammenfassung	214
5.4.3	Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>).....	215

5.4.3.1	Artportrait	215
5.4.3.2	Untersuchungsergebnisse	216
5.4.3.3	Ableitung für Kompensationsmaßnahmen und Quartiererhalt	218
5.4.3.4	Zusammenfassung	219
5.4.4	Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>).....	221
5.4.4.1	Artportrait	221
5.4.4.2	Untersuchungsergebnisse	223
5.4.4.3	Ableitungen für Kompensationsmaßnahmen und Quartiererhalt	232
5.4.4.4	Begriffsbestimmungen zu nachfolgenden Grafiken.....	233
5.4.4.5	Zusammenfassung	238
5.4.5	Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>).....	239
5.4.5.1	Artportrait	239
5.4.5.2	Untersuchungsergebnisse	240
5.4.5.3	Zusammenfassung	240
5.4.6	Zweifarbfladermaus (<i>Vespertilio murinus</i>).....	241
5.4.6.1	Artportrait	241
5.4.6.2	Untersuchungsergebnisse	243
5.4.6.3	Ableitungen für Kompensationsmaßnahmen und Quartiererhalt	249
5.4.6.4	Zusammenfassung	251
5.4.7	Nordfledermaus (<i>Eptesicus nilssonii</i>).....	251
5.4.7.1	Artportrait	251
5.4.7.2	Untersuchungsergebnisse	253
5.4.7.3	Ableitungen für Kompensationsmaßnahmen und Quartiererhalt	256
5.4.7.4	Zusammenfassung	257
5.4.8	Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>).....	259
5.4.8.1	Artportrait	259
5.4.8.2	Untersuchungsergebnisse	261
5.4.8.3	Ableitungen für Kompensationsmaßnahmen und Quartiererhalt	268
5.4.8.4	Zusammenfassung	276
5.4.9	Alpenfledermaus (<i>Hypsugo savii</i>).....	276
5.4.9.1	Artportrait	276
5.4.9.2	Untersuchungsergebnisse	277
5.4.9.3	Ableitung für Quartiererhalt und Kompensation	279

5.4.9.4	Zusammenfassung	279
5.4.10	Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>).....	280
5.4.10.1	Artportrait	280
5.4.10.2	Untersuchungsergebnisse	282
5.4.10.3	Ableitungen für Kompensationsmaßnahmen und Quartiererhalt	286
5.4.10.4	Zusammenfassung	291
5.4.11	Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>).....	292
5.4.11.1	Artportrait	292
5.4.11.2	Untersuchungsergebnisse	294
5.4.11.3	Ableitungen für Kompensationsmaßnahmen und Quartiererhalt	296
5.4.11.4	Zusammenfassung	297
5.4.12	Bartfledermausarten (<i>Myotis mystacinus</i> / <i>Myotis brandtii</i>).....	302
5.4.12.1	Artportrait	302
5.4.12.2	Untersuchungsergebnisse	304
5.4.12.3	Ableitungen für Kompensationsmaßnahmen und Quartiererhalt	307
5.4.12.4	Zusammenfassung	307
5.4.13	Mausohr (<i>Myotis myotis</i>).....	309
5.4.13.1	Artporträt	309
5.4.13.2	Untersuchungsergebnisse	311
5.4.13.3	Ableitungen für Kompensationsmaßnahmen und Quartiererhalt	313
5.4.13.4	Zusammenfassung	322
5.4.14	Kleine Hufeisennase (<i>Rhinolophus hipposideros</i>).....	322
5.4.14.1	Artportrait	322
5.4.14.2	Untersuchungsergebnisse	325
5.4.14.3	Ableitungen für Kompensationsmaßnahmen und Quartiererhalt	333
5.4.14.4	Zusammenfassung	345
5.4.15	Braunes Langohr (<i>Plecotus auritus</i>).....	345
5.4.15.1	Artportrait	345
5.4.15.2	Untersuchungsergebnisse	347
5.4.15.3	Ableitungen für Kompensationsmaßnahmen und Quartiererhalt	349
5.4.15.4	Zusammenfassung	353
5.4.16	Graues Langohr (<i>Plecotus austriacus</i>).....	361
5.4.16.1	Artportrait	361

5.4.16.2	Untersuchungsergebnisse und Ableitungen für Kompensationsmaßnahmen und Quartiererhalt.....	362
5.4.16.3	Zusammenfassung	370
5.5	Übersichtsdarstellung zur Funktionalität von Quartierangeboten für Fledermäuse	370
5.5.1	Ermittlung der Annahmerate eingesetzter Kästen.....	370
5.5.2	Untersuchungen zu Auswirkungen der Kastenfarbe.....	374
5.5.2.1	Experimentelle Überprüfung des Einflusses von Kastenfarbe und Einbausituation auf die Temperierung von Kästen	374
5.5.2.2	Untersuchungen zur Nutzung von Kästen in Abhängigkeit zur Kastenfarbe	383
5.5.2.3	Grundlegende Ableitungen zum Einfluss der Kastenfarbe und der Einbauart	383
5.5.3	Anbringungsarten von Kastensystemen und konstruktiven Quartieren	384
5.5.3.1	Aufputzkästen	384
5.5.3.2	In Wände bzw. Dämmsysteme zu integrierende Kästen	393
5.5.3.3	In Vorhangfassaden integrierte Kästen	395
5.5.3.4	Ständerquartiere	401
6	Ableitung für die Umsetzung von Ersatzmaßnahmen	414
6.1	Vermeidung von Fassadenverschmutzungen, Fassadenschäden und von Problemen mit Kotablagerungen.....	414
6.2	Vermeidung von Akzeptanzproblemen	422
6.3	Langlebige Ausführung von Brutplatz- und Fledermausquartierangeboten	423
6.4	Zwischenartliche Interaktionen	427
6.5	Innerartliche Interaktionen	435
6.6	Auswirkungen von Beleuchtungen.....	435
6.7	Anflugbehinderungen	441
6.8	Fallenwirkungen	442
6.9	Ableitungen zur Auswahl, Anlage und Gestaltung von Kästen und konstruktiven Lösungen	446
6.9.1	Feuchtigkeit.....	446
6.9.2	Exposition, Überhitzung und Kastenfarbe.....	448
6.9.3	Kastenauswahl und Anordnung	449
6.9.4	Kästen am Gebäude oder Ständerquartier	456
6.9.5	Baumkästen oder Gebäudekästen	457
6.9.6	Andere Anbringungsarten	457
6.9.7	Wartung von Kästen.....	458

6.10	Quartier- und Brutplatztradition und zeitliche Rahmenbedingungen	459
6.11	Gebäudedrempel in Plattenbauten.....	460
6.12	Quartiere in Brücken.....	465
6.13	Hervorheben oder Verstecken? – Ansätze zur Integration von Ersatzmaßnahmen in Bauvorhaben	476
6.14	Denkmalgerechter Artenschutz.....	478
6.15	Artenschutztürme und ehemalige Trafotürme	486
6.16	Weiterer dringender Untersuchungsbedarf.....	490
7	Integration von Artenschutzbelangen bei Bauvorhaben.....	492
7.1	Typische Bauvorhaben mit Artenschutzbezug	493
7.1.1	Fassadenüberarbeitung und Fassadendämmung	493
7.1.2	Dachsanierung und Dachdämmung.....	494
7.1.3	Installation von Solaranlagen	517
7.1.4	Bauen mit Glas.....	518
7.1.4.1	Vögel	518
7.1.4.2	Fledermäuse.....	523
7.1.5	Hohlraumdämmung	523
7.1.6	Trockenlegung/Wiederaufnahme der Nutzung von Kellern	525
7.1.7	Dachbodenausbau.....	526
7.1.8	Wiederaufnahme der Nutzung leerstehender Gebäude oder Nutzungsänderungen von Gebäuden	526
7.1.9	Gebäudeabriss.....	526
7.1.10	Spechtschlagsanierung.....	526
7.1.11	Schädlingsbekämpfung und Holzschutz	528
7.2	Mindestanforderungen an Gutachten zum Artenschutz	535
7.3	Untersuchungsstandards.....	536
7.3.1	Brutvögel.....	536
7.3.2	Fledermäuse.....	537
7.3.3	Weitere Hinweise	541
7.3.4	Fallbeispiele Untersuchungsmethodik.....	543
7.4	Kompensationsmaßnahmen und ihre Herleitung	547
7.4.1	Worst-case-Szenarien und Potentialanalysen	547
7.4.2	Herleitung des Kompensationsbedarfs / Kompensationsfaktoren	547
7.4.2.1	Vögel	548

7.4.2.2	Fledermäuse.....	549
7.4.2.3	Zusammenfassung	551
7.5	Vermeidungsmaßnahmen	552
7.5.1	Artenschutzfachliche Baubegleitung	552
7.5.2	Bauzeitenregelung.....	560
7.5.3	Vergrämungsmaßnahmen	560
7.6	Checkliste Gutachten	569
8	Monitoring.....	571
9	Artenschutzfachliche Vorgehensweise an Fallbeispielen	574
9.1	Abbruch Fabrikstandort.....	574
9.2	Rückbau Scheune	577
9.3	Wärmedämmung von Plattenbau	578
9.4	Spechtschlagsanierung an Kindertagesstätte	580
9.5	Dachsanierung Kirche.....	580
10	Artenschutzmaßnahmen an Neubauten und bei Sanierungsvorhaben der öffentlichen Hand.....	582
11	Kurzdarstellung beschriebener konstruktiver Quartiere	583
12	Literatur	596
Anhang	613
A 1	Tabellarische Darstellung der Rechercheergebnisse Fledermäuse	613

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Räumliche Verteilung der Untersuchungsobjekte gebäudebewohnender Vogelarten.....	36
Abbildung 2:	Räumliche Verteilung der Untersuchungsobjekte gebäudebewohnender Fledermäuse	38
Abbildung 3:	Aufnahme der Kastenordnung: links – Montage in Dämmung, Mitte – Montage auf Dämmung, rechts – Aufputzmontage.	45
Abbildung 4:	Ausbringung von jeweils drei Loggern pro Kasten.	45
Abbildung 5:	Spaltenquartiere von Fledermäusen an Gebäuden können in sehr verschiedenen Strukturen bestehen.	68
Abbildung 6:	Quartier der Kleinen Hufeisennase in einem Gebäudekeller.	69
Abbildung 7:	Quartierstrukturen an Plattenbauten finden sich in Plattenfugen, Balkonen, der Attika, im Drempel, unter Fensterbrettern und an weiteren Stellen.	69
Abbildung 8:	Doppelbalkonfugen werden häufig von Fledermäusen genutzt.	70
Abbildung 9:	Quartierbeispiele an Plattenbauten.	71
Abbildung 10:	In leerstehenden Gebäuden finden sich viele Quartierstrukturen in Spalten und Hohlräumen an der Außenfassade und in den Innenräumen. Die unteren Bilder zeigen den Hangplatz eines Braunen Langohrs hinter einer Putzscholle.	72
Abbildung 11:	Spaltenverstecke in hellen Räumen.....	73
Abbildung 12:	Typische Brutplätze der kleineren in Nischen und Höhlen brütenden Vogelarten (Sperlinge, Rotschwänze, Mauersegler) an alter Gebäudesubstanz.	74
Abbildung 13:	Typische Situationen an Plattenbauten.	75
Abbildung 14:	Als Brutplätze dienen Fehlstellen z. B. in Durchgängen, in WDVS-Schadstellen (Spechtschläge und Bereiche mit unzureichender Abdichtung des WDVS am Attikaabschluss) sowie an Balkonen.	76
Abbildung 15:	Besonderheit: Turmfalkenbrutplatz hinter angekipptem Fenster in Fabrikhalle.	77
Abbildung 16:	Besondere Brutplatzstrukturen.	78
Abbildung 17:	Positivbeispiel für die Annahme von Mehlschwalbentürmen aus Eisenhüttenstadt.	102
Abbildung 18:	Positivbeispiele für geeignete Nistmöglichkeiten für Mehlschwalben.....	103
Abbildung 19:	Eine Schwalbenpfütze mit Anbindung an das Fallrohr des Gebäudes verbessert die Verfügbarkeit von Niststoffen.	104
Abbildung 20:	Konstruktionsskizze des Mehlschwalbenbretts mit integriertem Fledermausquartier und Höhlenbrüterbrutplatz (Beachte detaillierte Angaben zur Ausführung im Anhang).	105
Abbildung 21:	Durch eine dunkle und glatte Gestaltung von Fensterlaibungen, optimierte Dachüberstände und eine ausreichende Zahl von Kunstnestern ist eine Lenkung der Mehlschwalbe für ein konfliktarmes Miteinander von Mieter und Mehlschwalbe oft möglich.....	106
Abbildung 22:	Beispiele unwirksamer Kompensationsmaßnahmen für Mehlschwalben.	107
Abbildung 23:	Die untersuchten „Schwalbenboxen“ für Mehlschwalben, gedacht als Bauhilfen, jedoch ohne Kunstnest ausgestattet, waren nicht angenommen.	108
Abbildung 24:	Rauchschwalbenbrut im Dachraum eines Kasernengeländes (oben) und in einem Stall im Tierpark Chemnitz (unten).	114

Abbildung 25:	Brutplätze der Rauchschnalbe befinden sich überwiegend in Ställen, kommen aber auch regelmäßig in leerstehenden Gebäuden und z. B. Bushaltestellen vor.....	115
Abbildung 26:	Rauchschnalbenester an Sonderstrukturen.....	116
Abbildung 27:	Kompensation für Rauchschnalben unter zwei Brücken in Brandenburg.....	117
Abbildung 28:	Bestandsentwicklung in Wohngebieten mit Nistkästen in Torgau.....	127
Abbildung 29:	Nah über einem Dach angebrachter Mauerseglerkasten.....	131
Abbildung 30:	Der Haussperling ist häufig Erstnutzer von Mauerseglerkästen. Einflüge sollten bei eingesetzten Nistkastentypen daher immer unten liegen, um eine gewisse Selbstreinigung zu ermöglichen (oben). Rufender Mauersegler in WEDI-Kasten (unten).....	132
Abbildung 31:	Falsch konzipierter Nistkasten wurde für Mauersegler zur Falle – mehrere Altvögel verendeten, weil sie an den glatten Innenwänden nicht zu dem viel zu hoch liegenden Einflug hinaufklettern konnten.....	133
Abbildung 32:	In Vorhangfassaden integrierte Brutkästen.....	139
Abbildung 33:	Ungenutztes Holzständerquartier, welches für den Haussperling errichtet wurde...	143
Abbildung 34:	Sperlinge nutzen vielfältige Strukturen. An Ständerkonstruktionen ist auf spechtsichere Ausführung zu achten, da Spechte Höhlen öffnen und Brutplätze zerstören können.....	147
Abbildung 35:	Der Feldsperling besiedelt eine Vielzahl an Brutmöglichkeiten, wozu auch Quartierangebote für Fledermäuse zählen.....	151
Abbildung 36:	Der Hausrotschwanz besiedelt Gebäude auch während der Bauzeit, wodurch Konflikte entstehen können. Das Bild Mitte rechts zeigt ein Nest in einer Mauernische, in dem baubedingt eine Brut zerstört wurde. Der Hausrotschwanz besiedelt oft Nischenbrüterkästen (unten).....	158
Abbildung 37:	Gartenrotschwanzbrut in einem Nistkasten (links), Brutplatz des Gartenrotschwanzes in dem Dachkasten einer Gartenlaube (rechts).....	159
Abbildung 38:	Turmfalken nutzen an Außenfassaden oder unmittelbar hinter Einflügen angebrachte Nistkästen regelmäßig.....	164
Abbildung 39:	Durch Dohlen besiedelte Nistkästen am Giebel eines Plattenbaus, auf denen Haustauben sitzen.....	170
Abbildung 40:	Dohle im Einflug eines Kastens, der hinter einem ungenutzten Fenster montiert wurde. Die Fensterflächen wurden von innen verdunkelt.....	171
Abbildung 41:	Dohlenbrut in Nistkasten in verschiedenen Stadien.....	172
Abbildung 42:	Eisengittermast mit Holzkästen, die von Dohlen zahlreich angenommen wurden. ...	173
Abbildung 43:	Neuer, mardersicherer „Dohlenturm“, hier leider geringere Varianz der Brutplatzhöhe und sehr nah beieinander hängende Kästen.....	174
Abbildung 44:	Dohlen brüten auch in Schornsteinen.....	174
Abbildung 45:	In einem Gebäude nistende Bachstelze trägt Futter (dutzende Stechmücken) zum Nest (oben), Nistplatz der Bachstelze (unten).....	181
Abbildung 46:	Auch die Amsel brütet an Gebäuden, in dem Fall auf einem Fensterbrett, insbesondere wenn Fassaden begrünt sind.....	182
Abbildung 47:	Amseln brüten regelmäßig auch an Gebäuden.....	182
Abbildung 48:	Meisenarten besiedeln auch Hohlräume an Gebäuden.....	183
Abbildung 49:	Darstellung der Fundpunkte der Zwergfledermaus nach Quartiertypen.....	187

Abbildung 50:	Anzahl besetzter Kästen nach Kastentyp durch Zwergfledermäuse (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>), N = 822.....	189
Abbildung 51:	Anzahl besetzter Kästen nach Kastentyp durch Kolonien unbestimmter Zwergfledermausarten (<i>Pipistrellus spec.</i>) mit Nachweis von größeren Kotstellen einer kleinen Fledermausart, N = 132.....	190
Abbildung 52:	Anzahl besetzter Kästen nach Kastentyp und Art der Quartiernutzung durch Zwergfledermäuse.....	191
Abbildung 53:	Anzahl besetzter Kästen nach Beleuchtung und Art der Quartiernutzung durch Zwergfledermäuse.....	192
Abbildung 54:	Anzahl besetzter Kästen nach Höhe und Art der Quartiernutzung durch Zwergfledermäuse.....	193
Abbildung 55:	Anzahl besetzter Kästen nach Exposition und Art der Quartiernutzung durch Zwergfledermäuse.....	194
Abbildung 56:	Auch bei der Zwergfledermaus ist die Anhaftung von Kot an Wandflächen um genutzte Quartiere charakteristisch.....	198
Abbildung 57:	Zwergfledermäuse besiedeln eine Vielzahl von Kastenstrukturen und konstruktiven Quartierschaffungen, wobei sehr warme Quartiere oft von Wochenstuben bevorzugt werden.....	199
Abbildung 58:	Darstellung der Fundpunkte der Mückenfledermaus nach Quartiertypen.....	202
Abbildung 59:	Anzahl besetzter Kästen nach Kastentyp durch Mückenfledermäuse, N = 78.....	203
Abbildung 60:	Anzahl besetzter Kästen nach Kastentyp und Art der Quartiernutzung durch Mückenfledermäuse.....	205
Abbildung 61:	Kotrinnen unter einem Wochenstubenquartier der Mückenfledermaus.....	206
Abbildung 62:	Anzahl besetzter Kästen nach Beleuchtung und Art der Quartiernutzung durch Mückenfledermäuse.....	207
Abbildung 63:	Anzahl besetzter Kästen nach Höhe und Art der Quartiernutzung durch Mückenfledermäuse.....	208
Abbildung 64:	Anzahl besetzter Kästen nach Exposition und Art der Quartiernutzung durch Mückenfledermäuse.....	209
Abbildung 65:	Mückenfledermäuse besiedeln gern großräumige Verkleidungen, in dem Fall ein doppelkammeriges Fledermausbrett.....	212
Abbildung 66:	Positivbeispiel für Fledermauskasten für Mückenfledermaus.....	213
Abbildung 67:	Darstellung der Fundpunkte der Rauhautfledermaus getrennt nach Quartiertypen.....	217
Abbildung 68:	Wochenstube der Rauhautfledermaus in Torgau (Foto:..... B. Porschien).....	220
Abbildung 69:	Darstellung der Fundpunkte des Abendseglers nach Quartiertypen.....	224
Abbildung 70:	Anzahl besetzter Kästen nach Kastentyp durch Abendsegler, N = 322.....	227
Abbildung 71:	Anzahl besetzter Kästen nach Kastentyp und Art der Quartiernutzung durch Abendsegler.....	228
Abbildung 72:	Anzahl besetzter Kästen nach Beleuchtung und Art der Quartiernutzung durch Abendsegler.....	229
Abbildung 73:	Anzahl besetzter Kästen nach Höhe und Art der Quartiernutzung durch Abendsegler.....	230

Abbildung 74:	Anzahl besetzter Kästen nach Exposition und Art der Quartiernutzung durch Abendsegler	231
Abbildung 75:	Der Abendsegler besiedelt verschiedene Kästen und zum Teil mit kopfstarken Gruppen. Bei sehr großen Kolonien treten auch Urinspuren und Schädigungen der Putzschicht auf.....	234
Abbildung 76:	Anflugbrett an einer Hauswand.....	235
Abbildung 77:	Massenwinterquartier des Abendseglers in Spalten zwischen Unterspannbahn und Dachziegeln.....	236
Abbildung 78:	Installation von Hangplätzen bei Dachdeckung.....	237
Abbildung 79:	Darstellung der Fundpunkte der Zweifarbfledermaus getrennt nach Quartiertypen.....	243
Abbildung 80:	Anzahl besetzter Kästen nach Kastentyp durch Zweifarbfledermäuse, N = 74.....	245
Abbildung 81:	Anzahl besetzter Kästen nach Kastentyp und Art der Quartiernutzung durch Zweifarbfledermäuse.....	246
Abbildung 82:	Anzahl besetzter Kästen nach Beleuchtung und Art der Quartiernutzung durch Zweifarbfledermäuse.....	247
Abbildung 83:	Anzahl besetzter Kästen nach Höhe und Art der Quartiernutzung durch Zweifarbfledermäuse.....	248
Abbildung 84:	Anzahl besetzter Kästen nach Exposition und Art der Quartiernutzung durch Zweifarbfledermäuse.....	249
Abbildung 85:	Männchenkolonien der Zweifarbfledermaus in Fassadenflachkasten Fa. Strobel (oben), Universalquartier FTH Fa. Schwegler (Mitte) und gemeinsame Besiedlung eines Fledermausbretts mit der Zwergfledermaus (unten).....	250
Abbildung 86:	Darstellung der Fundpunkte der Nordfledermaus getrennt nach Quartiertypen.....	254
Abbildung 87:	In Wilthen wird eine Großraumverkleidung durch eine Wochenstube der Nordfledermaus genutzt.....	258
Abbildung 88:	Darstellung der Fundpunkte der Breitflügelfledermaus getrennt nach Quartiertypen.....	261
Abbildung 89:	Anzahl besetzter Kästen nach Kastentyp durch Breitflügelfledermäuse, N = 44.....	264
Abbildung 90:	Anzahl besetzter Kästen nach Kastentyp und Art der Quartiernutzung durch Breitflügelfledermäuse.....	265
Abbildung 91:	Anzahl besetzter Kästen nach Beleuchtung und Art der Quartiernutzung durch Breitflügelfledermäuse.....	266
Abbildung 92:	Anzahl besetzter Kästen nach Höhe und Art der Quartiernutzung durch Breitflügelfledermäuse.....	267
Abbildung 93:	Anzahl besetzter Kästen nach Exposition und Art der Quartiernutzung durch Breitflügelfledermäuse.....	268
Abbildung 94:	Quartiererhalt einer Kolonie der Breitflügelfledermaus durch Vorblendung von Grundsteinen zum Erhalt des Durchgangs zur besiedelten Plattenfuge (vgl. auch Abbildung 160).....	270
Abbildung 95:	Breitflügelfledermaus in Fassadenflachkasten Fa. Strobel.....	270
Abbildung 96:	In Dachböden nutzen Breitflügelfledermäuse Spaltenverstecke.....	271
Abbildung 97:	Quartiergebäude der Breitflügelfledermaus.....	272
Abbildung 98:	Quartiere der Breitflügelfledermaus werden häufig erst beim Abdecken von Dächern entdeckt (Fotos: L. Jäpel).....	273

Abbildung 99: Konstruktive Quartierschaffung durch Einbau von integrierten Dachquartieren in der Hinterlüftungsebene mit als Landefläche aufgerauten Ziegelbereichen unter den als Zugang umgebauten großen Lüftungsziegeln ohne Siebteil.	274
Abbildung 100: Winternachweise der Breitflügelfledermaus in sogenanntem Porotonbett bestehend aus modifizierten Porotonziegeln und Gewölbestein 1GS Fa. Schwegler.	275
Abbildung 101: Darstellung der Fundpunkte der Alpenfledermaus getrennt nach Quartiertypen.	278
Abbildung 102: Darstellung der Fundpunkte der Mopsfledermaus getrennt nach Quartiertypen.	285
Abbildung 103: Beispiele für Wochenstubenquartiere der Mopsfledermaus.	288
Abbildung 104: Wochenstuben der Mopsfledermaus in Holzverkleidungen und 1FF-Fledermauskästen Fa. Schwegler an zwei verschiedenen Gebäuden (Fotos: H. Goldberg).	289
Abbildung 105: Winterquartiere der Mopsfledermaus.	290
Abbildung 106: Darstellung der Fundpunkte der Fransenfledermaus getrennt nach Quartiertypen.	295
Abbildung 107: Beispiel für den erfolgreichen Erhalt einer Wochenstube der Fransenfledermaus an einem Schornstein durch Nachbildung der Struktur.	298
Abbildung 108: Trafoturm mit Wochenstube der Fransenfledermaus (Fotos: H. Goldberg).	299
Abbildung 109: Sanierungsbeispiel einer Gewölbebrücke mit Zwischenquartieren der Fransenfledermaus vor der Sanierung.	300
Abbildung 110: In Winterquartieren angebrachte Winterschlafsteine der Fa. Strobel werden regelmäßig durch die Fransenfledermaus, auch gemeinsam mit Wasserfledermaus und Braunem Langohr genutzt.	301
Abbildung 111: Darstellung der Fundpunkte der Bartfledermausarten getrennt nach Quartiertypen.	306
Abbildung 112: Aufgedoppelte Holzverkleidung mit Wochenstube der Kleinen und Großen Bartfledermaus.	308
Abbildung 113: Große Bartfledermaus in FFGJ-Kasten.	309
Abbildung 114: Darstellung der Beispiele für Sanierungsobjekte und Fördermaßnahmen für das Mausohr.	313
Abbildung 115: Quartiere des Mausohrs.	315
Abbildung 116: Regelmäßig genutzte Hangplätze des Mausohrs sind gut an Kotablagerungen oder Verfärbungen als sogenannte Fettstellen erkennbar.	316
Abbildung 117: Mausohren nutzen insbesondere als Einzelquartier gerne Spaltenstrukturen, z. B. in Zapfenlöchern, nehmen aber auch verschiedene Kastenrequisiten wie Fledermausbretter oder Holzbetonkästen an.	317
Abbildung 118: Erhalt einer Wochenstube des Mausohrs in Pirna.	318
Abbildung 119: Aufgrund der mechanischen Belastung sind Hangplatzaufrauungen mittels Armierungsgewebe für die Art ungeeignet (siehe Fehlstellen im oberen Bild). Aufrauungen mittels Rauputzes, aufgerauter Holzflächen, Heraklithplatten oder mittels Streckmetall sind vorzuziehen.	319
Abbildung 120: Einrichtung von Einflugöffnungen an Kirche Deutschenbora.	320
Abbildung 121: Quartier von Mausohren in Kirche Deutschenbora.	321
Abbildung 122: Beispiele für Sanierungsobjekte und Fördermaßnahmen für die Kleinen Hufeisennase.	326

Abbildung 123: Beispiel einer Komplexsanierung mit Erhalt des Wochenstubenquartiers der Kleinen Hufeisennase.	338
Abbildung 124: Möglichkeiten für Hangplatzaufrauungen für die Kleine Hufeisennase durch Montage von Holzwoleleichtfaserplatten (oben), rauen Hölzern (Mitte) sowie flächigem Putzauftrag, aufgeraut mittels Zahnkelle eingebrachter Rillen (unten). ...	339
Abbildung 125: Die Aufrauung mittels Putzträgergewebe ist einfach umzusetzen, kann aber Fallenwirkungen erzeugen. Es ist auf eine sehr enge Maschenweite (maximal 5 x 5 mm) und ein dichtes Anliegen des Gewebes zu achten. Solche Konstruktionen sind mindestens zweimal in jeder Reproduktionsperiode zu überprüfen.	340
Abbildung 126: Durch das Anbieten von Hangplätzen in verschiedenen Höhen des Quartiers kann die thermische Vielfalt der verfügbaren Hangplätze erhöht werden.	341
Abbildung 127: Inner- und außerhalb eines Dachbodens angelegte Abtrennungen.	342
Abbildung 128: Durchflugöffnungen in Zwischendecken sollten möglichst in Raummitte gestaltet werden, um das Aufsteigen von Prädatoren zu erschweren. Auch Durchflugöffnungen zwischen den Räumen sollten prädatorensicher ausgebildet werden.	343
Abbildung 129: Aufbau eines sogenannten Cool Towers.	344
Abbildung 130: Darstellung der Beispiele für Sanierungsobjekte und Fördermaßnahmen für das Braune Langohr.	352
Abbildung 131: Braune Langohren bevorzugen Dachböden mit Möglichkeiten zum Wechseln zwischen verschiedenen temperierten Bereichen.	354
Abbildung 132: Bei der Nutzung von Quartieren im Bereich von Firstziegeln und Gratziegeln sind im Dachbodeninneren nur geringe Kotmengen festzustellen.	355
Abbildung 133: Das Braune Langohr besiedelt eine Vielzahl von Hangplatzrequisiten in den Wochenstuben.	356
Abbildung 134: Beispiel für die Strukturbindung des Braunen Langohrs beim Ausflug.	357
Abbildung 135: In Winterquartieren wird eine Vielzahl von Quartierelementen wie Hohlblocksteine und Gewölbesteine 1GS Fa. Schwegler besiedelt. Porotonbetten werden in Winterquartieren bevorzugt angenommen.	358
Abbildung 136: Bachverrohrung mit Wochenstube und Zwischenquartier des Braunen Langohrs. ...	359
Abbildung 137: Schule in Chemnitz mit angenommenen Kästen in der Vorhangfassade.	360
Abbildung 138: Aufkantungen am hinteren Ende der Lamelle vermindern die Einwehung von Schnee oder Feuchtigkeit.	364
Abbildung 139: Beispiele für Sanierungsobjekte und Fördermaßnahmen für das Graue Langohr.	365
Abbildung 140: Als Wochenstubenquartiere besiedeln Grauen Langohren vor allem Dachböden.	366
Abbildung 141: Wochenstubenquartier der Art in Scheunengebäude in Hohlblocksteinen.	367
Abbildung 142: Einflüge für das Graue Langohr.	368
Abbildung 143: Graue Langohren nehmen optimierte Hangplätze an, zeigen jedoch eine stark verzögerte Besiedlung im Vergleich zum Braunen Langohr.	369
Abbildung 144: Darstellung der Nummerierung der beprobten Kästen und Kammern.	375
Abbildung 145: Auswirkungen von Oberflächenausbildung und Kastenfarbe auf die Temperierung von Kästen (oben: Aufnahme mit Wärmebildkamera, unten Fotoaufnahme aus ähnlicher Perspektive).	376
Abbildung 147: Temperaturverlauf als Durchschnittswerte der stündlichen Messungen beider Messpunkte pro Kasten in Relation zum Sonnenaufgang für alle vier Kästen inkl. Außenwerten.	379

Abbildung 148: Temperaturverlauf in Relation zum Sonnenaufgang für die hell und dunkel gefärbten Fledermauskästen in zwei Einbauvarianten.	380
Abbildung 149: Verlauf der stündlichen Mittelwerte der Temperatur in unterschiedlich gefärbten Fledermauskästen in zwei Einbauvarianten (auf Putz/in Dämmung) und im Vergleich zur Außentemperatur.....	381
Abbildung 150: Boxplot-Darstellung der Mittelwerte der Temperatur gemittelt über alle Kammern der Kästen in Abhängigkeit von Einbausituation und Farbe im Zeitraum 04.-26.09.2024.	382
Abbildung 151: Anzahl besetzter Großraumeinbausteine/ -kombinationen im Vergleich zur Gesamtanzahl verbauter Großraumeinbausteine/ -kombinationen nach Außenfarbe am Beispiel Hochschulstraße 2-32, Dresden.	383
Abbildung 152: Verengung eines Bereichs einer fledermausgerechten Attika mittels hinterblendeter Heraklithplatte.	387
Abbildung 153: Nach außen abgewinkelte Tropfkante des Attikablechs.	388
Abbildung 154: Durch Aufputz angebrachte Fledermauskästen, die für die Integration in Wandsysteme vorgesehen sind, können Verunreinigungen an der Fassade auftreten.	389
Abbildung 155: Anbringung von Baumkästen mittels zusätzlicher Befestigungselemente am Gebäude.....	390
Abbildung 156: Nahezu flächig durch Sperlinge ausgefüllter 1FQ-Kasten.....	391
Abbildung 157: Traufkastenverkleidung mit Nutzung durch Wochenstube der Mückenfledermaus. .	392
Abbildung 158: Großräumige mehrkammerige Spaltenverkleidungen sind insbesondere für den Erhalt großer Kolonien geeignet. Hier ist aber ein dauerhafter Holzschutz durch dunkle Metallverkleidungen notwendig.	393
Abbildung 159: In Vorhangfassade mit massiver Vorderwand integrierte Großraumeinbausteine der Fa. Strobel mit aufgerauten Ziegelbereichen. Besiedlung durch Abendsegler.....	396
Abbildung 160: Erhalt eines Quartiers der Zwergfledermaus durch Vorblendung eines Grundsteins mit Aufrauung der Alucubondfassade mittels Trittstopplebändern.	398
Abbildung 161: Durch eine Kolonie des Abendseglers besetzte Fassadenreihen 2 FR in Vorhangfassade.....	399
Abbildung 162: In Vorhangfassade integrierte Fledermaus-Ganzjahres-Fassadenkasten-Unterputz mit Haubenblende FGUP-FM-24 Fa. Hasselfeldt.....	399
Abbildung 163: In Alucobond-Fassaden integrierte Universalquartiere 2FTH mit Grundstein der Fa. Schwegler.	400
Abbildung 164: Beispiele für Ständerquartiere.....	405
Abbildung 165: Beispiele für Ständerquartiere.....	406
Abbildung 166: Ständerquartiere mit kombinierten FTH-Kästen.....	407
Abbildung 167: Ständersysteme wie hier für den Turmfalken sind mit einem hohen Aufwand verbunden und haben in der Regel eine geringere Wirksamkeit als Anbringungen an Gebäuden.	408
Abbildung 168: Anflugsbrett am Beispiel eines Großraumeinbausteins. Wichtig ist der einflugbündige Abschluss des Anflugsbretts am Kasten (rechts).....	416
Abbildung 169: Maßnahmen zum Schutz vor Kot.	417

Abbildung 170: Insbesondere bei der Besiedlung durch kopfstarke Fledermaus-Wochenstuben sind Kotansammlungen unter den Kästen möglich (oben). Daher ist eine Anordnung von Kästen über Balkonen oder Fenstern wie in den unteren Bildern zu vermeiden.	418
Abbildung 171: Anbringung von Kotrinnen.	419
Abbildung 172: Ungeeignete Installation von Kotabweisern.	420
Abbildung 173: Kotbleche in Kastennähe be- oder verhindern die Besiedlung. Diese sollten einen Meter unterhalb des Einflugs montiert werden.	421
Abbildung 174: Pflanzstreifen unter Kästen verhindern Kotablagerungen am Gebäudefuß.	422
Abbildung 175: Durch Mieter verschlossener Kasten in Fensternähe.	423
Abbildung 176: Quartier des Abendseglers mit massiven Beschädigungen durch Spechtschläge.	424
Abbildung 177: Zerfallene Kästen verlieren ihre Funktion und stellen Verkehrssicherheitsprobleme dar.	425
Abbildung 178: Ungünstig angebrachtes Metalldach auf Fledermauskasten in Ständerquartier (links) verhindert die Erwärmung des Kastens durch Sonneneinstrahlung von oben. Rechts ist die korrekte Ausführung ohne Luftraum zwischen Dach und Kasten dargestellt.	426
Abbildung 179: Sperlingskoloniekasten mit Schutzdach (links). Durch die schräge Ausführung der Schutzdächer lässt sich ein Ansitzen von Haustauben vermeiden, wie es bei den Fledermaus-Mauerseglerhäusern 1MF erfolgt (rechts).	426
Abbildung 180: Die Anbringung von Eulenattrappen wird verschiedentlich diskutiert, hat aber oft keinen nachhaltigen Effekt im Sinne der Vergrämung.	428
Abbildung 181: Nutzung von Wärmedämmverbundsystemen durch Buntspechte.	431
Abbildung 182: Turmfalken nutzen Ansitzwarten auf Mauerseglerkästen zum Erbeuten von anfliegenden Mauerseglern (oben links), Greifvogelattrappen sind zur Taubenabwehr nicht geeignet (oben rechts), Kleinvögel nutzen einige Kästen auch als Brutplatz (Mitte). Durch Hymenopteren können Kästen vollständig verschlossen werden (unten).	432
Abbildung 183: Möglichkeiten zur Taubenabwehr.	433
Abbildung 184: Verhinderung des Eindringens von Prädatoren durch die Montage von Ansprungschutzblechen (oben).	434
Abbildung 185: Extrembeispiel für die ungünstige Positionierung von Beleuchtungselementen.	437
Abbildung 186: Bei Quartieren strukturgebunden fliegender Arten ist eine Gehölzanbindung der Einflüge (roter Pfeil) mit durchgehenden Gehölzstrukturen notwendig.	438
Abbildung 187: Die Beleuchtung an und in Fledermausquartieren hat eine erhebliche Vergrämungswirkung.	438
Abbildung 188: Artenschutzfachlich gut gelöste Beleuchtung eines Schulgeländes mit geringer Ausleuchtung der Kästen an der Fassade.	440
Abbildung 189: Die in den Beispielen dargestellten unmittelbar über Balkonen angebrachten Nisthilfen für Mehlschwalbe, Fledermäuse und Mauersegler sind nicht funktional. ...	441
Abbildung 190: Aufgefundene Fallensituation im Gegengewicht einer Dachbodenfalltür.	443
Abbildung 191: Fallenwirkungen für Fledermäuse.	444
Abbildung 192: Vorhangfassade mit Fallenwirkung.	445
Abbildung 193: Fallenwirkung für Vögel.	446

Abbildung 194: Wetterschutzüberdachung von Mauerseglerkästen schützen vor eindringender Feuchtigkeit.	447
Abbildung 195: Witterungsgeschützter Einbau von Mauerseglerkästen auf der westexponierten Rückseite einer aus Gründen des Denkmalschutzes zu erhaltenden Fassade, angenommen von Mauersegler und Haussperling.	448
Abbildung 197: Funktional problematische, kommerziell erhältliche Kästen.	453
Abbildung 198: Negativbeispiel für ungünstige Installation von Fledermaus- und Vogelkästen.	454
Abbildung 199: Rankgitter und Kletterpflanzen sind unter Fassadenkästen zu vermeiden, da diese zu Verletzungen von Fledermäusen und Vögeln oder zum Funktionsverlust der Kästen führen können.	455
Abbildung 200: Ständerquartiere werden häufig nicht gewartet und deshalb schon nach wenigen Jahren wirkungslos.	456
Abbildung 201: Eine Anbringung an Gittersystemen ist in der Regel für Kästen ungeeignet. Im Fall der Mehlschwalbe wird eine Besiedlung damit von vornherein ausgeschlossen. #	458
Abbildung 202: Annahmeraten von Kästen in Abhängigkeit von der Dauer seit der Sanierung.	460
Abbildung 203: Drempeelräume.	462
Abbildung 204: Drempeel werden regelmäßig von Fledermäusen als Quartier genutzt. Der Erhalt von Einflügen kann beispielsweise über Einbausteine mit Durchschlupföffnungen erfolgen.	463
Abbildung 205: Der Erhalt von Drempeelzugängen kann durch in das WDVS integrierte oder auf die Fassade aufgeblendete Kästen ohne Rückwand erfolgen. Die Aufrauung der Drempeelinnenwand auf einer Breite von 30 cm ist zur Vermeidung von Fallenwirkungen notwendig.	464
Abbildung 206: Hohe Brücken und Viadukte werden häufig von verschiedenen Fledermausarten genutzt.	466
Abbildung 207: Männchenquartier der Wasserfledermaus in Einstiegsschächten einer Bachverrohrung.	467
Abbildung 208: Auch kleine Gewölbebrücken und Durchlässe mit Höhen von teilweise < 2 m können als Quartier- und Brutplatz genutzt werden. Die unteren Bilder zeigen einen Brutplatz der Wasseramsel.	468
Abbildung 209: In diesem nur ca. 0,5 m hohen Bahndurchlass besteht ein Quartier der Fransenfledermaus.	469
Abbildung 210: Brücken und Hohlräume in Brücken werden von verschiedenen Fledermausarten besiedelt.	470
Abbildung 211: Integration von Gewölbesteinen 1GS Fa. Schwegler in eine Gewölbebrücke.	471
Abbildung 212: Quartiere und Brutplätze können durch den Einbau oder die Anbringung von Fledermauskästen geschaffen werden. Insbesondere für denkmalgeschützte Brücken sind konstruktive Quartiere und Brutplätze sinnvoll.	472
Abbildung 213: Schaffung von Spaltenquartieren an der Untersicht einer Brücke mittels Spezialschneidergerät.	473
Abbildung 214: Bei der Neuanlage von Brücken können Fledermauskästen in den Betonkörper integriert werden. Im dargestellten Beispiel werden die Kästen gut durch die Wasserfledermaus angenommen.	474
Abbildung 215: Universalquartier 2FTH an neugebauter Brücke.	475

Abbildung 216: Bewusste Aufnahme von Artenschutzmaßnahmen in die Gebäudegestaltung.....	476
Abbildung 217: Durch Abstimmung der Anbringungsorte mit der Farbgestaltung des Gebäudes lassen sich verschieden temperierte Hangplätze schaffen, ohne dass dadurch die Optik des Gebäudes beeinträchtigt wird.....	477
Abbildung 218: Durch die farbliche Anpassung, Integration von Einflügen in den Dachkasten und in die Wände können Lebensstätten oft relativ unauffällig integriert werden.	480
Abbildung 219: ehemalige Heeresbäckerei Dresden mit Fledermauskästen und konstruktiven Nistangeboten.....	481
Abbildung 220: In Gefache integrierte Spaltenquartiere für Zwergfledermäuse.	482
Abbildung 221: Konstruktive Quartiere in Rücksprungsbereichen.....	483
Abbildung 223: Schlossanlage mit optisch kaum wahrnehmbaren Einflügen in optimierten Gaubenfenstern.	485
Abbildung 224: Artenschutztürme mit eingeschränkter Funktionalität für Fledermausarten und Brutvögel.	488
Abbildung 225: Sinnvolle Maßnahmen zur Ausgestaltung eines Artenschutzturms.	489
Abbildung 226: Ablaufschema zur Durchführung artenschutzfachlicher Erfassungen und Baubegleitungen.....	493
Abbildung 227: Die Abtrennung von Bauabschnitten bei Dachsanierungen ist nur bei Verwendung von festen Abtrennungsbereichen wie OSB-Platten funktional. Dabei sind Anschlussbereiche zur Dachfläche und Balkendurchdringungen zugluftdicht abzudichten.	497
Abbildung 228: Dachflächeneinflüge.	500
Abbildung 229: Foto und Schnitt eines Dachflächeneinflugs für ausschließlich spaltenbewohnende Fledermausarten. Standardeinflug Graues Langohr. Aus LFULG (2014).	501
Abbildung 230: Fledermausgerechter Schalladen mit extrem rauer Holzausführung oder Umsetzung von Rillen sowie innerer Aufkantung gegen Wasser- und Schneeeintrag und zur Verhinderung des Eindringens von Haustauben.	502
Abbildung 231: Verschiedene Varianten von Gaubeneinflügen. Die unten dargestellten Gaubeneinflüge mit Lamellen zeigen die beste Annahme bei Langohrfledermausarten.....	503
Abbildung 232: Einschlußmöglichkeit im Traufbereich.	505
Abbildung 233: Einschlüpfe über kleine Lüftungshauben oder Lüfterziegel.	506
Abbildung 234: Ausstattung von Wärmeglocken für verschiedene Arten im Querschnitt.	508
Abbildung 235: Wärmeglocken.	510
Abbildung 236: Mausohren nutzen raue Dachlatten als Hangelement, für Langohrfledermäuse hat sich die Montage von engmaschigem Armierungsgewebe als Aufrauung bewährt. Holzbeplankungen erwiesen sich meist als funktionslos.	511
Abbildung 237: Kleine Hufeisennasen nutzen vielfältige Strukturen als Hangplätze.....	512
Abbildung 238: Mausohren nutzen gerne Streckmetallflächen, aber auch Gazeaufrauungen.	513
Abbildung 239: Im Rahmen des Pilotprojekts für das Graue Langohr montierte Holzbetonkästen. ...	514
Abbildung 240: Wärmekammern für die Kleine Hufeisennase.	515
Abbildung 241: Wärmeschornstein.	516
Abbildung 242: Fassade mit besonders hohem Kollisionsrisiko.	520

Abbildung 243: Durchsichtige Elemente wie Glasverbinderbauten, Bushaltestellen oder Balkongeländer stellen eine Kollisionsgefährdung für Vögel dar. Diese kann durch gestalterische Markierungen verhindert werden (unten).	521
Abbildung 244: Fassaden mit hohem Spiegelungsgrad weisen vor allem in der Nähe von Brutplätzen und Gehölzbereichen hohe Kollisionsgefährdungen auf. Die Federschuppen im unteren Bild zeigen die Spuren einer Vogelkollision.	522
Abbildung 245: Auch seltene und gefährdete Arten kollidieren regelmäßig mit Glasflächen und sterben, im Beispiel einer von zwei an Glasflächen verendeten Eisvögeln in der Messe Dresden.	523
Abbildung 246: Erhalt des Zugangs zur Gebäudetrennfuge durch Erhalt eines Durchschlupfs und Einbau eines Kastens mit offener Seitenwand als Zugang zum Durchschlupf.	525
Abbildung 247: Spechtschlag und Gangsystem in Fassadendämmungen.	527
Abbildung 248: Unwirksame Spechtattrappe mit Brutplatz des Stars in Spechtschlag im WDVS.	528
Abbildung 249: Verschiedene Untersuchungsmethoden zur Fledermauserfassung.	542
Abbildung 250: Teilweise eingestürzter Dachstuhl mit zahlreichen Quartierstellen von Zwergfledermausarten und Langohrfledermäusen in Zapfenlöchern der noch intakten Bereiche.	545
Abbildung 251: Beispiel für Fledermausquartierstellen in ruinösem Gebäude.	546
Abbildung 252: Endoskopbilder von Kontrollen während der Baubegleitung.	554
Abbildung 253: Fallensituationen für Vögel bei Sanierungsarbeiten.	555
Abbildung 254: Fallensituation für einen am Gebäude im Dachkasten brüteten Mauersegler.	556
Abbildung 255: Hausrotschwanzbrutplatz in noch nicht verblendeter Dämmung an einem Neubau.	556
Abbildung 256: Beispiele für offensichtlich fehlerhaft eingebaute Kästen.	557
Abbildung 257: Für die Zielarten nicht funktionale und ungeeignete Kastenbringungen.	558
Abbildung 258: Bergung von Fledermäusen bei Dachrückbauten.	559
Abbildung 259: Im Inneren eines zu sanierenden Gebäudes gefangene Blaumeise.	566
Abbildung 260: Geeignete Vergrämungsarten durch Folienvergrämung (oben) oder Gerüststellung mit Staubschutznetzen (unten).	567
Abbildung 261: Ungeeignete Vergrämungsmaßnahmen.	568
Abbildung 262: Dachquartier des Braunen Langohrs.	583
Abbildung 263: Fledermausgerechte Attikaverkleidung.	584
Abbildung 264: Großraumverkleidung.	585
Abbildung 265: Fledermausgerechte Verkleidung / Holzverkleidung / Fledermausbrett.	586
Abbildung 266: Aus Holz gefertigte Fledermauskästen.	587
Abbildung 267: Großraumquartier mit Zugang über Grund-/Standardsteine oder Großraumeinbausteine Fa. Strobel.	588
Abbildung 268: Großraumquartier Sonderanfertigung für die Integration in den Drempe.	589
Abbildung 269: Sonderanfertigung eines Drempegroßraummoduls für die Integration in Fassaden (Spaltenquartier).	590
Abbildung 270: Kombiniertes Mehlschwalben- und Fledermausbrett.	591
Abbildung 271: Ständerquartiere mit kombinierten FTH-Kästen.	592
Abbildung 272: Draufsicht des Fundaments und Seitenansichten des Ständerquartiers. Alle Planzeichnungen wurden durch HERTEL + SCHLOTTER Planungsgesellschaft mbH Dresden erstellt.	593

Abbildung 273: Trennplatten zwischen den FTH-Modulen des Ständerquartiers (HERTEL + SCHLOTTER Planungsgesellschaft mbH Dresden).....	594
Abbildung 274: Frontansicht des Ständerquartiers (HERTEL + SCHLOTTER Planungsgesellschaft mbH Dresden).....	595

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Hinweise zur Nutzung von Kastentypen im Rahmen der Interviews.....	85
Tabelle 2: Steckbrief Gefährdung Mehlschwalbe	91
Tabelle 3: Zusammenstellung der Ergebnisse zur Gebäudehöhe von Mehlschwalbennestern aus BONDKOWSKI (2005).....	95
Tabelle 4: Steckbrief Gefährdung Rauchschwalbe	110
Tabelle 5: Steckbrief Gefährdung Mauersegler	119
Tabelle 6: Vergleich der Annahmeraten von Kastentypen zwischen Regionen	123
Tabelle 7: Zeitliche Entwicklung der Besiedlung von Nistkästen in Torgau	127
Tabelle 8: Zeitlicher Verlauf der Annahme von Mauerseglerkästen an der Hochschulstraße in Dresden	128
Tabelle 9: Steckbrief Gefährdung Haussperling	134
Tabelle 12: Steckbrief Gefährdung Feldsperling	148
Tabelle 13: Steckbrief Gefährdung Hausrotschwanz.....	152
Tabelle 14: Steckbrief Gefährdung Gartenrotschwanz.....	153
Tabelle 15: Steckbrief Gefährdung Turmfalke	159
Tabelle 16: Steckbrief Gefährdung Dohle	165
Tabelle 17: Beispiele für Dohlennisthilfen in Torgau.....	168
Tabelle 18: Steckbrief Gefährdung Schleiereule	175
Tabelle 19: Steckbrief Gefährdung Zwergfledermaus	184
Tabelle 20: Nutzung verschiedener Strukturen in Abhängigkeit vom Quartiertyp (n.z. nicht zutreffend) für die Zwergfledermaus.	188
Tabelle 21: Steckbrief Gefährdung Mückenfledermaus.....	200
Tabelle 22: Nutzung verschiedener Strukturen in Abhängigkeit vom Quartiertyp (n.z. nicht zutreffend) für die Mückenfledermaus.....	204
Tabelle 23: Steckbrief Gefährdung Rauhautfledermaus.....	215
Tabelle 24: Nutzung verschiedener Strukturen durch die Rauhautfledermaus in Abhängigkeit vom Quartiertyp (n.z. nicht zutreffend).....	218
Tabelle 25: Steckbrief Gefährdung Abendsegler	221
Tabelle 26: Nutzung verschiedener Strukturen in Abhängigkeit vom Quartiertyp für den Abendsegler.	227
Tabelle 27: Steckbrief Gefährdung Kleinabendsegler	239
Tabelle 28: Steckbrief Gefährdung Zweifarbfledermaus	241
Tabelle 29: Nutzung verschiedener Strukturen in Abhängigkeit vom Quartiertyp für die Zweifarfledermaus.	245
Tabelle 30: Steckbrief Gefährdung Nordfledermaus	251
Tabelle 31: Nutzung verschiedener Strukturen in Abhängigkeit vom Quartiertyp (n.z. nicht zutreffend) für die Nordfledermaus.	255

Tabelle 32:	Steckbrief Gefährdung BreitflügelFledermaus	259
Tabelle 33:	Nutzung verschiedener Strukturen in Abhängigkeit vom Quartiertyp (n.z. nicht zutreffend) für die BreitflügelFledermaus.....	263
Tabelle 34:	Steckbrief Gefährdung AlpenFledermaus	276
Tabelle 35:	Steckbrief Gefährdung MopsFledermaus	280
Tabelle 36:	Steckbrief Gefährdung FransenFledermaus	292
Tabelle 37:	Steckbrief Gefährdung Große BartFledermaus.....	302
Tabelle 38:	Steckbrief Gefährdung Kleine BartFledermaus.....	302
Tabelle 39:	Steckbrief Gefährdung Mausohr	309
Tabelle 40:	Steckbrief Gefährdung Kleine HuFeisennase.....	322
Tabelle 41:	Steckbrief Gefährdung Braunes Langohr	345
Tabelle 42:	Steckbrief Gefährdung Graues Langohr	361
Tabelle 43:	Vergleich angenommener Kästen zur Gesamtkastenzahl nach Kastentyp für aus- gewählte Objekte (Angabe in Zahl angenommener Kästen/Gesamtkastenzahl)	373
Tabelle 44:	Darstellung der Verteilung der Logger auf die einzelnen Kästen und Kammern einschließlich Ausfällen im Zeitraum 02.06. bis 26.09.2023.	375
Tabelle 45:	Statistische Kennwerte der zur Analyse ausgewählten Messpunkte, Bezugszeitraum = 02.06. – 02.09.2023.....	377
Tabelle 49:	Artspezifische Herleitung der Notwendigkeit eines Monitorings für Vögel.	572
Tabelle 50:	Artspezifische Herleitung der Notwendigkeit eines Monitorings für Fledermäuse.....	572

Abkürzungsverzeichnis

BAG	Bundesarbeitsgemeinschaft
BArtSchV	Bundesartenschutzverordnung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BMU	Bundesumweltministerium (jetzt BMUV)
BMUV	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
BMWI/BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
CEF	continuous ecological functionality-measures (Maßnahmen zur Sicherung der dauerhaften ökologischen Funktion)
D	Deutschland
EnEG	Energieeinsparungsgesetz
EnEV	Energieeinsparverordnung
EEWärmeG	Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz
FCS	measures to ensure a favorable conservation status (Maßnahmen zur Sicherung eines günstigen Erhaltungszustandes einer Population)
FFH-RL	Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen
GEG	Gebäudeenergiegesetz
IfSG	Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen
k. A.	keine Angabe
LAG	Landesarbeitsgemeinschaft
LfULG	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Max	Maximum
Min	Minimum
MW	Mittelwert

NABU	Naturschutzbund
NSI	Naturschutzzinstitut
NuL	Natur und Landschaft (Zeitschrift)
RL	Rote Liste
SächsBO	Sächsische Bauordnung
SächsDSchG	Sächsisches Denkmalschutzgesetz
SächsNatSchG	Sächsisches Naturschutzgesetz
SD	Standardabweichung
SN	Sachsen
UNB/uNB	Untere Naturschutzbehörde
VDL	Vereinigung der Landesdenkmalpfleger
VSchRL	Vogelschutzrichtlinie
VSO	Verein Sächsischer Ornithologen e. V.
VSW	Vogelschutzwarten
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
WDVS	Wärmedämmverbundsystem

Zusammenfassung

Energetische Sanierungen erfolgen nicht erst seit Gültigkeit der Energieeinsparverordnung, gewinnen aber zum Erreichen der Klimaziele immer größere Bedeutung. Durch die Wärmedämmung kommt es konstruktionsbedingt zum Verschluss nahezu aller Quartier- und Brutplatzstrukturen an den betroffenen Gebäuden. Im Zuge von großflächigen Abrissen aber auch Sanierungsvorhaben ohne adäquate Kompensationsmaßnahmen gingen es in den vergangenen Jahrzehnten ganze Fledermausquartierkomplexe verloren und lokale Populationen erloschen. In vielen Gemeinden ist nur noch ein geringer Anteil unsanierter Gebäude vorhanden. Die Umsetzung fachgerechter Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen bei den Sanierungen oder dem Rückbau dieser letzten unsanierten Gebäude hat damit eine extrem hohe Bedeutung für den zukünftigen Erhalt von Fledermauspopulationen aber auch von ehemals häufigen Vogelarten wie Haussperling und Mauersegler. Insbesondere in den neuen Bundesländern liegen schon seit mehr als 30 Jahren umfängliche Erfahrungen bei Komplexsanierungen großer Gebäude vor. In Sachsen wurde durch das hohe Engagement von ehrenamtlichem und behördlichem Naturschutz vor allem im Großraum Leipzig, Chemnitz und Dresden schon frühzeitig der Artenschutz bei Gebäudesanierungen beachtet. Allein im Stadtgebiet von Dresden wurden seit den 1990er Jahren mehrere tausend Einbausteine für Vögel und Fledermausarten in Wärmedämmverbundsysteme integriert. Der Kenntnisstand zu bauphysikalischen Anforderungen, zu notwendigen Kompensationsumfängen aber generell auch zur Funktionalität von Ersatzmaßnahmen für die einzelnen Arten war aber bisher lückenhaft. In den Jahren 2022 bis 2025 erfolgten daher im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie im Rahmen eines FuE-Projektes umfängliche Erhebungen an umgesetzten Maßnahmen, wodurch ein bisher einzigartiger Kenntnisstand zur Funktionalität von Fledermauskästen und Vogelkästen im Zuge von Abriss- und Sanierungsmaßnahmen zusammengetragen werden konnte. Dabei wurden einerseits vorhandene Daten und Erfahrungen von Fachkollegen ausgewertet, andererseits auch gezielt Daten zur Annahme verschiedener Kastentypen erhoben. Im Ergebnis konnten so mehrere Tausend Datensätze zu besetzten Einbausteinen, Aufputzkästen, Ständerquartieren und konstruktiven Quartierschaffungen in Sachsen zusammengestellt werden.

Anhand der Ergebnisse und unter Berücksichtigung der Besonderheiten und spezifischen Anforderungen der einzelnen Arten wurden artspezifische Handlungsempfehlungen und Kompensationsmaßnahmen abgeleitet. Daneben werden im Leitfaden grundlegende Erkenntnisse und erfolgreiche Umsetzungen aus über 20 Jahren Praxiserfahrung im Gebäudeartenschutz aufgezeigt. Unter anderem werden Untersuchungsstandards, Maßnahmen zur Vermeidung und Vergrämung sowie zum Quartiererhalt oder Ersatz genannt und in mehreren Praxisbeispielen verdeutlicht. Der Leitfaden soll praktische Lösungsansätze bieten, wie Artenschutzbelange erfolgreich in Bauvorhaben integriert werden können, mit denen auch eine Akzeptanz bei Bauherren, Gebäudenutzern und anderen beteiligten Fachbereichen erreicht werden kann.

Abstract

Energy-efficient renovations have been implemented not only since before the Energy Saving Ordinance came into force, but are becoming increasingly important for achieving climate targets. However, due to the way the thermal insulation is constructed, almost all roosting and breeding structures in the affected buildings are usually sealed off. In the course of large-scale demolition and renovation projects without adequate compensatory measures, entire bat roost complexes have been lost over the past decades and local populations have become extinct. In many municipalities, only a small proportion of buildings remain unrenovated. The implementation of professional avoidance and compensation measures during the renovation or demolition of these last remaining unrenovated buildings is therefore extremely important for the future preservation of bat populations, but also of formerly abundant bird species such as house sparrows and swifts. Particularly in the new federal states, extensive experience has been gained in the complex renovation of large buildings over more than 30 years. In Saxony, thanks to the strong commitment of both voluntary and official nature conservation organisations, species protection was taken into account at an early stage in building renovations, particularly in the greater Leipzig, Chemnitz and Dresden areas. In the city of Dresden alone, several thousand built-in modules for bird and bat species have been integrated into composite thermal insulation systems since the 1990s. However, knowledge of building physics requirements, the necessary extent of compensation measures and, more generally, the effectiveness of replacement measures for individual species has so far been incomplete. Between 2022 and 2025, extensive surveys of implemented measures were therefore conducted on behalf of the Saxon State Office for Environment, Agriculture and Geology as part of an R&D project, resulting in the compilation of a unique body of knowledge on the effectiveness of bat and bird boxes in the context of demolition and renovation measures. On the one hand, existing data and experience from specialist colleagues were evaluated, and on the other hand, specific data on the acceptance of different box types were collected. As a result, several thousand data sets on occupied built-in boxes, surface-mounted boxes, pole-mounted boxes and purpose-built structural roosts in Saxony were compiled.

Based on the results and taking into account the special features and specific requirements of the individual species, species-specific recommendations for action and compensation measures were derived. In addition, the guide presents fundamental findings and successful implementations from over 20 years of practical experience in building-associated species protection. Among other things, survey standards, measures for avoidance and deterrence, as well as for roost preservation or replacement, are presented and illustrated with several practical examples. The guide is intended to provide practical solutions for successfully integrating species protection concerns into construction projects in a manner that is also acceptable to building owners, building users and other relevant departments.

1 Vorbemerkung

Trupps lärmender Mauersegler, die durch Häuserschluchten fliegen, tschilpende Sperlinge auf dem Dach oder die Ankunft der Schwalben im Frühjahr gehören zu den Kindheitserinnerungen vieler Menschen. Doch es wird zunehmend ruhiger in den Städten und Dörfern. Einst typische gebäudebewohnende Vogelarten sind zurückgegangen oder fehlen gänzlich. Vorkommen und Bestände der versteckt lebenden Fledermäuse sind oftmals noch schwerer auszumachen. Mittlerweile fehlen auch ehemals häufige Arten wie die Breitflügelfledermaus in einigen Gegenden.

Dem unermüdlichen Streben von Artenschützern ist es zu verdanken, dass in einigen Gegenden umfängliche Anstrengungen zur Förderung dieser Artengruppen unternommen wurden. Im Umfeld der Städte Borna, Chemnitz und Dresden wurden in den 1990er Jahren sogenannte Gebäudebrüterprojekte im Zuge der ersten Sanierungswellen gestartet. Es begann mit ersten Holzkästen an Fahrstuhlanbauten. Seither wurden mehrere zehntausend Holzbetonkästen verbaut und konstruktive Lösungen für Ersatzquartiere entwickelt. Damit wird abgesichert, dass auch künftige Generationen den Mauersegler und andere gebäudebewohnende Arten erleben können.

Wir danken den zahlreichen Personen, die zum Gelingen dieses Leitfadens mit Sanierungsbeispielen, Erfassungsdaten, dem Betreten von Grundstücken beigetragen oder einfach mit Rat und Tat dieses Werk befördert haben. Dabei sind besonders folgende Personen zu benennen: Sonja Fischer (Plauen), Reimund Francke (Chemnitz), Niels Siegmund (IGC Ingenieurgruppe Chemnitz GbR), Jens Börner & Dr. Gudrun Schneider (Untere Naturschutzbehörde Chemnitz), Anja Fritzsche (Jahnsdorf), Joachim Frörmert (Hohenstein-Ernstthal), Heiko Goldberg (Kirchberg), Kathrin Knöfler & Jörg Schaarschmidt (Untere Naturschutzbehörde Landkreis Zwickau), Marko Eigner (Umweltplanung Marko Eigner Chemnitz), Maxim Ludwig (Untere Naturschutzbehörde Leipzig), Stefan Plaszkorski (Torgau), Marion Lehnert (Dresden), Sylvia Siebert (Dresden), Petra Zimmermann (Dresden), Frank Bittrich, Harald Wolf & Petra Kirchoff (Untere Naturschutzbehörde Dresden), Tanja Schumann (Untere Naturschutzbehörde Landkreis Meißen), Sabine Fröbel (Ingenieurgemeinschaft Froebel + Froebel, Architekten + Ingenieure GbR Dresden), André Rentzsch (Ingenieurgemeinschaft Cossebaude), Wolfgang Hahn (Probios Dresden), Christian Wosch (Untere Naturschutzbehörde Sächsische Schweiz-Osterzgebirge). Diese Auflistung kann nicht abschließend sein. Auch allen hier nicht persönlich genannten Personen und Institutionen und insbesondere den vielen Ungenannten im ehrenamtlichen Naturschutz gilt unser Dank!

In diesem Leitfaden wird versucht, die vorliegenden Erfahrungen zusammenzutragen, um gemeinsam mit den Entscheidungsträgern aus Verwaltungen, Gebäudeeigentümern sowie ehrenamtlichen und professionellen Fledermauskundlern und Ornithologen das Zwitschern an unseren Gebäuden auch für zukünftige Generationen zu erhalten.

In den folgenden Kapiteln wollen wir Sie in die Welt des Artenschutzes an Gebäuden mitnehmen. Zu Beginn sollen Begriffe und methodische Grundlagen definiert werden, da häufig auch zwischen Fachkollegen unterschiedliche Begrifflichkeiten verwendet werden. Gebäudeartenschutz ist nur in Zusammenarbeit mit zahlreichen anderen Fachgebieten, aber auch in Umsetzung der rechtlichen Gegebenheiten nachhaltig umsetzbar. Wir wollen hier grundlegende Abhängigkeiten darstellen und Probleme, aber auch Lösungsansätze erkunden.

Aufgrund der besonderen Ansprüche der einzelnen Arten sind zielführende Erhaltungsmaßnahmen nur unter Beachtung genau dieser Ansprüche möglich, die in den Kapiteln 5.3 und 5.4 für die Gruppen der Vögel und der Fledermäuse behandelt werden.

Ein Novum des Leitfadens ist, dass umfängliche Ergebnisse zur Annahme von künstlichen Quartieren im Zuge von energetischen Sanierungen zusammengestellt werden. Ableitungen für die sinnvolle Umsetzung, aber auch Beschreibungen von auftretenden Problemen und Lösungsmöglichkeiten werden in Kapitel 6 zusammengefasst.

Trotz des Schwerpunktes auf der energetischen Fassadensanierung sollen auch andere Baumaßnahmen an Gebäuden mit Artenschutzbezug an typischen Beispielen erläutert werden. Dies reicht von Dachsanierungen über Holzschädlingsbekämpfungen bis hin zur Spechtschlagsanierung im Wärmedämmverbundsystem (vgl. Kapitel 7.1).

Bisher liegen kaum einheitliche Vorgaben zu Mindestvorgaben hinsichtlich Kompensationsmaßnahmen oder Untersuchungsstandards vor. Die Kapitel 7.2 bis 7.6 versuchen diese Lücke zu schließen. Um eine praktische Nachvollziehbarkeit des umfänglichen Stoffs zu ermöglichen, werden Sachverhalte an typischen Fallbeispielen aus dem Baustellenalltag in Kapitel 9 dargestellt.

Artenschutz in der Breite kann nur im Zusammenwirken vieler Beteiligter gelingen. Täglich werden Quartiere und Brutplätze aufgrund der versteckten Lebensweise, aber auch durch ungenügende Kenntnis der Baubeteiligten bei Baumaßnahmen unbemerkt zerstört. Ein Erhalt in der Fläche ist nur möglich, wenn hier die öffentliche Hand eine Vorbildwirkung einnimmt. Insbesondere bei Neubauvorhaben, aber auch bei Sanierungen sind mit einem kleinen Teil der Bausumme gute Maßnahmenumsetzungen möglich. Im Kapitel 10 widmen wir uns der Vorstellung von Maßnahmenstandards im Sinne von „best practice“ Beispielen für Baumaßnahmen der öffentlichen Hand.

In diesem Leitfaden werden Produktbezeichnungen von Kästen zur Darstellung von produktbezogenen Ergebnissen der Erhebungen benannt. Eine ausführliche Darstellung der einzelnen Kästen erfolgt aus

Platzgründen nicht. Für kommerziell vertriebene Kästen wird auf die Produktseiten der Hersteller verwiesen. Aufgeführte konstruktive Lösungen sind im Kapitel 11 aufgeführt. Für ausgewählte Kästen und konstruktive Lösungen finden sich Bau- bzw. Einbauhinweise in einem separaten Anhang.

Die benannten Kastentypen sind nicht als Werbung für einzelne Modelle oder Hersteller zu verstehen. Durch Entwicklungen von Kastenmodellen werden zukünftig noch andere Kästen oder konstruktive Quartiertypen zur Verfügung stehen, die in den Untersuchungen nicht berücksichtigt werden konnten. Gleichzeitig konnten die vorhandenen Kastentypen nicht in vergleichbaren Anzahlen geprüft werden, so dass für einzelne Kastentypen nur wenige Standorte untersucht wurden. Alle nachstehenden Aussagen, bei denen eine Nutzung einzelner Kästen nicht oder nur selten belegt wurde, sind damit nicht zwingend als Negativnachweis zur Besiedlung zu werten. Im umgekehrten Fall lässt sich jedoch für Kästen mit regelmäßiger Nutzung eine Funktionalität für die jeweilige Art ableiten.

Zur Vereinfachung der Ausführungen wird im Bericht die maskuline Schreibweise wie z. B. „Verfasser“, „Interviewpartner“ oder „Gesprächspartner“ geschlechtsneutral angewendet.

Die in diesem Leitfaden genannten Hinweise zur Konstruktion und zum Einbau von Nistplätzen und Fledermausquartieren sind nach bestem Wissen und aufgrund der Recherche von Fachtexten aus artenschutzfachlicher Sicht erstellt. Gleichzeitig erweitert sich das Wissen, es verändern sich auch die rechtlichen Rahmenbedingungen stetig und eine Berücksichtigung der baulichen Voraussetzungen wie z. B. Dämmsysteme der einzelnen Vorhaben ist nicht möglich. Daher sind Angaben in diesem Leitfaden als Erfahrungen aus der Umsetzung zu verstehen, aber bitte stets eigenverantwortlich zu prüfen. Die Verfasser und Herausgeber dieses Leitfadens übernehmen keine Haftung für Schäden aus der Umsetzung von Maßnahmen.

2 Einleitung

Der Schutz gebäudebewohnender Tierarten ist besonders aufgrund der aktuellen Anforderungen hinsichtlich der energetischen Optimierung von hoher Bedeutung. Einer Vielzahl von Fledermaus- und Vogelarten dienen Gebäude als unverzichtbare Fortpflanzungs- und Ruhestätten, wobei Quartiere und Brutplätze traditionell und über viele Jahre hinweg genutzt werden.

Durch die zunehmende energetische Sanierung von Gebäuden, neue Bautechnologien, Gebäudeausbau und -abriss ist seit den 1990er Jahren ein starker Rückgang von Gebäudequartieren zu beobachten. Dies führte teilweise selbst für häufige gebäudewohnende Arten, wie den Haussperling zu massiven Rückgängen. Die Kenntnislage zu Bestandsveränderungen von Fledermausarten ist spärlich. Regional sind aber massive Quartierverluste belegt (z. B. NSI FREIBERG 2019). Die Umsetzung von Ersatz- und Ausgleichsmaßnahmen unterscheidet sich dabei regional sehr stark, wobei in einigen Landkreisen insbesondere beim Rückbau und Sanierung von Plattenbaugebieten nur sehr wenige Ersatzmaßnahmen umgesetzt wurden. Oftmals besteht zur Annahme von umgesetzten Maßnahmen ein sehr hohes Kenntnisdefizit.

Fledermäuse sind streng geschützt und stellen über ein Fünftel der FFH-Arten und damit einen Schwerpunkt im Artenschutz dar. 17 der 22 in Sachsen vorkommenden Fledermausarten dienen Gebäude regelmäßig als Wohnstätte. Von den regelmäßig an Gebäuden brütenden Vogelarten sind Turmfalke und Schleiereule streng geschützt, weitere Arten besonders geschützt. Vier von neun Arten sind im Bestand gefährdet (Schleiereule, Dohle, Rauch- und Mehlschwalbe), vier von neun Arten weisen Bestandsrückgänge auf (Schleiereule, Rauch- und Mehlschwalbe, Haussperling). Der Mauersegler ist zu einem erheblichen Teil auf neu eingerichtete Nisthilfen angewiesen. Alle Arten nutzen geeignete Quartiere und Brutplätze über viele Jahre hinweg, Elterntiere vermitteln zudem Quartiertraditionen an Nachkommen.

Der Erhalt bzw. der Verlust von Quartieren gebäudebewohnender Tierarten überschreitet in seiner Dimension den Zustand der Lokalpopulation und trägt insofern, positiv wie negativ, zum Erhaltungszustand der betroffenen Arten bei. Energieeffizientes Bauen bzw. Sanierungen sowie das Thema „Stadt-natur“ sind Kernaufgaben der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt und mehr denn je von höchster Brisanz (BMU 2021).

Dieser Leitfaden soll den aktuellen Kenntnisstand mit Schwerpunkt auf der energetischen Sanierung für Sachsen zusammenstellen und soll aus dem Ergebnis der vorliegenden Untersuchungen und der Kenntnisse zahlreicher ehrenamtlich und professionell umgesetzter Vorhaben, Möglichkeiten zur Vereinbarkeit von Artenschutz und Baumaßnahmen geben.

Im Projektzeitraum des FuE-Projektes vom 31.03.2022 bis 02.06.2025 wurden folgende Ziele verfolgt:

- bisherige Ausgleichsmaßnahmen für wichtige gebäudebewohnende Arten in einem repräsentativen Umfang zu evaluieren,
- strukturierte Interviews durchzuführen, um Erfahrungen aus der Praxis zusammenzutragen und aufzubereiten,
- Erfolgskontrollen an ausgewählten Ersatzmaßnahmen vor Ort durchzuführen,
- einen Leitfaden zu erarbeiten, der für Behörden und Bauherren folgende Fachthemen abhandelt: Rechtsgrundlagen, Übersicht zu Vorkommen und Ökologie der Fledermaus- und Vogelarten, Gefährdungen und Beeinträchtigungen durch Gebäudesanierung, Erfassung der Vorkommen, Vermeidung-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen einschließlich deren Planung und Umsetzung, Erfolgskontrollen.

3 Methoden

3.1 Durchführung von strukturierten Interviews

Es wurden strukturierte Interviews für Naturschutzbehörden, mit Bauausführung und -planung beauftragte Büros und für Planungsbüros mit Schwerpunkt in artenschutzfachlicher Baubegleitung erarbeitet. Bis November 2022 wurden zahlreiche Anfragen zu Interviews versandt, wobei Interviews mit vier Naturschutzbehörden, mit vier Fachplanern Fledermaus- und Vogelschutz und zwei Bauplanungsbüros erfolgen konnten. Problematisch war die hohe zeitliche Auslastung aller angefragten Institutionen und Personen, so dass zum Teil Interviewtermine nicht zustande kamen.

Nachfolgend wird die Anfrage von interviewten Personen tabellarisch dargestellt. Die inhaltliche Auswertung der Beantwortung der Fragen erfolgt separat für die drei Bereiche: Naturschutzbehörde, Planer Artenschutz und Planung/Ausführung.

3.2 Recherche

Über eine umfassende Internetrecherche wurde zunächst nach frei zugänglichen Veröffentlichungen zum Thema Gebäudesanierung und gebäudebewohnende Fledermausarten recherchiert. Dabei wurde gezielt nach bereits bestehenden Leitfäden, Handlungsempfehlungen, Praxiserfahrungen, o. ä. zu dem Thema gesucht. Als Suchbegriffe wurden unter anderem „Leitfaden“, „Gebäude“, „Sanierung“, und „Fledermäuse“ sowohl in deutscher als auch englischer Sprache kombiniert. Weiterhin erfolgte eine Recherche in den vorliegenden Publikationen und zum Teil unveröffentlichten Gutachten.

Die Ergebnisse sind im Anhang A1 getrennt nach Verfasserebene (Bund, Länder, Kommunen, andere Länder) gelistet. Daraus wird ersichtlich, dass es keinen allgemeingültigen Leitfaden zum Schutz gebäudebewohnender Arten in Deutschland gibt. Erste Ansätze zur Erarbeitung von Handlungsempfehlungen wurden im Forschungs- und Entwicklungsvorhaben des Bundesamtes für Naturschutz „Energetische Sanierung und Artenschutz – Klima- und Artenschutz am Gebäude verknüpfen und gemeinsam voranbringen“ (NABU 2022) sowie in den Handlungsempfehlungen von EUROBATS (2024) entwickelt.

In den Veröffentlichungen der Länder und Kommunen werden hauptsächlich betroffene Arten, zum Teil mit kurzen Artensteckbriefen, und beispielhafte Quartier- und Nistplatzstellen an Gebäuden aufgeführt, die im Rahmen von Sanierungsvorhaben gefährdet sind. In dem Zusammenhang werden auch Beispiele für Ersatzmaßnahmen unter der Nennung künstlicher Nisthilfen mit Einbauhinweisen gebracht. Eigene Erfahrungen bzw. Erfolgskontrollen fließen jedoch bisher nur im „Leitfaden zur Sanierung von Fledermausquartieren im Alpenraum“ (REITER & ZAHN 2006) ein. Weitere Maßnahmen betreffen den Bauablauf wie beispielweise eine frühzeitige Einbindung des Artenschutzes, die auch Ergebnis dieses Leitfadens sein werden.

Auch für die Avifauna erfolgte eine umfangreiche Internetrecherche, eine Recherche in gängiger Fachliteratur (insbesondere vollständige Prüfung der Fachpublikationen des Vereins sächsischer Ornithologen e. V., Prüfung weiterer Fachzeitschriften der vergangenen 10 Jahre – z. B. „Der Falke“, „NuL“), eine Recherche zu Faltblättern und sonstigen Informationsmaterial der Naturschutzverbände (z. B. Informationen zu Vögeln des Jahres, Infolyer zum Nistkastenbau, Informationen zu Gebäudebrüterprojekten) sowie Expertenbefragungen. Expertenbefragungen erfolgten meist art- und situationsbezogen. Insbesondere erfolgten Telefonate zu konkreten Erfahrungen zu konkreten Projekten sowie Gespräche im Rahmen von Fachtagungen (insb. „Fachtagung Architektur + Biologische Vielfalt“). Für viele Arten liegen umfangreiche Informationsbroschüren von diversen Kommunen und lokalen Naturschutzgruppen vor. Die Recherche konzentrierte sich daher auf Publikationen auf Daten aus Sachsen, auf Publikationen, welche das bekannte Wissen umfassend zusammenfassen sowie auf Fragestellungen, die aktuell nur mit Literatur bzw. Expertenwissen aus anderen (Bundes-)Ländern geklärt werden können. In diesem Zusammenhang hervorzuheben ist das Projekt „Artenschutz an Gebäuden - Effizienzuntersuchungen an Vogel-Ersatzquartieren“ des NABU – Regionalverband Dresden – Meißen, welches noch nicht abgeschlossen ist, dessen Ergebnisse aus dem Zwischenbericht Stand 02/2024 (SIEBERT 2024) jedoch in diesen Bericht einfließen konnten.

Die umfassenden Literaturrechercheergebnisse werden hier nicht im Einzelnen wiedergegeben, sondern in den Artkapiteln zusammenfassend dargestellt. Die einzelnen Quellen sind dem Literaturverzeichnis zu entnehmen.

Alle unteren Naturschutzbehörden im Freistaat Sachsen wurden kontaktiert und um Übermittlung zu Erfahrungen von Ersatzmaßnahmen und Sanierungsbeispielen angefragt. Weiterhin wurden die Kastenhersteller (Fa. Naturschutzbedarf Strobel, Fa. Schwegler, Fa. Hasselfeldt, Fa. BioClean GmbH) zu vorliegenden Erfahrungen zur Annahme ihrer Produkte kontaktiert. Auch wurde Kontakt mit ehrenamtlichen Fledermauskundlern aufgenommen, die freundlicherweise Daten zur Verfügung stellten. Hier sind insbesondere Stefan Plaszkorzki (Torgau), Sonja Fischer (Plauen), Raimund Francke (Chemnitz), Joachim Frömert (Hohenstein-Ernstthal) und Heiko Goldberg (Wilkau-Haßlau) zu benennen, die umfangreiche Daten zu Sanierungsbeispielen und Ersatzmaßnahmen übermittelten.

Ergänzend wurden eigene Altdaten und Erfahrungen aus bereits umgesetzten Sanierungs- und Abrissvorhaben herangezogen.

3.3 Artkapitel

3.3.1 Datengrundlagen zu Artportraits

Um die Lesbarkeit der folgenden Artkapitel zu verbessern, wurde auf die durchgängige Angabe von Zitaten verzichtet.

Informationen zur Verbreitung und Quartierökologie von Fledermäusen in Sachsen wurden dem Atlas der Säugetiere Sachsens (LFULG 2009) entnommen. Ergänzende Angaben zu Vorkommen in weiteren Bereichen Deutschlands stammen aus DIETZ et al. (2016). Für Angaben zu Empfindlichkeiten der Arten bei Sanierungsvorhaben und zu Sanierungsbeispielen wurde der Sanierungsleitfaden für Fledermäuse im Alpenraum (REITER & ZAHN 2006) verwendet. Die Einschätzungen zu Abgrenzungen der lokalen Population in Sachsen wurden aus den Handreichungen der MultiBaseCS-Datenbank (www.artensteckbrief.de) entnommen. Ergänzend werden für Deutschland die Angaben aus den Artportraits des Bundesamtes für Naturschutz (BFN 2024) aufgeführt.

Die allgemeinen Artportraits der Vögel wurden insbesondere unter Verwendung folgender allgemeiner Literatur erstellt: FLADE (1994), GLUTZ VON BLOTZHEIM (2001), LFULG (2010), LFULG (2017a), LFULG (2017b), RYSLAWY et al. (2020), STEFFENS et al. (2013), STEFFENS et al. (2023), SÜDBECK et al. (2005) und VOGEL & WELLNER (2018), ergänzt um die Literatur zu den einzelnen Arten.

3.3.2 Bestandserfassungen

3.3.2.1 Vögel

Neben der Recherche nach publizierten Daten, der Abfrage von Expertenwissen und den eigenen Altdaten wurden eigene Erfassungen in Sachsen durchgeführt sowie bisher nicht ausgewertete Untersuchungsergebnisse zu Gebäudebrütern des NABU Torgau sowie von Nebenbeobachtungen bei Fledermauskartierungen ausgewertet.

Gezielte Erfassungen erfolgten in den Jahren 2022 und 2023 an 70 Objekten. Hierbei erfolgte primär die Kontrolle von Nistkästen auf Besatzspuren (Nester, Kotstellen, heraushängendes Nistmaterial, Fettstellen etc.), da nicht eine Brutvogelkartierung im klassischen Sinne erfolgen sollte, sondern die Prüfung der Annahme verschiedener Kästen in verschiedenen Anbringungssituationen. Dies hat den Vorteil, dass Kontrollen auch außerhalb der eigentlichen Brutzeit stattfinden konnten. Dennoch erfolgte ein Großteil der Kontrollen innerhalb der Brutzeit, so dass zusätzlich zu Annahmespuren auch die direkte Nutzung von Kästen kontrolliert werden konnte.

Für spezielle Fragestellungen erfolgte die mehrfache Kontrolle von Nistkästen durch Einflugbeobachtungen. Dies betraf insbesondere vertiefende Untersuchungen zur Annahme verschiedener Kompensationsformen und Kästen unterschiedlichen Anbringungsalters für den Mauersegler.

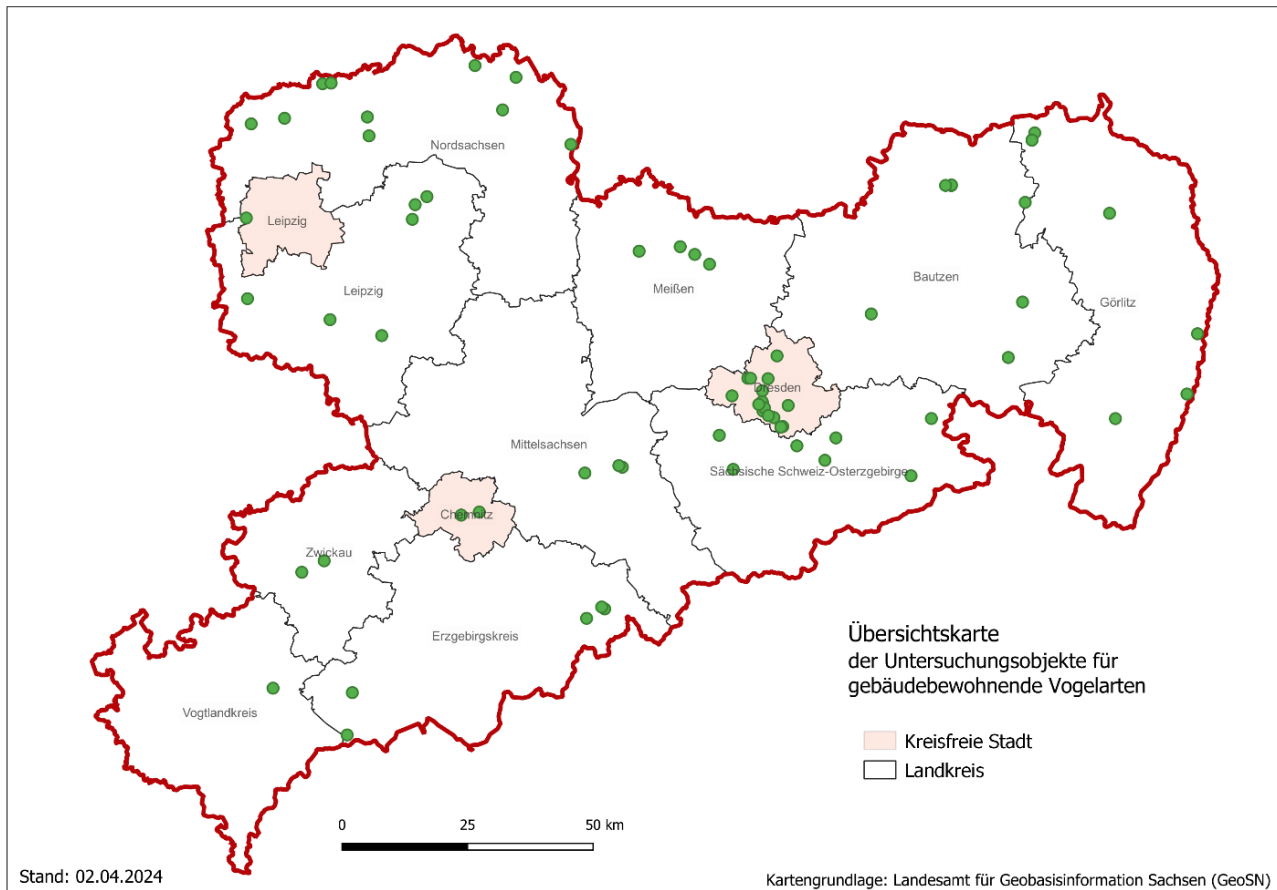


Abbildung 1: Räumliche Verteilung der Untersuchungsobjekte gebäudebewohnender Vogelarten

3.3.2.2 Fledermäuse

Bestandserfassungen

Da aus umfangreichen Untersuchungen im Rahmen der Artenhilfsprogramme Kleine Hufeisennase und Graues Langohr sowie aus eigenen Baubegleitungen ausreichend Daten vorlagen, wurde im Fall beider Arten auf eine weitere Untersuchung verzichtet. Auch für das Mausohr und das Braune Langohr lagen zahlreiche Sanierungsbeispiele mit positiver Bestandsentwicklung vor, so dass nur vereinzelte Datenerhebungen, z. B. zur Annahme von Wärmeglocken, mittels Objektbegehungen und Sichtkontrollen der Hangplatzstrukturen erfolgten.

Erhebliche Defizite bestanden jedoch zur Funktionalität von Ersatzmaßnahmen im Rahmen energetischer Sanierungen. Hinsichtlich der Besiedlung solcher Ersatzmaßnahmen von Fledermäusen liegen aus dem Großraum Dresden mehrere Beispiele (z. B. EWERT 2015) vor. Die Daten beschränken sich aber meist auf häufige Arten wie Abendsegler und Zwergfledermaus. Zur Bedeutung von Quartierparametern (Höhe, Lichteinfluss, Exposition, Farbgebung des Kastens) fehlen dagegen Detailangaben.

2022/2023 wurden daher zahlreiche Gebäude geprüft. Dabei wurden verschiedene Gebäude/Gebäudekomplexe mit unterschiedlichen Intensitäten bearbeitet. Der Methodenansatz zielte auf die vertiefte

Untersuchung definierter Gebäudekomplexe mit hohen Anzahlen angebrachter Kästen bzw. von Artvorkommen mit geringerem Kenntnisstand ab. Gleichzeitig wurden zahlreiche Gebäudekomplexe mit einer geringeren Kontrollintensität begangen, um möglichst viele räumlich verteilte Daten zu Vorkommen aufnehmen zu können.

Für die vertieft untersuchten Gebäudekomplexe wurden auch die Zahl und Verteilung der vorhandenen Kästen aufgenommen. Für die restlichen Gebäude erfolgte nur eine Aufnahme der tatsächlich genutzten Quartiere.

Zur genaueren Betrachtung von Annahmeraten erfolgte in Dresden eine vertiefte Untersuchung der Gebäudekomplexe Südhöhe, Pfothenhauerstraße 18-36 und Hochschulstraße 2-44, bei denen 2022/23 im Jahresverlauf monatliche Kontrollen sowohl durch Sichtkontrollen, Kotsuche als auch Detektorkontrollen (März bis November) erfolgten. Mit mindestens fünf Ausflugskontrollen und regelmäßigen Sichtkontrollen wurden weiterhin die Turnhalle Straßgräbchen und das Schulgebäude mit Turnhalle der 19. Grundschule Dresden bearbeitet.

Dabei wurde ein Methodenmix aus Detektorkontrollen, Ausflugskontrollen mittels Infrarotvideokamera oder Wärmebildkamera und der visuellen Kontrolle ausleuchtbarer Kästen, sowie Kotsuche am Gebäude umgesetzt (siehe Nachweisarten).

An Gebäudekomplexen mit Nachweis der Nordfledermaus und umgesetzten Ersatzmaßnahmen in Wilthen und Olbersdorf erfolgten im Mai bis August regelmäßige Detektorkontrollen mit zum Teil paralleler videogestützter Ausflugskontrolle zur Prüfung der Nutzung von Hangplatzrequisiten als Wochenstuben.

Weiterhin wurde ein Gebäude in Rehefeld mit Nachweis von Zweifarbfledermauskolonien, Bartfledermäusen, Zwergfledermäusen, Breitflügelfledermäusen und Mausohren an zehn Terminen zwischen Mai und November 2022 kontrolliert.

Bei Objekten, bei denen eine vollumfängliche Besiedlung aller Nisthilfen festgestellt wurde oder bei denen aus früheren Untersuchungen schon Daten vorlagen, erfolgten nur Einzelbegehungen. Bei allen weiteren Objekten waren in der Regel drei Kontrollen geplant. Insgesamt wurden 554 Kontrollen von Objekten bzw. Ausleuchten von Kästen und 155 Detektorkontrollen durchgeführt. Dabei bestehen für den Großteil der Objekte auch Nachweise der benannten Arten. Einige Beispiele beinhalten jedoch auch Objekte, bei denen Ersatzmaßnahmen für die jeweiligen Arten umgesetzt wurden und bei denen die Annahme bisher noch unklar ist. Bei der Interpretation der Anzahlen ist zu beachten, dass es sich bei einzelnen Objekten um Gebäudekomplexe mit mehreren Quartiergebäuden handelt (z. B. Dresden-Hochschulstraße, Dresden-Südhöhe, Dresden-Pfothenhauerstraße, Leipzig-Paunsdorf).

In den nachfolgenden Grafiken werden Nachweisorte mit der erfolgten Annahme von Kästen oder konstruktiver Quartiere dargestellt. Diese sind nicht als Verbreitungskarten, sondern als Darstellung der Nachweisorte zu verstehen. Es wurde versucht, Untersuchungsobjekte in verschiedenen Bereichen Sachsens zu finden. Dabei war jedoch festzustellen, dass in Teilen Sachsens keine oder nur sehr wenige umgesetzte Maßnahmen bestehen oder zumindest bekannt sind, was z. B. die Anzahl der Fundpunkte in den Landkreisen Mittelsachsen, Erzgebirgskreis und Nordsachsen limitiert (vgl. Abbildung 2).

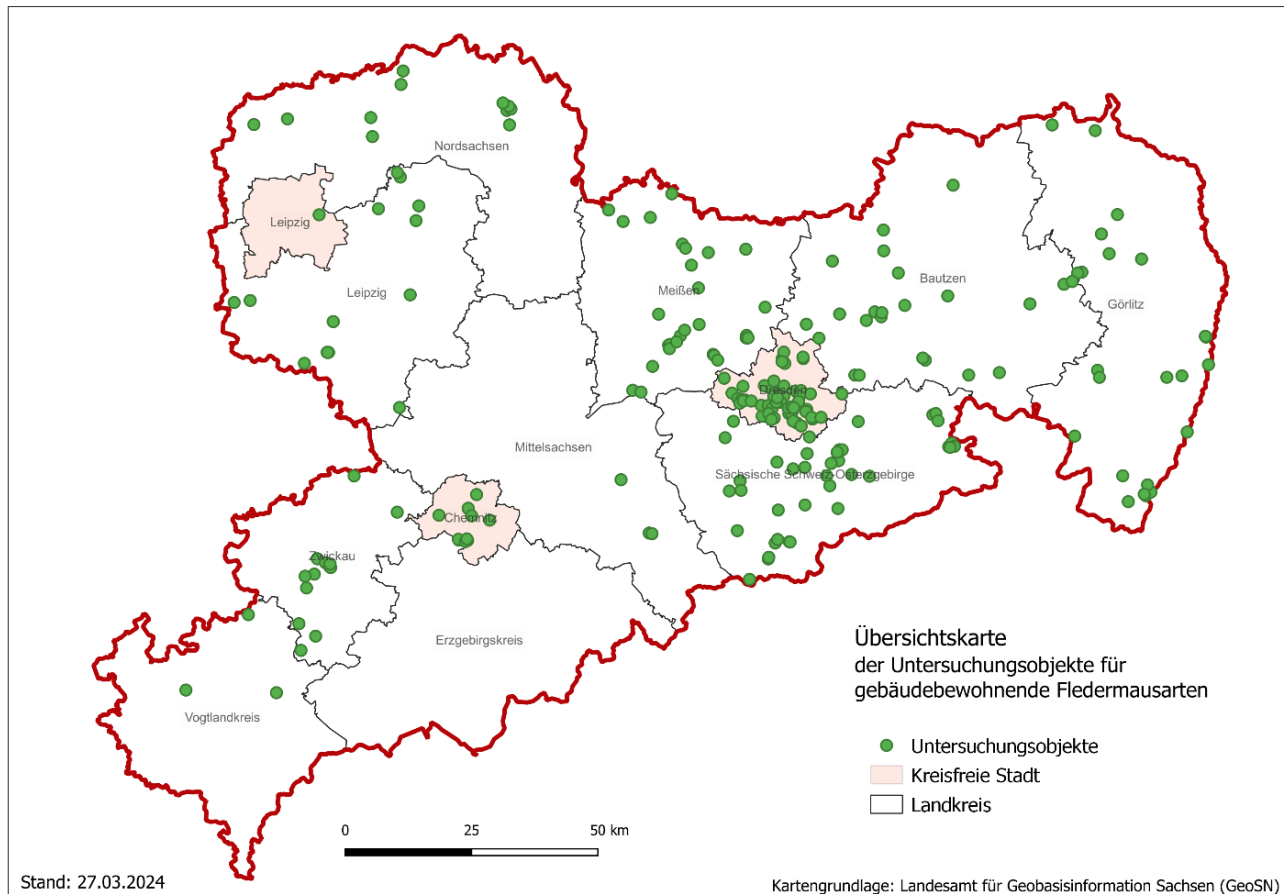


Abbildung 2: Räumliche Verteilung der Untersuchungsobjekte gebäudebewohnender Fledermäuse

Begriffsbestimmungen und Nachweisarten

Als Nachweis wurde eine Ein- oder Ausflugsbeobachtung, Kotfunde in oder unter dem Kasten oder Sichtbeobachtungen im Kasten gewertet. Die einzelnen Nachweisarten werden nachfolgend beschrieben. Bei der Interpretation der mittels der einzelnen Methoden erhobenen Daten ist zu beachten, dass mittels der umgesetzten Methodik keine vollständige Erfassung der Gesamtheit der besiedelten Strukturen möglich ist. Insbesondere Fledermäuse, die Fassadenquartiere besiedeln, nutzen arttypisch einen Verbund verschiedener Strukturen. Zwischen diesen Hangplätzen finden je Reproduktionsphase, Witterung und Jahreszeit regelmäßig Wechsel statt. Damit kann auch bei einem Methodenmix und mittels zahlreicher Begehungen nur ein Teil der tatsächlich genutzten Quartiere ermittelt werden. Durch

die Anwendung verschiedener Methoden in den intensiv untersuchten Gebäudekomplexen ist aber ein Vergleich der Nutzungshäufigkeiten z. B. zwischen den Kastentypen möglich.

Es ist zu betonen, dass im Rahmen des Vorhabens keine Kästen angebracht wurden, sondern nur auf bereits umgesetzte Anbringungen zurückgegriffen wurde. Da damit keine Gleichverteilung von Kastentypen, Expositionen usw. vorliegt, wird auf weiterführende statistische Auswertungen verzichtet und es erfolgt lediglich eine deskriptive Statistik.

Detektorkontrollen

Detektorerfassungen erfolgten überwiegend in der Morgenschwärmphase und in der abendlichen Ausflugsphase. Dabei wurde eine Quartiernutzung der Gebäude durch Fledermäuse mittels Fledermausdetektor (Elekon Batlogger M2, M) erfasst. Die Detektorkontrollen starteten jeweils etwa eine halbe Stunde vor Sonnenuntergang beziehungsweise eine Stunde vor Sonnenaufgang. Im Vorfeld der Abendbegehungen und im Nachgang der Morgenbegehungen erfolgte eine Kotsuche an den Gebäuden. Die Begehungen wurden ausschließlich bei einer Temperatur von mindestens 10 °C und in niederschlagsfreien Perioden durchgeführt, da hier von einer hohen Fledermausaktivität ausgegangen werden konnte. Bei der Erfassung wurde jeweils eines der Gebäude stetig umlaufen und auf ein- bzw. ausfliegende Tiere geachtet. Bei zwei Bearbeitern erfolgte die Begehung von Gebäuden zeitgleich.

Unterstützend kam bei mehreren Quartierstellen eine Infrarot- bzw. Wärmebildkamera (Sony Cyber-shot HDR-SR10, Canon XA40, Canon XA20, Infray ZH50) zum Einsatz, um Ein- und Ausflüge an einzelnen Gebäudeseiten zu filmen. Die Auswertung der Videoaufzeichnungen fand nachträglich mittels des Programms VLC Mediaplayer Version 3.0.20 statt.

Bei den Begehungen wurden die Fledermausrufe über den Fledermausdetektor aufgenommen. Die Rufdatenauswertung erfolgte mit Hilfe des Programmes BatExplorer 2.2.4.0 (Fa. Elekon). Auch mittels der PC-gestützten Analyse der Rufe ist aufgrund der Anpassung der Ultraschalllaute an die jeweiligen Umgebungsbedingungen und durch die daraus folgende hohe Variabilität der Rufe eine Artbestimmung nur unter bestimmten Bedingungen möglich. Die Artansprache erfolgte, wenn eindeutige Rufaufnahmen der aus- bzw. einfliegenden Tiere vorlagen. Nicht auf das Artniveau bestimmbare Rufe wurden auf die möglichen Artengruppen eingegrenzt. Für die Artansprache wurden zudem Silhouetten, Habitat, Flughöhen und Flugverhalten berücksichtigt.

Nur bei wenigen Tieren konnten keine Rufe aufgezeichnet werden. Hier erfolgte eine Ansprache als unbestimmte Fledermausart. Dies betraf vorwiegend kleine Fledermausarten an Hochhäusern (vermutlich Gattung *Pipistrellus* und *Hypsugo*).

Kotsuche

Im Vorfeld der Abendbegehungen und im Nachgang der Morgenbegehungen sowie parallel zu Sichtkontrollen von Kästen an der Außenhaut der Gebäude erfolgte eine Kotsuche an den Gebäuden. Auch beim Ausleuchten der Kästen wurde Fledermauskot in den Kästen oder im Einflugsbereich an der Fassade angehefteter Kot erfasst. Bei der Erfassung von Kotfunden wurden folgende Größenklassen angewendet: ≤ 5 Kotpellets, - 20 Kotpellets, - 50 Kotpellets und > 50 Kotpellets, wobei eine Anzahl von - 50 Kotpellets und > 50 Kotpellets als Indiz für eine Nutzung durch eine Kolonie gewertet wurden.

Über die Kotsuche kann auch eine Prüfung der Besiedlung visuell nicht kontrollierbarer Kästen erfolgen. Bei Kotfunden am Gebäudefuß unter mehreren übereinanderliegenden Kästen bzw. Kastentypen erfolgte keine Zuordnung zu einem einzelnen Kasten.

Mittels einer Kotsuche ist eine Artzuordnung nur in einzelnen Fällen möglich. Eine eindeutige Zuordnung war bei Kotfunden des Abendseglers möglich. Durch die spezifische Anheftung an Fassaden konnte eine Zuordnung auch für die Gruppe der *Pipistrellus*-Arten erfolgen, wobei eine Artunterscheidung zwischen Zwerg- und Mückenfledermaus nicht möglich ist. Reine Nachweise anhand von Kotfunden traten nur vereinzelt auf, da in den meisten Fällen zusätzliche Belege über Sichtbeobachtungen oder Detektornachweise bestanden.

Sichtkontrollen

Zu Sichtkontrollen an Kästen an Außenfassaden kam eine Kombination aus Hochleistungsscheinwerfer (Acebeam X75, Thrunite TN42 V2) und Kamera mit 40-facher optischer Vergrößerung (Canon Powershot SX740HS) zur Anwendung. Durch die Verwendung einer Kamera mit manueller Belichtungssteuerung ist eine Aufhellung des Fotos möglich, so dass eine Ansprache von Fledermäusen im Kasteninneren erfolgen kann. Damit können auch bei Tageslicht Kontrollen und Artansprachen bis ca. fünftes Obergeschoss mit hoher Nachweissicherheit durchgeführt werden. Bei höheren Gebäuden erfolgte eine Kontrolle vorwiegend unmittelbar nach Sonnenuntergang, da hier durch die geringere Umgebungshelligkeit eine höhere Aufnahmequalität erzielt werden konnte und damit auch Artansprachen in größeren Gebäudehöhen möglich waren.

Wenn nur Teile der Fledermaus sichtbar waren oder aufgrund der Bildqualität keine Artansprache möglich war, erfolgte eine Einengung auf die Gruppe (z. B. unbestimmte Fledermausart, unbestimmte *Pipistrellus*-Art, kleine Fledermausart). Die Bestimmungssicherheit nimmt mit steigender Geschosshöhe ab, so dass insbesondere bei Nachweisen im oberen Bereich von Hochhäusern d. h. neuntes bis zehntes Obergeschoss, Artansprachen nur noch teilweise erfolgen konnten.

Quartiernutzung

Wichtig für das weitere Verständnis ist die Definition von verschiedenen Begriffen.

Insbesondere spaltenbewohnende Arten führen zum Teil häufige Quartierwechsel, wobei die einzelnen Quartiere regelmäßig wieder aufgesucht werden. Die Gesamtheit dieser Quartiere einer Kolonie wird als Quartierkomplex definiert. Ein solcher Quartierkomplex kann sich z. B. bei größeren Plattenbauten auf ein Gebäude beziehen, an dem verschiedene Quartierstellen genutzt werden oder aus Quartierstellen an mehreren Quartiergebäuden bestehen.

Als Quartierstelle im Sinne einer Fortpflanzungs- oder Ruhestätte an Fassaden sind Bereiche zu definieren, in denen Fledermäuse ihren Tagesschlaf verbringen. Ein Quartiergebäude ist ein Bauwerk, an dem sich eine oder mehrere Fledermausquartierstellen befinden.

Bei der Nutzung von Innenräumen wie Dachböden wird jedoch der gesamte genutzte Gebäudebereich als Quartier betrachtet, in dem mehrere Hangplätze genutzt werden können. Diese Unterscheidung ist wichtig für die Ableitungen zur Kompensation und für Ersatzmaßnahmen (vgl. Kapitel 7.4.2). Bei Fassadenquartieren erfolgen Ersatzmaßnahmen meist als Einzelkästen oder konstruktive Lösungen und müssen die Nutzung der Gesamtheit der Hangplätze auch nach der Baumaßnahme möglich machen oder anderweitig gleichwertig ersetzen. Bei Quartieren in Gebäuden sind dagegen funktionale Maßnahmen nur durch Erhalt oder Nachbildung der jeweiligen Quartiersituationen samt aller funktionalen Einheiten (z. B. warmer Hangplatz im First und kühler Hangplatz in Mauerbereich) möglich.

Quartiertypen werden in Wochenstubenkolonien, sonstige Kolonien, Winterquartiere und Einzelquartiere unterschieden.

Als Wochenstubenquartiere werden in den nachfolgenden Kapiteln Quartiere oder Hangplätze zur Jungenaufzucht bezeichnet, bei denen eine Kolonienutzung im Zeitraum Mai-Juli festgestellt wurde. Diese wurden hauptsächlich über Ausflugskontrollen und Sichtbeobachtungen ermittelt. Als weiterer Nachweis für Wochenstuben zählten juvenile Fundtiere. Vorwiegend bei nicht vollständig optisch kontrollierbaren Kästen wurde eine Mindestzahl von drei Tieren für eine Einstufung als Wochenstube angenommen. Häufig befanden sich hier auch umfänglichere Kotstellen unter den Kästen, die auf eine Kolonienutzung hinwiesen.

Bei den Arten Abendsegler und Zweifarbfledermaus wurden weitere Abstufungen vorgenommen. Bei der Zweifarbfledermaus wurde bei allen Koloniestandorten durch Sichtbeobachtungen nach Ausflug ohne Jungtiersichtungen im Kasten bzw. ohne spätere Einflüge in der Stunde nach Ausflug in der Lakta-

tionsperiode nachgewiesen, dass es sich um Männchenquartiere handelte. Dies wurden als Männchenkolonie eingestuft. Koloniefunde im Zeitraum März/April und August-November wurden als sonstige Kolonie eingestuft.

Bei Abendseglern sind ebenfalls Männchenkolonien bekannt (ZÖPHEL & HOCHREIN 2009). Hier gelang nicht bei allen Quartieren eine sichere Ansprache entweder als Männchenkolonie oder als Wochenstube. Kolonien im Zeitraum Mai-Juli ohne sichere Zuordnung wurden daher als „Männchenkolonie oder Wochenstube“ aufgenommen und Koloniefunde im Zeitraum März/April und August-November wiederum als sonstige Kolonie.

Als Winterquartiere wurden Nachweise eingestuft, die im Dezember bis Februar erbracht wurden.

Alle nicht in den vorstehenden Beschreibungen aufgeführten Quartiere werden als Einzelquartiere gewertet.

In den nachfolgenden Betrachtungen erfolgt die Darstellung der Anzahlen als Kastenstandorte. Bei modularen Kästen, bei denen durch Aneinanderreihung von Kästen größere Quartiere geschaffen werden (z. B. Reihe aus Fledermausuniversalquartieren 2FTH Fa. Schwegler oder Großraumeinbausteinen Nr. 126 Fa. Strobel), kann damit ein Nachweisort z. B. „Großraumeinbaustein“ auch aus mehreren Kästen bestehen. Die Anzahl besiedelter Quartiere spiegelt damit nicht unmittelbar die Zahl verbauter Kästen wider.

Es muss betont werden, dass Nachweiswahrscheinlichkeiten auch durch die Auswahl der Kontrollmethode bestimmt werden. Insbesondere Kästen, die bei der visuellen Kontrolle geprüft werden können, haben höhere Nachweiswahrscheinlichkeiten als Kästen, die nicht visuell kontrolliert wurden. Um dem zu begegnen, wurde die Sichtkontrollen durch Methoden mit gleicher Sucheizienz für alle Kastentypen ergänzt. Dies sind die Suche nach Kot unter Kästen sowie die Kontrolle mittels Ausflugs- oder Einflugsbeobachtungen. Für Einzelobjekte konnten Nachweise aus Hubbühnenkontrollen ausgewertet werden, bei denen endoskopische Kontrollen von Quartierrequisiten möglich waren.

Untersuchungsparameter

Als Untersuchungsparameter wurden Kastentyp, Exposition, Kastenfarbe, Höhe und Beleuchtung für alle untersuchten Kästen mit Positivnachweis eingeschätzt.

Die Exposition wurde in die Hauptrichtung Nord, Süd, Ost, West klassifiziert.

Die Kastenfarbe wurde als Parameter einbezogen, da in Abhängigkeit der Kastenfarbe eine unterschiedliche Aufheizung der Kästen erfolgt (BROUWER & HENRAD 2020, DOTY et al. 2016, GRIFFITHS et al. 2017), wie auch in dem durchgeführten Experiment (vgl. Kapitel 5.5.2.1) festgestellt werden konnte. Bei der Datenerhebung wurde klar, dass eine objektive Klassifizierung des Parameters Farbe in der Fülle

vorhandener Farbschattierungen nicht möglich ist. Dieser Parameter wurde daher ausschließlich für das Gebiet Hochschulstraße in Dresden ausgewertet, wo ausschließlich weiße oder schwarze Kästen vorhanden waren.

Die Höhe wurde stockwerksgenau aufgenommen. Ist ein Kasten zwischen zwei Etagen positioniert, wird stets die obere Etage angegeben. Bei Kästen über dem letzten Obergeschoss (OG) wird fiktiv ein nächsthöheres Geschoss zugeordnet. Bei der Interpretation der Funde ist zu beachten, dass eine deutlich höhere Zahl an Maßnahmen im Bereich erstes bis fünftes Geschoss untersucht wurde, da deutlich weniger Beispiele im oberen Bereich von Hochhäusern bestanden.

Die Beleuchtungsstärke wurde mittels visueller Einschätzung klassifiziert. Dabei ist zu beachten, dass sich die Beleuchtung in Abhängigkeit von der Lage zur Lichtquelle deutlich unterscheiden kann und bei Hochhäusern z. B. Kästen in den oberen Stockwerken geringere Beleuchtungsstärken aufweisen als Kästen in den unteren Etagen im Beleuchtungsfeld der Straßenlaternen. Die Klassifizierung erfolgte in folgende Stufen: keine Beleuchtung, schwache Beleuchtung (d. h. lediglich schwache Aufhellung z. B. Hofbereiche im städtischen Bereich), mäßige Beleuchtung (d. h. keine direkte Beleuchtung der Fassade aber für städtische Gebiete typische Abstrahlung von Straßenlaternen o. ä.) und starke Beleuchtung (d. h. direkte Beleuchtung, z. B. durch nahe Straßenlaternen). Auch hier ist zu beachten, dass die Kategorien starke Beleuchtung und keine Beleuchtung unterrepräsentiert sind, da im städtischen Bereich nahezu keine unbeleuchteten Beispiele existieren und bei der Kastenordnung zumeist auch starke Beleuchtungssituationen vermieden werden.

Kastenarten, Anzahl besetzter Kästen und Annahmeraten

In den Grafiken zur Anzahl besetzter Kästen in den Artkapiteln wurde die Gesamtzahl besiedelter Kästen ermittelt. Bei den Erfassungen erfolgte die Dokumentation mit genauer Zuordnung des einzelnen Kastens, die in einer Positivliste mit kastengenau geführten Identifikationsnummern geführt wurden. Für die Ermittlung der Anzahl von Nachweisen pro Kastentyp wurden Mehrfachnutzungen eliminiert, so dass wenn auch mehrfache Nutzungen eines Kastens festgestellt wurden, die Nutzung nur einfach gewertet wurde. Diese Grafik führt damit die Absolutzahl von mindestens an einem Termin besetzten Kästen auf. Ein relativer Bezug der Kastenbesiedlung auf die Zahl vorhandener Kästen ist für die meisten Gebiete aufgrund der erwähnten methodischen Einschränkungen (z. B. keine Gleichverteilung der Kastentypen, unterschiedliche Nachweisbarkeit der Kastenbesiedlung bei einzelnen Methoden) bei der Erfassung nicht sinnvoll.

Um einen Vergleich zwischen der Nutzungsintensität verschiedener Kästen zu treffen, wurden intensiv untersuchte Gebäudekomplexe definiert. Für diese wurden Annahmeraten als relative Besiedlungshäufigkeit ermittelt. Als Annahmerate wurde der Anteil mindestens einmal durch Fledermäuse genutzter

Kästen von der Anzahl der gesamt vorhandenen Kästen definiert. In diesen Gebieten kann durchaus ein Vergleich zur Nutzung der einzelnen Kastenmodelle und Strukturen erfolgen (vgl. Kapitel 5.5.1).

Ziel dieser Untersuchungen ist es, für Fledermäuse relevante Struktureigenschaften zu ermitteln, die bei Quartierschaffungen und Ersatzmaßnahmen einzuhalten sind.

Dabei ist zu beachten, dass Kästen auch mehrfach mit verschiedenen Quartiertypen angenommen wurden. D. h., dass ein Kasten sowohl als Wochenstube, Winterquartier, Männchenkolonie, sonstige Kolonie oder Einzelquartier genutzt werden kann. Daher ergibt die additive Zusammenführung der einzelnen Quartiertypen pro Art eine höhere Gesamtsumme als die reine Zahl genutzter Kästen.

Bei den erfassten Parametern Exposition, Kastenfarbe, Höhe und Beleuchtung sind auch Mehrfachnutzungen eines Kastens erfasst, da hier auch die Stetigkeit der Nutzung ein Indiz für die Bevorzugung bestimmter Quartierparameter ist.

3.3.3 Experimentelle Überprüfung des Einflusses von Kastenfarbe und Einbausituation auf die Temperierung von Kästen

Für den Einfluss der Kastenfarbe auf die Kastentemperierung bzw. den Unterschied zwischen Holzbeton und Holz liegen mehrere Studien vor (vgl. GRIFFITHS et al. 2017; RUEEGGER 2019; BIDEGUREN et al. 2019; BROUWER & HENRAD 2020), wobei auch Risiken hinsichtlich der Überhitzung dunkler Kästen diskutiert werden (CRAWFOOD & O'KEEFE 2021; FLAQUER et al. 2014). Dabei wurde festgestellt, dass sich dunkle Kästen stärker aufheizen als helle Kästen und Holzbetonkästen eine höhere Pufferkapazität und damit einen leicht gemäßigteren Temperaturverlauf als Holzkästen haben. Die Untersuchungen fanden bisher jedoch vornehmlich an einkammrigen Kästen ohne Berücksichtigung der Einbausituation statt. Die Platzierung von Kästen auf der Dämmung im Vergleich zu in die Dämmung eingebauten Kästen lässt jedoch einen gleichmäßigeren Temperaturverlauf in der Dämmung und höhere Maximaltemperaturen und stärkere Temperaturen bei Aufputzkästen erwarten. Bei mehrkammrigen Kästen ist zudem eine Temperaturvarianz zwischen den Kammern anzunehmen. Weiterhin sind bei auf der Dämmung montierten Kästen größere Temperaturschwankungen durch die fehlende Pufferwirkung des Untergrunds im Vergleich zu auf das Mauerwerk aufgebrachten Kästen zu erwarten. Um die vorstehend genannten Annahmen zu testen, wurde an einem Gebäude in Großzössen (Leipziger Land) 2023 ein Temperaturexperiment durchgeführt. Als Testkasten wurde hier das Universalquartier 2FTH Fa. Schwegler verwendet. Durch den mehrkammrigen Aufbau des Kastens konnte eine Auswirkung der Kastenfarbe und der Einbausituation über mehrere Ebenen des Kastens getestet werden. Dazu wurden jeweils ein lichtgraues helles Kastenmodell und ein schwarzes Modell pro Einbausituation getestet. Alle Kästen wurden an einer Wand in Südexposition und in derselben Höhe ausgebracht, so dass die Besonnung der Kästen identisch war.

Es wurden drei typische Einbauvarianten geprüft: Aufputzmontage, Montage auf die Dämmung und in die Dämmung integrierte Montage.



Abbildung 3: Aufnahme der Kastenordnung: links – Montage in Dämmung, Mitte – Montage auf Dämmung, rechts – Aufputzmontage.

Die Temperaturmessung erfolgte pro Kasten mit jeweils drei Temperaturloggern Easylog-USB pro Kasten, wobei die Messung in der Kammer zwischen Kasten und Wand, in der vordersten Kammer und in der 2. Kammer von vorn erfolgte. Die Logger wurden auf stündliche Datenaufzeichnung gestellt. Als Referenzwert für die Außentemperatur wurden die Daten einer ca. 1 km entfernten Wetterstation verwendet.



Abbildung 4: Ausbringung von jeweils drei Loggern pro Kasten.

4 Rahmenbedingungen und Rechtsgrundlagen im Spannungsfeld Bauvorhaben und Artenschutz

4.1 Praxisanforderungen unter besonderer Berücksichtigung der energetischen Sanierung

Mit der Energieeffizienzstrategie 2050 legt die Bundesregierung als nationales Energieeffizienzziel für das Jahr 2030 fest, insgesamt 30 Prozent des Primärenergieverbrauchs bis 2030 im Vergleich zum Basisjahr 2008 zu reduzieren (BMWi 2019). Zur Umsetzung werden Energieeffizienzmaßnahmen in einem neuen Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE 2.0) gebündelt, darunter auch für den Gebäudesektor. Zu diesen Maßnahmen gehören unter anderem verschiedene Fördermöglichkeiten für energetische Sanierungs- und Neubauvorhaben (BMWi 2019). Weiterhin beinhaltet die Langzeit-Renovierungsstrategie Maßnahmen zur Sanierung des nationalen Gebäudebestandes für öffentliche und private Gebäude (BMWi 2020).

Die wesentliche für den Gebäudebereich geltende Rechtsvorschrift ist das neue Gebäudeenergiegesetz (GEG), in welchem die vorherige Energieeinsparverordnung (EnEV), das Energieeinsparungsgesetz (EnEG) sowie das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) zusammengeführt wurden. Im GEG sind damit einheitlich die energetischen Anforderungen sowohl für Bestandsgebäude als auch Neubauten festgelegt. Beispielweise gilt bei der Erneuerung, dem Ersatz oder erstmaligen Einbau von Außenwänden sowie dem Anbringen von Verkleidungen, Dämmschichten oder eines neuen Außenputzes an bestehende Wände eines Wohngebäudes ein maximaler Wärmedurchgangskoeffizient von $0,24 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ (vgl. GEG, Anlage 7). Das GEG ist entsprechend auf Landesebene umzusetzen. Hinsichtlich des Einbaus bzw. der Anbringung künstlicher Nisthilfen im Zuge von Kompensationsmaßnahmen oder Quartierneuschaffung ergeben sich nach Sächsischer Bauordnung (SächsBO) keine Einwände, wenn die öffentliche Sicherheit nicht gefährdet ist (§ 3, Abs. 1 SächsBO). Beim Einbau von Nisthilfen dürfen jedoch keine Schäden, zum Beispiel durch Wasser oder Feuchtigkeit entstehen (§ 13 SächsBO). Da Einbaumodelle in Wärmedämmverbundsysteme (WDVS) eingesetzt werden, ist außerdem darauf zu achten, dass keine Wärmebrücken entstehen und Schäden an den Wärmedämmverbundsystemen vermieden werden.

4.2 Anforderungen des Naturschutzes

4.2.1 Grundlagen

Gebäudebewohnende Fledermäuse und Vögel gehören mit Ausnahme der Haustaube alle zu den geschützten Arten. Auf europäischer Ebene wird der Schutz von Fledermäusen in der FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und

Pflanzen vom 21. Mai 1992) und der von Vögeln in der Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (kodifizierte Fassung)) geregelt. Die Umsetzung dieser Richtlinien in Nationales Recht ist in den Regeln zum speziellen Artenschutz im § 44 BNatSchG (Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 48 des Gesetzes vom 23. Oktober 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 323) geändert worden ist) realisiert. Dabei unterscheidet das Bundesnaturschutzgesetz in besonders und streng geschützte Tierarten und formuliert in Bezug auf diese verbotenen Handlungen.

Es ist verboten:

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

Die Unterscheidung in besonders und streng geschützte Arten ist für Vögel und Fledermäuse jedoch in der Maßnahmen- und Planungspraxis zunächst nicht relevant. Dies ergibt sich aus der Definition von besonders und streng geschützten Arten sowie den Formulierungen in den Verbotstatbeständen.

Zunächst ist es verboten, besonders geschützte Arten zu verletzen oder zu töten sowie ihre Fortpflanzungs- und Ruhestätten zu beschädigen oder zu zerstören sowie diese aus der Natur zu entnehmen. Nach § 7 (13) BNatSchG sind besonders geschützte Arten u. a. alle europäischen Vogelarten nach Vogelschutzrichtlinie sowie alle Fledermausarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie. Damit sind auch alle gebäudebewohnenden Vögel (mit Ausnahme der Haustaube) und Fledermäuse besonders geschützt.

Das Verbot erheblicher Störungen bezieht sich entsprechend Gesetzesformulierung auf streng geschützte Arten sowie europäische Vogelarten. Streng geschützte Arten sind nach § 7 (14) BNatSchG u. a. alle Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie. Damit umfasst das Verbot wiederum alle gebäudebewohnenden Vogelarten (mit Ausnahme der Haustaube) wie auch alle Fledermausarten.

Damit dürfen bei Gebäudesanierungen und Abrissen Vögel und Fledermäuse (Alt- und Jungtiere) nicht verletzt, nicht getötet, ihre Entwicklungsformen (sprich Vogeleier) nicht aus der Natur entnommen, be-

schädigt oder zerstört, ihre Fortpflanzungs- und Ruhestätten nicht aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört sowie die Arten nicht erheblich gestört werden. Zu beachten sind hierbei die Regelungen nach § 44 (5) 2 BNatSchG zur Bergung von Tieren und der Entnahme von Nestern im Rahmen artenschutzfachlichen Baubegleitung (sogenannte Legalausnahme), die im folgenden Kapitel näher betrachtet werden.

4.2.2 Vermeidung von Verletzungen und Tötungen von Tieren

Die Verletzung und Tötung von Tieren sowie die Beschädigung von Eiern muss durch Vermeidungsmaßnahmen verhindert werden. Vergrämungen sowie die Entnahme von Tieren sowie Eiern und die Bergung von Nestern im Rahmen von artenschutzfachlichen Baubegleitungen unterliegen nach § 44 (5) 2 BNatSchG zwar nicht den Verboten nach § 44 (1) BNatSchG, sind aber mit strengen Rahmenbedingungen verknüpft. So muss die Maßnahme unvermeidbar sein. Vermeidbar ist sie jedoch, wenn andere Maßnahmen wie etwa Bauzeitenregelungen zur Verfügung stehen. Weiterhin muss der Erhalt der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gesichert sein. Da bei nicht fachgerechter Umsetzung von Vergrämungsmaßnahmen und Bergungen Verbotstatbestände dennoch einschlägig werden können, müssen alle Vergrämungsmaßnahmen und Bergungen von Tieren ausschließlich durch Artspezialisten und immer mit Rücksprache mit der Unteren Naturschutzbehörde durchgeführt werden.

Beispiel:

Ein Gebäude soll für eine Fassadensanierung (Schadensausbesserungen, Neuanstrich) eingerüstet werden. Am Gebäude brüten Mauersegler im Dachkasten. Die Bauzeit kann auf den Zeitraum außerhalb der Hauptbrutzeit der Art gelegt werden (September). Die Brutplätze können an Ort und Stelle erhalten werden. Durch Bauzeitenregelungen und einer artenschutzfachlichen Baubegleitung (Sicherung bei Spätbruten und für unbekannte Fledermausquartiere) werden Tötungen oder Verletzungen verhindert. Da die Brutplätze erhalten bleiben und in der nächsten Brutperiode wieder zur Verfügung stehen, sind weitere Maßnahmen nicht notwendig.

4.2.3 Vermeidung bzw. Ausgleich der Beschädigung und Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten

Die Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten muss bei Gebäudesanierungen und Abrissen ebenfalls verhindert werden. Es muss nachgewiesen werden, dass die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt bleibt (§ 44 (5) 3 BNatSchG). Dies bedeutet, dass die betroffene Fortpflanzungs- und Ruhestätte entweder in Qualität und Quantität an Ort und Stelle erhalten bleibt (etwa durch Vermeidungsmaßnahmen wie den Erhalt einer Simsstruktur mit Brutplätzen oder eines Einflugs in den

Dachraum) oder dass für die betroffenen Individuen durch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen neue Fortpflanzungs- und Ruhestätten in mindestens gleicher Quantität und Qualität zur Verfügung gestellt werden (RUNGE et al. 2010).

Was sind geschützte Fortpflanzungs- und Ruhestätten?

Gemäß „Leitfaden zum strengen Schutzsystem für Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse im Rahmen der FFH-Richtlinie 92/43/EWG“ dienen Fortpflanzungsstätten v. a. der Balz-Werbung, der Paarung, dem Nestbau, der Eiablage sowie der Geburt von Nachkommenschaft, Eientwicklung und -bebrütung.

Ruhestätten umfassen gem. „Leitfaden zum strengen Schutzsystem für Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse im Rahmen der FFH-Richtlinie 92/43/EWG“ Orte, die für ruhende bzw. nicht aktive Einzeltiere oder Tiergruppen zwingend erforderlich sind. Sie können auch Strukturen beinhalten, die von den Tieren selbst erschaffen wurden. Regelmäßig genutzte Ruhestätten, z. B. in der Regel alle Fledermausquartiere, sind auch während der Abwesenheit der Tiere geschützt. Sie dienen vor allem der Thermoregulation, der Rast, dem Schlaf oder der Erholung, der Zuflucht sowie der Winterruhe bzw. dem Winterschlaf. Ausdrücklich sind bei Fledermäusen daher nicht nur Wochenstuben- und Winterquartiere, sondern auch Einzelquartiere als Ruhestätten geschützt!

Fortpflanzungs- und Ruhestätten können das konkrete Nest, die Nestnische sowie auch einen Verbund mehrerer Quartierstrukturen, die z. B. von Fledermäusen bei unterschiedlicher Witterung wechselnd aufgesucht werden, umfassen.

Hinsichtlich der Vögel sind unter Fortpflanzungsstätten nicht nur aktuell genutzte, sondern auch regelmäßig benutzte Brutplätze inbegriffen, selbst wenn sie während der winterlichen Abwesenheit von Zugvögeln unbenutzt sind (Urteil BVerwG 9 A 28.05). Dies gilt auch für saisonal genutzte Fledermausquartiere (OVG Hamburg 2005: 2BS 19-05 15 E 2519-04). Der Schutz der Fortpflanzungsstätte endet erst, wenn sie ihre Funktion endgültig verloren hat.

Weiterhin tritt der Verbotstatbestand auch bei nicht nesttreuen bzw. nistplatztreuen Vogelarten wie etwa dem Hausrotschwanz ein, wenn durch die Abriss- oder Sanierungsmaßnahme ganze Reviere aufgegeben werden, etwa, weil kein geeigneter Brutplatz mehr am Gebäude vorhanden ist.

Welche Anforderungen gibt es konkret an Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen)

Kann eine Fortpflanzungs- oder Ruhestätte nicht durch Vermeidungsmaßnahmen erhalten werden, muss durch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen die ökologische Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätte im räumlichen Zusammenhang (continuous ecological functionality) gesichert werden (vgl. § 44 (5) BNatSchG). Diese vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen werden daher als CEF-Maßnahmen bezeichnet.

An vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen sind entsprechend RUNGE et al. (2010) folgende Anforderungen zu stellen:

- Erhalt der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätte, d. h. nach Eingriffsrealisierung muss die Fortpflanzungs- oder Ruhestätte unter Berücksichtigung der „vorgezogenen Ausgleichsmaßnahme“ mindestens die gleiche Ausdehnung und Qualität für die zu schützende Art aufweisen bzw. es darf nicht zur Minderung des Fortpflanzungserfolgs bzw. der Ruhemöglichkeiten des Individuums bzw. der Individuengemeinschaft der betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten kommen.
- Lage im räumlich-funktionalen Zusammenhang mit der vom Eingriff betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätte. Maßgeblich hierfür sind die im Einzelfall betroffenen Habitatstrukturen, das Raumnutzungsverhalten der betroffenen Art und die Entwicklungspotenziale im räumlich-funktionalen Umfeld der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätte.
- Wirksamkeit der Maßnahmen bereits zum Eingriffszeitpunkt und dauerhaft über den Eingriffszeitpunkt hinaus, so dass die Funktionalität der Stätte kontinuierlich gewährleistet wird.
- Ausreichende Sicherheit, dass die Maßnahmen tatsächlich wirksam sind. Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen müssen eine große, objektiv belegbare Erfolgsaussicht haben.
- Festlegung eines hinreichenden Risikomanagements aus Funktionskontrollen und Korrekturmaßnahmen, insbesondere wenn trotz hoher Erfolgsaussichten Zweifel verbleiben (Monitoring).
- Einbindung in ein fachlich sinnvolles Gesamtkonzept, um möglicherweise auftretende Zielkonflikte zwischen einzelnen Arten bewältigen zu können.

Prognoseunsicherheiten ergeben sich insbesondere durch folgende Faktoren:

- Auffindewahrscheinlichkeit der neu geschaffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätte (insbesondere bei stark ortstreuen Arten sucht nur ein geringer Teil der Population aktiv nach neuen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Umfeld der aktuell besiedelten Fortpflanzungs- und Ruhestätten).
- Annahmewahrscheinlichkeit bei gefundener neu geschaffener Fortpflanzungs- und Ruhestätte (anthropogen geschaffene Fortpflanzungs- und Ruhestätten können nie die vorher besiedelten Habitateigenschaften 100 % (z. B. Mikroklima) exakt nachbilden, daher ist eine Annahme auch bei einem Auffinden nicht immer sicher).
- Zudem stellt die Aufrechterhaltung der Funktionalität der Fortpflanzungs- und Ruhestätte über die gesamte Wirkzeit des Eingriffs häufig eine Herausforderung dar. Probleme stellen insbesondere natürliche Sukzession sowie bei Nistkästen die fehlende Reinigung (Verstopfung der Kästen durch Nistmaterial) und die Konkurrenz verschiedener Arten dar.

Um Prognoseunsicherheiten zu reduzieren und die Aufrechterhaltung der Funktionalität zu erhöhen, ist die Verwendung von Kompensationsfaktoren (vgl. Kapitel 7.4.2) notwendig. Dies bedeutet, dass mehr neue Strukturen geschaffen werden als verloren gehen, um Prognoseunsicherheiten entgegenzuwirken. Daneben kann ein Monitoring bei unsicheren Erfolgsaussichten notwendig werden, um zu prüfen, ob die getroffenen Maßnahmen funktional sind. Als Monitoring ist dabei eine wiederkehrende Bestandsüberwachung mit gleicher Methodik zu verstehen, bei der vorab eine Arbeitshypothese zu formulieren ist, die durch die Erhebung überprüft wird. Eine mögliche Arbeitshypothese wäre dabei, dass bei Errichtung eines Mehlschwalbenturms vor Abbruch der ursprünglichen Brutplatzstrukturen eine Annahme durch 50 % des Ursprungsbestands erreicht sein muss, weil dann davon ausgegangen werden kann, dass die restliche Kolonie nach Beseitigung der ursprünglichen Brutplatzstrukturen ebenfalls an den Schwalbenturm umziehen wird.

Zusammengefasst müssen CEF-Maßnahmen in ausreichender Zahl umgesetzt werden und benötigen für die meisten Arten einen deutlichen zeitlichen Vorlauf. Dies betrifft insbesondere Arten mit hoher Quartier- bzw. Nistplatztreue, da bei diesen die Anlernphase an neue Quartiere, die zum Ersatz angebracht wurden, durchaus mehrere Jahre dauern kann. Je näher die Ersatzmaßnahme an der verlorengehenden Fortpflanzungs- und Ruhestätte liegt und je attraktiver sie für die jeweilige betroffene Art ist, desto schneller ist mit einer Annahme zu rechnen. Bei einigen Vogelarten kann durch weitere Maßnahmen wie etwa Klangattrappen die Annahmegeschwindigkeit erhöht werden. Nur bei wenigen in ihrer Brutplatzwahl sehr variablen Vogelarten ist es im Einzelfall möglich, eine Ersatzmaßnahme erst mit oder zeitnah nach der Entfernung der vorherigen Fortpflanzungs- oder Ruhestätte durchzuführen und dennoch den Charakter einer Maßnahme zum Erhalt der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität der Fortpflanzungsstätte zu wahren. Voraussetzung hierfür ist, dass die Entfernung nach der Brutperiode erfolgt und die Ersatzmaßnahme zum Beginn der nächsten Brutperiode funktional ist. Bei allen Fledermausarten ist aufgrund ihrer tradierten Quartiernutzung zur Sicherung der Funktionalität von CEF-Maßnahmen und damit zur Vermeidung der Ausnahmegenehmigung ein Vorlauf von mindestens einem Jahr notwendig. Die zeitgleiche Umsetzung von Ersatzmaßnahmen mit dem Abriss erfüllt daher für Fledermäuse keinesfalls die Anforderungen einer CEF-Maßnahme.

Vielfach wird in Gutachten formuliert, dass die Kontrolle eines Gebäudes vor Sanierung/ Abriss und die Bergung von Tieren eine CEF-Maßnahme sei. Die reine Kontrolle auf Besatz und die Bergung von Tieren hat keinen unmittelbaren Ausgleichsbezug zur verlorengehenden Fortpflanzungs- oder Ruhestätte. Eine Bergung von Tieren zur Vermeidung von Tötungen ersetzt nicht die Notwendigkeit der Kompensation des Verlustes von Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Vielmehr ist die Kompensation des Verlustes von Fortpflanzungs- und Ruhestätten die Voraussetzung für eine gesetzeskonforme Bergung von Tieren (vgl. vorheriges Kapitel und § 44 (5) 2 BNatSchG).

Beispiel:

An einem bereits Anfang der 2000er Jahre teilsanierten Plattenbau (verschlossene Plattentrennfugen) sollen ein Abbruch der Balkone erfolgen und ein WDVS angebracht werden. In den Balkontrennfugen brüten Haussperlinge und sind Einzelquartiere der Zwergfledermaus erfasst. In den Balkonen bestehen Brutnester der Mehlschwalbe. Durch den Abbruch der Bestandsbalkone ist ein Erhalt der Brutplätze vor Ort nicht möglich. Ein Abbruch der Balkone kann jedoch außerhalb der Brutzeit erfolgen. Das WDVS muss aufgrund baufachlicher Voraussetzungen bei warmer Witterung angebracht werden.

Weitere mögliche Artvorkommen etwa im Drenpelbereich werden in diesem Beispiel zur Vereinfachung nicht betrachtet. Die Tötung oder Verletzung von Tieren und der Verlust aktuell besetzter Nester kann durch den Abbruch der Balkone außerhalb der Brutzeit verhindert werden. Da die Brutplätze und Fledermausquartiere in den Balkonanlagen jedoch nicht erhalten werden können, sind CEF-Maßnahmen vorzusehen. Am Plattenbau ist ein Giebel ohne Fenster etc. vorhanden. In Vorbereitung der Arbeiten an den Balkonen wird im Jahr vor der Balkonsanierung im April/Mai der Giebel des Gebäudes vorgezogen saniert und mit dem WDVS versehen. Hierbei werden Nistkästen für Fledermausarten, Haussperlinge und Schwalbenbretter (vgl. Kapitel 5.3.1) für die Mehlschwalbe angebracht. Die artenschutzfachliche Baubegleitung stellt fest, dass im Juni erste Fledermäuse, Mehlschwalben und Haussperlinge in hinreichenden Anzahlen die neuen Kästen beziehen. Damit besteht eine Prognosesicherheit, dass auch die anderen Individuen bei Wegfall der ursprünglichen Quartiere und Brutplätze die Ersatzmaßnahmen annehmen (vgl. hierbei Monitoring von CEF-Maßnahmen). Im Oktober werden mit entsprechender vorhergehender Vergrämung und artenschutzfachlicher Begleitung die Balkone abgebrochen. Im darauffolgenden Frühjahr kann der Umbau der Balkonfronten sowie der WDVS-Auftrag an diesen Fassadenseiten erfolgen.

4.2.4 Vermeidung erheblicher Störungen

Störungen sind dann erheblich, wenn sich durch diese der Erhaltungszustand der betroffenen lokalen Population verschlechtert.

Unter dem Begriff der lokalen Population wird die Gesamtheit aller Individuen einer Art verstanden, die eine räumlich abgrenzbare Fortpflanzungs- oder Überdauerungsgemeinschaft bilden. Die Bewertung des Erhaltungszustandes einer lokalen Population erfolgt gutachterlich anhand der drei Kriterien Habitatqualität (artspezifische Strukturen), Zustand der Population (Populationsdynamik und -struktur) und Beeinträchtigung.

Gemäß „Leitfaden zum strengen Schutzsystem für Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse im Rahmen der FFH-Richtlinie 92/43/EWG“ sind relevante Störungen zu konstatieren, wenn eine bestimmte Intensität, Dauer und Frequenz gegeben ist und sich die Ausprägung einzelner Kriterien zur Beurteilung

des Erhaltungszustandes verschlechtert, z. B. wenn die Überlebenschancen gemindert werden oder der Brut- bzw. Reproduktionserfolg gemindert wird.

Im Rahmen von Sanierungsmaßnahmen und Abrissen sind erhebliche Störungen zu vermeiden. Können stärkere Störungen nicht gänzlich vermieden werden, soll durch populationschützende Maßnahmen (FCS-Maßnahmen) dafür gesorgt werden, dass sich trotz der Störungen der Erhaltungszustand der lokalen Population nicht verschlechtert (Verhinderung des Überschreitens der Erheblichkeitsschwelle der Störungen durch maßnahmenbezogene Erhöhung dieser Schwelle). Zur Vermeidung erheblicher Störungen müssen diese populationsstützenden Maßnahmen direkt an der betroffenen lokalen Population ansetzen und nicht nur benachbarte lokale Populationen fördern. Bei Arten, deren lokale Population auf Gemeindeebene abgegrenzt wird (z. B. Hausrotschwanz), ist dies häufig einfacher umzusetzen als bei Arten, bei welchen der Bestand an einem Gebäude die lokale Population repräsentiert (z. B. eine Wochenstubenkolonie).

Die Abgrenzung zu dem Verbotstatbestand der Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten erfolgt gemäß „Leitfaden zum strengen Schutzsystem für Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse im Rahmen der FFH-Richtlinie 92/43/EWG“ nach dem Kriterium Wirkdauer der Einflüsse. Bewirken die Einflüsse (z. B. Lärm, Licht, optische Scheuchwirkung, physische Barrieren) eine derartige Störung, dass Lebensstätten auch nach Beendigung des Eingriffes nicht mehr besiedelt werden, ist dies einer Zerstörung gleichzusetzen. Wirken die Einflüsse nur während der Eingriffsphase derart, dass Lebensstätten nicht genutzt werden, eine Wiederbesiedlung nach der Maßnahme jedoch sicher ist, handelt es sich nur um eine Störung.

Beispiel:

In einer Kirche besteht eine Wochenstubenkolonie des Grauen Langohrs, deren einziger bekannter Einflug durch die Schallläden des Turms erfolgt. Die Installation einer Effektbeleuchtung am Kirchturm ist geplant. Aufgrund der Lichtempfindlichkeit der Art ist zu erwarten, dass durch die Maßnahme eine Nutzung des Quartiers unterbunden wird. Die Abgrenzung zwischen Zerstörung und erheblicher Störung ist hier fließend. Wird die Beleuchtung nach wenigen Monaten bemerkt und zurückgebaut und bestanden in dem Beleuchtungszeitraum genutzte andere Quartiere in welche die Tiere ausweichen konnten und erfolgt dann aufgrund der hohen Quartierbindung eine Wiederbesiedlung, ist während des Beleuchtungszeitraums lediglich eine erhebliche Störung gegeben. Besteht die Beleuchtung allerdings so lange, dass eine Rückkehr durch Aufgabe der Quartiertradition nicht mehr erfolgt oder bestanden keine Ausweichquartiere und erfolgte somit ein Erlöschen der Quartiergesellschaft (separater Verbotstatbestand) und ist eine Zerstörung gegeben. Möglichkeiten zu Bewältigung dieses Verbotstatbestands wären im gegebenen Beispiel CEF-Maßnahmen durch die Anlage alternativer und nachweislich angenommener alternativer Ausflugsöffnungen vor Umsetzung der Beleuchtung.

Ein weiteres typisches Beispiel ist die Erneuerung der Farbbeschichtung einer Gebäudefassade bei Erhalt der Quartierstrukturen. Erfolgt eine Einrüstung und Vernetzung des Gerüsts z. B. einer Fassade mit einem Wochenstubenquartier der Mopsfledermaus mittels Staubschutznetzen vor der Wochenstubenperiode im April und ist eine Standzeit bis August geplant, ist eine Vergrämung aus dem Wochenstubenquartier gegeben auch wenn dieses baulich für die betroffene Art nicht wirksam verändert wird. Damit ist eine erhebliche Störung einschlägig. Geeignete FCS-Maßnahmen wären die Ermittlung und Aufwertung vorhandener Ausweichquartiere mit Wirksamkeit vor den Baumaßnahmen, durch die ein Ausweichen möglich wäre. Eine deutlich praktikablere Möglichkeit ist jedoch in diesem Falle eine Bauzeitenregelung außerhalb der Wochenstubenperiode.

4.2.5 Ausnahme

Nicht immer ist es möglich, das Eintreten von Verbotstatbeständen durch Vermeidungs-, Minimierungs- und vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen vollständig zu verhindern. Dies ist zum Beispiel der Fall bei langen Bauzeiten oder dem fehlenden Zugriff auf geeignete benachbarte Gebäude, an welchen vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen umgesetzt werden könnten.

In diesen Fällen kann unter nachfolgenden Bedingungen im Einzelfall durch die zuständige Naturschutzbehörde eine Ausnahme nach § 45 (7) zugelassen werden.

Eine Ausnahme darf nur zugelassen werden, wenn zumutbare Alternativen nicht gegeben sind und sich der Erhaltungszustand der Populationen einer Art nicht verschlechtert (sogenannte naturschutzfachliche Voraussetzungen für die Erteilung einer Ausnahme).

Weiterhin ist das Vorliegen des überwiegenden öffentlichen Interesses - einschließlich solcher sozialer und wirtschaftlicher Art - nachzuweisen. Dabei handelt es sich um gesellschaftspolitische Entscheidungen, die vom Vorhabensträger darzulegen sind. Bei energetischen Sanierungen und Abrissen im Rahmen von Entsiegelungsmaßnahmen ist in der Regel ein überwiegendes öffentliches Interesse zu erwarten (vgl. z. B. GEG - Gebäudeenergiegesetz vom 8. August 2020 (BGBl. I S. 1728), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 16. Oktober 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 280) geändert worden ist). Die Entscheidung erfolgt jedoch einzelfallbezogen.

Für FFH-Anhang-IV-Arten, im Rahmen von Gebäudesanierungen und Abrissen also für Fledermäuse, ist hierbei nach § 45 (7) BNatSchG zusätzlich zu den Voraussetzungen für eine Ausnahmeerteilung nach BNatSchG der Artikel 16 Absatz 1 der FFH-Richtlinie zu beachten. Dieser sagt insbesondere aus, dass von den Verboten der FFH-Richtlinie, welche im BNatSchG im § 44 (1) in nationales Recht überführt wurden, nur dann abgewichen werden darf, wenn die Populationen der betroffenen Art in ihrem natürli-

chen Verbreitungsgebiet trotz der Ausnahmeregelung ohne Beeinträchtigung in einem günstigen Erhaltungszustand verweilen. Eine Gewährung von Ausnahmen für Arten, die einen ungünstigen Erhaltungszustand aufweisen, wird von der FFH-Richtlinie nicht explizit vorgesehen.

Der „Leitfaden zum strengen Schutzsystem für Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse im Rahmen der FFH-Richtlinie 92/43/EWG“ formuliert zu dem Problem Ausnahmeregelungen und Erhaltungszustand:

- (47) „Vorauszuschicken ist, dass in der Richtlinie weder die Gewährung von Ausnahmen für Arten, die einen ungünstigen Erhaltungszustand aufweisen, noch die Anwendung von Ausgleichsmaßnahmen explizit vorgesehen ist. Nach Meinung der Kommissionsdienststellen können bei einer auf das globale Ziel des günstigen Erhaltungszustands ausgerichteten Auslegung und Umsetzung von Artikel 16 Absatz 1 jedoch beide Konzepte einbezogen werden, vorausgesetzt die Verwirklichung dieses Ziels ist zu keinem Zeitpunkt gefährdet.“
- (48) „Je ungünstiger der Erhaltungszustand einer Art und dessen Entwicklungstrend sich darstellen, desto weniger lassen sich Ausnahmegewilligungen rechtfertigen, ausgenommen bei außergewöhnlichen Umständen. Es ist auch klar, dass die Anwendung des Prinzips der Verhältnismäßigkeit auf Ausnahmeregelungen nur in einem Rahmen von klaren und detaillierten Artenschutzmaßnahmen erfolgen kann. Wie bei den Schutzmaßnahmen ist auch hier der Erhaltungszustand einer Art (auf Ebene der biogeografischen Region und auf Populationsebene) der Schlüssel für eine flexible und verhältnismäßige Anwendung der Ausnahmen. Es ist daher wichtig, nicht nur den aktuellen Erhaltungszustand, sondern auch seine Trends zu untersuchen.“

Hieraus ergibt sich, dass eine Ausnahme nicht gewährt werden kann, wenn sie schädliche Auswirkungen auf den Erhaltungszustand oder die Erreichung eines günstigen Erhaltungszustands einer Art auf sämtlichen Ebenen hat. Eine Ausnahme darf also nicht der Verwirklichung des Zieles des guten Erhaltungszustandes der Populationen einer Art in deren natürlichen Verbreitungsgebiet entgegenstehen.

Der „Leitfaden zum strengen Schutzsystem für Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse im Rahmen der FFH-Richtlinie 92/43/EWG“ formuliert: „Es ist zu beachten, dass der Erhaltungszustand der (lokalen) Population einer Art in einem bestimmten geografischen Gebiet von dem Gesamterhaltungszustand der Population in der biogeografischen Region eines Mitgliedstaats (oder sogar in dem Verbreitungsgebiet) stark abweichen kann. Beide Situationen sind daher zu untersuchen und bei etwaigen Entscheidungen zu berücksichtigen.“ „Es gilt [weiterhin] allgemein die Regel, dass in Fällen, in denen der Erhaltungszustand auf den verschiedenen Bewertungsebenen unterschiedlich ist, zunächst die Situation auf Populationsebene zu berücksichtigen ist und dann die Auswirkung der Ausnahme auf die Population im Kontext der biogeografischen Region zu prüfen.“

Der „Leitfaden zum strengen Schutzsystem für Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse im Rahmen der FFH-Richtlinie 92/43/EWG“ stellt folgende Anhaltspunkte für die Prüfung einer Ausnahme zusammen:

„Im Einklang mit dem Verhältnismäßigkeitskonzept lassen sich Ausnahmen leichter rechtfertigen, wenn:

- a) in einem Mitgliedstaat für eine Art (angemessene, wirksame und überprüfbare) Maßnahmen aufgestellt und wirksam durchgeführt werden, die den strengen Schutz der Art gewährleisten und einen günstigen Erhaltungszustand zum Ziel haben;
- b) die Ausnahme diesen Maßnahmen nicht zuwiderläuft, ihre Wirkung beeinträchtigt oder neutralisiert;
- c) im Falle der Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten hinreichende Ausgleichsmaßnahmen getroffen werden, um die Auswirkungen auf die Populationsebene und die Ebene der biogeografischen Region auszugleichen;
- d) die Auswirkungen der Ausnahme und die Wirksamkeit der Ausgleichsmaßnahmen genauestens überwacht werden, um aus den Ergebnissen Lehren für die Zukunft zu ziehen.“

Ausnahmeerteilungen kommen also insbesondere dann in Frage, wenn es keine oder in ihrer Anzahl nicht vollständig ausreichende Umsetzungsmöglichkeiten für vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) gibt und Maßnahmen zum Artenschutz erst im Rahmen der bzw. nach Beendigung der Bauarbeiten umgesetzt werden können. Bei Gebäudesanierungen ist dies insbesondere dann der Fall, wenn z. B. Kästen an das zu sanierende Gebäude erst mit der oder nach der Fassadensanierung und dem Auftrag der Wärmedämmung angebracht werden können und somit kein für eine vorgezogene Ausgleichsmaßnahme notwendiger Vorlauf besteht. Diese nachgezogenen Kompensationsmaßnahmen müssen dann in Qualität und Quantität geeignet sein, eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der betroffenen lokalen Population und der Art in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet zu verhindern (FCS-Maßnahmen). Insbesondere sind hierbei auch Reproduktionseinbußen durch Reproduktionsausfall im Zeitraum der Sanierung auszugleichen, z. B. durch eine Erhöhung der Zahl der verfügbaren Fortpflanzungsstätten am Gebäude im Vergleich zur vorherigen Situation. Dahingehend können auch Ersatzmaßnahmen bei bauzeitlichem Ausfall von Brutplätzen oder Fledermausquartieren notwendig werden, auch wenn keine Beseitigung bei der Baumaßnahme erfolgt (z. B. Einrüstung eines Gebäudes mit Mauerseglerbrutplätzen während der Bauzeit, auch wenn diese erhalten werden). Zudem muss bei Vorkommen an einem Gebäude, welche eine eigenständige lokale Population darstellen, darauf geachtet werden, dass trotz geplanter FCS-Maßnahmen der zeitlich befristete Funktionsausfall der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätte nicht zu einem vollständigen Zusammenbruch der lokalen Population führt. Daher können auch im Rahmen des Erteilens von Ausnahmen vorgezogene Maßnah-

men notwendig werden, welche zwar ggf. in ihrer Anzahl keiner vollständigen vorgezogenen Ausgleichsmaßnahme entsprechen, jedoch geeignet sind, die lokale Population über den Sanierungszeitraum vor Ort zu halten.

Beispiel

An einem energetisch zu sanierenden Gebäudekomplex sind Fortpflanzungs- oder Ruhestätten von geschützten gebäudebewohnenden Arten nachgewiesen. Die Bauzeit kann nicht vollständig außerhalb der Brutzeit gelegt werden und ist alternativlos. Geeignete Maßnahmen zur Verhinderung der Tötungen von Tieren und des Eingriffs in aktuell genutzten Fortpflanzungs- oder Ruhestätten stehen mit Bestellung einer artenschutz-fachlichen Baubegleitung, Vergrämungsmaßnahmen und durch Bauzeitenregelungen jedoch zur Verfügung und werden umgesetzt. Die Quartierzahlen sind allerdings so zahlreich, dass ein vorzeitiger Ausgleich im Sinne einer CEF-Maßnahme (vgl. Beispiel CEF-Giebel) nicht vollumfänglich möglich ist. Ein Teil der Population wird aber durch CEF-Maßnahmen auch während der in der Reproduktionszeit der betroffenen Arten stattfindenden Bauarbeiten im Gebiet verweilen. Kästen können weiterhin nach Abschluss der Baumaßnahme wieder an das Gebäude auch im Bereich zuvor besiedelter Fortpflanzungs- und Ruhestätten unter Beachtung von Kompensationsfaktoren angebracht werden. Dadurch ist sichergestellt, dass die betroffenen Arten weiterhin am Gebäude mit nicht reduzierter Populationsgröße mit nicht verringertem Reproduktionserfolg siedeln können und ein ggf. erfolgter Reproduktionsausfall während der Bauphase mittelfristig ausgeglichen wird. Eine Beantragung einer Ausnahme bei der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises ist notwendig, da der CEF-Charakter der Kompensationsmaßnahmen nicht vollumfänglich eingehalten werden kann. Die naturschutzfachliche Voraussetzung für eine Ausnahmeerteilung, dass sich die Erhaltungszustände der Populationen der betroffenen Arten nicht verschlechtern und die Ausnahmeerteilung einer Verbesserung der Erhaltungszustände auch nicht im Weg steht, ist durch die Anbringung weiterer Kästen im Rahmen der laufenden Sanierung geschaffen.

4.2.6 Befreiung

Liegen Ausnahmevoraussetzungen nach § 45 Abs. 7 Nr. 1-5 BNatSchG nicht vor (insbesondere Fehlen des überwiegenden öffentlichen Interesses), ist ein Vorhaben entsprechend Prüfschema zum speziellen Artenschutz des LfULG nicht zulässig. Allerdings ermöglicht der § 67 Abs. 1 Satz 2 BNatSchG im Einzelfall und beim Vorliegen einer unzumutbaren Härte, sozusagen als *Ultima Ratio*, die Erteilung einer Befreiung von einzelnen Verboten. In wie weit eine unzumutbare Härte vorliegt, wenn die Regelungen des § 44 BNatSchG durchgesetzt werden, muss im Einzelfall von der zuständigen Naturschutzbehörde geprüft werden. Pauschale Zumutbarkeitsschwellen sieht der Gesetzgeber nicht vor. Die Befreiung kann mit Nebenbestimmungen versehen werden. Nebenbestimmungen dienen hierbei insbesondere der Vereinbarkeit des geplanten Vorhabens mit Naturschutzzielen (z. B. Sicherung bzw. Wiederherstellung eines günstigen

Erhaltungszustandes der lokalen Populationen der Arten). Insbesondere umfassen sie umzusetzende zumutbare Artenschutzmaßnahmen (Vermeidungsmaßnahmen, Kompensationsmaßnahmen).

Beispiel

In einem Dorf beabsichtigt eine Privatperson das Erdgeschoss eines alten Hofes barrierefrei zu sanieren, da die Partnerin nach einem Unfall gehbehindert ist. Das Erdgeschoss wurde zuvor ehemals als Stall, nun als Garage und Lager genutzt. Es brüten zwei Rauchschnalbenbrutpaare in diesen Räumen. Die Brutplätze können bei der Sanierung nicht erhalten werden. Auf dem Grundstück und in räumlicher Nähe stehen keine weiteren Gebäude zur Verfügung, in welche die Rauchschnalbenpaare umziehen könnten. Zwar kann die Tötung von Tieren und die direkte Zerstörung von aktuell besetzten Nestern durch Bauzeitenregelungen verhindert werden, der regelmäßig genutzte Brutplatz kann jedoch nicht in seiner ökologischen Funktionalität im räumlichen Zusammenhang gesichert werden. Der Ausbau des Erdgeschosses zur privaten Wohnnutzung ist ein Privatinteresse. Damit liegt das überwiegende öffentliche Interesse als Voraussetzung für eine Ausnahmeerteilung nicht vor. Das Vorhaben wäre unzulässig. Da die Verweh- rung des Ausbaus auf Grund der Behinderung der Partnerin eine unzumutbare Härte darstellen würde, kann durch die Untere Naturschutzbehörde für diesen Einzelfall eine Befreiung vom Verbot der Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten erteilt werden. Als Nebenbestimmungen wird die Umsetzung der zumutbaren Vermeidungsmaßnahmen (Bauzeit) als auch eine finanzielle Beteiligung bei der Umsetzung einer Rauchschnalbenschutzmaßnahme in einem Stall im übernächsten Ort im gleichen Landkreis beauftragt, um den Erhaltungszustand der Art im Landkreis nicht weiter zu schwächen.

4.2.7 Umgang mit § 45b (7) BNatSchG

Der § 45b (7) BNatSchG formuliert: Nisthilfen für kollisionsgefährdete Vogel- und Fledermausarten dürfen in einem Umkreis von 1.500 Metern um errichtete Windenergieanlagen sowie innerhalb von Gebieten, die in einem Raumordnungsplan oder in einem Flächennutzungsplan für die Windenergienutzung ausgewiesen sind, nicht angebracht werden.

Diese Anordnung befreit jedoch nicht von den Verpflichtungen des § 44 BNatSchG. Vielmehr sorgt sie dafür, dass bei Sanierungsmaßnahmen und Abrissen in entsprechenden Gebieten die Umsetzung von vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen im räumlichen Zusammenhang (vgl. Anforderungen an CEF-Maßnahmen) oft nicht mehr möglich ist und damit eine Ausnahme oder Befreiung beantragt werden muss. Hierbei sind in der Regel im Rahmen von populations-schützenden Maßnahmen bzw. als sonstige Nebenbestimmungen Kompensationsmaßnahmen außerhalb des entsprechenden Gebietes umzusetzen, um die naturschutzfachlichen Voraussetzungen für eine Ausnahmeerteilung zu erlangen bzw. um die Vereinbarkeit einer Befreiung mit den Zielen des Naturschutzes sicherzustellen.

Eine Herausforderung stellt hierbei ohne Frage die Verfügbarkeit geeigneter Gebäude insbesondere für Privatpersonen dar, wenn diese keine weiteren Gebäude im Umfeld besitzen. Eine besondere Verantwortung liegt daher in der öffentlichen Verwaltung, die Umsetzung von Artenschutzmaßnahmen auch durch Dritte an öffentlichen Gebäuden zu ermöglichen.

4.3 Anforderungen des Denkmalschutzes

Sofern Gebäude denkmalgeschützt sind, sind diese nach Sächsischem Denkmalschutzrecht zu schützen und zu pflegen (vgl. § 1, Abs. 1 SächsDSchG). Der Erhalt der Baudenkmale liegt dabei sowohl im Interesse des Denkmalschutzes als auch im Interesse des Naturschutzes, da denkmalgeschützte Gebäude oft zugleich Lebensstätten für gebäudebewohnende Fledermäuse und Brutvögel bieten.

Sämtliche Vorhaben, die denkmalgeschützte Gebäude sowohl im Erscheinungsbild als auch ihrer Substanz verändern bzw. beeinträchtigen, sind nach § 12 SächsDSchG genehmigungspflichtig. Darunter fallen auch bauliche Veränderungen im Rahmen einer Gebäudesanierung. Die Genehmigung ist bei der zuständigen Denkmalschutzbehörde oder bei Erfordernis einer Baugenehmigung oder bauordnungsrechtlichen Zustimmung bei der Bauaufsichtsbehörde zu beantragen. Die zuständige Naturschutzbehörde ist dabei rechtzeitig am Genehmigungsverfahren zu beteiligen (vgl. § 13, Abs. 3 SächsDSchG). Geringfügige Maßnahmen wie die Beseitigung einzelner Schäden und Mängel sind dagegen nur der zuständigen Denkmalschutzbehörde schriftlich anzuzeigen (vgl. § 12 SächsDSchG).

Als ein Beispiel für die naturschutzgerechte Sanierung von denkmalgeschützten Gebäuden in Sachsen ist die barocke Dorfkirche Lohsa zu nennen. Hier wurde 2008 der Dachstuhl unter Berücksichtigung des Wochenstubenerhalts des Großen Mausohrs saniert (BÖHMAK & SKRZYPCZAK 2008). Eine enge Zusammenarbeit zwischen Denkmalschutz und Naturschutz ist bei solchen Sanierungsvorhaben unerlässlich. In der Praxis hat sich allerdings auch gezeigt, dass Naturschutzbelange oftmals auch nur eine untergeordnete Rolle spielen. Beispielsweise wird in der Handlungsanleitung „Energetische Sanierung von Baudenkmalen“ (SMI 2011), die für Behörden, Denkmaleigentümer, Architekten und Ingenieure erstellt wurde, weder auf einen möglichen Besatz durch geschützte Arten noch auf eine Beteiligung der zuständigen Naturschutzbehörde gemäß § 13, Abs. 3 SächsDSchG hingewiesen.

Konflikte zwischen Denkmalschutz und Natur- bzw. Artenschutz können entstehen, wenn durch geplante Sanierungsvorhaben am Baudenkmal geschützte Arten wie Fledermäuse ohne ausreichende Berücksichtigung beeinträchtigt werden. MARNELL & PRESTNIK (2010, S. 59) haben dazu Maßnahmen der guten fachlichen Praxis zusammengefasst, um Störungen auf Fledermauspopulationen möglichst zu vermeiden bzw. zu minimieren:

- Erfassung der anwesenden Fledermausarten, genutzter Quartiere, Einflugöffnungen sowie der jahreszeitlichen Nutzung (ggf. sind die Informationen bereits bekannt, falls nicht, sollte eine Vorerfassung durch einen Fledermausexperten erfolgen);

- Einbindung eines Fledermausexperten in die Bauplanung;
- Terminierung der Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten;
- Kein Verschluss von Einflugöffnungen oder Zerstörung eines Quartiers;
- Verwendung fledermausfreundlicher Materialien;
- Verbesserung der Quartiermöglichkeiten, wo dies möglich ist;
- Überprüfung der Effizienz der Schutzmaßnahmen.

Bei denkmalgeschützten und artenschutzrelevanten Gebäuden ist in der Regel eine frühzeitige Abstimmung von Artenschutzmaßnahmen notwendig. Dahingehend sind auch intensive Abstimmungen zwischen Denkmalschutz- und Naturschutzbehörden notwendig. Bei Maßnahmen, welche das Erscheinungsbild und die Substanz des Denkmals nicht wesentlich beeinträchtigen (z. B. Anbringung von Fledermauskästen im Dachstuhl einer Kirche), kann eine Zustimmung der Unteren Denkmalschutzbehörde ausreichend sein. Bei Maßnahmen, die das Erscheinungsbild und die Substanz verändern, ist nach § 12 (1) Nr. 2 und 3 SächsDSchG eine denkmalschutzrechtliche Genehmigung notwendig.

Diese setzen eine frühzeitige Planung der baulichen Maßnahmen voraus. Das ist auch dahingehend zu berücksichtigen, wenn Instandsetzungsarbeiten an Fördergelder gebunden sind und binnen bestimmter Fristen ausgegeben werden müssen. Um diesen Vorgang nicht zu behindern, müssen insbesondere artenschutzfachliche Belange, die z. B. auch eine Bauzeitenregelung beinhalten, bereits im Vorfeld eingeplant werden. Beeinträchtigungen können sich auch im Umkreis des Baudenkmals ergeben, zum Beispiel durch den Verlust von Leitstrukturen wie Hecken, Bäumen und Nebengebäuden oder der Positionierung von Außenbeleuchtung (MARNELL & PRESTNIK 2010, KALISCH et al. 2017).

Im Ausnahmefalle können Schädigungen der historischen Bausubstanz durch Vögel und Fledermäuse, insbesondere durch deren Eintrag von Kot und Urin nicht ausgeschlossen werden. Fledermausauscheidungen können über längere Zeit hinweg zu Verfärbungen, Korrosion von Metalloberflächen, Wasserflecken auf Holzoberflächen bzw. Salzeinträge in Holzbauteile führen (HALES 2017, KALISCH et al. 2017, MARNELL & PRESTNIK 2010). Dies wird jedoch nur in seltenen Fällen und meist nur bei größeren Fledermauskolonien ein Problem. Die Vereinigung der Landesdenkmalpfleger (VDL) schlägt in ihren Empfehlungen zur Instandhaltung von Baudenkmalern vor, den „Bereich unter den Hangplätzen mit geeigneten Folien ab[zudecken“ und nach der Wochenstubenzeit zu reinigen. Weiterhin weist sie darauf hin, die Verhältnismäßigkeit der Artenschutzmaßnahmen gegen den Schaden an der Bausubstanz abzuwägen (VDL 2016). Insgesamt ist jedoch in der Praxis ein Erhalt von Quartierstellen oder Brutplätzen in der Regel mit dem Erhalt der Bausubstanz zu vereinbaren.

Die Verbotstatbestände des § 44 (1) BNatSchG gelten auch bei denkmalpflegerisch notwendigen Maßnahmen, so dass entsprechende Abstimmungen zur Wahrung beider Rechtsgüter bei der Umsetzung von Maßnahmen notwendig sind.

Sofern es nicht das Erscheinungsbild wesentlich verändert, wird ein Anbringen von künstlichen Nisthilfen an einem denkmalgeschützten Gebäude nicht als bauliche Veränderung verstanden (DUBSLAFF et al. 2013).

Dabei sollten Naturschutz und Denkmalschutz eng zusammenarbeiten, um Artenschutzmaßnahmen an denkmalgeschützten Gebäuden optimal umzusetzen.

4.4 Anforderungen des Brandschutzes

Gemäß der geltenden Landesbauordnung sind Gebäude so „zu ändern und instand zu halten, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind“ (§ 14 SächsBauO). Die Brandschutzanforderungen richten sich dabei im Wesentlichen nach der Gebäudeklasse. Insgesamt gibt es fünf Gebäudeklassen, in welche Gebäude entsprechend ihrer Gebäudehöhe und Nutzungseinheiten eingeordnet werden (vgl. § 2, Abs. 3 SächsBauO). Je höher die Gebäudeklasse ist, desto höher sind auch die Anforderungen an den Brandschutz. Dabei wird sowohl das Brandverhalten der Baustoffe als auch der Feuerwiderstand von Bauteilen gewertet (vgl. § 26 SächsBauO). Besondere Anforderungen ergeben sich nach § 2, Abs. 4 SächsBauO für besonders sensible Gebäude wie Krankenhäuser, Schulen, Kindertagesstätten, Seniorenheime u. ä.

Um im Brandfall ausreichend lang standsicher zu sein, müssen zum Beispiel tragende Wände mindestens aus feuerhemmenden Bauteilen (Gebäudeklasse 2-3) bestehen, bei Gebäudeklasse 4 hochfeuerhemmend und bei Gebäudeklasse 5 sogar feuerbeständig sein (§ 27, Abs. 1 SächsBauO). Bei nichttragenden Außenwänden sind insbesondere nichtbrennbare Baustoffe zu verwenden und brennbare Baustoffe nur zulässig, wenn sie als raumabschließende Bauteile feuerhemmend sind (§ 28, Abs. 2 SächsBauO). Oberflächen von Außenwänden sowie Außenwandbekleidungen müssen einschließlich der Dämmstoffe und Unterkonstruktionen schwerentflammbar sein oder zumindest normalentflammbar, wenn die Brandausbreitung ausreichend lang auf diese begrenzt sind (§ 28, Abs. 3 SächsBauO).

Die baurechtlichen Brandschutzanforderungen müssen somit auch für Nistkästen an Gebäuden gelten, insbesondere für Einbaumodelle, die in die Fassadendämmung eingebettet werden. Die Nisthilfen werden vorwiegend aus Holzbeton gefertigt. Das Material ist schwer entflammbar und kann bei einem Holzgehalt von unter 100 kg/m³ sogar als nichtbrennbar eingestuft werden (MATERIAL ARCHIV 2022). Der Kastenhersteller Firma Schwegler bietet nach Rückfrage auch Kästen in Spezialausführung ohne Holzanteil

an. Auch die Aufputzkästen aus Holzbeton erfüllen die Brandschutzanforderungen eher als Kastenmodelle aus Holz, da Holz und Holzwerkstoffe normalentflammbare Baustoffe sind.

Problematisch ist, dass für keine aktuell erhältlichen Kastensysteme Brandschutzzulassungen bestehen. Sowohl für kommerziell erhältliche Kästen als auch für konstruktive Lösungen ist im Einzelfalle eine brandschutztechnische Prüfung durch Abstimmung mit dem Brandschutzkonzept für das Gebäude und das Sanierungsvorhaben nötig.

Bei Dächern muss eine Brandbeanspruchung von außen durch Flugfeuer und strahlende Wärme ausreichend lang widerstandsfähig sein (vgl. § 32 SächsBauO). Die Anforderungen an den Brandschutz sind somit geringer als bei Wänden.

4.5 Anforderungen des Gesundheitsschutzes

Da gebäudebewohnende Vogel- und Fledermausarten in unmittelbarer Nähe des Menschen siedeln, stellt sich häufig auch die Frage nach möglichen Gesundheitsrisiken. Von Fledermäusen in ihren Quartieren geht keine Gefahr aus. Es gibt keine Hinweise darauf, dass einheimische Fledermäuse im Vergleich zu anderen Wildtierarten ein höheres Gesundheitsrisiko für den Menschen darstellen (MÜHLDOFFER et al. 2011). Zweifellos sind Fledermäuse ein Reservoir für verschiedene Krankheitserreger, darunter einer Vielzahl an Viren (KOHL et al. 2021, CALISHER et al. 2006). Allerdings werden mit Ausnahme der Tollwut (Lyssaviren) die meisten Fledermausviren mit zoonotischem Potential nicht direkt von Fledermäusen auf Menschen übertragen (VAN BRUSSEL & HOLMES 2021, WEBER et al. 2023). So auch beim neuartigen Coronavirus, wo von einer Übertragung über einen Zwischenwirt ausgegangen wird (ZHANG et al. 2020, ANDERSEN et al. 2020). Zwar wurden SARS-CoV-2-ähnliche Viren bei Fledermäusen in China nachgewiesen, was einen zoonotischen Ursprung nahelegt (LYTRAS et al. 2022, ZHOU et al. 2020, LATINNE et al. 2020). Jedoch sind diese und auch die bereits bei heimischen Fledermausarten nachgewiesenen Coronaviren (GLOZA-RAUSCH et al. 2008) nicht identisch mit dem humanpathogenen Erreger. Hinsichtlich Corona geht daher von heimischen Fledermäusen keine Gefährdung für den Menschen aus.

Potenziell ist eine Gefährdung durch Fledermaustollwut möglich. Allerdings können Lyssaviren nur über den Speichel infizierter Tiere oder direkten Blutkontakt (Bisse, Kratzer) übertragen werden. Sofern kein direkter Kontakt mit Fledermäusen besteht, zum Beispiel, wenn Fundtiere nicht in die bloße Hand genommen werden, kann auch keine Virusübertragung eintreten. Generell meiden die nachtaktiven Tiere auch den Kontakt zum Menschen.

Auch ist die Wahrscheinlichkeit, dass Fledermäuse den Erreger in sich tragen, äußerst gering und nur bei wenigen Arten nachgewiesen (HARDMEIER et al. 2021, SCHATZ et al. 2014, KOHL & KURTH 2014, MÜLLER et al. 2007). Sowohl Tollwut als auch Covid-19 zählen zu den meldepflichtigen Infektionskrankheiten (vgl. § 6 IfSG).

Weitere gesundheitliche Bedenken werden oft in Zusammenhang mit anfallendem Fledermauskot genannt, wenn Fledermäuse in oder an Gebäuden Quartier beziehen. Fledermauskot besteht hauptsächlich aus unverdauten Insektenresten, die von Mikroorganismen wie Bakterien und Pilzen abgebaut werden. Nachgewiesene Bakterien im Fledermauskot kommen häufig auch bei anderen Tieren und in Oberflächengewässern vor (WOLKERS-ROOJACKERS et al. 2019). KALISCH et al. 2017 stellten bei ihren Untersuchungen zur mikrobiellen Besiedelung von Fledermauskot nur einen geringen Gehalt an Pilzsporen fest. Da aktuell keine Übertragung von Krankheiten über Fledermauskot in Mitteleuropa registriert ist (KOORDINATIONSSTELLEN FÜR FLEDERMAUSSCHUTZ IN BAYERN 2020), geht von Fledermauskot prinzipiell kein Risiko für die menschliche Gesundheit aus. Allerdings ist insbesondere im feuchten Milieu eine Ansiedlung von Pilzen in Fledermauskot möglich. Bei der Beräumung größerer Kotmengen kann es weiterhin zu einer Staubentwicklung kommen. Daher wird zu deren Beräumung das Tragen einer Atemschutzmaske und Handschuhen empfohlen (KOORDINATIONSSTELLEN FÜR FLEDERMAUSSCHUTZ IN BAYERN 2020).

Vogelkot der artenschutzrechtlich nicht geschützten Haustaube (*Columba livia* forma *domestica*) kann dagegen eine Gefährdung für die menschliche Gesundheit darstellen. Als Beispiele für häufige und weit verbreitete humanpathogene Bakterien, die im Taubenkot nachgewiesen wurden, sind *Chlamydophila psittaci* sowie Vertreter der Gattung *Campylobacter* zu nennen (ALBRECHT et al. 2003). In durch Haustauben besiedelten Räumen kommt es bei großen Beständen oft zu erheblichen Kotakkumulationen gepaart mit verendeten Tieren. Eine Übertragung auf den Menschen durch die Inhalation von erregerrhaltigem Staub, der unter anderem bei Reinigungsarbeiten aufgewirbelt wird, ist nicht auszuschließen (ALBRECHT et al. 2003). Daher ist bei der Beseitigung von Taubenkotverunreinigungen immer ein Atemschutz zu empfehlen. Besonders in geschlossenen Räumen kann es zu einer hohen Bioaerosolbelastung kommen.

Fledermäuse und Brutvögel sind außerdem Wirte verschiedener Ektoparasiten, darunter Flughautmilben, Lausfliegen, Fledermausfliegen, Flöhe, Wanzen und Zecken. Die meisten Ektoparasiten sind jedoch auf ihre Wirte hochspezialisiert, sodass sie für die menschliche Gesundheit nicht relevant sind. Einzig die Bettwanzen können zum Problem werden, wenn sie nach langen Hungerperioden auf der Suche nach neuen Wirten sind (SCHEFFLER 2009).

Generell ist die Anordnung von Kästen und anderen Nisthilfen und Quartierangeboten über sensiblen Bereichen (z. B. Fenster, Türen, Eingangsbereiche, Pausen- und Spielbereiche) möglichst zu vermeiden. Die Anbringung von konstruktiven Fledermausquartieren ist möglich, wenn über entsprechende Kotableitungen eine Kotablagerung in diesen Bereichen vermieden wird.

4.6 Anforderungen der Gebäudetechnik

Bisher sind keine Anforderungen aus dem Bereich der Gebäudetechnik bekannt. Grundlegend ist eine Installation von Kästen im Bereich von Messsensoren oder Zu- und Abluftöffnungen aufgrund entstehender Störwirkungen oder Verschmutzungen nicht empfehlenswert.

Hinsichtlich der Verortung von Nisthilfen sollte weiterhin die Tragfähigkeit der Fassade geprüft werden. Hier können sich weitere Anforderungen z. B. auf die Rückverankerung der Außenwandschale bei Plattenbauten ergeben.

Bei Verwendung verschiedener Materialien als verbundene Bauteile – z. B. Einbaustein aus Holzbeton in Wärmedämmverbundsystem, flächige Folienbeschichtung auf Glas zur Vermeidung von Vogelschlag, Aufrauhung von Metallflächen mittels mineralischem Kleber – sind aufgrund der unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten der Materialien Spannungsbildungen und Abrisse möglich.

Hinsichtlich der Farbgebung und Oberflächenbeschaffenheit sind Anpassungen der Kastenoberfläche an die umliegenden Fassadenbereiche ggfs. notwendig. Bei großflächigen Kastenverkleidungen ist eine Überdämmung der Oberflächen sinnvoll, um Rissbildungen aufgrund unterschiedlicher Ausdehnungen von Fassadenbereichen und Verkleidungen bei Temperaturwechseln vorzubeugen. Generell ist eine Ausbildung von Dehnungsfugen um Kästen, welche die Dämmung durchdringen sinnvoll. Verblechungen mit entsprechenden Abtropfkanten oberhalb aus der Fassade herausstehender Kästen können Schadbilder durch Durchfeuchtungen etc. vermeiden. Vollständig in die Dämmung integrierte Kästen können durch eine doppelte Armierung gegenüber Rissbildungen zu angrenzenden Fassadenbereichen geschützt werden. Da Pflanzenfaserbeton (Holzbeton) Feuchtigkeit aufnehmen kann, ist ein Schutz der Oberflächen durch Armierung, Putz und Farbanstrich von in die Dämmung integrierten Kästen sinnvoll.

Bei Farbgestaltungen von Kästen sind weiterhin bautechnische Anforderungen hinsichtlich der verschiedenen Ausdehnung von Kästen zur Fassade zu beachten, um Rissbildungen zu vermeiden.

Insbesondere bei der Ausbildung von Attikaquartieren ist die DIN EN 13914-1 zur Planung, Zubereitung und Ausführung von Außen- und Innenputzen zu beachten, die einen Abstand von Tropfkanten von mindestens vier Zentimeter zur Putzoberfläche vorgibt.

Bei der Beleuchtung von Außenbereichen ist die DIN EN 12464-2 (Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsstätten, Teil 2) zu beachten. Diese enthält Regelungen zur Beleuchtungsstärke, die sich nach der Art des Bereichs der Sehaufgabe und der Tätigkeit unterscheidet. Für Fußwege ist eine Beleuchtungsstärke von 5 Lux benannt. Bei Arbeitsstätten sind jedoch weit höhere Anforderungen benannt.

4.7 Anforderungen der Wärmedämmung

Auch in Hinblick auf die Umsetzung von Artenschutzmaßnahmen müssen die Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes eingehalten werden. Dazu ist eine Abstimmung mit dem entsprechenden Bauplaner hinsichtlich einzuhaltender Vorgaben und eine Berücksichtigung der artenschutzfachlichen Maßnahmen in der energetischen Betrachtung des Gebäudes notwendig. Grundlegend ist bei Verwendung in sich geschlossener Kästen ohne freiem Luftdurchgang und durch die Verwendung von Pflanzfaserbeton in einem Großteil der Kästen eine Eigendämmung der Kästen vorhanden. Verschiedene Hersteller bieten auch wärmebrückenfrei gedämmte Kästen zum Einsatz in sensiblen Bereichen an.

Wärmeverluste können weiterhin vermieden werden, wenn Kästen vor kühleren, d. h. nicht beheizten Bereichen wie DREMPeln, Treppenhäusern o. ä. montiert werden. Insbesondere bei der Installation von Kästen angrenzend zu beheizten Bereichen wie Wohn- oder Büroräumen und bei ausgedehnten Großraumverkleidungen ist eine ausreichende Hinterdämmung der Kastensysteme empfehlenswert. Untersuchungen der Technischen Universität Wien zeigten, dass zusätzliche Dämmschichten hinter Einbaukästen zu einer deutlichen Minimierung von Wärmeflussdichten führten und somit der Ausbildung von Wärmebrücken beim Einbau von Kästen vorgebeugt werden kann (KORJENIC et al. 2018).

Auch durch mechanische Befestigungen wie z. B. Dübel oder Anker kann es zu erhöhten Wärmeflussdichten kommen. Bei der Verwendung von Aufputzkästen auf Wärmedämmverbundfassaden sind für das jeweilige Fassadensystem zugelassene Fassadenanker notwendig, um Wärmeverluste zu minimieren und Schäden des WDVS zu vermeiden.

Grundlegend sind Schäden der umliegenden Dämmungsbereiche durch die Kästen selbst oder durch die besiedelnden Arten zu vermeiden. Besonders bei Kästen mit offenen Rückwänden oder fehlenden oberen Abschlüssen, die als Durchgang zum Erhalt von bestehenden Quartieren verwendet werden, ist ein Schutz angrenzender Dämmungsbereiche mit z. B. entsprechendem Armierungsmörtel notwendig. Solche Kästen können insbesondere auf witterungsexponierten Gebäudeseiten problematisch hinsichtlich des Eindringens von Schlagregen in Extremwettersituationen sein. Dahingehend sollte auf solche Lösungen nur im begründeten Einzelfall und in witterungsgeschützten Bereichen zurückgegriffen werden. In jedem Fall sind die Kästen zu den umliegenden Wand- und Dämmungsflächen dauerhaft wasserdicht abzudichten. Vorteilhaft können hier auch Kästen mit längeren abgeschrägten Einflugsbereichen sein, die eine Feuchtigkeitseinwehung minimieren.

4.8 Anforderungen des Klimaschutzes

Die Förderung der energetischen Gebäudesanierung im Rahmen des Gebäudeenergiegesetzes trägt wesentlich zur Reduktion von Treibhausgasemissionen (CO₂) bei und kommt somit auch dem Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesrepublik nach. Demnach dürfen im Jahr 2030 nur noch höchstens 72 Mio. t CO₂ im Gebäudesektor emittiert werden (BMU 2019). Grundlegend sind Klimaschutz und Artenschutz an Gebäuden immer gemeinsam möglich, sofern eine frühzeitige Berücksichtigung von Artenschutzbelangen erfolgt. Wenn bekannt bzw. erfasst ist, inwieweit Lebensstätten besonders oder streng geschützter Tierarten betroffen sind, können klimarelevante Sanierungsmaßnahmen und Artenschutzmaßnahmen gleichermaßen umgesetzt werden. Bei einer fachgerechten Montage von Einbau- oder Aufputzkästen sind zudem auch keine negativen Auswirkungen auf die Wärmedämmschicht an Fassaden zu erwarten. Genehmigungsrelevante Schwächungen der Dämmwerte der Fassade sind durch eine intensive Abstimmung artenschutzfachlicher und baufachlicher Belange und über eine entsprechende Auswahl und Verortung von Kästen auszuschließen.

5 Ergebnisse

5.1 Genutzte Quartierstrukturen und Brutplätze an Gebäuden

Die typischen Quartierstrukturen gebäudebrütender Vogelarten werden in den Artsteckbriefen beschrieben. Diese finden sich an Gebäuden an den verschiedensten Stellen sowohl innerhalb als auch an der Außenfassade. Im Folgenden soll auf die typischsten Quartierstrukturen eingegangen werden.

Für Höhlenbrüter stellen Dachkästen, Ortgänge am Dach, Hohlräume im Firstbereich – etwa zwischen Dachdeckung und Balken, Hohlräume unter Grateindeckung, Löcher im Mauerwerk als auch Zugänge zu Doppelwänden mit innerem Hohlraum (z. B. Platten von Plattenbauten) die bedeutendsten Brutplätze dar. Genutzt werden aber auch andere höhlenartige Strukturen wie etwa Jalousiekästen, Lampengehäuse und Löcher im WDVS. Dabei ist der Haussperling besonders flexibel in der Brutplatzwahl. Nester werden nicht nur in klassische Hohlräume gebaut, sondern auch in verschiedene Spalten und Nischen geklemmt, welche noch nicht einmal einen Boden als Nestauflage besitzen – etwa Doppelbalkenfugen, Fugen zwischen angesetzten Balkonböden oder –dächern und Fassade, Gebäudetrennfugen, Spalten hinter Schildern, Lampen und ähnlichen Anbauten an der Fassade etc. Am häufigsten finden sich die Brutplätze der Höhlenbrüter an der Fassade, im Drempeel oder Dachbereich. Weiterhin sind Attikaverblechungen beliebte Nistplätze. Bei kleinen Fehlstellen im WDVS erweitern einige Höhlenbrüter auch den Brutraum aktiv. Als Beispiele sind hier Spechtschläge oder nach oben nicht geschützte Dämmungsbereiche im Attikabereich zu benennen.

Halbhöhlenbrüter nutzen nicht nur Fehlstellen an der Außenfassade (fehlende Ziegel, Ausbrüche, größere Öffnungen im Dachkasten etc.), Öffnungen für Belüftungen und sonstige Simse (z. B. geschützte Fensterbretter im Außenbereich, Spalier für Fassadenbegrünung), sondern fliegen bei fehlender (Leerstand) oder geringer Nutzung (z. B. Garagen, Werkstätten, Lagerhallen etc.) gern in die Gebäude zur Brut ein und errichten Nester auf Sims im Inneren der Gebäude (etwa Fensterbretter, Gardinenstangen, Rohrleitungen, Schränke und Regale etc.).

Selbst bei großen und vermeintlich leicht zu beobachtenden Arten können Nester an zunächst ungewöhnlich wirkenden Stellen am Gebäude errichtet werden. Beispiele hierfür sind die regelmäßigen Kaminbruten der Dohle (Nest wird in senkrechten Schacht eingeklemmt), die Brut des Turmfalken auf einem angekippten Fenster einer Fabrikhalle oder die Nutzung von Taubenschlägen durch die Schleiereule.

Die Beschreibung aller möglichen Quartierstrukturen von Fledermäusen an Gebäuden ist nicht möglich, da sich dies zwischen den Arten stark unterscheidet. Informationen zu den Arten sind in den jeweiligen Artkapiteln zusammengestellt. Grundlegend ist eine Besiedlung aller Stockwerke möglich. Fledermausquartiere an Gebäuden wurden zwischen Höhen von 0,5 bis > 30 m festgestellt. Als Faustregel

kann gelten, dass alle Spaltenstrukturen mit einer Tiefe von mindestens fünf Zentimetern und den Abmaßen eines kleinen Fingers besiedelbar sind. Dies reicht von der Spaltenstruktur hinter der Regenrinne, über Mauerrisse und Putzschollen, umfasst aber auch kaum wahrnehmbare Strukturen, wie z. B. Hangplätze hinter loser Tapete oder in Türfüllungen in leerstehenden Gebäuden. Gleichzeitig sind im Zuge immer häufiger auftretender milder Winter auch Wechsel in der Quartiernutzung zu beobachten. So wurden in den vergangenen Jahren auch mehrfach in Gebäuden z. B. in Türstöcken aber auch frei im Gebäude überwinternde kältetolerante Arten wie Mopsfledermäuse und Zwergfledermäuse angetroffen. Pauschale Aussagen, dass eine Überwinterung im Gebäude auszuschließen ist, da keine frost-sicheren Keller vorhanden sind, sind daher zu verwerfen. Insbesondere vor Abrissen ist eine Gebäudekontrolle im gesamten Jahresverlauf unmittelbar vor Abrissbeginn obligatorisch. In der Praxis oft getroffene Aussagen, dass verfallene bzw. teileingestürzte Gebäude nicht von Fledermäusen besiedelt werden, sind nicht haltbar. So wurden Fledermausquartiere mehrfach auch in bedeutendem Umfang auch in stark geschädigten Gebäuden gefunden. Typische Beispiele sind hier die Besiedlung von Spalten in Türstöcken, von Mauerlöchern, von Aufrisspalten in Wänden aber auch von Hangplätzen hinter sich ablösender Tapete. Selbst in teileingestürzten Dachböden wurden in Zapfenlöchern der verbliebenen Bereiche zahlreiche Quartierstellen ermittelt.



Abbildung 5: Spaltenquartiere von Fledermäusen an Gebäuden können in sehr verschiedenen Strukturen bestehen.



Abbildung 6: Quartier der Kleinen Hufeisennase in einem Gebäudekeller.



Abbildung 7: Quartierstrukturen an Plattenbauten finden sich in Plattenfugen, Balkonen, der Attika, im Drempel, unter Fensterbrettern und an weiteren Stellen .



Abbildung 8: Doppelbalkonfugen werden häufig von Fledermäusen genutzt.



Abbildung 9: Quartierbeispiele an Plattenbauten.

Quartiere befinden sich in Fugenstrukturen (z. B. bei nachträglich eingebauten Fenstern (oben und Mitte links), unter Fensterbrettern (Belege mit Zweifarbfledermaus Mitte rechts) aber auch in Plattenfugen, selbst wenn diese mit Fugenband verschlossen wurden aber wie hier noch Zugang über den Balkon besteht (unten links). Die Attika ist regelmäßig besiedelt. Die flächige Kotstelle stammt von einer großen Wochenstube der Mückenfledermaus (unten rechts).



Abbildung 10: In leerstehenden Gebäuden finden sich viele Quartierstrukturen in Spalten und Hohlräumen an der Außenfassade und in den Innenräumen. Die unteren Bilder zeigen den Hangplatz eines Braunen Langohrs hinter einer Putzscholle.



Abbildung 11: Spaltenverstecke in hellen Räumen.

Relativ helle Räume werden häufig als nicht geeignet für Fledermäuse angesprochen. Wenn hier aber Spaltenverstecke bestehen, werden diese durchaus genutzt. Die Türstöcke in der oberen und mittleren Bildreihe wurde durch Zwergfledermäuse als Winterquartier und von Braunen Langohren als Sommerquartier genutzt. Spalten hinter abstehender Tapete aber auch leicht zu übersehende Mauerlöcher werden von verschiedenen Fledermausarten besiedelt.



Abbildung 12: Typische Brutplätze der kleineren in Nischen und Höhlen brütenden Vogelarten (Sperlinge, Rotschwänze, Mauersegler) an alter Gebäudesubstanz.

Öffnungen und Spalten zwischen Mauerwerk und Balken in der Außenfassade (oben links) und im Dachraum (unten rechts), Löcher, Öffnungen und Fehlstellen verschiedenster Größe im Mauerwerk (oben rechts), Dachkästen, Mauerkronenbereiche und Ähnliches (Mitte, unten links).



Abbildung 13: Typische Situationen an Plattenbauten.

Brutplätze sind vor allem in den Plattenfugen zu finden (oben), aber auch an Plattenbauten mit verschlossenen Fugen gibt es zahlreiche Brutplätze, z. B. hinter der Attika (Mitte rechts) und in Gebäudetrennfugen (Mitte links, unten), aber auch im Drempeel.

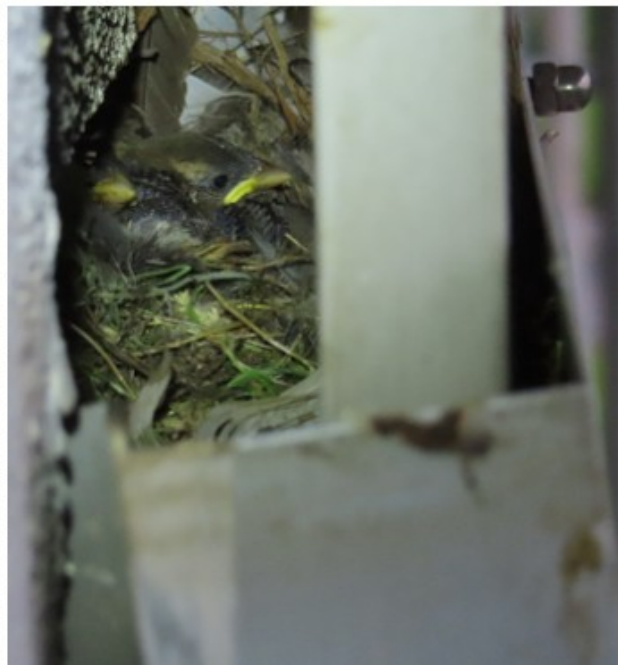


Abbildung 14: Als Brutplätze dienen Fehlstellen z. B. in Durchgängen, in WDVS-Schadstellen (Spechtschläge und Bereiche mit unzureichender Abdichtung des WDVS am Attikaabschluss) sowie an Balkonen.



Abbildung 15: Besonderheit: Turmfalkenbrutplatz hinter angekipptem Fenster in Fabrikhalle.

Der Einflug erfolgt von innen, so dass die Vögel zunächst durch die zerbrochenen Scheiben in das Innere des Gebäudes fliegen müssen.



Abbildung 16: Besondere Brutplatzstrukturen.

Sperlingsnest in altem Lampengehäuse, Meisennest in Klimaanlagenrohr, Kellerbrut des Hausrotschwanzes, Sperlingsbrut in Mehlschwalbennest, Hausrotschwanznest hinter Vergrämungnetz.

5.2 Strukturierte Interviews

5.2.1 Untere Naturschutzbehörde

Die vorgelegten Fragen bezogen sich unter anderem auf konkrete Fachinhalte wie Untersuchungsaufwand für Artenschutzgutachten, Erfahrungen mit Kompensationsmaßnahmen in Hinblick auf Umfang, Art, Funktionalität und Haltbarkeit.

Das Thema Artenschutz am Gebäude macht zirka ein Viertel des Gesamtaufgabenvolumens in den unteren Naturschutzbehörden aus, wobei der tatsächliche Anteil stark schwankt. Problematisch ist, dass nicht jede Sanierung beim Bauaufsichtsamt angezeigt wird. Drei Interviewpartner geben an, dass sie bei Bauvorhaben in unterschiedlicher Intensität beteiligt werden und dementsprechend nicht von allen Anträgen erfahren. Gebäudeabrisse sind nur anzeigepflichtig und liegen daher auch regelmäßig außerhalb der Wahrnehmung. Auch die Einbeziehung durch die Denkmalschutzbehörde ist unterschiedlich. Die Einbeziehung der Naturschutzbehörden stellt sich als gut bis stark verbesserungswürdig dar. Zwei Interviewpartner geben außerdem an, dass sie aus Kapazitätsgründen nicht jedem Bauvorhaben, von dem sie erfahren, nachgehen können.

Bei welchen Vorhaben eine artenschutzfachliche Untersuchung gefordert wird, hängt zum einen vom Gebäudetyp ab, wie z. B. Plattenbauten, öffentlichen und historischen Gebäuden, wie zwei Interviewpartner angeben. Die beiden anderen Gesprächspartner weisen auf die Nachweispflicht hin, dass für die Bauvorhaben entweder konkrete Erstnachweise geschützter Arten oder ein begründeter Anfangsverdacht vorliegen müssen, um ein artenschutzfachliches Gutachten zu fordern. Für eine Erstbeurteilung der Gebäude geben drei Behördenmitarbeiter an, eigene Vor-Ort-Kontrollen durchzuführen, in drei Fällen werden Bestandsdaten und Daten ehrenamtlicher Natur- oder Fledermausschützer angegeben. Zwei Behörden haben einen Rahmenvertrag mit einer fachlich versierten Person, die für die fachliche Vor-Ort-Beurteilung von Bauvorhaben eingesetzt wird. Eine Behörde gibt außerdem die Einschätzung per Luftbild an.

Sofern eine artenschutzfachliche Untersuchung durch ein Fachgutachterbüro gefordert wird, hängen die geforderte Untersuchungstiefe und der Untersuchungsbedarf vom Gebäudetypus ab. Bei allen vier Interviewpartnern werden unsanierte Plattenbauten als Schwerpunkt genannt, für die ein vollumfänglicher Untersuchungsaufwand notwendig ist. Das heißt, es werden drei Brutvogelbegehungen, mehrere Fledermausbegehungen (morgens und abends) zur Untersuchung während der Reproduktionszeit, im Spätsommer/Herbst sowie im Winter zur Erfassung des Winterquartierpotenzial gefordert. Zwei Behörden geben außerdem Begehungen des Drepfels für den Untersuchungsumfang an. Eine Behörde überlässt die Festlegung des Untersuchungsumfangs einem Fachgutachterbüro. Bei später Beteiligung, Ab-

rissvorhaben oder im Zusammenhang mit der Ausgabe von Fördergeldern ist allerdings zu wenig Zeitraum für einen vollen Untersuchungsumfang gegeben. Es entstehen daher kurze Vorlaufzeiten, wo teilweise nur noch eine Begehung mit Potenzialabschätzung möglich ist, wie drei Interviewpartner abgeben. Die worst-case-Betrachtung findet bei zwei unteren Naturschutzbehörden Anwendung, wenn z. B. aus zeitlichen Gründen keine Kartierung mehr stattfinden kann.

Für die Einbeziehung von Fachgutachterbüros geben drei befragte Behörden Gutachterlisten an den Bauvorhabensträger heraus. Eine Behörde entzieht sich dieser Empfehlung, weil es einen Eingriff in den wirtschaftlichen Wettbewerb darstellen könnte.

Alle vier befragten Behörden berichten von Erfahrungen mit der heterogenen Qualität von Artenschutzgutachten. Zwei Interviewpartner sehen das Fehlen von Zertifizierungen für Artenschutzgutachter als eine der Ursachen dafür an. In jedem Fall unterliegen alle eingehenden Artenschutzgutachten einer Qualitätskontrolle und werden auf Plausibilität geprüft. Wenn grobe Mängel gesehen werden, lassen sich diese allerdings nur mit Gegenbeweisen anfechten. Zwei Behörden geben an, auch Gutachten zurückzuweisen, in einem Fall werden auch Nachforderungen an das Gutachten gestellt. Zwei Behörden geben außerdem an, Dritt- bzw. Gegengutachten auf eigene Kosten durchführen zu lassen. Bei einer Behörde wurde auch der Versuch unternommen, einen Fachgutachter von der Beauftragung auszuschließen. Da diese Situation einem Berufsverbot nahekam, konnte der Fall nicht abgeschlossen werden.

Es folgten Fragen zur Umsetzung von Ausgleichsmaßnahmen für verlorengelungene Lebensstätten geschützter Arten. Der Kenntnisstand zur Anzahl angebrachter Ersatznistkästen in den jeweiligen Bearbeitungsgebieten ist weitestgehend unbekannt, weil es keine Datenbank oder einheitliche Dokumentation dafür gibt. Die befragten Personen schätzen die Anzahl auf einige hundert (Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge) bis zu 25.000 in Dresden. Auf die Frage der Kompensationsfaktoren antworten alle Interviewpartner ähnlich. Es werden artbezogene Ausgleichsfaktoren genannt von 1 : 1 bis 1 : 5, die auch in Abhängigkeit vom Quartiertyp (Wochenstube / Einzelquartier) oder Kastentyp gewählt werden. Bei allen vier Behörden werden Fledermäuse mit 1 : 3 höher kompensiert als Vögel mit 1 : 2. Vorgezogene oder CEF-Ersatzmaßnahmen werden nur teilweise oder gar nicht beauftragt. Der Einsatz von Holzbetonkästen als Ersatzlebensraum ist bei allen Interviewpartnern Standard. Der Einsatz von Holzkästen wird für die Anbringung an der Fassade und Außenhaut von allen befragten Behörden abgelehnt, insbesondere wegen der geringeren Haltbarkeit der Kästen gegenüber Holzbetonprodukten. Im Innenbereich, z. B. Drempel, finden Holznistkästen allerdings eine Anwendung.

Einschlägige Erfahrungen zur Annahme umgesetzter Ausgleichsmaßnahmen oder CEF-Maßnahmen gibt es nur in Dresden, die aus beauftragten Monitorings resultieren. Alle anderen Behörden geben an,

dass sie solch ein Monitoring selten bis gar nicht beauftragen und demnach kaum Kenntnisse zur Funktionalität von Ersatzmaßnahmen haben. Eine Ausnahme davon stellt die Kleine Hufeisennase im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge dar. Erfahrungen bei der Sanierung von Fensterläden oder Holzverkleidungen gibt es nur in einem Fall im Osterzgebirge. Negative Auswirkungen der Installation von Solarpaneelen auf einer Dachoberfläche hat man in Dresden beobachtet, indem das Quartier der Kleinen Hufeisennase wegen der Temperaturabsenkung im Dachbodeninneren aufgegeben wurde.

Es gibt nur wenige negative Erfahrungen mit der Haltbarkeit von Ersatznistkästen. Im Bearbeitungsgebiet zweier Behörden ist der Fall eingetreten, dass ein Stück von einem FTH-Kasten der Fa. Schwegler abgefallen ist. Es handelte sich um einen Produktionsfehler einer Charge. Der Hersteller ist dem Problem mit Reparaturkits begegnet, die er kostenfrei zur Verfügung stellte. Diese Reparaturmaßnahme wurde in einigen Fällen vom Hersteller übernommen, musste aber in späteren Fällen finanziell selbst getragen werden. Weiterhin wird von Urinverschmutzungen an der Fassade bei Kolonien von Abendseglern (Dresden) und Mopsfledermäusen (Sächsische Schweiz-Osterzgebirge) berichtet, deren Beseitigung finanziell selbst getragen werden müsste. Probleme mit Parasiten, die die Gebäudebewohner mitbringen, hat man in drei Landkreisen gesehen. An Mauerseglerkolonien in Dresden gab es Fälle mit der roten Vogelmilbe und in Leipzig mit Lausfliegen. In Glashütte wurden bauliche Maßnahmen und eine jährliche Wanzenbekämpfung an einer Mausohr-Wochenstube notwendig.

Seit Anbeginn gibt es zum Einbau von Ersatzniststätten Vorbehalte in Bezug auf die entstehenden Kältebrücken. Drei der befragten Behörden kennen die Bedenken zur angeblich vermindernden Isolationswirkung, wenn Nisthilfen in das WDVS eingebaut werden. Tatsächlich gibt es keine negativen Erfahrungen oder Beobachtungen von Bauschäden. Seitens der Behördenmitarbeiter besteht jedoch eine Unsicherheit bei der Argumentation mit Bauplanern, weil es keine konkrete Nachweislage bzw. Gegenbeispiele zu möglichen Kältebrücken gibt. Eine Behörde kennt auch die Bedenken gegenüber Holzbetonkästen, weil diese wegen des Holzbestandteils eine gewisse Brandlast aufweisen. Auch im Denkmalschutzbereich gibt es Vorbehalte gegenüber dem Einsatz von Ersatzmaßnahmen. Es müssen Kompromisslösungen gefunden werden, die das Erscheinungsbild des Denkmals nicht beeinträchtigen. In den meisten Fällen wird auf unauffällige konstruktive Lösungen, z. B. Quartierschaffung im verschatteten Traufbereich, zurückgegriffen. Bestimmte Fassadenbereiche können vermieden werden oder es finden auch Klinkernistkästen an Klinkerfassaden Platz.

Bei Wegfall von Quartierstätten durch z. B. Abriss suchen alle vier befragten Behörden im direkten Gebäudeumfeld nach geeigneten Standorten, um dort Ersatzniststätten auszubringen. Im besten Falle gehören diese Gebäude ebenfalls dem Vorhabensträger. In Ausnahmefällen wird auch auf Kastenausbringung im weiteren Umfeld (Dresden) oder an Bäumen (Chemnitz) ausgewichen. Im Landkreis Sächsische

Schweiz-Osterzgebirge wurden mitunter auch Keller als Winterquartiere für Fledermäuse gesichert oder Arten-schutztürme (Chemnitz) aufgestellt.

Der Ausgleich von Rauchschwalben-Brutplätzen wird als schwierig bezeichnet. In Leipzig liegen dazu keine Erfahrungswerte vor. Zwei Naturschutzbehörden setzen auf Stallanlagen im Umfeld des Eingriffsortes, wo man populationsfördernde Maßnahmen ansetzt, um den Wegfall einer Kolonie auszugleichen. Durch Wegfall von Viehhaltung ist dieser Ansatz allerdings auch nicht immer erfolgreich. Ein neuer Ansatz, der Bau eines Rauchschwalbenturms, wird von der unteren Naturschutzbehörde in Chemnitz benannt.

Der Einsatz von Artenschutztürmen kommt vergleichsweise selten vor, so dass dazu noch wenig Erfahrungen bzw. abschließende Beurteilungen existieren. In Dresden gibt es Erfahrungen mit Schwalbentürmen, die negativ ausfallen. Im Stadtgebiet hat diese Art der Nisthilfe für Mehlschwalben nicht funktioniert. In Chemnitz wurden bereits ein Mehlschwalbenturm und drei Mauerseglertürme aufgestellt, wofür es allerdings keine Kontrollen und auch keine Kenntnisse zur Funktionalität der Maßnahmen gibt. Daneben gibt es noch Artenschutztürme für Fledermäuse und Haussperling. Von letzteren gibt es aus Dresden Zufallsbeobachtungen zur Annahme des Artenschutzturms.

Auf die Frage hin, ob die Umsetzung der Ausgleichsmaßnahmen populationswirksam ausreichend ausfällt, antworteten die Interviewpartner unterschiedlich. In Dresden sieht man für Mauersegler und Turmfalke positive Auswirkungen auf die innerstädtische Gesamtpopulation. Für Fledermäuse ist dies schwer einzuschätzen. Im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge sieht man positive Auswirkungen für die FFH-Arten, die per Monitoring überwacht werden. Drei Landkreise nennen den Lebensraumverlust, Wegfall von Brachflächen und überregionale Einflussfaktoren als wichtige Parameter für die Populationswirksamkeit. Ein Interviewpartner nennt den Rückgang der Rauchschwalbe als Beispiel für den negativen Einfluss von Landnutzungsänderung, Wegfall von Viehhaltung und Verschluss von Stallungen.

Einzig in Dresden gibt es positive Erfahrungen zur Umsetzung von freiwilligen Maßnahmen bei öffentlichen Gebäuden (Kindergarten, Schulen). Aus Chemnitz und dem Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge kann die vorbildhafte Weise nicht bestätigt werden, wobei es beim Landkreis auf die schlechte allgemeine wirtschaftliche Situation rückgeführt wird.

Die Interviewpartner wurden gefragt, was sie als Defizite in der aktuellen Naturschutzpraxis ansehen. Es wurde das extrem unterschiedliche Fachniveau der Gutachter sowie die begrenzte Verfügbarkeit guter Gutachter aufgeführt. Drei Interviewpartner bemängeln die Kenntnislücken zur Annahme von Maßnahmen, mit der Folge, dass derzeitige Maßnahmen immer auf Grundlage von Annahmen bzw. Vermutung angesetzt werden. Zwei Interviewpartner geben Personal- und Zeitprobleme an, die die Bearbei-

tungskapazität negativ beeinflussen. Akzeptanzmindernd wirkt sich auch der Fakt aus, dass Artenschutz kein aufgedrängtes Fachrecht ist und damit naturschutzrechtliche Festlegungen teils im Nachgang bei bereits erteilter Baugenehmigung erfolgen müssen. Vorteilhaft wäre auch, wenn Artenschutzmaßnahmen genauso wie Denkmalschutzauflagen steuerlich geltend gemacht werden könnten.

Für eine verbesserte Praxis im Artenschutz wünscht sich ein Interviewpartner die Bündelung des Naturschutzrechts in der Baugenehmigung. Der zu erstellende Sanierungsleitfaden wird vor allem als Handhabe für die praktische Umsetzung von Artenschutzmaßnahmen angesehen, auch in Hinblick auf neue Mitarbeiter, die noch wenig Fachwissen besitzen. Es werden bemaßte Konstruktionsskizzen, Nennung von geeigneten Quartiertypen und Hinweise zum Anbringungsstandort von Nistkästen gewünscht. Die Behördenmitarbeiter interessieren sich auch für Ablaufpläne für eine Vorkartierung oder ökologischer Baubegleitung sowie Angaben zur Ersteinschätzung von Gebäuden und Ersatzverhältnissen von bestimmten Quartiertypen.

Es wurde auch erwähnt, dass die Bearbeitung des Sanierungsleitfadens in den aktuellen Zeitgeist und zum aktuellen Maßnahmenprogramm „StadtNatur“ des BMUV passt.

5.2.2 Fachplaner Artenschutz

Alle vier Gesprächspartner blicken auf rund zehn, teilweise auch über 20 Jahre Berufserfahrung zurück. Die Interviewpartner sind fachlich breit ausgerichtet, so dass Artenschutz im Gebäude nur einen Teilbereich ihrer Arbeit darstellt.

Der überwiegende Anteil der gestellten Fragen bezieht sich auf die Herangehensweise der Fachbüros bei Abbruch- und Sanierungsmaßnahmen, insbesondere den Einsatz von künstlichen Nisthilfen und Erfahrungen zu deren Annahme bzw. Funktionalität.

Ein Fragenschwerpunkt bezieht sich auf die Methodik, um die artenschutzfachliche Betroffenheit an einem Gebäude festzustellen. Alle vier Interviewpartner geben an, dass die Unteren Naturschutzbehörden den Untersuchungsumfang und Mindestanforderungen vorgeben. Auch der Auftraggeber macht mitunter Vorgaben zum Untersuchungsumfang, wobei eigene Ansätze i. d. R. höher ausfallen. Alle vier Interviewpartner beschreiben in ihrer Methodik einen Mix aus verschiedenen Begehungen und Einsatz von Technik. Zur Untersuchung von Brutvogel- und Fledermausquartieren werden 3-6 Begehungen durchgeführt, bei großen verwinkelten Gebäuden auch bis zu 20 unter Einsatz mehrerer Personen. Insbesondere bei Fledermäusen wird der Aspekt genannt, möglichst ganzjährig zu kartieren, um verschiedene Phasen abzudecken (Wochenstubenzeit, Schwärmzeit, Winterquartiere) während sich die Erfassungen bei den Vögeln auf die Brutzeit konzentrieren. Es erfolgen akustische Dauerüberwachung sowie Begehungen von Dachböden, DREmpeln und Kellern. Die Kontrollen werden unter Nutzung von Infra-

rottechnik, Leiter und auch Hebebühne getätigt, zusätzlich erfolgt eine Potenzialabschätzung. Der Untersuchungsumfang hängt auch vom Zeitraum der Beauftragung ab und manchmal ist nur ein unzureichender zeitlicher Vorlauf zwischen Voruntersuchung und Beginn der ökologischen Baubegleitung gegeben.

Worst-case-Betrachtungen setzen drei der vier Interviewpartner an. Der Ansatz findet vor allem Anwendung, wenn Zeitmangel oder ein schlechter Gebäudezustand keine vollumfängliche Untersuchung zulassen. In einem Fall gibt es einen pauschalen Ansatz, wobei eine gewisse Anzahl von Lebensstätten pro Gebäudeeingang angenommen wird. In einem Fall wird der worst-case in Verbindung mit der Potenzialanalyse angewendet.

Der Faktor zur Kompensation von verlorengelassenen Lebensstätten ähnelt sich bei allen vier Interviewpartnern: Fledermäuse werden 1 : 3 ausgeglichen und Singvögel meist 1 : 2 mit Abweichungen bei Mauersegler und Hausrotschwanz. I. d. R. werden Kompensationsmaßnahmen nach Vorgaben der Unteren Naturschutzbehörden angesetzt. Der Ausgleichsfaktor kann auch von der Prognosesicherheit zur Wirksamkeit des Ausgleichs sowie dem möglichen Erhalt von Bestandsquartieren abhängig sein. Auch potenzielle Quartiere werden ausgeglichen. Bei Abrissvorhaben kann ein Ausgleich verlorengelassener Quartiere auch höher ausfallen. Vorgezogene oder CEF-Maßnahmen kennen drei von vier Gutachtern. Es fiel die Aussage „es wäre wünschenswert, wenn es von den Behörden gefordert wird“. Als Grund, weshalb CEF-Maßnahme oft nicht beauftragt oder umgesetzt werden, wurde der fehlende zeitliche Vorlauf und Ausschreibungszeitraum für Bauvorhaben genannt.

Alle vier Interviewpartner haben Erfahrungen aus der artenschutzfachlichen Baubegleitung. Ihr beschriebener Arbeitsaufwand und die Tätigkeiten ähneln sich in wesentlichen Punkten. Die ökologische Bauüberwachung dient dem rechtlichen Zweck der Einhaltung von Vermeidungsmaßnahmen, der Vermeidung von Tötung, Verletzung, Schädigung und Störung geschützter Arten. Als Methodik hierfür wird unter anderem der Verschluss von Quartierstrukturen in Zeiten der Nichtaktivität, die Vergrämung mit Abhängungen an Quartieren und Schließen der Gerüstnetze angegeben. Baubegleitend finden detektorgestützte Ausflugkontrollen statt, um zu prüfen, ob Wochenstuben vorhanden sind. Alle geben an, dass sie regelmäßig Präsenz auf Baustellen zeigen und eine enge Abstimmung mit Bauleuten erfolgt, um Maßnahmen zu erklären und Verständnis zu schaffen. Die Abstimmungen erfolgen nicht nur mit der Bauleitung, sondern auch mit Arbeitern vor Ort. Es erfolgen Vorgaben zur Anbringung von Ersatzmaßnahmen sowie Kontrollen zum korrekten Einbau. Sofern bei den Kontrollen neue Quartiere gefunden werden, müssen Ersatzmaßnahmen erhöht werden. Während und nach der Baubetreuung ist die Anfertigung von Protokollen zu Dokumentationszwecken erforderlich.

Kenntnisse zur Funktionalität der Ersatzmaßnahmen sind relativ gering. Alle vier Gutachterbüros bemängeln, dass Nachkontrollen als Monitoring nicht beauftragt werden und Beobachtungen zur Annahme von Kästen höchstens auf ehrenamtlichen Bemühungen beruhen.

Tabelle 1: Hinweise zur Nutzung von Kastentypen im Rahmen der Interviews.

Hersteller	Kastentyp	Nachweise
Schwegler	Universalquartier 1FTH/2FTH	Wird sehr schnell von Fledermäusen wie dem Abendsegler angenommen
Schwegler	Fassadenwinterquartier 1WQ	Einzeltiere und Kolonien Zwergfledermäuse
Strobel	Fassadenflachkasten Nr. 128	Wochenstuben der Zwerg- und Mopsfledermaus
Probios	Eigenbaukasten	Quartiernutzung Abendsegler und Breitflügelfledermaus
Strobel	Mauerseglerkasten Nr. 418	Brut Haussperling
Hasselfeldt	Mauerseglerkasten MSHE	Brut Haussperling
Vivara	Öko 34 mm *	Brut Haussperling
Vivara	San Francisco 23 mm	Brut Meise

* Es handelt sich um einen nicht mehr erhältlichen Holznistkasten, vergleichbar zu System-Nistkasten Sperling – 34 mm.

Für den Haussperling wurde von der erfolgreichen Umsetzung von Nistkästen an eine Bautafel berichtet, um den baubedingten Quartierausfall zu überbrücken. Im Fassadenwinterquartier 1WQ Fa. Schwegler wurden bereits Kleiber als Einzeltiere und in Kolonien beobachtet. Daneben wird auch über die Besiedlung von Kästen durch Bienen und Hornissen berichtet. Die Annahme der Ersatzmaßnahmen variiert zeitlich von sehr schnell bis hin zu mehreren Jahren. Zur Kastenfarbe, Aufbau mit Solarpaneelen sowie Einbau von Dachdämmung gibt es keine Erfahrungswerte.

Die Fachplaner wurden gefragt, ob sie Erfahrungen zur langfristigen Haltbarkeit von Ausgleichsmaßnahmen haben.

Alle befragten Gutachter setzen als Ausgleichsmaßnahme im Außenbereich Holzbetonkästen aufgrund der begrenzten Haltbarkeit von Holzkästen ein. Holzkästen kommen lediglich im Drempel oder bei konstruktiven Maßnahmen im Innenbereich zum Einsatz. In den 1990er Jahren wurden in Dresden Holzkästen für Turmfalken und Fledermäuse an Treppenhauköpfen von Hochhäusern eingesetzt.

Ein Gutachter verwies auf die Berücksichtigung des Einbaustandortes, dass dieser nicht neben Schlaf- und Wohnzimmer liegen sollte, um eine Lärmbelästigung durch Abendsegler und Sperlinge zu vermeiden. Um Kotansammlungen zu vermeiden, spielt auch der Einbauort eine wesentliche Rolle. Zwei Interviewpartner benennen den Kot von Staren als Problem. Ein Fachplaner wusste, wie auch die Unteren

Naturschutzbehörden, um das Problem mit den Universalquartieren 2FTH-Kästen der Fa. Schwegler. Beim Kastenmodell 1WI der Fa. Schwegler wurde in einem Fall auch ein Nässeproblem der Wand beobachtet. Ursächlich dafür waren wahrscheinlich die Anbringung des Kastens an der Wetterseite, seine große Einflugöffnung und die fehlende Rückwand.

Alle vier Interviewpartner besitzen Erfahrungen mit integrativen Ersatzlebensstätten. In Bezug auf die Schaffung von Quartieren am Dachrand werden von einem Gutachter Bedenken zur Windlast bei Eigenkonstruktionen genannt. Auch das Thema Kältebrücken wird von einem Gutachter als Vorurteil genannt, das man vielleicht mit einer Hinterdämmung umgehen kann. Ein Gutachter gibt auch die Aufrauhung der Einflugstellen an, damit Quartiere nicht zu ökologischen Falle werden. Wichtig ist außerdem, dass etwas vom Quartier aus der Fassade hervorsteht, um die Wahrnehmbarkeit des Quartiers für Vögel und Fledermäuse zu erhöhen.

Der Wegfall von geschützten Lebensstätten durch Abrissmaßnahmen wird durch die Fachgutachter überwiegend gleich betrachtet. Im direkten Umfeld des abzureißenden Gebäudes wird nach ähnlichen Strukturen oder Gebäuden desselben Eigentümers gesucht. Wenn man in direktem Umfeld nichts findet, schaut man im weiteren Umfeld, teilweise bis zum Nachbarort innerhalb einer Gemeinde, was oft eine Abstimmung mit Bürgermeister*innen erfordert. Ein Fachbüro gibt an, stattdessen Quartiere wie z. B. Stollen in der Umgebung zu sichern und aufzuwerten. In einem Fall wird auch genannt, dass an die betreffende Naturschutzbehörde Nistkästen abgegeben werden, damit diese die Kästen einlagert und an anderen Stellen ausbringt. Zwei Fachplaner nennen auch die Anwendung von Artenschutztürmen als Ausgleichsmaßnahme. Auf die Frage hin, welche Erfahrungen sie mit dieser Art von Ersatzquartieren gemacht haben, stellte sich heraus, dass überwiegend keine Kenntnisse zur Annahme dieser Bauwerke bestehen. Zwei Fachbüros haben zwar bereits Ständerquartiere errichten lassen, diese aber nicht nachkontrolliert. Ein Interviewpartner kennt den Fall in Dresden mit den vier Mehlschwalbenhäusern, wovon keines angenommen wurde. Der Grund wird wegen der Nähe zu höheren Gebäuden im Umfeld gesehen. Im ländlichen Raum gäbe es positive Rückmeldungen zur Funktion solcher Maßnahmen.

Die Fachgutachter wurden auch zum Ausgleich wegfallender Rauchschnalbenbrutplätze befragt. Für alle vier Interviewpartner stellt dies ein schwieriges Thema dar. Es wird bevorzugt, die Vorkommen dieser Vogelart vor Ort zu erhalten. Ersatz wird nur in der Nähe befindlichen Stallungen oder Carports gesehen. Man fühle sich aber bei der Art „etwas hilflos“. Wenn die Art nicht mehr in Kolonien, sondern als Einzeltiere in Abbruchgebäude vorgefunden wird, wäre dies schon ein Zeichen dafür, dass die Art keine Bauernhöfe mehr zum Brüten findet. Erfahrungen zur Annahme von Artenschutztürmen gibt es keine. Ein Interviewpartner nennt ein langes vorgezogenes Dach als Ausgleichsansatz. Ein langer Dachüberstand würde einen niedrigen Brutplatz mit geringem Lichteinfall, ähnlich einem Stall, erzeugen.

Die Gutachter wurden gefragt, wie sie die Populationswirksamkeit der Ersatzmaßnahmen einschätzen. Ein Interviewpartner nennt ein Defizit bei Einfamilienhäusern, die bei Sanierungen nur unzureichend berücksichtigt werden. In Hinblick auf Gebäudeabbrüche ist die Populationsauswirkung auch nur schwer einzuschätzen. Ein Interviewpartner schätzt ein, dass „Mauersegler scheinen die Kästen zu brauchen - sind viel davon drin“, während ein anderer meint, „dass man da sowieso kaum hinterherkommt“. Ein Fachplaner ist optimistisch: „bei Plattenbauten, auf dem Niveau wie wir das gerade machen mit Anzahl der Ausweichquartiere und erhalten bleibenden Sachen, könnte man schon sagen, bleibt das erhalten“.

Alle Fachgutachter wurden auch nochmal zu bestehenden Defiziten in der aktuellen Praxis befragt. Sie bemängeln, dass es keine einheitliche Vorgehensweise oder bindende Forderungen bei Untersuchungen gibt, die eingehalten werden sollen. Die öffentliche Hand sei aber selbst selten vorbildhaft und die Beteiligung des Umweltamtes durch das Bauamt fehlt häufig. Ein Interviewpartner berichtete von einem städtischen Bauvorhaben: „wir reden nicht mit der UNB weil das würde das Vorhaben nur verzögern“. Ein Fachplaner sieht es auch als Vorteil, wenn Artenschutz bereits in der Baugenehmigung integriert werden würde. Problematisch im Planungsvorlauf werden auch die langen Lieferzeiten von Nistkästen gesehen. Drei Interviewpartner haben die Erfahrung, dass der Artenschutz zu spät hinzugezogen wird, um ausreichend Vorlauf für Untersuchungen oder Planung von Ersatzmaßnahmen zu haben. Problematisch ist außerdem, dass Gebäudeabrisse genehmigungsfrei sind und bei einem Neuaufbau mit eingeplanten Ersatzmaßnahmen auch mal zwei Jahre ins Land gehen. Auch ein Monitoring kann ausgesetzt werden, wenn ein Gebäude nach der Sanierung umgehend verkauft wird und den Besitzer wechselt. Ein Fachplaner hat auch beobachtet, dass Drempeel vor deren artenschutzfachlicher Untersuchung durch eine Schädlingsbekämpfung gereinigt und somit jegliche Nachweislage vernichtet wurde. Unabhängig vom Sanierungsleitfaden nennt ein Gutachter auch das Fehlen einer hauptamtlichen Fledermausbetreuung, die sich um Engagierte im Ehrenamt kümmert, Pflege, Fledermausschutz und -forschung betreibt.

Für die Zukunft wünschen sich die Fachgutachter landesweit gültige Vorgaben zu Untersuchungen und Kompensation, Basisvorgaben oder auch pauschale Empfehlungen zu Artenschutzmaßnahmen bei Neubau. Ein Sanierungsleitfaden sollte als Nachschlagewerk dienen, wo man Konstruktions- und Detailzeichnungen, Mindestmaße, Beispiele für gut funktionierende Kastentypen aber auch einen Negativkatalog findet. Auch ein Fließschema, das bestimmte Arbeitsabläufe vorgibt, wurde als Wunsch genannt. Ein Fachplaner nannte auch die Einbeziehung von Vogelschutz an Glasflächen sowie die Betrachtung der „ökologischen Funktion der Lebensstätten im räumlichen Zusammenhang [...] also Vogelschutz, Heckenleitstrukturen und der Erhaltungszustand der Populationen der geschützten Arten kumulativ betrachten“. Es wurde auch angeregt, Vermeidungsmaßnahmen zur baubedingten Tötung

von Haustauben bei Baumaßnahmen, in die Betrachtung zu integrieren und z. B. die Zusammenarbeit mit der Stadttaubeninitiative zu nennen.

5.2.3 Fachplaner Bau

Beide Planer sind beruflich schwerpunktmäßig im Großraum Dresden angesiedelt, aber haben einen heterogenen Erfahrungsschatz zum Thema Artenschutz am Gebäude. Die Interviewfragen thematisieren die Zumutbarkeit und Akzeptanz von Artenschutz bei Bauvorhaben, Erfahrungen mit artenschutzfachlicher Baubegleitung sowie baufachlicher Umsetzung von Artenschutzmaßnahmen. Aus weiteren Fragen sollen Probleme und mögliche Lösungsansätze für die Zielgruppe Bauausführung sichtbar gemacht werden.

Beide Interviewpartner schätzen ein, dass die Integration des Artenschutzes in die Planungsvorhaben ein wichtiger Arbeitsbestandteil ist bzw. dessen Bedeutung in den letzten Jahren stark zugenommen hat. Gleichzeitig wird in Beispielen aus der Arbeitspraxis regelmäßig ein Fachplanungsbüro benannt, mit dem eine intensive Zusammenarbeit erfolgte, was sich also nicht auf alle Bauvorhaben übertragen lässt – weder für Dresden noch für andere Städte oder Baufachplaner.

Der Aufwand der artenschutzfachlichen Aufwendungen (Planung, artenschutzfachliche Begleitung, Maßnahmen) am Gesamtbauvolumen wurde mit 1 % bzw. bei umfangreichen Maßnahmen mit bis zu 10 % beziffert. Weiterhin wurde thematisiert, dass z. B. durch Bauzeitenregelungen auch Mehrkosten verursacht werden, die allerdings nicht beziffert werden können. Hinsichtlich einer Zumutbarkeitsgrenze für den Anteil von Artenschutzmaßnahmen an der Gesamtbausumme bzw. zu Erfahrungen mit der Förderung bei Vorhaben mit hohem Artenschutzaufwand wurden keine Aussage getroffen. Es wurde jedoch der Fall festgehalten, dass die auftretenden Kosten einen „großen Einfluss auf die Akzeptanz und den Arbeitsprozess eines Bauvorhabens“ haben. Es wurde als Defizit benannt, dass seitens der Artenschutzverantwortlichen kein Interesse für die entstehenden Kosten existieren würde.

Ein weiterer Punkt bei der Akzeptanzbildung spielt die Durchdringung des WDVS durch den Einbau von Nistkästen. Zur Thematik Wärmebrücken wurde darauf verwiesen, dass bei der Durchdringung von WDVS ohne weitere Hinterdämmung Wärmebrücken entstehen können und dass diese nach Gebäudeenergiegesetz berechnet werden müssen. Tatsächliche Erfahrungen oder Schwierigkeiten mit Wärmebrücken wurden nicht genannt. An einem Beispiel wurden allerdings Probleme mit sehr großen Quartieren hinsichtlich Einregnungen und Verfärbungen der Fassade benannt. Weiterhin können Haarrisse an den Kontaktflächen zwischen Kasten und Dämmungsbereichen auftreten. Im Falle eines konstruktiven Quartiers wurde auf die mangelnde Haltbarkeit einer Aufrauhung eines Einflugbereichs mittels Epoxidharz-Sandeinstreuung auf einer Metallfläche verwiesen. Als Lösungsmöglichkeit wurde hier aus baulicher Sicht die Montage von Aufputzkästen ohne Durchdringung der thermischen Hülle durch

den Kästen sowie die Anbringung in unproblematischen Bereichen im Bereich der Dachkante bzw. der Dachkonstruktionen selbst verwiesen. Einschränkend wurde jedoch die höhere optische Wirkung von Aufputzkästen benannt.

Als Herausforderungen wurden der baufachlich richtige Einbau von Kästen zur Vermeidung von Bauwerksschäden, die harmonische Integration von Artenschutzmaßnahmen in die Fassadenoptik, die naturschutzfachlich richtige Gestaltung von Kästen (Fallensituation bei falsch konstruierten bzw. eingebauten Mauerseglerkästen) und die Integration von Artenschutzmaßnahmen in den Bauablauf benannt. Als Probleme wurden benannt, dass oftmals „die Kästen ohne Berücksichtigung von notwendig ausgebildeten Details, wie Tropfnase, Abdichtung, Windlastsicherung“ gebaut werden und zu lange Lieferzeiten bestehen. In diesem Zusammenhang wurde die Notwendigkeit der Zusammenarbeit mit dem betreuenden Artenschutzbeauftragten benannt und es wurden z. B. konstruktive Lösungen für Mauersegler eingesetzt. Der Kontakt und die Zusammenarbeit mit der artenschutzfachlichen Baubegleitung wurde von beiden Interviewpartnern als gut eingeschätzt.

Der intensive Austausch zwischen Bauplaner, Bauherr, Artenschutz und ggf. Mieter wurde als wichtig bezeichnet, wobei hier allerdings noch Defizite bestehen. Diesbezüglich wurde auch betont, dass vor Diskussion artenschutzrechtlicher Konsequenzen Abstimmungen erfolgen sollten und auch Würdigungen der Leistungen von Bauherren und Ausführungen durch die Artenschutzvertreter erfolgen sollten. An die genannten Abstimmungsbedürfnisse schließt sich auch die Aussage an, dass nur eine genaue Maßnahmenbeschreibung (auch zum Einbau der Kästen) möglichst bereits bei der Erstellung eines Leistungsverzeichnisses, aber auch durch die direkte Sensibilisierung der ausführenden Firmen durch die artenschutzfachliche Baubegleitung notwendig für den funktionalen Einbau ist.

Zu vorgezogenen Ersatzmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) lagen keine persönlichen Erfahrungen vor. Für Abbruchvorhaben konnten keine umfänglichen Aussagen getroffen werden. Ersatzmaßnahmen wurden im Nachgang des Bauvorhabens am Ersatzneubau bzw. an benachbarten Fassaden umgesetzt. Die Annahme umgesetzter Ersatzquartiere wurde für Vögel bestätigt, für Fledermäuse fehlten solche Beobachtungen.

Zusammenfassung Interviews

Zwischen den insgesamt zehn Interviewpartnern, aus verschiedenen fachlichen Positionen, mit z. T. ähnlichen Fragestellungen gibt es einige Gemeinsamkeiten, die den aktuellen Stand und die Vorgehensweise beim Artenschutz am Gebäude widerspiegeln:

- Die Beauftragung der Artenschutzmaßnahmen per Bescheid ist regional sehr unterschiedlich und hängt vom Bearbeiter ab.

- Die getrennte Vorgehensweise von Baugenehmigung und Artenschutzbescheid ist ein großes Defizit in der Praxis. Das Umweltamt wird bei Bauvorhaben nicht regelmäßig beteiligt und erfährt von Bauanträgen oft gar nicht oder zu spät; Abrissvorhaben sind genehmigungsfrei und bleiben zumeist unbekannt.
- Folgen des verspäteten Einbeziehens und Agierens im Artenschutz sind fehlender Untersuchungsumfang sowie Zeitmangel bei der Planung von Ersatzmaßnahmen.
- Die vorbildhafte Wirkung der öffentlichen Hand ist überwiegend nicht vorhanden und möglicherweise oft nicht gewollt, wenn es um das Thema Artenschutz geht.
- Es gibt keine einheitlichen Standards hinsichtlich der Untersuchung von Gebäuden, um die Betroffenheit von geschützten Arten festzustellen. Die Vorgaben der Behörden haben wichtigen verbindlichen Charakter, weil Fachbüros, die einen eigenen Untersuchungsumfang ansetzen, auf Wünsche des Auftraggebers eingehen müssen.
- Der Ansatz in welchem Umfang verlorengelassene Quartier-, Nist- und Ruhestätten ausgeglichen wird, ist relativ etabliert: Fledermausquartiere werden im Verhältnis 1 : 3 und Brutplätze von Singvögeln 1 : 2 ersetzt. Es werden Potenzialanalysen in die Kompensationsermittlung einbezogen.
- Monitoring von umgesetzten Artenschutzmaßnahmen sowie CEF-Maßnahmen werden selten beauftragt, lediglich bei Großbauvorhaben wie z. B. Straßenplanung. Nachkontrollen zur Funktionalität von Kompensationsmaßnahmen erfolgen meist gar nicht oder erst im Rahmen ehrenamtlicher Aktivitäten.
- Kenntnisse zur Annahme verschiedener Nistkastenprodukte sind, trotz jahrelangem Einsatz, zu wenig vorhanden, um Aussagen zu deren Wirksamkeit, auch auf Populationsbasis zu treffen.
- Die Populationswirksamkeit von Ausgleichsmaßnahmen kann für einzelne Arten, wie z. B. Mauersegler, Turmfalke und Haussperling beobachtet und erreicht werden. Bei Fledermäusen ist dies nicht abschätzbar. Rauch- und Mehlschwalben sind im deutlich größeren Umfang als z. B. Haussperling oder Hausrotschwanz von Lebensraumverlust und Landnutzungsänderungen betroffen. Einflussfaktoren werden insbesondere auch überregional gesehen.
- Der Einsatz von Holzbetonprodukten als Ersatzlebensstätten hat sich seit den 1990er Jahren etabliert und ist zum Standard geworden. Holzprodukte oder Eigenbauvarianten finden lediglich Einsatz im Gebäudeinneren oder bei konstruktiven, witterungsgeschützten Maßnahmen.
- Dass der Einbau von Holzbetonkästen in das Wärmedämmverbundsystem Kältebrücken schafft, hält sich seit Jahrzehnten als Vermutung und Vorwand, obwohl dafür Belege fehlen.
- Kenntnisse zu Artenschutztürmen sind mangelhaft. Bekannt ist, dass die Annahme von Schwalbentürmen von der Bebauung im Umfeld abhängt.

- Akzeptanzfördernd könnten sich finanzielle Würdigungen für Artenschutzmaßnahmen auswirken, z. B. Unterstützung von Maßnahmen bei Erreichen einer Zumutbarkeitsgrenze oder Gebäudeschäden, steuerliche Geltendmachung von Artenschutzauflagen.
- Der Ausgleich von wegfallenden Rauchschnalben-Niststätten stellt allerorts eine große Herausforderung dar, weil ihr Vorkommen stark an Stallungen mit Tierbeständen gebunden ist.
- Der Abstimmungsbedarf mit der Bauleitung ist gewünscht und notwendig. Die Einweisung der Baufachfirmen vor Ort schafft Akzeptanz und besseres Verständnis für die umzusetzenden Maßnahmen. Es erfordert eine regelmäßige Präsenz der ökologischen Baubegleitung auf der Baustelle.
- Ein einheitlicher Leitfaden mit landesweit gültigen Vorgaben zu Untersuchungen und Kompensationsmaßnahmen für Behörden, Gutachter und Baufachfirmen ist als Nachschlagewerk gewünscht.
- Für bauliche Umsetzungen von funktionierenden Artenschutzmaßnahmen werden konkrete Maßnahmenblätter, Konstruktionsskizzen und Schulungen gewünscht.

5.3 Vögel

5.3.1 Mehlschnalbe (*Delichon urbicum*)

5.3.1.1 Artportrait

Tabelle 2: Stechbrief Gefährdung Mehlschnalbe

RL SN	RL D	Schutzstatus nach BArtSchV	Erhaltungszustand in SN	Lokale Population
3	3	besonders geschützt	unzureichend	Gemeinde (Kolonie)

Lebensraumansprüche

Ursprünglich wurden Felslandschaften in Gebirgen und die Steilküsten besiedelt, als Kulturfolger nun vor allem an Steinbauten (Häuser, andere Gebäude). Brutplätze befinden sich unter ausreichend großen Vorsprüngen im Außenbereich an Fassaden (unter Dachüberständen, Vordächern, in Arkadengängen, unter Sims, Borden, in Balkonen und Fensterlaibungen etc.). Die Nester werden aus Lehm an saugfähigen Oberflächen (Sandstein, Granit, Lehmputze, Mörtel, Holz etc.) angebaut. Entscheidende Requisiten sind neben dem Brutplatz Gewässer bzw. schlammige, lehmige, bodenoffene Ufer oder Pfützen (Nistmaterial). Auch die Fugen gepflasterter Straßen und Wege können nach Regenfällen als Nistmaterialspender dienen. Nahrungshabitate sind reich strukturiertes Offenland und Gewässer im Umkreis von 1.000 Metern um den Neststandort.

Brutbiologie

Fels- bzw. Gebäudebrüter, Koloniebrüter, nesttreu, 1-2 Jahresbruten, Ankunft im Brutgebiet ab Ende April/Anfang Mai, Paarbildung am Nistplatz unmittelbar nach Ankunft, Beginn des Nestbaus nach Paarbildung, erste Eiablagen 1 bis 10 Tage nach Fertigstellung des Nestes, Ankunft, Paarbildung, Nestbau

und Eiablage sind mit einer großen zeitlichen Spanne versehen, Die Eiablage der Erstbrut beginnt meist ab Mitte Mai und kann sich bis Mitte Juli erstrecken. Damit sind erste Jungtiere der Erstbrut ab Mitte Juni flügge, während andere Brutpaare gerade mit dem Nestbau beginnen. Zeitbruten sind zwischen Mitte/Ende Juni und Ende August möglich. Abzug von den Brutplätzen August bis September.

Erfassungsmethoden

Zählung der Nester zu mindestens einem Termin Mitte/Ende Juni (zeitigerer Termin führt zu Unterschätzungen der Bestandsgröße), Tagesaktivität stark witterungsabhängig, Erfassungen bei niederschlags- und nebfreiem, sonnigem und mildem Wetter, Windstärke bis 2 Bft., nach Sonnenaufgang den ganzen Tag über.

Hinweise zur Abgrenzung der lokalen Population

Gemeinde (LFULG 2017b). Bei gut abgrenzbaren Brutkolonien der Mehlschwalbe (z. B. an einer Schule, an einem einzeln stehenden Gebäude oder an einer größeren Brücke) sollte entsprechend LANA 2009 diese lokale Brutkolonie als lokale Population angesprochen werden. In der dörflichen Siedlungsstruktur sind jedoch zum Teil nur ein oder zwei Mehlschwalbenbrutpaare je Gebäude vorhanden, jedoch an mehreren Gebäuden. In diesem Fall ist die Brutkolonie nicht klar abgrenzbar und die Betrachtung nach LFULG (2017b) wird empfohlen. Allerdings ist oftmals nicht bekannt, wo sich überall noch einzelne Brutplätze der Mehlschwalbe in einer Gemeinde befinden und wie damit die Population auf Gemeindeebene zusammengesetzt ist. Auch in diesem Fall sollte eher von einer kleinräumigen Abgrenzung der lokalen Population und damit der artenschutzrechtlich strengeren Auslegung Gebrauch gemacht werden, um Prognoseunsicherheiten entgegenzuwirken.

Artspezifische Empfindlichkeiten

- Gebäudesanierungen (Nistplatzzerstörung)
- Versiegelung – nicht nur von Grünlandflächen, sondern auch von unbefestigten oder nur teilversiegelten Wegen und Plätzen (Nahrungshabitatzerstörung, Zerstörung der Quelle von Nistmaterial)
- Entfernen von Nestern und Vergrämuungsmaßnahmen

5.3.1.2 Wissensstand Brutplatzwahl und Kompensation

„Rauchschwalben brauchen Nutztiere, Mehlschwalben Nisthilfen“ (WILLI et al. 2011). Der Titel einer Publikation fasst eine wichtige Aussage prägnant zusammen. Die Rückgänge der Mehlschwalbe werden insbesondere auf den Verlust von Brutplätzen (Abriss von Gebäuden, Vergrämung, Sanierungsmaßnahmen) zurückgeführt.

Grundsätzlich wird von allen Autoren betont, dass der Erhalt vorhandener Mehlschwalbenneststandorte die höchste Priorität besitzt. Können bestehende Neststandorte in Qualität und Quantität nicht erhalten werden (z. B. wegen Konflikten mit Kot, wegen zu schmaler Dachüberstände bei energetischer

Sanierung) sind Erhaltungs- und Lenkungsmaßnahmen am besiedelten Gebäude bzw. Umsiedlungsmaßnahmen vorzuziehen. Umsiedlungsmaßnahmen an andere Gebäude oder an Schwalbentürme sollen immer erst die letzte Option darstellen.

Vermerkt ist zu beobachten, dass Mehlschwalbenkolonien schrumpfen oder ganz aufgegeben werden, auch wenn an den besiedelten Bauwerken keine Veränderung und keine Vergrämung stattfand (eigene Altdaten). Die signifikante Reduktion der Nahrungsgrundlage (vgl. HALLMANN et al. 2017) als auch das langsame Verschwinden von Baumaterialquellen (z. B. durch Innenraumverdichtung, Verlust von ruderalen, unversiegelten Rohbodenflächen, aber auch durch schnelleres Austrocknen kleinerer Pfützen durch wärmere und trockenere Frühjahre und Frühsommer) werden hierfür in Fachkreisen diskutiert, ohne dass hierfür bereits publizierte Erkenntnisse vorliegen. Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang aber auch die beobachtete Spontanansiedlung von Mehlschwalbenkolonien in Neubaugebieten bedingt durch zugänglichen Rohboden und Pfützenbildung, welche die hohe Bedeutung der Verfügbarkeit von Baumaterial widerspiegelt.

Nistplatzwahl – Nestuntergrund und Farbe

Wandstruktur und Saugfähigkeit des Untergrundes sind essentiell für das Halten von selbst gebauten Nestern. Moderne wasserabweisende Farben und Silikonharz-Putze sind ungeeignet für den Bau der Nester (BLISCHKE & TRAPP 2011), ebenso aber auch lackierte Holzoberflächen (eigene Beobachtungen). Lösungen sind wasserbasierte Wandfarben, Lehmputze, raue Putzoberfläche, ggf. die Anbringung von Heraklithplatten in den obersten 15 bis 20 cm unter dem Dachtrauf. Empfohlen wird teilweise die Anbringung von Leisten, damit an diesen der erste Ansatz für das Nest angebracht werden kann (BLISCHKE & TRAPP 2011) sowie die Nutzung von unverputztem Armierungs-/Putzträgergewebe oder Maschendrahtelementen (Kaninchendraht) (z. B. EHRITT et al. 2018, eig. Beob.).

Mehlschwalben bevorzugen helle Fassaden. Dennoch gibt es auch Kolonien an dunklen Fassaden. Helle Fassaden fördern jedoch die Annahmewahrscheinlichkeit bei Kompensationsmaßnahmen. In einem Falle wurden Kompensationsmaßnahmen mit dunklen Nestern auf hellem Grund bereits im ersten Jahr nach Anbringung besiedelt, während die hell gestrichenen Nester erst mehrere Jahre später angenommen wurden.

Entscheidend ist die Auswahl der Farbe. Silikonharzfarben werden aufgrund ihrer guten Selbstreinigungsfähigkeiten vorwiegend verwendet, verhindern aber eine ausreichende Haltbarkeit der Nester. Daher sind in den Nestbaubereichen Silikatfarben zu verwenden.

Nistplatzwahl – Exposition

Im Süden von Dresden Bevorzugung von NO/O/SO. Es wurden doppelt so viele Nester in dieser Ausrichtung als in SW/W/NW-Ausrichtung vorgefunden. Die Nistplatzwahl wird jedoch auch von der Gebäudekubatur beeinflusst. So sind Brutnester unter sehr großen Vorsprüngen z. B. in Balkonen nicht expositions-

abhängig. Für Dresden lässt sich zusätzlich die Ausrichtung der Nester mit der Lage der Nistmaterialquellen in Verbindung bringen. Nester liegen oft an der in Richtung Nistmaterialquelle ausgerichteten Gebäudeseite (BONDKOWSKI 2005). In Chemnitz wurden Nester überwiegend an der Süd- bis Ostseite der Gebäude festgestellt (FLÖTER 2013). Für Berlin stellt WITT (1999) jedoch fest, dass die Nistplatzwahl von anderen Parametern stärker bestimmt wird als von der Exposition, etwa lokale Hauptwindrichtung, Beleuchtung und wiederum die Lage der Nistmaterialquellen.

Nistplatzwahl – Größe und Ausbildung Dachüberstand

Ideal für den Bau von Naturnestern ist ein Dachvorsprung von mind. 30 cm Tiefe, im Optimalfall mit Querbalken. Der Winkel zwischen Dachvorsprung und Fassade sollte $\leq 90^\circ$ sein. Allerdings führt ein zu steiler Winkel (ca. $< 50^\circ$) wiederum zu einer Reduktion der Eignung. Ritzen oder Fugen zwischen Fassade bzw. Balken und Dachvorsprung, abgerundete Winkel zwischen Fassade und Dachvorsprung sowie Bäume, andere Bauten oder Strukturen, welche den freien Anflug an die Fassade behindern, sorgen für eine reduzierte bis fehlende Eignung der Fassade für den Bau von Nestern.

Zur Kompensation des Verlustes von Brutplätzen kann es notwendig werden, künstliche Dachüberstände zu errichten, wenn keine geeignet tiefen Dachüberstände vorhanden sind. SCHULDES (2020) nennt hierfür Rahmenbedingungen, unter denen Maßnahmen in Bandenburg erfolgreich waren:

- Schrägdach, wasein Vordach imitiert, bis zu 30 Grad nach unten geneigt (als Schutz vor Prädatoren, Wetter) [also Winkel Gebäudewand-Schrägdach 60°]
- Schrägdachtiefe 25 bis 30 cm
- durchgehend über die Breite am Giebel
- mit saugfähigem Rauputzstreifen, durchgehend, direkt unter der Schräge bis zum Dachbeginn, mind. 20 cm hoch
- hitzegedämmt bei Südlage
- Anbringung in Höhe der 3. oder 4. Etage
- förderlich ist zusätzlich eine 2 cm tiefe Leiste im Abstand von 15 cm zum Dachansatz der Dachschräge, womit Mehlschwalben eine Grundlage für eigenständige Nestanlagen erhalten

Nistplatzwahl – Abhängigkeit von der Gebäudehöhe

In Dresden erfolgten detaillierte Untersuchungen zur Nistplatzhöhe an Plattenbauten (5 bis 16 Geschosse; BONDKOWSKI 2005). Die Nistplätze befinden sich an diesen Gebäuden nicht nur und teilweise gar nicht unter Dachüberständen, sondern in Fensterlaibungen und Balkonen. Bei höheren Gebäuden werden die Nester auch in größerer Höhe angelegt. Höher als das 11. Stockwerk lag jedoch kaum ein Nistplatz.

Tabelle 3: Zusammenstellung der Ergebnisse zur Gebäudehöhe von Mehlschwalbennestern aus BONDKOWSKI (2005).

	Stockwerksverteilung der Naturnester															
Gebäudehöhe = Stockwerke (Anzahl Gebäude)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
5 (8)	-	12	26	33	7											
6 (17)	-	1	5	20	27	4										
11 (6)	-	-	1	6	7	10	3	16	10	4	1					
12 (1)	-	-	1	2	1	3	1	3	2	4	3	-				
16 (3)	-	-	-	2	1	2	3	2	3	1	-	-	-	-	-	1

Für Chemnitz gibt FLÖTER (2013) eine durchschnittliche Höhe von 5,3 Metern in eher dörflicher Siedlungsstruktur an, der höchste Neststandort lag in ca. 15 Metern Höhe, der niedrigste in 2 Metern Höhe. Für das Vogtland geben ERNST & THOSS (1975) ebenfalls eine durchschnittliche Nisthöhe von 5,3 Metern an.

Kotbretter

Kotbretter helfen, die Toleranz von Gebäudenutzern gegenüber Schwalbennestern zu erhöhen, da Verschmutzungen von Fassaden und unter den Nestern liegenden Bereichen reduziert werden. Ein Abstand von 40 bis 50 cm zur oberen Nestkante soll eingehalten werden (POTT-DÖRFER & SCHUPP 1995, BLISCHKE & TRAPP 2011). Geringere Abstände können das Ansitzen von Prädatoren ermöglichen oder gar den Anflug zum Nest behindern oder verhindern. Bei größeren Abständen kann die Schutzwirkung des Kotbretts verringert werden.

Schwalbentürme

Untersuchungen in Dresden zu Schwalbentürmen (BONDKOWSKI 2005, in der Arbeit Schwalbenhäuser genannt) kommen zu folgenden Ergebnissen:

- Keine oder sehr beschränkte Annahme klassischer Schwalbenhäuser in Innenhöfen von Plattenbaugebieten.
- Time-Lag-Effekt kritisch – besonders wenn die nächsten Kolonien weit entfernt sind (Bsp. Schulsanierungen in Dresden Prohlis).
- Schwalbenhäuser bewirken keine Umlenkung der Mehlschwalben von Gebäuden!
- Das Schwalbenhaus sollte in der Nähe einer bestehenden Kolonie stehen, nicht etwa am nicht von Mehlschwalben besiedeltem Ortsrand.
- Die Nähe zu versiegelten Flächen und Gebäuden wird eher gesucht (Wärmeabstrahlung!).
- Die Höhe des Schwalbenhauses sollte sich an der Höhe der von Mehlschwalben besiedelten Gebäude orientieren.

- Standorte in Umgebung weit höherer Gebäude und Hochhaussiedlungen werden bisher nicht angenommen.
- Eine Besiedlung ist unabhängig vom Lehmvorkommen; die Möglichkeit Naturnester zu bauen, erhöht jedoch die Aussichten auf Besiedlung des Schwalbenhauses.

Aktuelle Untersuchungen mit multivariater Statistik (ELLE & LANFER 2023) mit Standorten aus ganz Deutschland zeigen folgende Ergebnisse:

- Am relevantesten ist die Turmhöhe, die etwa die Höhe des Traufbereichs der umgebenden Gebäude besitzen soll.
- Höchste Erfolgsquote: Lage Innerorts, maximal 30 Meter vom nächsten Gebäude (ein- bis zweigeschossig) entfernt, umgeben von Einzelbäumen oder Umgebung baumfrei, Kunstnester in Höhe des Dachtraufs (fünffmal höhere Annahmewahrscheinlichkeit als wenn Turm niedriger als umgebende Gebäude ist), räumliche Nähe wichtig, Umsetzung, wenn Schwalben noch in der Umgebung brüten, nicht erst danach (Annahmewahrscheinlichkeit um das 3,7-fache erhöht).
- Empfehlung zudem: gebäudegebundene Alternativen zum Schwalbenturm sind zu bevorzugen (WEGENER & ZEDLER 2020).

Schwalbenpfützen

Schwalbenpfützen sichern die Verfügbarkeit von Baumaterial (BLISCHKE & TRAPP 2011, WEGENER & BAUSCHMANN 2016 u. a.). In den beiden letztgenannten Publikationen finden sich auch Hinweise zur Anlage. Um der Austrocknung von Schwalbenpfützen entgegenzuwirken, empfiehlt sich eine Ausführung mit größerer Tiefe. Bei einer geprüften Mehlschwalbenpfütze mit einer Tiefe von einem Meter und Wassereinleitung durch Anbindung an ein Fallrohr eines nahegelegenen Gebäudes konnte auch in anhaltenden Trockenperioden eine ausreichende Durchfeuchtung des Baumaterials belegt werden. Zu beachten ist, dass bei Mehlschwalbenpfützen eine Entfernung des Vegetationsaufwuchses mindestens zweimal im Jahr (1x bis Ende März, 1x Anfang Juni) notwendig ist, um die Erreichbarkeit des Baumaterials für die Mehlschwalbe zu sichern.

5.3.1.3 Ergebnisse der Kartierungen und Befragungen

Bezüglich Mehlschwalben besteht bei Bruten in Fensterlaibungen und Balkonen häufig eine sehr geringe Akzeptanz der Bewohner, so dass Nester häufig zerstört werden. Daher wurden Lenkungsprojekte von Mehlschwalben in Heidenau evaluiert, bei denen durch eine dunkle Ausgestaltung von Fensterlaibungen und die Optimierungen von Dachrandbereichen eine Ablenkung von Mehlschwalben aus Problembereichen und eine Stärkung der Kolonien gelang (eigene Daten). Damit konnte erfolgreich eine Ablenkung aus den kritischen Bereichen bei Förderung der Mehlschwalbenpopulation erreicht werden.

Prognoseunsicherheiten bestehen hinsichtlich Kompensationsmöglichkeiten bei Abriss von Koloniestandorten. Hierzu erfolgte die Kontrolle von drei Gebäudekomplexen in den Landkreisen Meißen, Sächsische Schweiz-Osterzgebirge und Görlitz, bei denen durch die Anbringung von Mehlschwalbenbrettern an Fassaden erfolgreich eine Umsiedlung von Mehlschwalbenkolonien aus abgerissenen Gebäuden erfolgte. Dem gegenüber stehen jedoch auch Beispiele für nicht funktionale Mehlschwalbenbretter in Dresden und dem Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge.

Auf dem Markt sind verschiedene Kunstnester für Mehlschwalben verfügbar. Dabei sticht ein Kunstnest hervor, welches suggeriert, dass keine Dachüberstände benötigt werden (frei hängendes Doppelnest, mit einem Dachüberstand der ausschließlich vom Nestträger gebildet wird, Schwegler Nr. 11). Die Annahme dieses Kunstnesttyps wurde geprüft. In Delitzsch konnte zudem die Annahme von Holzkonstruktionen („Schwalbenbox“), gedacht als Bauhilfe, geprüft werden.

Ergänzend erfolgte die Auswertung der Erfassungsdaten zu Mehlschwalbenbruten in Torgau sowie die eigene Prüfung bekannter Kunstnester an Gebäuden an verschiedenen Standorten in Sachsen (insbesondere Dresden, Neuliebel, Cotta, Krippen, Walda-Kleinthiemig, Delitzsch).

Intensive Untersuchungen erfolgten weiterhin in Hinblick auf die Annahme von Mehlschwalbentürmen, da es hierzu in Sachsen sehr unterschiedliche Erfahrungen gibt und einzelne Türme als „Steuerver-schwendung“ durch den Bund der Steuerzahler öffentlich angeprangert wurden.

Lenkungsmöglichkeiten

Kunstnester ermöglichen die Lenkung der Bruten von Mehlschwalben an einem Gebäude in unkritische Bereiche (z. B. abseits der Fenster).

Externe Maßnahmen neben einem Gebäude (z. B. Schwalbenturm, Nisthilfen an benachbartem Gebäude) führen nicht zu einem vollständigen Umzug der Kolonie, so dass durch solche Maßnahmen zwar zusätzlicher Brutraum generiert werden kann, Konflikte aber ggf. nicht gelöst werden.

Nisthilfen

Festgestellte und aus eigenen Projekten bekannte Probleme von Kunstnestern an Fassaden und unter Dachüberständen (originäre und nur für Schwalben errichtete) sind:

- Dachüberstand ist zu klein oder fehlt ganz (Kunstnest an freie Fassade gehängt);
- Dachüberstand ist zu weit nach unten gezogen, so dass die Kunstnester zu stark im Dunkeln liegen;
- Zu glatter Untergrund ohne Haftmöglichkeit für Nistmaterial;
- Kotbretter zu nah an die Kunstnester angebracht oder zum Teil mit Taubenabwehrmaßnahmen (Spikes) versehen;

- Kunstnester an zu dunklem Untergrund, z. T. an Flächen, an denen kein eigenes Nest gebaut werden kann, Nester heben sich von weitem nicht vom Untergrund ab;
- Fehlerhafte Anbringung der Kunstnester oder falsche Auswahl von Nisthilfen;
- Abfallen der Nestschale vom Holzträger (bisher nur bei Nisthilfen der Fa. Vivara festgestellt, wo die Nester nur mit kurzen Metallstiften befestigt wurden).

Im Folgenden werden die optimalen Rahmenbedingungen für die Anbringung von Nisthilfen zusammengefasst:

- Höhe: angepasst an die verlorengehenden Niststätten – entweder unter Dachüberstand, oder bei fehlendem Dachüberstand und Nester, die in Balkonen und Fenstern gebaut wurden in Höhe dieser an freien Fassadenflächen mit künstlichem Dachüberstand.
- Dachüberstand: Dachüberstand darf die Kunstnester nach unten nicht deutlich überragen und sollte in mehr als dem Doppelten der Kunstnesttiefe enden, d. h. Tiefe des Dachüberstandes ca. 30 cm.
- Fehlt ein Dachüberstand, kann er konstruktiv geschaffen werden. Ein künstlicher Dachüberstand ist wie bei einem normalen Dachüberstand mit Dachkasten zu gestalten (Überstand min. 30 cm nach vorn, Breite möglichst breit, min. 1 Meter, um ausreichend attraktiv zu sein, ggfs. seitlich nach unten gezogener Witterungsschutz). In einem Falle wurde versucht, einen entsprechenden Dachüberstand durch Überblendung von Kunstnestern mit einer Metallplatte umzusetzen. Die Nisthilfen wurden nicht angenommen. Das Ersetzen mit einer Mehlschwalben-Fledermaus-Mauerseglerkombination führte bereits im ersten Jahr zur Besiedlung der Nisthilfe durch die Mehlschwalbe.
- Farbe: heller Putz, hell gestrichene Holzwolleleichtbauplatten, hell gestrichenes Holz. Die Nester sollten sich vom hellen Hintergrund visuell einzeln abheben.
- Kotbretter: Abstand der Kotbretter mindestens das 3-fache der Nesthöhe zu den Nestern (mindestens ca. 40 cm).
- Bei frei hängenden Doppelnestern, mit einem Dachüberstand der ausschließlich vom Nestträger gebildet wird, wurde keine Annahme an den eigenen untersuchten Objekten in Görlitz, Coswig und Dresden festgestellt. In Torgau wurden einzelne frei angebrachte Nester angenommen (Annahmerate von 10,4 % im Vergleich zu 100 % Annahme von Kunstnestern unter Dachvorsprüngen in einem anderen Wohngebiet in Torgau). Die Annahme dieses Kunstnesttyps bei Anbringung direkt unter dem Dachvorsprung konnte in Freital bestätigt werden.
- Die Annahme von an Fassaden aufgehängten Schwalbenboxen, in denen keine Kunstnester angebracht wurden, konnte an den geprüften Standorten nicht bestätigt werden.
- SCHULDES (2020) berichtet von Brutkolonien, welche nur in Kunstnestern brüteten und die auf Grund zu stark verschmutzter Kunstnester (tote Jungtiere, Nistmaterial anderer Arten, zu hoher Parasiten-druck) aufgegeben wurden. Kunstnester brechen auch nach längerer Nutzung nicht ab, so dass sich

der Brutplatz nicht selbst von Nistmaterial und Parasiten wie Schwalbenlausfliegen und Schwalbenwanzen reinigt. Daher sollte für Schwalben immer die Möglichkeit bestehen, eigene Nester anzubauen. Hierfür muss Nistmaterial in der Umgebung verfügbar sein. Eine Wartung und Reinigung von Kunstnestern sind zudem wünschenswert, in der Praxis aber nicht immer umsetzbar.

- Grundlegend sind Mehlschwalbennester mit Vollbetonkorpus (z. B. Mehlschwalbennester KN HZ 03-05 Fa. VivaraPro, Mehlschwalbennest Nr. 11 Fa. Schwegler) oder mit Edelstahlschienen (Mehlschwalbennest Nr. 13 Fa. Schwegler) Kästen mit Holzplatten vorzuziehen. In einem Falle von Kunstnestern mit ausreichendem Dachüberstand wurden Abstürze von Kunstnestern bereits nach wenigen Jahren beobachtet.
- Im Rahmen der Untersuchungen dieses Leitfadens wurden Hinweise bekannt, dass bei Neststellen bereits Abstände von mindestens drei Zentimetern zur Fassade z. B. durch Verwendung von Nestern mit entsprechendem Hinterbau oder durch Hinterblendung von entsprechenden „Abstandsbrettern“ z. B. aus Putzträgerplatten, eine Verschmutzung der Fassade deutlich verringern können.

Kompensationsmöglichkeit ganzer Kolonie

Die Umsiedlung ganzer Koloniestandorte ist problematisch und braucht eine Vorlaufzeit von mehreren Jahren, in denen Ersatzstandorte parallel zu den Bestandsbrutplätzen existieren. Dies wurde erfolgreich an drei kontrollierten Standorten mittels Mehlschwalben-Fledermaus-Brettern, die große künstliche Dachüberstände an Fassaden darstellen, praktiziert. Dabei wurde ein Kompensationsfaktor von zwei Ersatznestern pro wegfallendem Brutplatz angesetzt. In allen Fällen wurden Mehlschwalben-Fledermaus-Bretter, die in Sichtweite der Kolonie waren, bereits im Jahr der Anbringung bezogen. Die Annahme an einem Standort weiter entfernter Nistmöglichkeiten erfolgte erst 3 Jahre nach Abbruch. Bei einem Projekt wurde ein Teil der Nisthilfen entgegen der Anweisung ebenfalls hell gestrichen. Hier war festzustellen, die dunklen Nester vor hellem Grund schon in der ersten Saison besiedelt waren während der Besiedlung der hellen Nester erst im dritten Jahr nach Anbringung erfolgte.

Der Versuch einer solchen Umsiedlung ganzer Kolonien ist sehr komplex und führt bei falscher Ausführung zu einem Erlöschen der lokalen Population. Diese Maßnahmen sind fortwährend artenschutzfachlich zu begleiten und mit der Unteren Naturschutzbehörde in Einzelschritten abzustimmen. Dahingehend sind auch Handlungskonzepte mit der Benennung von Alternativmöglichkeiten im Falle des Scheiterns einzelner Schritte zu erarbeiten. Die Beseitigung der Bestandsbrutplätze ist erst bei nachweislicher Annahme der neuen Nisthilfen von mindestens 25 % der Ursprungskolonie möglich, um eine ausreichende Prognosesicherheit zu erzeugen.

Mehlschwalbentürme

Folgende Probleme wurden als Einschränkung für die Besiedlung von Mehlschwalbentürmen festgestellt:

- Türme zu weit entfernt von der nächsten Mehlschwalbenkolonie aufgestellt
- Kein Nestbaumaterial in der Nähe verfügbar
- Turmstruktur für die lokale Mehlschwalbenpopulation unbekannt und noch einige Ausweichbrutplätze in der Umgebung verfügbar, die bevorzugt genutzt werden
- Turm auf Grund geringer Höhe unattraktiv für die Schwalben im Vergleich zu umgebenden Gebäuden
- Ungenügende Vorlaufzeit bei Errichtung des Mehlschwalbenturms
- Zu geringe Nahrungsverfügbarkeit in der Umgebung (keine Tierhaltung, nur Scherrasen etc.)
- Aufstellung zwischen Gehölzen

Türme, welche außerhalb des Siedlungsbereiches stehen, werden schlechter angenommen, als Türme im Siedlungsbereich. Im Siedlungsbereich ist es allerdings wichtig, dass die Türme in ihrer Höhe mindestens 1/3 der Höhe der umgebenden Gebäude aufweisen, wobei eine größere Höhe zu bevorzugen ist. Dadurch ist die Kompensation in Neubaugebieten mit klassischen Mehlschwalbentürmen fast nie erfolgreich, im kleinstädtischen Bereich und dörflichen Siedlungsbereich ist die Annahme hingegen höher.

Helle Oberflächen werden bevorzugt. Raue Oberflächen sind nötig, wenn eigene Nester zusätzlich gebaut werden sollen. Dabei sollten Silikatfarben genutzt werden. Schmutzabweisende Silikonharzfarben vermindern die Haftwirkung des Nestbaumaterials.

Die Annahme von Mehlschwalbentürmen erfolgt teilweise erst nach vielen Jahren, insbesondere, wenn zuvor noch andere, traditionell genutzte Nistplätze zur Verfügung stehen.

Daher ist die Aufstellung der Schwalbentürme vor Beseitigung der alten Neststrukturen und Anlockung der Schwalben mit Klangattrappe mit einem zeitlichen Vorlauf von mindestens 1-2 Brutperioden notwendig. Sobald einige Schwalbenpaare am Turm brüten, ist die Annahme durch den Rest der Population wahrscheinlich.

Exposition und Positionierung der Kunstnester scheinen von geringerer Bedeutung zu sein. Es werden prinzipiell alle Himmelsrichtungen angenommen, wenn die anderen Rahmenbedingungen (Rauigkeit, Farbe, Umgebung, Überstand > 15 cm) stimmen. Es werden ebenso treppenartig übereinander gereihte Kunstnester wie innen und außen angebrachte Nester angenommen.

Bei den Kunstnestern werden die vollständig fertigen Kunstnester besser angenommen als Kunstnester zum „fertigbauen“, ebenso werden durch die Schwalben eher selten weitere Nester an die Schwalbentürme gebaut. Dies dürfte vor allem mit der fehlenden Verfügbarkeit von Nestbaumaterial zusammenhängen (keine Schlammputzen und „Dreckecken“, Trockenheit in der Hauptnestbauzeit).

Es ist ein allgemeiner Rückgang der Mehlschwalbenbestände auch in Kolonien, wo die Nistplätze nicht beseitigt werden, zu verzeichnen (z. B. Dresden Wasaplatz, Dresdner Elbbrücken). Hier wird vor allem der Nahrungsmangel als Ursache vermutet. Daher sind Schwalbentürme in bereits von Schwalben verlassenen Orten zur Wiederansiedlung bei fehlender landwirtschaftlichen Tierhaltung und damit verbundenem Insektenreichtum eher ungeeignet.

Die Kunstnester der Mehlschwalbentürme werden teilweise von Haus- und Feldsperling gern angenommen. Die Konkurrenz führt augenscheinlich zumindest nicht kurzfristig zu einem Verdrängen der Schwalben. Die Anbringung zusätzlicher Nisthilfen für Sperlingsarten ist jedoch als vorsorgliche Maßnahme sinnvoll.

In Plattenbaugebieten sind die umgebenden Gebäude mit den Balkonen oft zu attraktiv, als dass Schwalbentürme angenommen werden. Eher werden Kolonien aufgegeben, wenn die Nester zu oft zerstört werden, als dass in einen niedrigen Schwalbenturm umgezogen wird.

In einem Plattenbaugebiet in Eisenhüttenstadt funktionieren angepasste Schwalbentürme (3 Stück), welche die langgezogene benachbarte Fassadenform imitieren. Die Höhe der „Türme“ reicht bis an das 2. OG der fünfgeschossigen Gebäude. Die Mehlschwalbentürme sind aus Holz errichtet und hell gestrichen. Der Dachüberstand wurde ca. 3,5-mal so tief wie Kunstnester tief sind ausgebildet. Der senkrechte Bereich, an dem die Kunstnester angebracht sind, ist doppelt so hoch wie Kunstnester hoch sind.

Die Aufstellung sollte am Rand der Plattenbaugebieten und nicht in engen Innenhofsituationen erfolgen. Die Anlage von größeren Mehlschwalbenputzen im unmittelbaren Umfeld der Mehlschwalbentürme ist als wesentliche Förderung der Besiedlung zu betrachten. Dies kann z. B. auch in einer Ableitung des Niederschlagswassers vom Dach des Mehlschwalbenturms in eine naheliegende Mehlschwalbenputze gefördert werden.

Eine deutliche Reduktion der Koloniegröße erlebte die Mehlschwalbenpopulation am Schwalbenturm Espenhain (2015 und 2016: bis zu 52 Brutpaare, 2022 und 2023: max. 9 Brutpaare), nachdem die umgebende industrielle Infrastruktur weitestgehend abgebrochen wurde und der Turm „in der freien Landschaft“ ohne Anbindung an Siedlungsstruktur zurückblieb. Dies ist ein Hinweis darauf, dass Mehlschwalbenpopulationen ohne ausreichende Gebäudestrukturen nicht auf Dauer zu erhalten sind.

Auch für Mehlschwalbentürme sind die allgemeinen Empfehlungen für die Anbringung von Nisthilfen zu beachten.

Klangattrappen

Der Einsatz von Klangattrappen hatte sowohl an Gebäuden als auch an einem Schwalbenturm Erfolg und führte zu einer raschen Besiedlung (SCHULDES 2020, GABAY 2022, R. Moritz mdl. Mitteilung).



Abbildung 17: Positivbeispiel für die Annahme von Mehlschwalbentürmen aus Eisenhüttenstadt.



Abbildung 18: Positivbeispiele für geeignete Nistmöglichkeiten für Mehlschwalben.

Sachgerecht platzierte Nester an aufgerauten Dachüberständen (unten links) oder Mehlschwalbenbretter mit ausreichendem Dachüberstand (oben; Variante nach Sonja Fischer verändert durch ChiroPlan) zeigen hohe Annahmewerte. Mehlschwalbentürme werden dann gut angenommen, wenn die Rahmenbedingungen bzgl. Standort, Höhe, Vorlauf, ggf. Anlockung durch Klangattrappen passen, hier mit zusätzlichen von den Schwalben selbstgebauten Nestansätzen (unten rechts).



Abbildung 19: Eine Schwalbenpfütze mit Anbindung an das Fallrohr des Gebäudes verbessert die Verfügbarkeit von Niststoffen.

Der Aufwuchs muss zweimal jährlich beseitigt werden, so dass offener Boden zur Verfügung steht. Der Bereich von 10 m um die Schwalbenpfütze ist frei und übersichtlich zu halten, um Prädatoren nicht zu begünstigen.

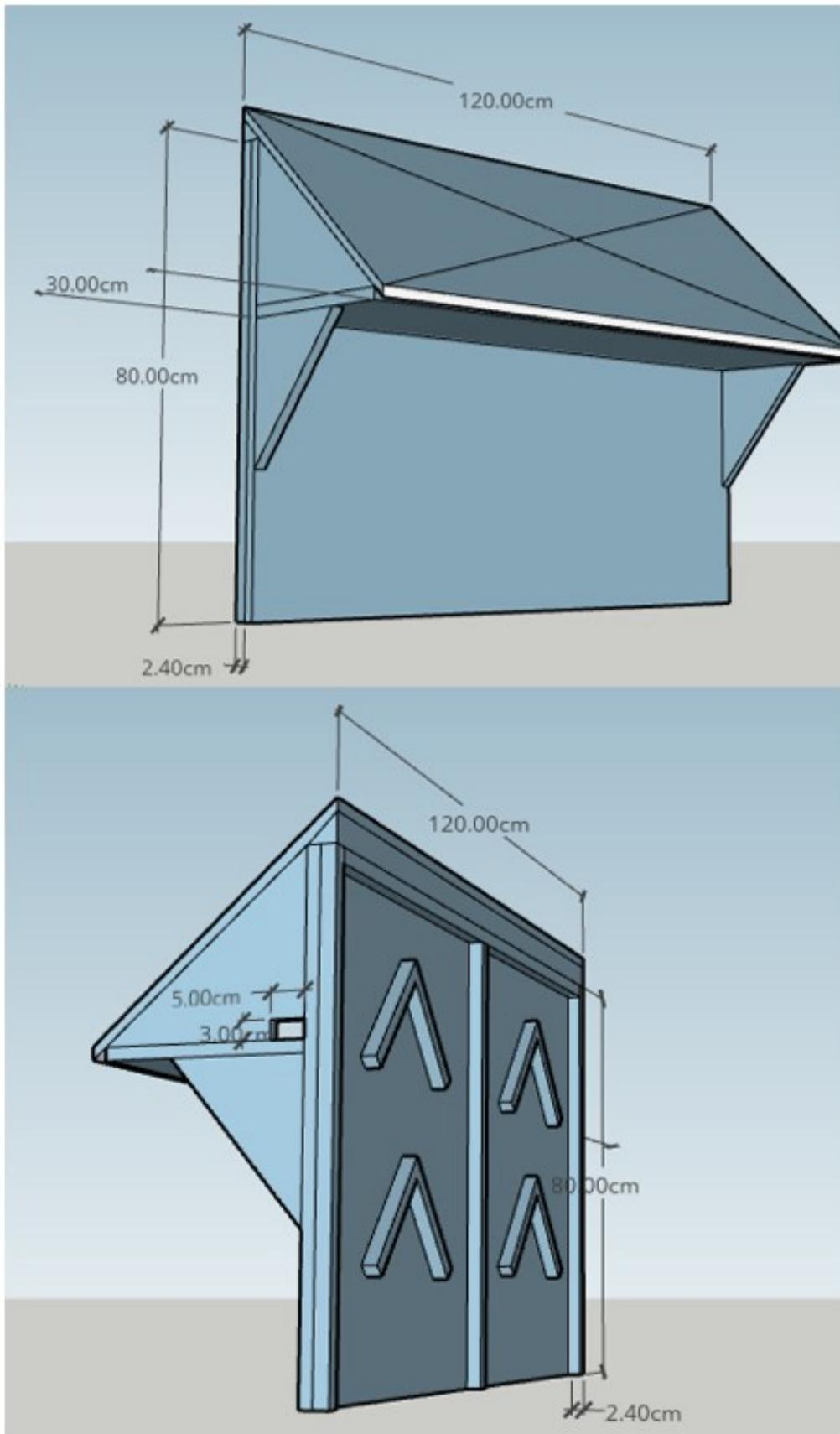


Abbildung 20: Konstruktionsskizze des Mehlschwalbenbretts mit integriertem Fledermausquartier und Höhlenbrüterbrutplatz (Beachte detaillierte Angaben zur Ausführung im Anhang).



Abbildung 21: Durch eine dunkle und glatte Gestaltung von Fensterlaibungen, optimierte Dachüberstände und eine ausreichende Zahl von Kunstnestern ist eine Lenkung der Mehlschwalbe für ein konfliktarmes Miteinander von Mieter und Mehlschwalbe oft möglich.



Abbildung 22: Beispiele unwirksamer Kompensationsmaßnahmen für Mehlschwalben.

Helle Kunstnester vor hellem Grund oder dunkle Nester, die sich vor der dunklen Fassade kaum abheben und dadurch schwer auffindbar sind (obere Bildreihe), Nester ohne ausreichenden Dachüberstand oder die falsche Anbringung der Kotbretter (mittlere Bildreihe) sind oft Gründe für die fehlende Annahme. Die falsche Anbringung der Kunstnester selbst (untere Bildreihe), rechts zusätzlich mit hellem Anstrich und verschlossener Öffnung (die Mauerseglerkästen wurden auch verschlossen) ist eine weitere Fehlerquelle.



Abbildung 23: Die untersuchten „Schwalbenboxen“ für Mehlschwalben, gedacht als Bauhilfen, jedoch ohne Kunstnest ausgestattet, waren nicht angenommen.

5.3.1.4 Zusammenfassung Handlungsempfehlungen

Handlungsziele

- Vordergründig Erhalt bestehender Nistplätze bzw. Erhalt von Kolonien am betroffenen Gebäude
- Konfliktreduktion durch Kotbretter, Lenkung des Brutgeschehens mit Kunstnestern und Farbgestaltung der Fassaden möglich

Spezifisches zur Kompensation

- Kompensation von Nestverlusten durch Kunstnester grundsätzlich möglich, empfohlen wird die Anbringung von Nisthilfen mit zwei vollständigen Kunstnestern mit Rückwand und einem oberen Abschluss.
- Optimale Gestaltung: saugfähiger, rauher Untergrund, helle Farbe (Achtung keine Silikonharzfarbe, Beschichtung nur mit Silikatfarbe!), Kunstnester natur- bzw. betonfarben wie vom Hersteller geliefert und ohne hellen Anstrich, Ostexposition bzw. entgegen lokaler Hauptwindrichtung (z. B. Windschatten benachbarter Gebäude einbeziehen), Dachüberstand 30 cm, 90°-Winkel ohne Rundung zwischen Fassade und darüberliegender horizontaler Struktur (z. B. Dachkasten, Sims, Balkonen etc.), Anbringungshöhe orientiert an den vorherigen Brutplätzen, nicht über Fenster, Türen etc. anbringen, möglichst Nisthilfen mit Rückwand aus Holzbeton verwenden.

- Kompensationsfaktor 1:2
- Da eine langfristige Reinigung von Kunstnestern in der Regel nicht möglich ist, ist eine Kompensation ausschließlich mit Kunstnestern langfristig nicht funktional! Daher sind Möglichkeiten zum Naturnestbau (raue Dachüberstände, Verfügbarkeit Baumaterial) essentiell.
- Lehmputzen anbieten bzw. unversiegelte, staunasse Flächen erhalten.
- Wenn kein ausreichender Dachüberstand verbleibt, Kompensation mittels Mehlschwalbenbrettern mit künstlichem Dachüberstand empfohlen als Standardlösung – dies auch als Lösung für den Umzug ganzer Kolonien an andere Gebäude funktional.
- Kompensation mit Mehlschwalbentürmen nur dann, wenn kein Erhalt an Fassade möglich ist (z. B. durch Abbruch), hierbei Rahmenbedingungen vgl. Kapitel 6.9.4) beachten.
- Bei Notwendigkeit des Umzugs ganzer Kolonien an andere Fassaden bzw. an Schwalbenturm ist ein vorheriger Erfolgsbeleg über die Annahme der neu angebrachten Nisthilfen (50 % der betroffenen Koloniegröße als Zeichen für die ökologische Funktionalität der neu geschaffenen Fortpflanzungsstätten) notwendig.

Besonders zu beachten bei Sanierungen und Abrissen, häufige Fehler

- Bauphase möglichst außerhalb der Brutzeit, da bei Brutausfall über eine gesamte Brutperiode ohne besiedelte Ausweichstandorte im Sichtbereich des Gebäudes selbst bei nachher wieder besiedelbaren Standorten eine Aufgabe der Kolonie nicht ausgeschlossen werden kann.
- Wenig störungsempfindlich am Gebäude, toleriert Gerüste, sofern ein Abstand von 2 Metern zu den Nestern eingehalten wird und keine Netze vorgespannt sind, jedoch keine Arbeiten, welche Erschütterungen an der Fassade auslösen, während der Brutzeit (z. B. umfangreiche Bohrarbeiten zur Befestigung von WDVS-Platten).
- Ansiedlung kann durch Klangattrappen gefördert werden.
- Typische Fehler: zu geringer Dachüberstand nach Sanierung (durch WDVS-Auftrag), Anbringung von Nisthilfen unter zu geringem Dachüberstand, zu glatte Fassade, zu dunkle Fassade, falsche Anbringung der Kästen.
- Achtung! Auch bei Entkernungsmaßnahmen, die nicht die Außenfassade betreffen, kann es zur Betroffenheit kommen (z. B. Ausbau der Fenster bei Bruten in Fensterlaibungen).

5.3.2 Rauchschnwalbe (*Hirundo rustica*)

5.3.2.1 Artportrait

Tabelle 4: Steckbrief Gefährdung Rauchschnwalbe

RL SN	RL D	Schutzstatus nach BArtSchV	Erhaltungszustand in SN	Lokale Population
3	3	besonders geschützt	unzureichend	Gemeinde (Kolonie)

Lebensraumsansprüche

Die Rauchschnwalbe ist in Mitteleuropa ausgesprochener Kulturfolger und brütet in Dörfern und städtischen Lebensräumen, dort jedoch in geringerer Siedlungsdichte. Nisthabitats sind insbesondere offene Viehställe aber auch andere frei zugängliche Gebäude, wobei die Nester auf kleine Vorsprünge oder in Nischen innerhalb der Gebäude gebaut werden. Nahrungshabitats liegen vorrangig im reich strukturierten Offenland mit Grünland und Gewässern im Umkreis von 500 m um den Neststandort. In Schlechtwetterperioden kommt der Jagd innerhalb der Ställe eine besondere Bedeutung zu.

Brutbiologie

Nischenbrüter in frei zugänglichen Gebäuden, bei ausreichend Deckung vereinzelt gelegentlich auch Außenester, Koloniebrüter, nesttreu, 1-2, selten 3 Jahresbruten, Ankunft im Brutgebiet ab Ende März, meist im Laufe des April, Balz und Nestbau ab Mitte April, Termin der Eiablage stark witterungsabhängig, oft nicht vor Anfang Mai. Zweitgelege ab Juni, Ersatz- und Drittbruten währen bis in den September hinein.

Erfassungsmethoden

Bei Zugänglichkeit der Gebäude Zählung der Nester Ende Mai/Anfang Juni, sonst Kartierung ein- und ausfliegender Tiere mit 3 Erfassungsterminen Anfang Mai bis Mitte Juni, Tagesaktivität stark witterungsabhängig, Erfassungen bei niederschlags- und nebfreiem, sonnigem und mildem Wetter, Windstärke bis 2 Bft., nach Sonnenaufgang den ganzen Tag über.

Hinweise zur Abgrenzung der lokalen Population

Gemeinde (LFULG 2017b). Bei gut abgrenzbaren Brutkolonien der Rauchschnwalbe (insb. in Ställen am Rand der Ortslage) sollte entsprechend LANA (2009) diese Brutkolonie als lokale Population angesprochen werden. Indessen sind in der dörflichen Siedlungsstruktur zum Teil nur ein oder zwei Rauchschnwalbenbrutpaare je Gebäude vorhanden, jedoch an mehreren Gebäuden. In diesem Fall ist die Brutkolonie nicht klar abgrenzbar, und die Betrachtung nach LFULG (2017b) wird empfohlen. Allerdings ist oftmals nicht bekannt, wo sich überall noch einzelne Brutplätze der Rauchschnwalbe in einer Gemeinde befinden und wie damit die Population auf Gemeindeebene zusammengesetzt ist. Auch in diesem Fall sollte eher von einer kleinräumigen Abgrenzung der lokalen Population und damit der artenschutzrechtlich strengeren Auslegung Gebrauch gemacht werden, um Prognoseunsicherheiten entgegenzuwirken.

Artspezifische Empfindlichkeiten

- Fehlen geeigneter Bruthabitate durch Aufgabe offener Viehställe bzw. Modernisierung zu offenen, zu lichten Laufställen
- aktive Entfernung von Nestern
- Nahrungshabitatzerstörung

5.3.2.2 Wissensstand Brutplatzwahl und Kompensation / Ergebnis der Befragungen

Analysen zur Einnischung zwischen Rauch- und Mehlschwalben liegen verschiedentlich vor. Insbesondere sei auf die Arbeit von WILLI et al. (2011) verwiesen, deren Titel die Ergebnisse gut zusammenfasst: „Rauchschwalben brauchen Nutztiere, Mehlschwalben Nisthilfen“. Auch die Verteilung der Brutplätze in verschiedenen Gemeinden in Sachsen zeigt eine klare Präferenz für Ställe (z. B. REIMANN 2001, MÖHRING 2008, STEFFENS et al. 2013).

Für die Nutzung eines Gebäudes als Brutplatz muss dieser folgende Eigenschaften aufweisen: im Brutzeitraum durchgängig zugängliche Brutplätze, z. B. durch offenes Stallfenster oder Einflugöffnung in einer Tür; witterungsgeschützter, zugluftfreier, eher dunkler Brutplatz in einer Nische; Untergrund, woran das selbst gebaute Lehmnest hält.

Entsprechend schwierig ist die Kompensation verlorengender Brutplätze umzusetzen. Verschiedentlich wird versucht, aus Beobachtungen zu eher untypischen Brutplätzen auf mögliche Kompensationsmaßnahmen zurückzuschließen. So brüten Rauchschwalben vereinzelt in der dörflichen Siedlungsstruktur auch in Buswartehäuschen sowie in insektenreicher Landschaft an aus Holz errichteten Beobachtungstürmen in Seengebieten (Mecklenburg-Vorkommen, Brandenburg) oder in militärischen oder industriellen Bauten wie Bunkern, Schießbahn-Türmen, verlassenen Produktions- und Lagerhallen etc. Bemerkenswerte Brutplätze der Rauchschwalbe in Sachsen befinden sich unter Fähranlegern an der Elbe zwischen Schmilka und Riesa. Versuche, solche Strukturen als Ersatzbrutplätze der Rauchschwalbe anzubieten (eigene Altdaten, SCHULDES 2020), waren vereinzelt erfolgreich, jedoch brüteten bisher immer nur einzelne Schwalbenpaare in einer solchen Struktur. Eine längere Zeitreihe, ob solch ein künstlich angelegtes Bauwerk auch langfristig besiedelt wird, liegt bisher nicht vor. Ein 2020 errichtetes und zunächst von einem Brutpaar angenommenes Rauchschwalbenhaus wurde 2022 nur noch von Haussperlingen besiedelt. Zudem ist fraglich, ob ganze Kolonien in solchen meist in der Grundfläche kleinen Objekten siedeln oder doch nur einzelne Brutpaare. Weiterhin ist bei gebäudeartigen Konstruktionen mit Vandalismus zu rechnen.

In Brandenburg wurden durch die Anbringung von Nisthilfen unter Brücken (6 Nisthilfen je Brücke) Erfolge erzielt. Die Nisthilfen wurden angenommen, zusätzlich waren weitere selbst gebaute Nestansätze zu erkennen. Einzelne Nisthilfen wurden auch von Stelzen besiedelt. Der Nistmaterialeintrag durch die Stelzen macht die Nisthilfen für Rauchschnalben unattraktiv.

Die Befragung der Unteren Naturschutzbehörden und anderer Planungsbüros aus Sachsen erbrachte keine Informationen zu Erfahrungen zur Kompensation des Verlustes von Rauchschnalbenbrutplätzen.

Der Erhalt vorhandener Rauchschnalbenkolonien hat damit absolute Priorität, da es bisher keine sicher erfolgsversprechenden Lösungsansätze für den Wegfall von Gebäuden mit Rauchschnalbenbruten in Sachsen gibt. Lösungsansätze aus Brandenburg sind nur bedingt auf die Situation in anderen Bundesländern übertragbar (Ergebnis Expertenbefragung am Rand einer Tagung 2023).

In Frage kommende populationsstützende Maßnahmen (FCS-Maßnahmen) sollten daher auf die Förderung bestehender Kolonien abzielen. Hierzu ist eine enge Abstimmung mit lokalen Landwirten notwendig. In Frage kommen Nisthilfen in Form von Kunstnestern in Ställen, wo die Wände zu glatt sind und Nester dadurch nicht in der Stallfläche entsprechenden Anzahl bzw. nur an Sonderstandorten im Stall (z. B. an Lampen) gebaut werden kann sowie Nisthilfen in Form von Schnalbenwinkeln bzw. Schnalbenboxen (vgl. www.LBV.de/rauchschnalben-projekt) in offenen, zugigen Laufställen. Evtl. sind solche Maßnahmen auch in Unterständen auf Ganzjahresweiden zielführend. Um die Bestände der Rauchschnalbe in Sachsen zu stabilisieren, ist zu empfehlen, bereits vorgezogen Kooperationen mit Landwirten zu finden, vergleichbar einem Kompensationsflächenkataster.

Rahmenbedingungen für die Anbringung von Rauchschnalben-Nisthilfen:

- Kunstnester im Mindestabstand von ca. 1 Meter anbringen
- Abstand zur Decke mindestens 6 cm
- In geschützten, zugluftfreien und eher dunklen Bereichen der Gebäude anbringen
- Verwendung von Schnalbenwinkeln bzw. Schnalbenboxen in zu offenen, hellen und zugigen Gebäuden (z. B. in modernen Laufställen)
- Dauerhaft offener Zugang zu den Räumen während der Brutzeit

Die Rauchschnalbe gibt Brutplätze oft auf, wenn diese ein Jahr nicht erfolgreich bebrütet werden können. Der einjährige Ausfall eines Brutgeschäftes auf Grund von Sanierungsarbeiten kann daher die Aufgabe ganzer Brutkolonien bewirken, selbst wenn die Brutplätze nach den Baumaßnahmen wieder verfügbar sind. Daher sind Sanierungen innerhalb der Brutzeit bezüglich der Rauchschnalbe besonders kritisch. Dies zeigt sich sogar bei der eigentlich gut gemeinten Umsetzung von Artenschutzmaßnahmen. Beim Ausbau eines Turmes auf einem ehemaligen Übungsplatzgelände in der Lausitz zu einem Artenschutzurm brüteten zwar Turmfalke und Hausrotschnalben auch während der Umbauarbeiten,

die innerhalb der Brutzeit stattfanden, und danach weiter am Gebäude. Die zuvor vorhandenen Rauchschnalbenbrutpaare besiedelten den Turm jedoch nicht wieder, auch wenn geeignete Einflüge und Brutplätze in diesem weiterhin verfügbar sind.

Für den Erhalt des Brutplatzes ist der Erhalt des Einfluges in den entsprechenden Raum entscheidend. An Objekten, wo die Rauchschnalbe die Brutinnenräume gut kennt, nutzt sie z. B. angekippte Fenster oder ähnliche Einflüge. Solche Einflugsituationen sind oft 5 bis 6 cm hoch und dafür recht breit (meist über 30 cm - Breite der Tür oder des Fensters). BLISCHKE & TRAPP (2011) zufolge reicht eine Einflugöffnung, die etwas größer als eine Postkarte ist - das gilt für bestehende Brutkolonien.

Ist das Gebäude den Rauchschnalben bisher nicht bekannt, sollten die Einflugöffnungen größer ausfallen - mindestens 20*30 cm (Höhe * Breite). Genutzt werden auch größere Einflüge bis hin zu ausgehängten Fenstern oder fehlenden Türen.

Wichtig ist bei der Bemaßung der Einflugöffnung zu berücksichtigen, dass nicht nur die Schnalbe, sondern auch Licht durch diese in den Brutraum eindringt. Optimal ist eine Helligkeit wie in einem Zimmer bei trübem, verregnetem Wetter mit zugezogenen weißen Spitzengardinen. Wird durch eine Verengung des Einfluges die Helligkeit im Brutraum stark reduziert, kann dies auch zur Aufgabe des Brutplatzes bzw. zu dessen Nichtannahme führen. Im entsprechenden Fall ist dann die Verengung z. B. mit Milchglas oder einem ähnlichen transluzenten Material umzusetzen. Nutzen Fledermäuse die gleichen Einflüge wie Rauchschnalben sind je nach betroffenen Arten raue Landebereiche notwendig und ist die Verengung mit Glas nicht möglich. Dann muss die Helligkeit im Brutraum der Rauchschnalbe durch andere Fenster geregelt werden.

Der Ausschluss des Eindringens von Mardern und anderen Tieren (Waschbär, Ratte, Taube) kann bei der Rauchschnalbe leider nicht durch die Einflugöffnungsgröße oder die Verdunkelung des Innenraumes reguliert werden, hier bedarf es konstruktiver gestalterischer Maßnahmen an der Fassade (glatte Flächen unterhalb, keine Klettermöglichkeiten von der Fassade oder aus Richtung Dach zur Einflugöffnung etc.).



Abbildung 24: Rauchschwalbenbrut im Dachraum eines Kasernengeländes (oben) und in einem Stall im Tierpark Chemnitz (unten).



Abbildung 25: Brutplätze der Rauchschnalbe befinden sich überwiegend in Ställen, kommen aber auch regelmäßig in leerstehenden Gebäuden und z. B. Bushaltestellen vor.



Abbildung 26: Rauchschnalbenneſter an Sonderſtrukturen.

Sind Neſter der Rauchschnalbe in Gebäuden nur an Sonderſtrukturen wie etwa Lampen, Kabelkäſten oder Trägerkonſtruktionen zu finden, ſind die Wände oft zu glatt für den Neſtbau. In ſolchen Objekten können Vorkommen durch Niſthilfen in Form von Kunſtneſtern oder Niſtbrettchen bis hin zu Niſtboxen unterſtützt werden.



Abbildung 27: Kompensation für Rauchschwalben unter zwei Brücken in Brandenburg.

5.3.2.3 Zusammenfassung Handlungsempfehlungen

Spezielle Handlungsziele

- **Priorität hat der Erhalt von Vorkommen in Gebäuden**

- Umsiedlung von Kolonien kaum möglich
- Populationsstützende Maßnahmen in Pferde- sowie Rinder- und Schweineställen in derselben Gemeinde in Kombination mit einer Ausnahmebeantragung zum Teil einziger Weg, wenn Brutplätze durch Abrissmaßnahmen oder Umnutzungen nicht erhalten werden können. Ausbau eines Netzes von gesicherten Brutplätzen durch gezielte Förderung von Brutvorkommen z. B. in Gestüten der öffentlichen Hand wünschenswert.

Spezifisches zu Kästen

- Anbringung von Kunstnestern (empfohlen werden vollständig aus Holzbeton gefertigte Produkte) innerhalb bereits besiedelter Gebäude. Die Kunstnester sind dabei dunkel zu gestalten und vor hellen Wandbereichen anzubringen.
- Kunstnester im Abstand von min. ca. 1 Meter anbringen, Abstand zur Decke mindestens 6 cm, nicht über Futterraufen und Futterlager,
- In geschützten, zugluftfreien und eher dunklen Bereichen der Gebäude anbringen.
- Verwendung von Schwalbenwinkeln bzw. Schwalbenboxen in zu offenen, hellen und zugigen Gebäuden (z. B. in modernen Laufställen).
- Dauerhaft offener Zugang zu den Räumen während der Brutzeit.
- Empfohlener Kompensationsfaktor 1 : 2.

Sonstiges

Vermeehrt sollten Maßnahmen in Offenställen, welche Rauchschnalben sonst eher nicht besiedeln, erprobt werden. Da größere Prognoseunsicherheiten bestehen, sind solche Maßnahmen jedoch aktuell noch nicht als FCS-Maßnahme geeignet. Vielmehr sollten mit proaktivem Handeln die lokalen Populationen so weit gestärkt werden. So werden ggf. notwendige Ausnahmeerteilungen bei Betroffenheit von Einzelbrutplätzen leichter erteilbar, da die lokalen Populationen stabilisiert wurden und auf Populationsebene der einzelne bei einer Sanierung oder einem Abbruch wegfällende und nicht bzw. nur mit hohen Prognoseunsicherheiten kompensierbare Brutplatz nicht mehr so starken Einfluss auf den Erhaltungszustand der lokalen Population besitzt. Geling durch das proaktive Handeln die Etablierung neuer Kolonien, können diese dann als FCS-Maßnahmen weiter unterstützt werden (z. B. mit dem Ausbau des Nistplatzangebotes).

Vereinzelt sind erfolgreiche Umsiedlungen von einzelnen Brutpaaren in Ersatzbauten aus Holz oder Stein dokumentiert (eigene Beob., SCHULDES 2020). Erfahrungen aus Sachsen liegen hierzu nicht vor. Auf Grund hoher Prognoseunsicherheiten und der hohen Vandalismusgefahr werden solche Ständerquartiere als Ersatzmaßnahmen für die Rauchschnalbe aktuell nicht empfohlen.

5.3.3 Mauersegler (*Apus apus*)

5.3.3.1 Artportrait

Tabelle 5: Steckbrief Gefährdung Mauersegler

RL SN	RL D	Schutzstatus nach BArtSchV	Erhaltungszustand in SN	lokale Population
-	-	besonders geschützt	günstig	Gemeinde (Kolonie)

Lebensraumsprüche

Der Mauersegler ist ursprünglich Bewohner von Felslandschaften und lichten höhlenreichen Altholzbeständen, wo er in Specht- und anderen Baumhöhlen brüten kann. Als ausgesprochener Kulturfolger ist er heute in Stadt- und Dorflebensräumen anzutreffen. Brutplätze befinden sich vornehmlich an hohen Steinbauten in horizontalen Hohlräumen mit kleiner Öffnung und Möglichkeiten des direkten Anflugs. Zur Nahrungssuche entfernt sich der Mauersegler bei guten Witterungsbedingungen 400 bis 500 m vom Brutplatz, bei ungünstigen Witterungsbedingungen bis mehrere 100 km.

Brutbiologie

Höhlenbrüter, ausgesprochen nistplatztreu, nesttreu, kolonieartiges Brüten, keine Revierbildung, 1 Jahresbrut, Ersatzgelege möglich, Ankunft im Brutgebiet Ende April bis Anfang Mai, Balzflüge ab Anfang Mai, Rückkehr zum Vorjahresnest und sofortige Besetzung, Eiablage Anfang/Mitte Mai bis Mitte Juni, Nachgelege bis Ende Juli möglich, Schlupf der Jungvögel ab Ende Mai, flügge Jungvögel frühestens ab Anfang Juli, meist bis Anfang August, bei Nachbruten im Einzelfall bis in den September, Abzug der Brutpaare vom Brutplatz unmittelbar nach Ausflug der Jungtiere, wobei die Jungtiere zuvor über mehrere Tage nicht im Nest besucht und ausgehungert sowie mit Rufen aus dem Nest gelockt werden.

Erfassungsmethoden

Nester nicht unmittelbar sichtbar, daher Erfassung von Nistplatzspuren (insb. Verdunklungen an potentiellen Einflügen – sogenannten Fettflecken) sowie von ein- und ausfliegenden Alttieren und von rufenden Tieren in Brutplätzen. Alttiere fliegen insbesondere bei Schlechtwetterperioden Brutplätze oft mehrere Tage nicht an, die Jungtiere überdauern diese Zeiten in einer Dormanz. Beste Chancen zur Sichtung von Ein- und Ausflügen ergeben sich in den Abendstunden zwischen 25.05. und 10.06. bei geeigneter Witterung (windarme, warme, trockene Witterung) mit 3 Terminen. Hierbei Beobachtungsdauer mindestens 30 Minuten je gemeinsam einsehbarem Fassadenbereich. Hinweise zur Ermittlung des Gesamtbestandes: Anzahl beobachteter Einflugplätze und in Ergänzung Maximalzahl der in den Abendstunden an einem Standort fliegenden Individuen (da in den Abendstunden immer ein Altvogel eines Brutpaares brütet, entspricht die Sichtung der Tiere immer nur einem Individuum des Brutpaares und muss nicht halbiert werden). Dies bedeutet, dass auch bei fehlenden Einflugbeobachtungen an einem Gebäude von Bruten auszugehen ist, wenn Mauersegler im Nahbereich fliegen! Weiterhin ist zu

beachten, dass in der Phase des Aushungerns der Jungvögel auch bei besetzten Brutplätzen keine Anflüge mehr erfolgen.

Hinweise zur Abgrenzung der lokalen Population

Gemeinde (LFULG 2017b). An großen Gebäuden bzw. Gebäudekomplexen (z. B. Plattenbausiedlungen) können Dichtezentren mit kolonieartigem Brüten beobachtet werden. Solche abgrenzbaren Dichtezentren sollten abweichend von LFULG (2017b) nach LANA (2009) als abgegrenzte lokale Population betrachtet werden.

Artspezifische Empfindlichkeiten

- Brutplatzverluste
- Brutplatzentwertungen durch Anbau von Objekten (z. B. Balkonbrügel unterhalb des Brutplatzes im Dachkasten, aber auch durch Anbau von Simsen, Kotbrettern o. ä.)
- Fallenwirkungen an Gebäuden (z. B. Gerüste, Gerüstnetze)

5.3.3.2 Wissensstand Brutplatzwahl und Kompensation

Eine umfassende und detaillierte Zusammenfassung zu Mauerseglern an Gebäuden bietet die Publikation von BÖRNER et al. (2003). Insbesondere werden verschiedene Möglichkeiten der Kompensation (Nistkästen unterschiedlicher Größe und Form, konstruktive Maßnahmen) besprochen.

Ein Spezialfall ist die Kompensation des Verlustes von Mauersegler-Brutplätzen abseits von bestehenden Gebäuden durch Mauerseglertürme. Hierzu liegen umfassende positive Erfahrungen aus Südwestsachsen vor (MÜLLER 2013).

Bezüglich der Brutplatzkonkurrenz und aktivem Kampfverhalten mit anderen Arten liegen publizierte Beobachtungen insb. zu Staren vor (KÜHNERT 2022, GÜNTHER & HELLMANN 1993). Allgemein kann festgehalten werden, dass Mauersegler vergleichsweise konkurrenzstark sind und Kämpfe oft zu Gunsten des Mauerseglerpaares ausgehen. Neben dem Star sind Haussperling und Feldsperling regelmäßige Nutzer von Mauerseglerkästen, vereinzelt auch Kohlmeise, Blaumeise und Hausrotschwanz. Da die konkurrierenden Arten zu Brutbeginn der Segler jedoch oft bereits die Erstbrut vollständig oder weitestgehend abgeschlossen haben, ist eine zeitlich gestaffelte gemeinsame Nutzung der Nistplätze möglich (SIEBERT 2024). Werden Brutplätze im Frühjahr von anderen Arten genutzt, erhöht dies zudem die Auffinde- und Annahmewahrscheinlichkeit für den Mauersegler deutlich. Oft findet der Erstbezug mit anderen Arten als dem Mauersegler statt. Problematisch ist das Ausfüllen der Brutplätze mit Nistmaterial durch den Haussperling, wenn die Segler auf Grund der Brutplatzkubatur das Nistmaterial durch Scharren nicht wieder entfernen können (SIEBERT 2024).

Ein Klangattrappeneinsatz erhöht die Annahmewahrscheinlichkeit von Nistplätzen maßgeblich (z. B. WEBER 2019).

Integrative Maßnahmen in Dachkästen können ähnlich gut funktionieren wie die Anbringung von Kästen und sind eine Option für den Erhalt von Nistplätzen an Ort und Stelle. Entscheidend ist nach Berliner Erkenntnissen die Abtrennung von Brutkammern im Dachkasten und nicht nur die reine Öffnung dieser mit Einflugöffnungen.

5.3.3.3 Ergebnisse der Kartierungen und Befragungen

Der Mauersegler besiedelt regelmäßig Nisthilfen. Im Großraum Dresden brütet ein Großteil des Bestandes in künstlichen Nisthilfen. Die Annahmerate ist bei geeigneten Nisthilfen in der Regel sehr hoch.

Grundlegend wurden folgende Probleme bei Mauerseglerkästen festgestellt:

- Besetzen der Nisthilfen durch Stare, hierdurch Kotproblematik und fehlende Akzeptanz bei der Bevölkerung,
- falsche Positionierung der Kästen (z. B. über Simsen, Gebäudevorsprüngen etc.),
- nachträglicher Anbau von Objekten an Gebäude unter Nistkästen (z. B. von Balkonen),
- Fallenwirkung bei selbst gebauten Kästen (insbesondere bei Einflügen von vorn mit hoch positionierter Einflugöffnung und zu glatten Innenwänden),
- Anbringung von Nistkästen an Gebäudeteile, wo zuvor keine Besiedlung vorhanden war, verringert die Auffindewahrscheinlichkeit maßgeblich,
- falsch angebrachte Kästen (z. B. falsche Ausrichtung, Einflugöffnung verschlossen),
- in Hitzesommern zunehmend Probleme bei südexponierten Fassaden,
- Strangulierung von anfliegenden Vögeln durch aus Kasten heraushängendem Nistmaterial von Sperlingen,
- mit Nistmaterial vollständig zugestopfte Mauerseglerkästen (vom Haussperling besetzt).

Einflüge von unten sowie Starensperren im Kasten minimieren den Fremdbesatz mit Staren, lassen aber die Nutzung mit Sperlingen zu, welche die Auffindewahrscheinlichkeit der Kästen für Mauersegler erhöhen. Allerdings können Starensperren auch zu Problemen führen, wenn diese ausbrechen (SIEBERT 2024). Einflüge von unten ermöglichen, dass die Mauersegler und Haussperlinge älteres Nistmaterial (und auch tote Jungtiere des Vorjahres etc.) zu Beginn der Brutperiode nach unten durch Kratzen auswerfen können.

Weiterer Vorteil der nach unten gerichteten Einflugöffnungen ist die Unempfindlichkeit gegen die Witterung. Einregnungsprobleme sind ausgeschlossen, daher werden bei solchen Quartierstrukturen auch West- und Nordausrichtungen sehr gut angenommen.

Regional haben sich Mauerseglerpopulationen an spezielle Quartierstrukturen gewöhnt. Entsprechend werden in bestimmten Regionen unterschiedliche Kastentypen bevorzugt und besonders schnell angenommen. Eine Umprägung ist hierbei über einen längeren Zeitraum jedoch möglich. In Torgau verbaute ältere Varianten des Mauerseglerkastens Fa. Strobel, welcher durch den Hersteller zum besseren Schutz vor dem Herausrollen von Eiern inzwischen konstruktiv verändert wurde, war von Mauerseglern nicht mehr besiedelt. Die Segler besiedelten in diesem Wohngebiet nur noch die ebenfalls vorhanden, aber später angebrachten WEDI-Kästen, auch wenn die anderen Kästen nicht mit Nistmaterial zugestopft waren. Das Suchschema der Kolonie scheint sich verändert zu haben, so dass die alten Kästen gar nicht mehr angesteuert werden. Im Raum Dresden wurden neu montierte Mauerseglerkästen Nr. 418 Fa. Strobel dagegen deutlich schneller besiedelt als WEDI-Kästen.

Die unterschiedliche Präferenz von Mauerseglerkolonien für bestimmte Kastentypen zeigt sich auch beim in Tabelle 6 zusammengestellten Vergleich der Annahmeraten von verschiedenen Kastentypen in verschiedenen Städten (publizierte Daten und eigene Auswertung übergebener Daten nach Datenqualitätsprüfung).

Die Daten zeigen die extreme Streuung der Annahmerate bei den einzelnen Kastentypen. Wichtiger als der Kastentyp sind andere Parameter (Alter; Höhe, Abstand zu den nächsten Kästen, Position am Gebäude, Exposition etc.; biologische Faktoren: Nähe zu vorhandenen Brutplätzen, kurze Zeitspanne Nutzungsausfall, mit Nistmaterial nicht zugestopfte Kästen). Eine Empfehlung für einen Kastentyp allein hinsichtlich der Annahmerate kann aus den Annahmezahlen nicht gegeben werden. Untersuchungen in Torgau (Altdaten, eigene Kartierung) und Dresden (eigene Altdaten und aktuelle Kartierungen, SIEBERT 2024) deuten jedoch daraufhin, dass die Strobel-Kästen 416/418, Fledermaus-Mauersegler-Häuser 1MF Fa. Schwegler sowie die WEDI-Kästen im Gegensatz zu anderen Kastentypen auch nach langer Zeit noch sehr gut angenommen werden, was u. a. auf die nach unten gerichteten Einflüge zurückgeführt werden kann (vgl. Brutplatzreinigung).

Tabelle 6: Vergleich der Annahmeraten von Kastentypen zwischen Regionen

Kastentyp/Region	Berlin Mit- tel- werte	Dresden (SIEBERT 2024)	Dresden, eigene Untersu- chungen (gebäudegenau, nicht berücksichtigt wur- den erst 2023 fertig ge- stellte Gebäude)	Torgau Datenlage (ma- ximale Auslastung zwis- chen 2008 und 2011 je Gebäude und über alle Gebäude gemittelt)
Mauerseglerkasten Strobel Nr.416/418	17,4 %	45 von 198 (22,7 %)	11 bis 100 % (30,4 %) (158 Kästen an 9 Objekten)	13 bis 100 % (64 %)
Mauerseglerkolonie- kasten Strobel		Nur 2022: 5 von 16 Brutplätzen (31,2 %) 2022 und 2023: 13 von 210 Brutplätzen (6 %) – bei mehr untersuchten Kästen be- sonders häufig Kasten mit Star besetzt		
Eigenbau in Dachkasten (abgetrennt)	56,1 %	43 von 212 (16 %)		73 %
Eigenbau in Dachkasten, nicht abge- trennt	9,7 %		8,3 % (nur 1 Objekt mit 24 Strukturen)	
Schwegler 1A	21,3 %			
Schwegler Nr. 17	57,5 %	6 von 50 (12 %) in 2022, 8 von 44 (18 %) in 2023	100 % (nur 1 Objekt mit 20 Kästen)	
Schwegler Nr. 17A	50,0 %	2022: 1 von 162 Brutplätzen (<1 %) 2023: 7 von 147 Brutplätzen (<4,7 %)	16,6 % (nur 1 Objekt mit 6 Brutplätzen)	
Mauerseglerkasten Vivara		2 von 81 mit aktuellem Besatz (2,4 %)		
Mauerseglerkasten MSHA/MSHE Has- selfeldt		2022/2023: 104 von 314 (33,1 %)		
Mauersegler-Fledermaushaus 1MF Fa. Schwegler		40 von 66 Brutplätzen (60 %)		
WEDI-Kästen 1 bis 2 Brutplätze				3-100 % (36 %)
WEDI-Kästen 3 Brutplätze				11-56 % (36,4 %)

Die Prägung auf ein bestimmtes Suchschema kann genutzt werden, um die Auffindewahrscheinlichkeit von Nistkästen zu erhöhen. So sollten Nistmöglichkeiten für Bruten, welche vor der jeweiligen Baumaßnahme in Dachkästen stattfanden, wieder in Dachkästen oder unmittelbar unter diesen geschaffen werden. Bei Bruten in horizontalen Plattenfugen an Plattenbauten kann die Auffindewahrscheinlichkeit durch das optische Nachempfinden einer solchen Fuge z. B. durch die lineare Anreihung mehrerer Kästen mit entstehender Schattenlinie oder durch farbliche Markierungen an der Fassade verbessert werden. Bei in die Fassade eingesenkten bzw. verblendeten Kästen ist eine dunkle Markierung der Einflugöffnungen förderlich (optische Vergrößerung des dunklen Einflugs).

Bezüglich der maximalen Anzahl von Kästen an einer Fassade kann keine konkrete Aussage getroffen werden. Auf der einen Seite können an einem Objekt über 20 Brutpaare in Nachbarschaft siedeln (Beispiele u. a. aus Torgau, Dresden, Oberlungwitz und Glauchau), auf der anderen Seite liegen zahlreiche Beobachtungen vor, wo von 10 oder mehr Kästen in einer Reihe nur 3 bis 5 Kästen besiedelt werden. Eine enge Reihung der Kästen kann sich positiv auf die Auffindewahrscheinlichkeit auswirken, da die Kastenreihe eine horizontale Struktur am Gebäude bildet, die dem Nistplatzsuchverhalten der Segler entgegenkommt. Auf der anderen Seite sinkt die Annahmewahrscheinlichkeit des einzelnen Kastens bei zu vielen weiteren Kästen im nahen Umfeld (DOMMASCHKE & WARDENBURG 2023). Letztere empfehlen daher Abstände von min. 1 Meter zwischen den Kästen, was auch bei den Objekten mit hoher Populationsdichte in Dresden und Torgau eingehalten wurde.

Bei Mauerseglertürmen und -laternen wurden ergänzend zu den Erfahrungen aus Südwestsachsen weitere Laternen in Chemnitz, Zwickau, Hoyerswerda und Dresden kontrolliert. Hierbei wurde wie schon bei den Schwalbentürmen festgestellt, dass ein im Verhältnis zur umliegenden Wohnbebauung zu niedrig gewählter Turm schlecht bis gar nicht angenommen wird, während die Annahmewahrscheinlichkeit bei optimalen Bedingungen sehr hoch ist.

Konstruktiv können in Dachkästen einfach Brutplätze geschaffen bzw. bei Sanierungen erhalten werden. Die in Ergänzungen zu den Untersuchungen aus Berlin in Dresden und Herrnhut kontrollierten in Dachkästen integrierten Brutplätze waren angenommen bzw. das typische Erkundungsverhalten der vorjährigen Jungsegler konnte beobachtet werden. Wichtig ist, dass keine Fallen bei konstruktiven Maßnahmen geschaffen werden (z. B. durch zu glatte Kastenwände bei hohen Einflügen oder durch Schrägen, bei welchen die Eier herausrollen).

Im Leipziger Raum konnten gute Erfahrungen mit Brutplätzen, die durch Kernbohrungen geschaffen wurden, gemacht werden. Hier wurden Brutplätze entweder in der Kernbohrung selbst bzw. in hinter die Kernbohrung gesetzte Nistkästen im Innenraum des Gebäudes (z. B. Drempe) geschaffen und auch

nachweislich angenommen. Bei diesen Brutplätzen besteht die Möglichkeit, die Kästen vom Drempe-raum aus zu warten und zu reinigen, wenn Revisionsklappen angebracht sind. Die Umsetzung einer sol-cher Reinigung ist jedoch analog zu Sperlingskoloniekästen in der Praxis kaum dauerhaft leistbar. Zu-dem kann in Drempeeln ein massives Hitzeproblem entstehen (Aufheizung auf $> 50^{\circ}\text{C}$ und im Vergleich zu Außenfassadenkästen nur geringe Abkühlung in der Nacht im Sommer).

Die Annahmerate von Mauerseglerkästen in Vorhangfassaden ist sehr gering, da nur eine geringe Auf-findbarkeit bei vollintegrierten Kästen besteht, wenn nur die Einfluglöcher selbst aus der Fassade schauen. Dies ist insbesondere dann problematisch, wenn entweder keine oder zu viele Strukturen am Gebäude existieren, die den Mauerseglern als Orientierung dienen können. Zusätzlich bieten die typi-schen Vorhangfassaden Mauerseglern kaum Halt. Halt wird jedoch nicht nur beim Einschluß in den Brutraum selbst benötigt, sondern auch für weitere der Brut vorangeschaltete Verhaltensweisen, insb-dem sogenannten „Banging“. Beim „Banging“ touchieren einzelne Vögel kurz die Eingänge möglicher Nistplätze und machen sich so bemerkbar. Oft verharren die Vögel dabei nur kurz an der Fassade un-terhalb des Nesteinganges, um ohne ein Inspizieren der Bruthöhle wieder weiterzufliegen. Falls ein ein-zelner Vogel bereits die im Inneren meist dunkle Bruthöhle besetzt hält, macht sich dieser durch seinen geschlechtsspezifischen Ruf bemerkbar. Dieser dient dem anfliegenden Vogel zur Auffindung des Brut-partners. Ist die Fassade zu glatt für ein Festkrallen, kann das „Banging“ nicht stattfinden. Kästen, wel-che aus der Vorhangfassade herausstehen oder wo zumindest die Einflugrosette vollständig aus der Vorhangfassade herauschaut, werden hingegen angenommen. Der vorstehende Holzbeton erhöht die Sichtbarkeit sowie das nicht nur für den Einflug wichtige Festkrallen.

Bei Mauerseglerbruten in Höhlenbrüterkästen wurde im Rahmen der Fachtagung „Architektur + Biolo-gische Vielfalt“ 2023 von Ornithologen von Problemen bei der Entwicklung der Jungvögel berichtet. So gibt es Beobachtungen, wonach die Jungvögel in Ermangelung ausreichender Grundfläche bei den klei-neren Starenkästen ihre Flugmuskulatur nur unzureichend trainieren können und kurz nach dem Aus-flug zu Boden gehen, ohne wieder abfliegen zu können. Diese Folge kann allerdings in den wenigstens Fällen direkt beobachtet werden, Hilfe kommt dann zu spät. Daher wird empfohlen, von Mauerseglern anvisierte oder gar genutzte Starenkästen dringend gegen Mauerseglerkästen auszutauschen.

Ein Umlenken von Mauerseglerbrutpaaren an andere Brutplätze während der Sanierungsphase in Nistkästen, welche vor das Gerüst gehängt wurden, kann unter bestimmten Voraussetzungen funktionieren. Berichtet wurde von bayrischen Ornithologen über positive Erfahrungen bei folgender Herangehensweise:

- Aufstellen des Gerüsts und vollflächiges Abhängen des Gerüsts mit Staubschutznetzen im Bereich der vorherigen Brutplätze, aber nur von oben bis zur 3. Etage oder absolut dicht ohne jegliche Einflugmöglichkeit vor Ankunft der Mauersegler. Dies ist wichtig, damit Tiere nicht in den Gerüstbereich einfliegen und sich hier an Gerüststangen verletzen. Mehrfach wurden auf Gerüstlaufflächen abgebrochene Schwungfedern gefunden. Sind die Abhängnetze undicht und werden bis nach unten gezogen, können diese für Mauersegler zu Fallen werden (eig. Beob.).
- Anbringen von Nistkästen an Trägerplatten, welche an das Gerüst an der gleichen Fassade etwa im Bereich der im Zuge der Sanierung nicht zugänglichen Brutplätze montiert wurden.
- Installation einer Klangattrappe mit abgespielter Tonspur zwischen 6 und 19 Uhr bis zur belegten Annahme des Brutplatzes. Danach Abstellen der Klangattrappe.
- Markieren der Einflugöffnungen in die Kästen mit dunkler Zeichnung, hierbei wurde teilweise die zuvor im Bereich der im Zuge der Sanierung nicht zugänglichen Brutplätze vorhandene Fassadenzeichnung imitiert.
- Nahezu tägliche artenschutzfachliche Kontrolle zur Prüfung auf Fallenwirkungen und Annahme.
- Die im Zuge der Sanierung nicht zugänglichen Brutplätze wurden nach der Sanierung wieder zugänglich gemacht, unterstützt durch Klangattrappeneinsatz.

Der extrem hohe Aufwand dieser Vorgehensweise und die im normalen Baugeschehen nicht zu verhindernden Fallenwirkungen machen das geschilderte Vorgehen jedoch nur als Ausnahmefall und nicht als Standardlösung umsetzbar.

Alter der Kästen: In Torgau konnte durch die eigenen Kartierungen in WEDI-Kästen (Öffnung nach unten), welche mindestens 14 Jahre alt waren, ein hoher Besatz mit Mauerseglern festgestellt werden. Auch SIEBERT (2023) konnte keine grundsätzliche Abnahme der Besiedlung älterer Kästen feststellen, sofern diese nicht durch Nistmaterial des Haussperlings verstopft waren. Die tendenziell geringere Besiedlung von Schwegler-Kästen (Einflug von vorn) im Alter im Vergleich zu Strobel-Kästen (Einflug von unten) wird auf diesen Effekt zurückgeführt.

Die teils lange Zeit, die vergeht, bis Nisthilfen tatsächlich angenommen werden, wurde nicht nur in der Literatur mehrfach hervorgehoben, sondern auch durch die eigenen Erfassungen im Vergleich mit Altdaten bestätigt. Als Beispiele seien hier die Hochschulstraße in Dresden und die Sindelfinger Straße in Torgau (Anstieg von 3 auf 36 Brutpaare in 14 Jahren) genannt (siehe Tabelle 7).

Tabelle 7: Zeitliche Entwicklung der Besiedlung von Nistkästen in Torgau

Torgau, Sindelfinger Straße 4-10 und 12-22	2008	2009	2010	2022
15 WEDI (3er Einflug), 3 WEDI (2er Einflug)	3 BP	12 BP	5 BP	36 BP

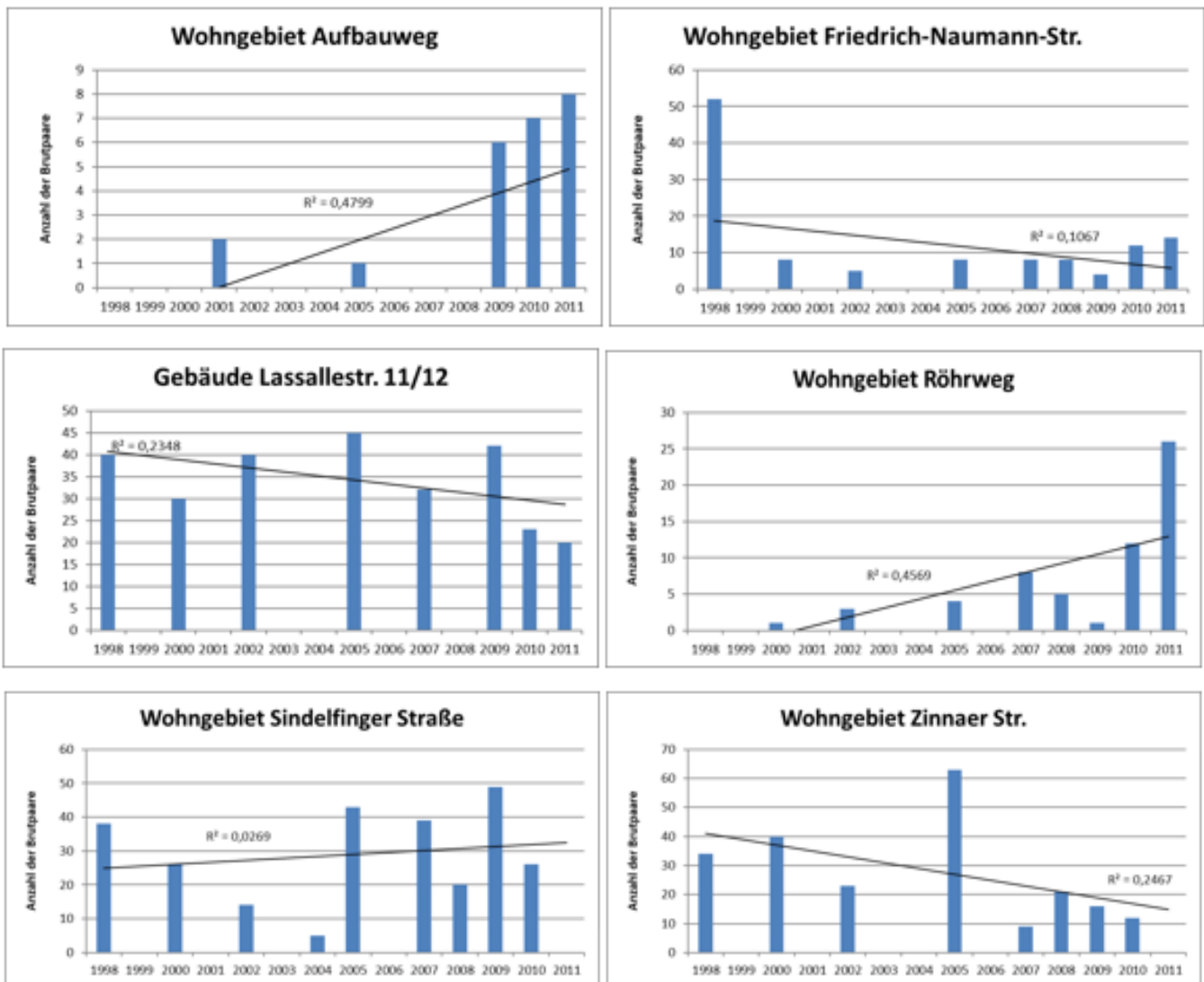


Abbildung 28: Bestandsentwicklung in Wohngebieten mit Nistkästen in Torgau.

Die langjährigen Datenreihen aus Torgau zeigen zudem teils größere Schwankungen in den Populationsgrößen bei gleichbleibendem Nistplatzangebot nach Sanierung.

Tabelle 8: Zeitlicher Verlauf der Annahme von Mauerseglerkästen an der Hochschulstraße in Dresden

Hochschulstraße DD	Sanierung in Brutperiode...	Anzahl Mauerseglerbrutpaare in 2023
2 bis 10	2018	6
12 bis 18	2019	4
20 bis 22	2021	1
24 bis 32	2022	3
34 bis 44	2022 bis Frühjahr2023	0

Diskutiert werden die Exposition und Position der Kästen. In der Vergangenheit wurden für den Mauersegler wiederholt Kästen an die Südseite von Gebäuden als auch auf Flachdächern auf der Mauerkrone angebracht. Insbesondere letztere Anbringungsvariante ist in Ländern ohne schnellen Zugriff auf Fassaden-Holzbetonkästen üblich (insb. Mittelmeerraum – z. B. Israel, Zypern). Gespräche mit Artenschützern aus diesen Ländern und eigene Kontrollen solcher Kästen auf Zypern zeigten eine gute bis sehr gute Annahme so angebrachter Kästen in diesen Regionen. Gleichzeitig wird im deutlich kühleren Mitteleuropa in warmen Sommern vermehrt von Hitzeproblemen junger Mauersegler (vorzeitiges Herausspringen, Hitzetod im Kasten) in südexponierten Nistkästen berichtet und die Empfehlung geht dahin, keine südexponierten Nistkästen dem Mauersegler mehr anzubieten. Die Mauerseglerpopulationen im Mittelmeerraum scheinen andere Strategien entwickelt zu haben, mit Hitze in den Brutplätzen umzugehen. Als Möglichkeit würde z. B. ein angepasstes Verhalten der Altvögel mit deutlich häufigerem Tränken der Jungvögel in Frage kommen. Untersuchungen zu solch hitzeadaptivem Verhalten fehlen jedoch weitestgehend. So lang die heimischen Populationen solche Strategien gegen Hitzestress nicht entwickelt haben, sollten keine hitzeexponierten Positionen für Kästen gewählt werden:

- keine ganztägige Besonnung der Kästen durch keine Anbringung von Kästen im vollbesonnten Südbereich an Fassaden,
- keine Anbringung von Kästen auf Mauerkronen von Flachdächern.

Die Anbringung von Kästen auf der Südseite im Traufbereich unter Schrägdächer mit Schattenwurf ist möglich. Die von SCHOLL (2016) vorgeschlagenen Lösungen mit konstruktiven Lüftungssystemen für die Kästen werden bzgl. Fehlermöglichkeiten in der Umsetzung kritisch gesehen.

5.3.3.4 Zusammenfassung Handlungsempfehlungen

Spezielle Handlungsziele

- Priorität hat der Erhalt vorhandener Brutplätze bzw. die Anbringung von Kästen im unmittelbaren Bereich der alten Brutplätze.
- Umprägung auf andere Brutplätze mit ausreichend zeitlichem Vorlauf und ggf. Unterstützung durch weitere Maßnahmen (Klangattrappe, Einlegen von etwas heraushängendem Stroh/Heu in den Kästen, optische Markierung der Einflüge durch dunkle Farbe, Reproduktion typischer Strukturmerkmale wie etwa spezieller Muster der Fassade im Bereich der alten Brutplätze) möglich.

Spezifisches zu Kästen

- In Sachsen üblicherweise angewandter Kompensationsfaktor: 1:2, in Dresden 1:3 auf Grund der hohen Quartiertreue und damit erhöhter Prognoseunsicherheiten bei der Art, => allgemeine Empfehlung 1:3 (Abweichung nach oben im Einzelfall möglich).
- Kastenempfehlung als Standardlösung: Auf Grund der Möglichkeit der Selbstreinigung und guten Annahme sowohl im ländlichen Raum als auch im Siedlungsbereich wird empfohlen, als Standardlösung Nistkästen mit längsovalen Einflug von unten, welche auf dem Markt als Mauerseglernistkästen angeboten werden, zu verwenden (insb. Mauerseglernistkasten 416 bzw. 418 Fa. Strobel, Mauerseglerkasten MSHA/MSHE Fa. Hasselfeldt und WEDI-Kasten mit Einflug von unten). Zielführend ist hierbei, diese Kästen in mehreren Höhen anzubringen: knapp unter der Dachkante / der Attika für den Mauersegler und in 3 bis 6 Metern Höhe für Haussperlinge, um Brutplatzkonkurrenz entgegenzuwirken. Empfohlen wird daher auch, bei der Anbringung der Kästen für den Mauersegler zur Entspannung der Brutplatzkonkurrenz auch immer Kästen für Haussperlinge anzubieten. Bei Verwendung anderer Kästen muss geklärt werden, wie die Funktionalität dauerhaft gewährleistet wird (regelmäßige Reinigung notwendig).
- Positionierung am Gebäude: möglichst hoch am Gebäude im Bereich der Dachkante bzw. der Attika und in den Randbereichen der Fassade, Ausnahme bei Nachbildung vorheriger Quartierstrukturen (z. B. besiedelte Plattenfugen von Plattenbauten), Abstand der Kästen untereinander mindestens 1 Meter, nicht über Fenstern, Türen etc. anbringen, maximale Anzahl der Kästen in einer Reihe ergibt sich aus der Fassadenlänge, der Kastenlänge und dem Abstand der Kästen von min. 1 Meter untereinander (an Plattenbaugiebeln dadurch meist nicht mehr als 6 bis 10 Kästen), Unterschreitung des Abstandes im Einzelfall bei hohem Kompensationsbedarf und vorherigem engen Brüten der Brutpaare möglich, Exposition möglichst Ost, ungeschützte Südexposition wegen zu starker Aufheizung in den Sommermonaten vermeiden, Südexposition nur in geschützten Situationen (z. B. unter Dachüberständen, Fassadenbeschattung durch große Bäume) verwenden.

- Integrative Maßnahmen: In Dachkästen integrierte Einflugöffnungen können geeignet sein, vorhandene Brutplätze zu erhalten bzw. nachzubilden, auf Abtrennung von Brutkammern achten, Vorteil des großen Brutraumes, Nachteil, dass integrierte Maßnahmen schneller und unbeachteter wieder zerstört werden können (z. B. durch einfaches Insektenschutzgitter), während Nistkästen klar als Artenschutzmaßnahme erkennbar sind
- Ständerquartiere können im Einzelfall bei korrekter Positionierung und ergänzenden Maßnahmen gute Erfolge erzielen, benötigen jedoch einen deutlichen zeitlichen Vorlauf von teilweise mehreren Jahren. Expertise zu diesen einholen bei erfahrenen Ornithologen (Vermittlung z. B. durch Verein Sächsischer Ornithologen).

Besonders zu beachten bei Sanierungen und Abrissen, häufige Fehler

- Arbeiten an besiedelten Fassaden möglichst außerhalb der Brutperiode, da Art sehr brutplatztreu ist.
- Bei nicht verschiebbaren Arbeiten (z. B. Streichen der Fassade in den warmen Sommermonaten) Auslassen der Brutbereiche von Einrüstung (1 Meter links und rechts der befliegenen Brutplätze, 2 Gerüstetagen unterhalb der Brutplätze).
- Gerüstnetze stellen Fallen dar, wenn diese nicht vollständig geschlossen sind!
- Ein Umlenken von Mauerseglerbrutpaaren während der Sanierungsphase in Nistkästen, welche rechtzeitig vor das Gerüst gehängt wurden, kann unter bestimmten Voraussetzungen funktionieren (vgl. Details im Artkapitel), bedarf aber einer sehr engmaschigen artenschutzfachlichen Begleitung,
- Vorhangfassaden zu glatt für den Anflug, daher bei Vorhangfassaden immer Kästen verwenden, welche ausreichend aus der Fassade hervorstehen bzw. Kästen vor die Fassade blenden,
- Problem: häufiges Unterschätzen der Brutpaarzahlen am Gebäude auf Grund seltener Einflüge zur Jungenfütterung und dem teilweise tagelangen Wegbleiben von Alttieren in ungünstigen (z. T. auch zu trockenheißen) Witterungsperioden,
- Kontrolle von Nistplätzen auch bei Stellung der Gerüste erst nach der Hauptbrutzeit im August/September nötig, da einzelne Jungtiere länger im Nest verbleiben, während die Kolonie bereits abgezogen ist,
- Vermeidung Fallenwirkung bei konstruktiv hergestellten Brutplatzstrukturen (insbesondere bei Einflügen von vorn mit hoch positionierter Einflugöffnung und zu glatten Innenwänden),
- auf korrekten Einbau der Kästen (insb. kastenspezifische Ausrichtung der Einflugöffnung, ggf. Sicherung der Einflugrosetten, korrekte Einsenktiefe in WDVS) achten!

Sonstiges

- Brutplatzkonkurrenz mit Star durch Kastenwahl lösbar, Brutplatzkonkurrenz mit Haussperling lässt sich durch zusätzliche Kästen und Kastenpositionierung entschärfen.



Abbildung 29: Nah über einem Dach angebrachter Mauerseglerkasten.

Entscheidend für die Besiedlung von Mauerseglerkästen ist eine Fallhöhe von mindestens drei Metern unter den Quartieren.



Abbildung 30: Der Haussperling ist häufig Erstnutzer von Mauerseglerkästen. Einflüge sollten bei eingesetzten Nistkastentypen daher immer unten liegen, um eine gewisse Selbstreinigung zu ermöglichen (oben). Rufender Mauersegler in WEDI-Kasten (unten).



Abbildung 31: Falsch konzipierter Nistkasten wurde für Mauersegler zur Falle – mehrere Altvögel verendeten, weil sie an den glatten Innenwänden nicht zu dem viel zu hoch liegenden Einflug hinaufklettern konnten.

5.3.4 Haussperling (*Passer domesticus*)

5.3.4.1 Artportrait

Tabelle 9: Steckbrief Gefährdung Haussperling

RL SN	RL D	Schutzstatus nach BArtSchV	Erhaltungszustand in SN	Lokale Population
V	V	besonders geschützt	günstig	Gemeinde

Lebensraumsprüche

Der Haussperling ist als ausgesprochener Kulturfolger in allen durch Bebauung geprägten dörflichen und städtischen Lebensraumtypen zu finden. Die maximalen Siedlungsdichten werden jedoch in bäuerlich geprägten Dörfern erreicht. Von Bedeutung ist die ganzjährige Verfügbarkeit von Nahrungsressourcen (Sämereien sowie Insektennahrung für die Jungen). Zudem werden Stellen für das Sandbaden benötigt (Staub- und Sandplätze wie etwa unbefestigte Parkplätze).

Brutbiologie

Der Haussperling brütet zumeist in Nischen an Gebäuden und ist sowohl Kolonie- als auch Einzelbrüter. Es erfolgt keine Revierbildung. Der Aktionsradius ist bis zu 2 km groß. Der Haussperling ist ein Standvogel. Die Paarbildung erfolgt am Nistplatz bereits im Herbst vor der Brutperiode, meist entsteht eine monogame Dauerehe, wobei ein Sperlingsmännchen mit mehreren Weibchen liiert sein kann. Die Brutperiode beginnt etwa ab Ende März (erste Eiablage) und kann bis in den Winter hineinreichen. Üblicherweise beginnt die Erstbrut Mitte / Ende April. Die Brutzeit einer einzelnen Brut dauert ca. 12 Tage, die Nestlingszeit meist 17 Tage (also zusammen ca. 1 Monat). Der Haussperling kompensiert durch häufiges Brüten die hohe Jungtiersterblichkeit. Der Haussperling ist nicht nesttreu, die Nistnischen werden jedoch über Jahre hinweg immer wieder genutzt.

Erfassungsmethoden

Ermittlung der Brutpaarzahl durch Zählung aller Hinweise auf Nistplätze: singende Männchen am Brutplatz, ein- oder ausfliegende Altvögel, aus potentieller Brutnische hausragendes Nistmaterial, Kotstellen vor Einflug zum potentiellen Nistplatz. Rufe bettelnder Jungtiere. Die reine Zählung singender Männchen führt auf Grund häufiger Bigamie zu Unterschätzung des Bestandes. Richtwert für Brutpaarzahlen bei Ermittlung aus maximal festgestellten Altvögeln: Multiplikation der Anzahl maximal festgestellter Altvögel mit dem Faktor 0,7. Erfassungszeitraum April und Mai mit vier Terminen. Erfassungszeit Sonnenaufgang bis später Vormittag.

Hinweise zur Abgrenzung der lokalen Population

Gemeinde (LFULG 2017b). An großen Gebäuden bzw. Gebäudekomplexen (z. B. Plattenbausiedlungen) können Dichtezentren mit kolonieartigem Brüten beobachtet werden. Solche abgrenzbaren Dichtezentren sollten abweichend von LFULG (2017b) nach LANA (2009) als abgegrenzte lokale Population betrachtet werden.

Artspezifische Empfindlichkeiten

- Gebäudesanierungen und -abbrüche,
- Versiegelung von Rohböden, Halden, Sand- und Schuttplätzen,
- Entfernung von Ruderalfluren,
- Beseitigung von Gehölzen im Umfeld des Brutplatzes.

5.3.4.2 Wissensstand Brutplatzwahl und Kompensation

Insgesamt ist der Haussperling sehr flexibel in der Nistplatzwahl. So werden Spalten- und Fugenstrukturen sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Ausrichtung als auch klassische Höhlungen besiedelt. Typische Quartierstellen sind zum Beispiel Dachkästen, Attikaverkleidungen, Plattenfugen, Gebäudetrennfugen sowie wenn Einschlüpfen in den Dachraum bestehen, auch Spaltenstrukturen zwischen Dachsparren, Balken sowie zwischen Dachziegeln und darunterliegenden Strukturen. Dabei werden die Nester sowohl sehr versteckt (hinter Attika) als auch fast frei gebaut (z. B. auf Dachsparren). Nester benötigen nicht zwingend eine Unterlage, sondern können in Gebäudetrennfugen und Balkenfugen sowie zwischen Gebäudefassade und vorgesetzten Strukturen (etwa Reklametafeln, Leuchten etc.) frei hängend eingeklemmt werden. Besiedelt werden auch Schadstellen am Wärmedämmverbundsystem (also z. B. in Spechtschlägen oder im obersten Bereich des WDVS in Richtung Dachabschluss, sofern hier kein geschlossener Abschluss besteht). Damit ist der Haussperling jedoch auch besonders von vermeintlich unkritischen Reparaturarbeiten betroffen. Haussperlinge besitzen einen starken Nestbaudrang. Bevorzugt werden Brutplätze, in welchen umfangreich Nistmaterial eingetragen werden kann. Solche Brutplätze werden über Jahre hinweg genutzt. Handelt es sich z. B. um Attikaverkleidungen oder Spechtschläge im WDVS, können die Nistmaterialansammlungen eines Brutplatzes Längen von mehr als 1 Meter, teils über 2 Meter erreichen.

Die Kompensation des Verlustes von Haussperlingsbrutplätzen gilt hinlänglich als vergleichsweise einfach. Zahlreiche speziell für den Haussperling angebotene Nistkästen sind auf dem Markt verfügbar. Daneben ist bekannt, dass weitere Höhlenbrüternistkästen, Mauerseglernistkästen und z. T. auch Nischenbrüterkästen angenommen werden.

Der vermeintlich schnellen Annahme von Ersatzmaßnahmen stehen Bestandsrückgänge und Beobachtungen, dass insbesondere Koloniekästen nicht immer vollumfänglich angenommen werden, gegenüber. Zudem scheint es Unterschiede zwischen Stadt und Land zu geben. Bisher kaum untersucht ist zudem, in wie weit die Höhe eine Rolle bei der Nistplatzwahl spielt.

Neben der Brutplatzverfügbarkeit scheint die Verfügbarkeit von Nahrung zur Brutzeit ein limitierender Faktor zu werden (eigene Altdaten aus Dresden: Rückgang von Koloniegrößen nach Freiraumgestaltung in Wohngebieten sowie Ausspruch des Verbotes von Wildtierfütterung durch die Vermieter). Daneben sind vor allem im Winter schützende niedrige Gehölze und Gebüsche essentiell. In diesen sammeln sich die Sperlinge und überwintern. Zudem erfolgen in dieser Phase die Voralbz und teilweise bereits die Paarbildung.

Diskutiert wird immer wieder die Konkurrenzsituation zu anderen Nistplatznutzern (insb. Mauersegler, aber auch Schwalben).

5.3.4.3 Ergebnisse der Kartierungen und Befragungen

Dass Brutplätze mit einem großen Brutraum und der Möglichkeit des umfangreichen Nistmaterialeintrags bevorzugt werden, zeigte sich an mehreren Objekten, wo nicht die Nistkästen, sondern konstruktive bzw. Schad-Strukturen an der Fassade angenommen wurden. Sind im Umfeld attraktivere Brutplätze vorhanden, werden Nistkästen seltener angenommen.

Bezüglich der Höhe konnte bei den eigenen Untersuchungen sehr unterschiedliche Situationen vorgefunden. An der Hochschulstraße in Dresden liegen aus 2023 folgende Ergebnisse vor: Mauerseglerkästen Strobel 416/418 gleichzeitig durch 24 Brutpaare (BP) Haussperling besetzt in 5, 10, 15 und 20 Metern Höhe sowie gleichzeitiger Besatz von Nischenbrüterkästen Strobel (6 BP) und Sperlingskoloniekästen Strobel (7 BP). Am Objekt ist nur eine geringe Konkurrenz zu Mauerseglern vorhanden. Im Wohngebiet Karl-Laux-Straße in Dresden waren verschiedene Nistkästen ebenfalls zwischen 1. und 5. OG etwa gleichmäßig mit Sperlingen besiedelt.

An zwei untersuchten Gebäuden in Dresden Gorbitz wurden hingegen nur 26 % bzw. 46 % der oben angebrachten Nistplätze (jeweils 15 Strobel-416er-Mauerseglerkästen) durch den Haussperling besiedelt, während 54 % bzw. 81 % der unten angebrachten Nistplätze (jeweils 11 Strobel-416er-Mauerseglerkästen) durch den Haussperling besiedelt waren. Auch in Berlin konnte keine Korrelation zwischen Anbringungshöhe (Varianz zwischen 4 Metern und 34 Metern) und Annahmewahrscheinlichkeit festgestellt werden. An einem Gebäude in Dresden Prohlis war im Rahmen einer früheren artenschutzfachlichen Baubegleitung jedoch eine Höheneinnischung festzustellen. Im 1. bis 4. OG dominierten die Sperlinge (alle 32 Brutplätze mit Nestern besetzt, 18 aktuelle Brutpaare), im 5. bis 10. OG dominierten Mauerseglerbruten und die mit Sperlings-Nistmaterial belegten Kästen nahmen ab. An diesem Gebäude waren

zwischen dem 1. und 5. OG Sperlingskoloniekästen und zwischen dem 5. und 10. OG Mauerseglerkästen angebracht. Die Kästen waren jeweils in Nordausrichtung in einem offenen Treppenhauskopf angebracht, die Sperlings-Koloniekästen waren dabei deutlich nach hinten versetzt und damit witterungsgeschützt angebracht, während die Mauerseglerkästen (korrekt) am äußeren Rand angebracht waren. Da die Nahrungssuche der Sperlinge häufig am Boden oder in niedriger Vegetation stattfindet, ist der energetische Aufwand für die Versorgung von Nestlingen in größerer Höhe vermutlich erheblich, stellt jedoch kein Ausschlusskriterium für die Annahme von Kästen dar.

Die Untersuchungen zur Annahme von Sperlingskoloniekästen zeigt, dass die Kästen von Haussperlingen (und anderen Höhlenbrütern wie Blau- und Kohlmeise) gut angenommen werden, jedoch die einzelnen Kammern oft nur zeitversetzt bebrütet werden. Vereinzelt waren jedoch auch gleichzeitig mehrere Kammern vom Haussperling besetzt. Die Annahmerate (min. 1 Besatz im Koloniekasten) lag bei den durch SIEBERT (2024) untersuchten Kästen je nach Typ zwischen 39 % und 88 %. Bei den eigenen untersuchten Kästen lag die Annahmerate bei 53,8 % (nur Haussperling, bei Berücksichtigung weiterer Arten bei 61,5 %). Die aktuelle Besatzrate (aktuell brütende Tiere) über alle Nistkammern lag bei 23,6 % für Haussperlinge und 25,8 % über alle Arten. Bei den Auswertungen wurden die Daten zum Wohngebiet Karl-Laux-Str. in Dresden nicht berücksichtigt, da hier zur Kontrolle kein direkter Brutnachweis erbracht werden konnte, jedoch an allen Kästen Nistspuren (Fettstellen, Nistmaterial) gesichtet wurde (11 Koloniekästen). In Berlin schnitten die untersuchten Koloniekästen hinsichtlich der Besatzrate über alle Nistkammern mit 22,5 % ähnlich ab (DOMMASCHKE & WARDENBURG 2023). Neben der Besiedlung mit mehreren Brutpaaren der gleichen Art berichtet SIEBERT (2024) von mehreren Beobachtungen von Bruten verschiedener Arten parallel in Koloniekästen (Haussperling, Kohlmeise, Feldsperling).

Konstruktive Maßnahmen sind insbesondere dafür geeignet, bestehende Brutplätze über die Sanierung hinaus zu erhalten. Alle in Herrnhut konstruktiv erhaltenen Nistplätze des Haussperlings waren durch Haussperlinge wieder angenommen – insbesondere in Dachkästen, im Traufbereich sowie in Dachgaubenbereichen. Eigene untersuchte konstruktive Maßnahmen in Dresden besaßen eine geringere Annahmerate (20 %), allerdings wurden hier mehr Nistplätze bereitgestellt als zuvor vorgefunden wurden und alternativ standen weitere Nistkästen zur Verfügung. Durch SIEBERT (2024) wurden 2023 in 189 integrativen Quartieren 39 Haussperlingsbruten festgestellt. Als entscheidende Faktoren erwiesen sich bei SIEBERT (2024): höheres Alter der Quartiere (Zeit bis zum Auffinden aufgrund schlechterer Sichtbarkeit länger als für Kästen), ein hoher Besiedlungsdruck bzw. schon vor der Sanierung bestehende Kolonien, das Nahrungshabitat (Lage in offener Bebauung mit 40 %iger Besiedlung gegenüber nur 16 % in geschlossener) und die Oberflächengestaltung der Fassade. Bohrungen im Traufbereich an Dachüberständen, unabhängig von der Himmelsrichtung, erwiesen sich als am besiedlungsfreundlichsten. Integrative besiedelte Fassadenquartiere konnten 2022 und 2023 durch SIEBERT (2024) nicht gefunden

werden. Hinsichtlich konstruktiver Maßnahmen verweisen DOMMASCHKE & WARDENBURG (2023) auf die Notwendigkeit, einzelne Brutkammern in Dachkästen abzutrennen. Insgesamt entsprechen die Annahmeraten der konstruktiven Maßnahmen etwa der aller untersuchten Nistkästen im Vergleich ländlicher Raum und städtischer Bereich.

Die hohe Flexibilität der Brutplatzwahl zeigt sich auch in der Nutzung vieler anderer Nistkästen. So wurden 79 % aller 2022/23 durch SIEBERT (2024) untersuchten bebrüteten Halbhöhlenkästen der Fa. Strobel durch den Haussperling genutzt. Auch wurden in Abhängigkeit vom Kastentyp 10 % bis 84 % der von SIEBERT (2024) untersuchten Mauerseglerkästen durch den Haussperling besiedelt, bevorzugt wurden hierbei Mauersegler-Zweier-/Dreierkästen (Schwegler) – Msk3; Mauerseglerkästen Hassel-feldt – Msk-Ha; Mauersegler-Einbausteine 416 Fa. Strobel; Mauerseglerkästen Nr. 17 (Schwegler).



Abbildung 32: In Vorhangfassaden integrierte Brutkästen.

Besetzte Sperlings-Koloniekästen, eingesenkt in die Vorhangfassade (oben). Werden Brutplätze hinter der Vorhangfassade platziert, sind Öffnungen in der Vorhangfassade von 5 x 5 cm sinnvoll, da ein Anlanden in der Umgebung des Brutplatzes an glatten Fassaden nur schwer möglich ist. Im Bild ist zudem eine Landehilfe durch angeklebtes Trittstopplebeband erkennbar (unten).

Die eigene Analyse für Annahme von Nistkästen im ländlichen Raum (verschiedener Kästen: Haussperlingskästen, Mauerseglerkästen, Höhlenkästen, Halbhöhlenkästen) zeigt, dass etwa 85 % der untersuchten Kästen aktuell mit Haussperlingen besetzt waren, die Auslastung lag bei 2/3 (mehrere Kästen besaßen mehrere Brutkammern, die nicht immer vollständig besetzt waren). Allerdings waren anders als im städtischen Bereich nur wenige Kästen pro Objekt angebracht (3,3 Kästen je Objekt). Die sehr hohe Auslastung der Kästen weist auf den sehr hohen Brutplatzdruck für den Haussperling vor allem im ländlichen Raum hin. Die Nahrungsgrundlage ist hier meist noch gut. Die Brutplatzverfügbarkeit ist jedoch geringer, da Sanierungen von Einfamilienhäusern und Höfen viel häufiger in privater Trägerschaft ohne Wissen der Naturschutzbehörden erfolgen als die Sanierung großer Gebäudekomplexe im städtischen Bereich, die zum Teil unter Mitwirkung der Behörden durch große Wohnungsbauunternehmen erfolgen.

Tabelle 10: Annahmeraten von Nisthilfen durch den Haussperling im ländlichen Raum

Lokalität	Kastentyp	Kästen	Brutplätze	Brutpaare
Herrnhut	Nistkasten hinter Holzverkleidung	6	6	6
Trafoturm Döhlen	Mauerseglerkasten Strobel	4	4	4
Dohna	Mauersegler-Fledermaus-Häuser	2	4	4
Dohna	Koloniekasten 1SP Schwegler	2	6	0
Trafoturm Roitzschjora	Koloniekasten 1SP Schwegler	2	6	3
Trafohaus Hohenprießnitz	Höhlenbrüterkasten Strobel	3	3	3
Trafohaus Hohenprießnitz	Nischenbrüterkasten Strobel	2	2	2
Trafohaus Zschepplin	Koloniekasten 1SP Schwegler	3	9	3
Trafohaus Zschepplin	Mauerseglerkästen Nr. 17	2	2	0
Trafohaus Zschepplin	Mauerseglerkasten Strobel	1	1	0
Strehla	WEDI-Sperlingskästen mit 4 Brutkammern	3	12	8
Dehnitz	Mauerseglerkasten Strobel	2	2	0
Trafohaus Tellschütz	Mauerseglerkasten 17C Schwegler	6	12	12
Lüptitz	Mauerseglerkasten 17 Schwegler	3	3	3
Trafoturm Kyhna	Mardersicherer Höhlenbrüterkasten 312 32 mm Fa. Strobel	6	6	6
Trafoturm Elsnig	Höhlenkästen Nisthöhle 1B Fa. Schwegler	2	2	2
Trafoturm Löbnitz	Koloniekasten Schwegler	2	6	0
Delitzsch	Mauersegler-Koloniekasten Fa. Strobel	2	4	4
Turnhalle Niedergurig	Mauerseglerkasten Strobel	9	9	5
		62	99	65

Im innerstädtischen Siedlungsbereich lag die Besiedlungsrate bei den eigenen Untersuchungen bei ca. 30 %, die Auslastung bei ca. 26 %. Die Anzahl verfügbarer Nistplätze je Objekt war im Siedlungsbereich jedoch deutlich höher (oft mehr als 10 Kästen, teils mehr als 30 Kästen je Gebäude). Bei den Auswertungen wurden die Daten zum Wohngebiet Karl-Laux-Str. in Dresden nicht berücksichtigt, da hier zur Kontrolle kein direkter Brutnachweis erbracht werden konnte, jedoch an allen Kästen Nistspuren (Fettstellen, Nistmaterial) gesichtet wurde. Dass die höhere Zahl verfügbarer Brutplätze im Siedlungsbereich nicht ausgeschöpft werden kann, dürfte insbesondere am fehlenden Nahrungshabitat im zunehmend verdichteten Siedlungsbereich liegen.

Tabelle 11: Annahmeraten von Nisthilfen durch den Haussperling an ausgewählten Objekten in der Innenstadt Dresdens.

Ort	Kastentyp	Anzahl Kästen	Anzahl Brutkammern	Ange-nom-mene Kästen	Ange-nom-mene Brut-kam-mern
Lommatzcher Str.	Vivara Mauersegler 10*10 hinter Vorhangfassade	24	24	1	1
Lommatzcher Str.	Vivara Mauersegler 5*5 hinter Vorhangfassade	16	16	6	6
Hochschulstr. Bereich 3	Mauerseglerkasten Nr. 416/418 Fa. Strobel	30	30	6	6
Hochschulstr. Bereich 3	Nischenbrüterkasten Nr. 326 Fa. Strobel	3	3	0	0
Hochschulstr. Bereich 2	Sperlingskoloniekasten Strobel	3	12	1	1
Hochschulstr. Bereich 2	Mauerseglerkasten Nr. 416/418 Fa. Strobel	26	26	5	5
Hochschulstr. Bereich 2	Nischenbrüterkasten Nr. 326 Fa. Strobel	3	3	2	2
Hochschulstr. Bereich 1	Mauerseglerkasten Nr. 416/418 Fa. Strobel	54	54	9	9
Hochschulstr. Bereich 1	Nischenbrüterkasten Nr. 326 Fa. Strobel	2	2	2	2
Hochschulstr. Bereich 1	Fassadeneinbaukasten 1HE Fa. Schwegler	2	2	1	1
Hochschulstr. Bereich 1	Sperlingskoloniekasten Strobel	9	36	4	6
Schlömilchstr.	konstruktiv	20	20	4	4
Schlömilchstr.	Fassadeneinbaukasten 1HE Fa. Schwegler	4	4	1	1
Schlömilchstr.	Mauerseglerkasten Nr. 416/418 Fa. Strobel	9	9	4	4
Schlömilchstr.	Nischenbrüterkasten Nr. 326 Fa. Strobel	6	6	2	2
Schlömilchstr.	Sperlingskoloniekasten Schwegler	2	6	1	1
Hagebuttenweg	Mauerseglerkasten Nr. 416/418 Fa. Strobel	51	51	31	31
		264	304	80	82

Ständerkonstruktionen für Sperlinge wurden in zwei verschiedenen Ausführungen betrachtet. Zum einen gibt es Mauerseglertürme bzw. Mauerseglerlaternen mit speziell für Sperlingen eingefügten Brutkammern mit anders ausgeformten Einflügen (Kontrollen in Dresden, Chemnitz, Zwickau und Hoyerswerda), zum anderen wurden in Dresden und Mulchwitz an Holzkonstruktionen angebrachte Kästen neben Baustellen kontrolliert.

Die betrachteten Ständerkonstruktionen mit Kästen an Holzkonstruktionen wurden in extrem geringem Maße von Haussperlingen angenommen. Die Gründe können vielfältig sein. Zum einen war bei zwei Ständerkonstruktionen eine hohe Diebstahlrate an angebrachten Holzkästen zu verzeichnen. Hier waren zudem die Nistkasteneinflüge sehr klein (eher für Blaumeise geeignet). Zum anderen befanden sich alle Holzständerquartiere in unmittelbarer Umgebung zu Baustellen, an welchen die Sperlinge zuvor in Gebäudestrukturen gebrütet hatten und dann durch Vergrämungsmaßnahmen von einer Brut am Gebäude abgehalten wurden. Eine so schnelle Umstellung der Nistplatzwahl einer ganzen Kolonie scheint auch bei dem in der Brutplatzwahl recht flexiblen Haussperling nicht in einem einzigen Jahr zu funktionieren.



Abbildung 33: Ungenutztes Holzständerquartier, welches für den Haussperling errichtet wurde.

Die Öffnungen sind zu klein, die Brutplatzstruktur entspricht nicht dem vorherigen Brutplatz, mehrere Kästen fehlen durch Diebstahl, da diese nur angehängt sind.

Dass auch Haussperlinge eine gewisse Zeit benötigen, bis neue Quartierstrukturen angenommen werden, zeigen auch die Sperlings-Mauerseglerlaternen. Bei den in 2020 aufgestellten Mauersegler-Sperlings-Laternen in Hoyerswerda konnten am Ende der Brutsaison 2023 an 41 Kästen des sogenannten Sperlingsturms Besiedlungsspuren (Nistmaterial, Verdunkelungen am Einflug, Kotstellen) festgestellt werden (41 von 54 Brutplätzen). An einem jüngeren Turm in Dresden konnte nur an einem Kasten eine Kotstelle festgestellt werden, an einem älteren Turm waren bereits mehrere Haussperlingsbrutpaare präsent. Auch die älteren Türme in Chemnitz und Zwickau waren umfangreich besiedelt.

Auch Mehlschwalbennisthilfen in Schwalbentürmen werden von Sperlingen angenommen.

Durch Siebert (2024) wurde darauf hingewiesen, dass die Haltbarkeit der Nistkästen augenscheinlich sehr unterschiedlich ist. „In 2022 waren 9 von 18 mit Hubsteiger untersuchten Koloniekästen Fa. Strobel die Trennwände stark verschimmelt und verrottet, in 4 von 8 Kästen bzw. 6 von 17 Brutkammern war stark verschimmeltes Nistmaterial zu finden, zusätzlich ein Totfund einer Blaumeise. In einem Fall war die Kontrollklappe (4 Jahre alt) gebrochen. Mit Einbaujahren 2016 bzw. 2018 wiesen die Kästen bei der Kontrolle 2022 ein Alter von nur 4 bzw. 6 Jahren auf.“ Auch 27 weitere im Jahr 2023 untersuchte Sperlingskoloniekästen des Herstellers, welche südostexponiert und nicht in Nischenlage angebracht wurden, wiesen in allen Fällen Schäden (verrottete Kontrollklappen, verwitterte Zwischenwände, Schimmel) auf.

Haussperlinge sind am Brutplatz vergleichsweise wenig störungsempfindlich. Hierdurch ergibt sich die Möglichkeit, besetzte Brutplätze auch während Sanierungsarbeiten zu erhalten, jedoch auch die Gefahr, dass Bruten an Gebäuden während der Sanierung oder im Abbruch neu angelegt werden. Insbesondere ist zu beachten, dass der Haussperling zum Erreichen eines Brutplatzes unter Umständen auch hinter weitgehend geschlossene Staubschutzgerüstnetze fliegt. In den betreuten Bauprojekten wurde festgestellt, dass Staubschutznetze keine funktionale Vergrämuungsmaßnahme für die Art sind.

Der Erhalt von bedeutenden Brutkolonien mit > 10 Brutpaaren ist bei unabwendbaren Bautätigkeiten in der Brutzeit problematisch. Einerseits können bedingt durch den hohen Brutplatzdruck Schachtelbruten auftreten, bei denen Neststellen bereits kurz nach dem Ausflug der Jungvögel erneut besiedelt werden und damit die Zeitfenster für den Verschluss solcher Brutplätze in Abwesenheit der Tiere extrem kurz sind. Andererseits besteht hier die Gefahr des Erlöschens der Bruttradition am Gebäude, wenn bauzeitlich keine geeigneten Ausweichbrutplätze bestehen. Bei der Sanierung einer großen Brutkolonie im Landkreis Bautzen wurden außen am Gerüst angebrachte Kästen innerhalb weniger Wochen zu ca. 80 % besiedelt und auch erfolgreich zur Jungenaufzucht genutzt. Als problematisch ist hier jedoch das kaum begrenzbare Risiko der baulichen Einflüsse auf die Kästen zu bewerten (z. B. unabgestimmte Demontage von Kästen bei Gerüstbauarbeiten, Beschädigung von Kästen bei Bautätigkeiten) zu bewer-

ten. Daher sind solche Lösungen nur bei einer nahezu täglichen Präsenz der artenschutzfachlichen Baubegleitung sinnvoll und daher nur in Einzelfällen umsetzbar. Getestet wurde auch die Anbringung an Ständerkonstruktionen im Umfeld von Gebäuden. Dabei liegen extrem unterschiedliche Annahmeergebnisse vor. Als kritischer Faktor ist unter anderem die Entfernung zum Gebäude zu betrachten. Bei einem Ersatzneubau einer Schule in Dresden wurden geplante Ersatzbrutplätze (Sperlingskoloniekästen) an Pfahlkonstruktionen nicht wie vorgesehen unmittelbar neben dem abzureißenden Gebäude, sondern in einer Entfernung von ca. 50 m errichtet. Eine Besiedlung dieser Kästen durch den Haussperling fand nicht statt.

Eine generelle Empfehlung zur Errichtung von bauzeitlichen Ausweichbrutplätzen durch die Montage von Kästen an baulichen Einrichtungen wie Ständerkonstruktionen, Baucontainer und Bauschilder kann daher nicht ausgesprochen werden.

Funktionale Maßnahmen zum Umgang mit bedeutenden Kolonien sind bauzeitliche Regelungen insbesondere Baumaßnahmen im Brutplatzbereich außerhalb der Brutzeit bzw. die Bildung von Bauabschnitten mit der Schaffung einer ausreichenden Zahl von Ersatzbrutplätzen vor Bearbeitung des Hauptteils der Nistplätze.

Bezüglich der Exposition hat sich in Berlin gezeigt, dass zumindest zum Zeitpunkt der Erstbrut sich schnell aufwärmende Fassadenexpositionen insbesondere Südost bevorzugt werden. Die eigenen Untersuchungen zeigten an Gebäuden, an welchen Nistkästen in verschiedenen Expositionen angebracht wurden, keine klare Präferenz. Empfohlen wird die Anbringung an Fassadenbereiche ohne ganztägige Besonnung, um eine Überhitzung zu vermeiden.

5.3.4.4 Zusammenfassung Handlungsempfehlungen

Spezifisches zu Kästen

- Kastenempfehlung als Standardlösung: Auf Grund der Möglichkeit der Selbstreinigung und guten Annahme sowohl im ländlichen Raum als auch im Siedlungsbereich wird empfohlen, als Standardlösung Nistkästen mit längsovalen Einflug von unten, welche auf dem Markt als Mauerseglernistkästen angeboten werden, zu verwenden (insb. Mauerseglernistkasten 416 bzw. 418 Fa. Strobel und WEDI-Kasten mit Einflug von unten). Zielführend ist hierbei, diese Kästen in mehreren Höhen anzubringen: knapp unter der Dachkante / der Attika für den Mauersegler und in 3 bis 6 Metern Höhe für Haussperlinge. Bei Verwendung anderer Kästen muss geklärt werden, wie die Funktionalität dauerhaft gewährleistet wird (Reinigung notwendig).
- In Sachsen üblicherweise angewandter Kompensationsfaktor: 1:2 (Abweichung nach oben im Einzelfall notwendig).

- Positionierung am Gebäude: möglichst in drei bis sechs Metern Höhe, Ausnahme bei Nachbildung vorheriger Quartierstrukturen an höheren Gebäuden (etwa in Dachkästen oder in hohen Plattenbau-Fassadenfugen, Gebäudetrennfugen oder Balkenfugen), Abstand der Kästen untereinander mindestens 1 Meter, nicht über Fenster, Türen etc. anbringen, Exposition möglichst Ost bis Südost, bei Einflügen von unten und Schutz durch Dachüberstände etc. auch andere Positionierungen möglich – Varianz der Exposition ermöglicht die Anpassung an unterschiedliche Wärmesituation über die Brutperiode zwischen den einzelnen Bruten sowie das Ausweichen bei Brutplatzkonkurrenz
- Integrative Maßnahmen: In Dachkästen integrierte Einflugöffnungen können geeignet sein, vorhandene Brutplätze zu erhalten bzw. nachzubilden, auf Abtrennung von Brutkammern achten, Vorteil des großen Brutraumes, Nachteil, dass integrierte Maßnahmen schneller und unbeachteter wieder zerstört werden können (z. B. durch einfaches Insektenschutzgitter), während Nistkästen klar als Artenschutzmaßnahme erkennbar sind.
- Ständerquartiere in Form von Sperlingstürmen/Sperlingslaternen funktionieren im Einzelfall und bedürfen eines ausreichend langen Vorlaufs sowie eines Monitorings. Sie sind insbesondere dann eine mögliche Option, wenn durch Gebäudeabriss zahlreiche Brutplätze verloren gehen. Die Annahme ist in der Umgebung niedriger Wohnbebauung deutlich höher als in Innenhofsituationen von Plattenbaugebieten mit ggf. weiteren Nistplatzangeboten. Ein ausreichendes Nahrungsangebot muss in der Umgebung verfügbar sein. Keine Aufstellung außerhalb der Ortslage. Zu berücksichtigen ist, dass bei Sperlingstürmen mit einer teils sehr hohen Zahl an potentiellen Brutplätzen (oft > 40) nicht alle Brutplätze gleichzeitig angenommen werden.

Besonders zu beachten bei Sanierungen und Abrissen, häufige Fehler

- Koloniekästen werden zwar nachweislich besiedelt, selten jedoch von mehr als einem Brutpaar gleichzeitig. Da sie gleichzeitig vergleichsweise kleine Bruträume besitzen, es bei einem Modell zur Verwitterung der Trennwände kam und die Besatzrate je Kammer nicht höher als bei anderen Kastentypen lag oder sogar eher darunter, werden Sperlingskoloniekästen nicht zur Anbringung empfohlen, im Einzelfall (z. B. beim Ersatz von Kolonien mit sehr vielen Nistplätzen, die aber nicht alle gleichzeitig bebrütet werden) kann die Nutzung solcher Kästen dennoch angeraten sein.
- Gefahr, dass Bruten an Gebäuden während der Sanierung oder im Abbruch neu angelegt werden – insbesondere ist zu beachten, dass der Haussperling zum Erreichen eines Brutplatzes unter Umständen auch hinter geschlossene Staubschutzgerüstnetze fliegt, daher häufige artenschutzfachliche Kontrollen während der Bauzeit notwendig.

Sonstiges

- Neben Brutplatzangebot werden Deckung bietende Sträucher und niedrige Nadelbäume sowie offene Ruderalfluren zum Sandbaden als auch eine ausreichende Nahrungsverfügbarkeit (Sämereien) benötigt (Erhalt bzw. Wiederherstellung wildkrautreicher Ruderalfluren, belassen überwinternder Grünland- und Ruderalbrachen).



Abbildung 34: Sperlinge nutzen vielfältige Strukturen. An Ständerkonstruktionen ist auf specht-sichere Ausführung zu achten, da Spechte Höhlen öffnen und Brutplätze zerstören können.

5.3.5 Feldsperling (*Passer montanus*)

5.3.5.1 Artportrait

Tabelle 12: Steckbrief Gefährdung Feldsperling

RL SN	RL D	Schutzstatus nach BArtSchV	Erhaltungszustand in SN	lokale Population
-	V	besonders geschützt	günstig	Gemeinde

Die Art gilt in Sachsen als ungefährdet, ist jedoch in der Vorwarnliste der bundesdeutschen Roten Liste geführt. Zwischen 1982 und 1996 waren Bestandsrückgänge um 30-40 % zu beobachten. Die Art gilt im europäischen Kontext als sonstige Art mit ungünstigem Erhaltungszustand (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2017). Umso größer ist die Verantwortung Sachsens auf Grund der hohen Bestandszahlen für den Erhalt des Feldsperlings in Europa.

Lebensraumsprüche

Ursprünglich brütet der Feldsperling in lichten Wäldern und Waldrändern aller Art sowie in halboffenen, gehölzreichen Landschaften. Im Bereich menschlicher Siedlungen besiedelt die Art gehölzreiche Stadtlebensräume (Parks, Friedhöfe, Kleingärten und Gartenstädte) sowie strukturierte Dörfer. Von Bedeutung ist die ganzjährige Verfügbarkeit von Nahrungsressourcen (Sämereien sowie Insektennahrung für die Jungen). Als Höhlenbrüter brütet die Art in Spechthöhlen, in Stadtlebensräumen fast ausnahmslos in Nistkästen, aber auch an Sonderstandorten in Hohlräumen (an Gebäuden, Betonmasten).

Brutbiologie

Höhlenbrüter, nicht nesttreu aber auf Grund des meist geringen Höhlenangebotes häufig nistplatztreu, Koloniebrüter, Raumbedarf eines Brutpaares 0,3 - >3 ha, Paarbildung ab Herbst bis zum Beginn der Brutzeit meist in den Wintertrupps, Besetzung der Brutplätze meist ab Mitte März, Eiablage ab Anfang April bis Anfang August, 1 bis 3 Jahresbruten, Brutdauer einer Brut meist 11 bis 14 Tage, Nestlingszeit 15 bis 20 Tage, letzte Jungvögel fliegen damit meist Anfang September aus.

Erfassungsmethoden

Ermittlung der Brutpaarzahl durch Zählung aller Hinweise auf Nistplätze: singende Männchen am Brutplatz, ein- oder ausfliegende Altvögel, aus potentieller Brutnische hausragendes Nistmaterial, Kotstellen vor Einflug zum potentiellen Nistplatz. Rufe bettelnder Jungtiere. Erfassungszeitraum April und Mai mit drei Terminen. Erfassungszeit Sonnenaufgang bis später Vormittag.

Hinweise zur Abgrenzung der lokalen Population

Gemeinde (LFULG 2017b). Bruten finden zwar auch kolonieartig statt, abgrenzbare Dichtezentren treten anders als beim Haussperling jedoch seltener und wenn, meist nicht an einzelnen Gebäuden, sondern z. B. in größeren Kleingartenanlagen auf.

Artspezifische Empfindlichkeiten

- Fällung von Höhlenbäumen vor allem in der reich strukturierten Agrarlandschaft und im Siedlungsbereich
- Entfernung von Brutplätzen an Bauwerken insbesondere durch Abbruch und Sanierung
- Habitatzerstörung durch Ausräumung der Landschaft (insbesondere Zerstörung der Nahrungshabitate – Hochstauden und sämereienreiche Säume)

5.3.5.2 Wissensstand Brutplatzwahl und Kompensation / Ergebnis der Befragungen und Kartierungen

Anders als der Haussperling ist der Feldsperling stärker im dörflichen Siedlungsbereich sowie in Siedlungsgebieten mit großen Grünland- und Gartenflächen zu finden. Im Vergleich zum nahrungsoportunistischen Haussperling ist der Feldsperling viel stärker auf Sämereien als Nahrung spezialisiert. Sind ausreichend Sämereien vorhanden, können große Kolonien ausgebildet werden. Dies war historisch im Bereich von Getreidesilos oder Futterstellen von Geflügel der Fall. Modernere Technologien in der Landwirtschaft führen zu einem Rückgang dezentraler Lager sowie zu weniger Verlust von Körnern bei Ernte, Transport und Schüttvorgängen. Die heruntergefallenen Körner dienten jedoch als wichtiger Nahrungsressource für die Art. Größere Kolonien sind daher oft nur noch in der Umgebung kleinbäuerlicher Viehhaltung oder in Bereichen extensiver gärtnerischer Nutzung zu finden. Die Nahrungsressourcen müssen ganzjährig verfügbar sein, so dass vor allem überwinterte sämereienreiche Hochstaudenfluren essentiell sind.

In den vergangenen Jahren hat sich gezeigt, dass neben Baumhöhlen und Nischen in Ställen sowie aufgehängten Nistkästen vor allem ältere Betonmasten beliebte Brutplätze darstellen. In sächsischen Dörfern ist ein Großteil der Feldsperlingspopulation in Betonmasten zu finden (eigene Altdaten). Bei deren Austausch gehen oft fast alle Brutplätze des Dorfes verloren.

Der Verlust von Brutplätzen des Feldsperlings sollte situationsbezogen kompensiert werden. Verluste von Brutplätzen in Gehölzen können durch Nistkästen in Gehölzen ausgeglichen werden. In diesem Fall ist aber mindestens einmal jährlich eine Kontrolle der Befestigung des Kastens und eine Wartung des Kastens notwendig. Bei Brutplätzen an Gebäuden muss die Kompensation auch mit dem Anbringen von Kästen an Gebäuden durchgeführt werden. Für den Feldsperling kommen anders als beim Haussperling auch Ständerquartiere an Maststrukturen in Frage, da diese dem Suchschema Stammhöhle entsprechen.

Bekannte angenommene Nistkästen sind:

- klassische Höhlenbrüterkästen mit Einflugöffnung 32 mm
- Nist- und Einbaustein Typ 24 (Fa. Schwegler)
- Mauerseglerkästen (Fa. Hasselfeldt)
- Sperlings-Koloniekasten (Fa. Schwegler)
- Sperlings-Koloniekasten (Fa. Strobel)
- Mauersegler-Nistkasten Nr. 17A (1fach, 3fach Fa. Schwegler)

5.3.5.3 Zusammenfassung Handlungsempfehlungen

Spezifisches zu Kästen

- Kastenart und -position möglichst entsprechend verlorengelender Quartierstrukturen wählen, auch um Brutplatzkonkurrenz mit Haussperlingen zu vermeiden.
- Nutzbar sind Höhlenbrüterkästen mit Lochdurchmesser 32 mm (für Integration in Fassade insb. Nist- und Einbaustein Typ 24) als auch verschiedene Mauerseglerkästen, wobei Erfahrungen zur Annahme von Mauerseglerkästen mit Einflug von unten fehlen.
- Anbringungshöhe üblicher Weise zwischen 3 und 8 Metern.
- In Sachsen üblicherweise angewandter Kompensationsfaktor: 1:2 (Abweichung nach oben im Einzelfall notwendig).
- Empfohlen wird die jährliche Reinigung der Kästen im Zeitraum Oktober bis Februar, um die dauerhafte Funktionalität sicherzustellen.

Besonders zu beachten bei Sanierungen und Abrissen, häufige Fehler

- Kompensation von verlorengelenden Nistplätzen an Gebäuden durch Nisthilfen an Gebäuden.
- Nistplätze in sonstigen Bauwerken (z. B. Betonmasten) können durch Ständerquartiere (Anbringung von Höhlenbrüterkästen an Holz- oder Metallmasten) kompensiert werden.

Sonstiges

- Nahrungsverfügbarkeit (Sämereien) essentiell, Erhalt bzw. Wiederherstellung wildkrautreicher Ruderalfluren, belassen überwinternder Grünland- und Ruderalbrachen.



Abbildung 35: Der Feldsperling besiedelt eine Vielzahl an Brutmöglichkeiten, wozu auch Quartierangebote für Fledermäuse zählen.

5.3.6 Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*) und Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*)

5.3.6.1 Artportrait Hausrotschwanz

Tabelle 13: Steckbrief Gefährdung Hausrotschwanz

RL SN	RL D	Schutzstatus nach BArtSchV	Erhaltungszustand in SN	lokale Population
-	-	besonders geschützt	günstig	Gemeinde

Lebensraumsprüche

Der Hausrotschwanz ist als Kulturfollower überall in menschlichen Siedlungen, insbesondere in Neubaugebieten, Villenvierteln, Industrieanlagen etc. zu finden, wobei sein ursprünglicher Lebensraum offene baumlose Felsformationen im Mittelgebirge und hochalpine Lebensräume sind. Auch zur Nahrungssuche bevorzugt die Art Rohböden und vegetationsfreie bzw. sehr kurzrasige Bereiche – in Siedlungen vor allem Baustellen, Schotter- und Sandplätze, Bahnanlagen etc. Als Nischenbrüter besiedelt der Hausrotschwanz Nischen, Halbhöhlen und gedeckte Simse an Stein-, Holz- und Stahlbauten, Nistplatz meist in 1-6 Metern Höhe, aber auch deutlich niedriger (Kellerbruten) oder höher möglich.

Brutbiologie

Nischenbrüter, nicht nesttreu, 1 bis 2, selten 3 Jahresbruten, Reviergröße in Siedlungen zwischen 0,35 und 7 ha, in einigermaßen geeigneten Lebensräumen dürften die Reviere aber kaum größer als 2 ha sein, die mittlere Größe liegt deutlich darunter, Ankunft im Brutgebiet Mitte März bis Anfang Mai, Männchen treffen vor Weibchen am Brutplatz ein und besetzen Reviere, Nistplatzwahl und Nestbau durch das Weibchen, Eiablage der Erstbrut Mitte April bis Ende Mai, letzter Brutbeginn bis Ende Juli, Brutdauer 12-20 Tage, Nestlingszeit 13 bis 19 Tage, Jungvögel bleiben länger im Revier und werden nach dem Verlassen des Nestes noch bis zu 10 Tagen gefüttert.

Erfassungsmethoden

Nester in Innenräumen bei Begehungen leerstehender Gebäude oft gut sichtbar gelegen auf Simsen, Gardinenstangen, Fensterbrettern etc. Nester in DREMPeln nur bei DREMPelkontrollen erfassbar, Nester in nicht einsehbaren Nischen (z. B. in Dachkästen) oft schwer lokalisierbar. Kombination aus Nestersuche, Revierkartierung singender Männchen sowie insbesondere warnender und Nistmaterial oder Futter tragender Altvögel. Ein Männchenrevier kann mehrere durch Weibchen bebrütete Nester umfassen. Erfassungszeitraum April und Mai mit bis zu drei Terminen. Erfassungszeit 1 Stunde vor bis 2 Stunden nach Sonnenaufgang

Hinweise zur Abgrenzung der lokalen Population

Gemeinde (LFULG 2017b).

Artspezifische Empfindlichkeiten

- Gebäudesanierungen
- Versiegelung von Rohböden, Halden, Sand- und Schuttplätzen
- Höhere Empfindlichkeit gegenüber Störungen gegen Ende der Nestlingszeit, nicht vollständig entwickelte Jungtiere verlassen bei Störungen vorzeitig das Nest und sind dann Prädation und Verletzungen auf Grund der nicht vollständigen Flugfähigkeit ausgesetzt

5.3.6.2 Artportrait Gartenrotschwanz

Tabelle 14: Steckbrief Gefährdung Gartenrotschwanz

RL SN	RL D	Schutzstatus nach BArtSchV	Erhaltungszustand in SN	lokale Population
3	-	besonders geschützt	unzureichend	Gemeinde

Lebensraumsprüche

Der Gartenrotschwanz besiedelt insbesondere aufgelockerte Altholzbestände (Weidenauwälder, Hecken mit Überhältern, Feldgehölze, Streuobstwiesen, Kopfweidenreihen, Altkiefernbestände auf sandigen Standorten). In Siedlungen dringt die Art bei Vorhandensein alter Baumbestände ein, insbesondere in Einfamilienhaussiedlungen, Parks, Kleingartengebiete und Obstgärten. In Dresden ist ein deutliches Siedlungsdichtemaximum in Gebieten mit hoher Kleingartendichte festzustellen. Besiedelt werden hier Nistkästen sowie Nischen in Kleingartenlauben – etwa in defekten Dachkästen. Die bevorzugten Lebensräume sind meist inselartig in der Landschaft verteilt sind.

Brutbiologie

Halbhöhlenbrüter, auch Freibrüter in Bäumen, ersatzweise Brut in Gebäudenischen und Nistkästen, nicht nesttreu, 1-2 Jahresbruten, Ankunft im Brutgebiet Ende März bis Anfang Mai, Legebeginn ab Mitte April, meist Ende April bis Mitte Mai, später Brutbeginn bis Mitte Juli, Ausflug der Jungtiere ab Mitte Mai bis Anfang August. Brutdauer 11-16 Tage, Nestlingsdauer 12-17 Tage.

Erfassungsmethoden

hauptsächlich Kartierung singender Männchen, verpaarter, balzender, Nest bauender sowie fütternder Individuen, bis zu 3 Erfassungstermine im Mai, zwei Stunden vor bis drei Stunden nach Sonnenaufgang.

Reviergrößen

Die Größe des Territoriums variiert je nach Angebot geeigneter Neststandorte. Sie beträgt im Mittel ungefähr 1 ha. Kleinflächige Dichtewerte belegen die Habitatpräferenzen der Art. Die höchsten Dichtewerte werden in Villenvierteln, Parkanlagen und Friedhöfe erreicht (bis zu 40 BP/15 ha), hohe flächige Siedlungsdichte jedoch auch in Weidenauwäldern.

Hinweise zur Abgrenzung der lokalen Population

Gemeinde (LFULG 2017b).

Artspezifische Empfindlichkeiten

- Höhlenbaumfällungen
- Brutplatzverlust an Gebäuden
- Lebensraumzerstörung (Forstwirtschaft: Verhinderung des Erreichens der Zerfallsphase von Altholzbeständen, Waldumwandlung)

5.3.6.3 Wissensstand Brutplatzwahl und Kompensation / Ergebnis der Befragungen und Kartierungen

Haus- und Gartenrotschwanz sind Nischenbrüter, wobei der Gartenrotschwanz gedecktere und dunklere Nischen an Gebäuden besiedelt als der Hausrotschwanz. Vor allem im städtischen Bereich besitzen Öffnungen in Dachkästen von kleinen, eingeschossigen Gebäuden wie etwa Gartenlauben eine besondere Bedeutung für den Gartenrotschwanz als Brutplatz. Der Gartenrotschwanz besiedelt ein breiteres Spektrum von Nischen an und in Gebäuden. Nistplätze befinden sich, sofern Einflüge in das Gebäude vorhanden sind, gern auf Balken, Sims, Fensterbrettern, Gardinenstangen etc. Außen am Gebäude werden witterungsgeschützte Nischen besiedelt. Anders als der Gartenrotschwanz, der primär große Stammhöhlen in Altbaumbeständen besiedelt, brütet der Hausrotschwanz fast ausschließlich an Gebäuden und gebäudeähnlichen Strukturen (sogar in Nischen an Containern). Entsprechend ist die Kompensation für den Hausrotschwanz wie für die in den anderen Kapiteln besprochenen Gebäudebrüter zwingend an Gebäuden anzubringen, während für den Gartenrotschwanz eine Kompensation durch Nistkastenaufhängung an Bäumen unter Umständen in Frage kommt, sofern die benötigten Habitatstrukturen (lockere Altholzbestände aus großkronigen Laubbäumen, insektenreichen Wiesenflächen, Rohbodenbereiche – insbesondere in Parks, Friedhöfen, Villenvierteln und Kleingärten zu finden) auch vorhanden und diese auf Grund von Nistplatzmangel noch nicht besiedelt sind.

Zur Kompensation des Verlustes von Brutplätzen können verschiedene Halbhöhlen- und Nischenbrüterkästen verwendet werden. Die Nutzung folgender Kästen durch den Hausrotschwanz ist belegt:

- Nischenbrüterkasten Nr. 325/326 (Fa. Strobel)
- Nischenbrüterkasten NBFK Fa. Hasselfeldt
- Fassadeneinbaukasten 1HE (Fa. Schwegler)
- Nist- und Einbaustein Typ 26 (Fa. Schwegler)
- Mauersegler-Nistkasten Nr. 17A (3fach Fa. Schwegler)

- Halbhöhle 2HW (Fa. Schwegler) (eigentlich nicht für den Einbau in Fassaden, sondern für die Anbringung an Gehölze gedacht)
- Mauerseglerkasten Vivara Pro IB GZ hinter Alucobond-Vorhangfassade mit Einflugöffnung 10 x 10 cm.

Angenommen wurden sowohl Kästen in 2 Metern Höhe als auch Kästen oberhalb des 4. OG

Insbesondere bei der Kompensation im Rahmen des Abbruchs von Gebäuden ergeben sich aus dem Umstand, dass Hausrotschwänze revierbildend sind, Herausforderungen. Werden Gebäude abgebrochen, kann der betroffene Brutplatz nicht mehr unmittelbar vor Ort kompensiert werden. Brutplatzverluste können jedoch nur dort kompensiert werden, wo bisher keine anderen Hausrotschwanzreviere vorhanden sind. Insbesondere bei Abbrüchen größerer Gebäudekomplexe ergibt sich häufig zudem die Notwendigkeit der Kompensation des Verlustes mehrerer Reviere, die nicht an einem einzelnen Gebäude kompensiert werden können, wenn dieses für mehrere Reviere zu klein ist. Die Anbringung von mehr als drei Kästen an kleineren Einzelgebäuden ist nicht geeignet, um mehrere Männchenreviere zu etablieren. Da jedoch in einem Männchenrevier durchaus mehrere Weibchen brüten können, ist bei der Betroffenheit eines Männchenreviers mit mehreren genutzten Nestern dennoch die Anbringung auch von mehr als 3 Nistkästen pro Gebäude sinnvoll (z. B. zwei besetzte Nester innerhalb eines Männchenreviers in einem Gebäude, Kompensationsfaktor 1:2 = 4 Nistkästen als Kompensation) - jedoch sind diese dann nur für ein Männchenrevier anrechenbar. Bei größeren Gebäudekomplexen können die Nistkästen in möglichst großem Abstand voneinander angeordnet werden, um die Ausbildung mehrerer Reviere zu ermöglichen.

Trotz der vermeintlichen einfachen Kompensation von Hausrotschwanzbrutplätzen auf Grund der hohen Flexibilität des Hausrotschwanzes bei der Brutplatzwahl scheinen Kompensationsmaßnahmen regelmäßig nicht erfolgreich bzw. zu wenig erfolgreich zu sein. Bei der Analyse eigener Altdaten und aktueller Kartierungen sowie entsprechend den vorläufigen Daten von SIEBERT (2024) zeigte sich an mehreren Sanierungsobjekten, dass nach der Sanierung keine oder weniger Hausrotschwanzbrutpaare vorkamen als vor der Sanierung.

Festgestellte Probleme beim Einbau von Kästen waren:

- Falscher Einbau der Kästen (Nischenbrüterkasten Schwegler 1HE gedreht mit Einflugöffnung oben)
- Alle Kästen in großer Nähe zueinander an einer Gebäudefront bzw. an einer Fassade angebracht
- Einwachsen der Kästen mit Efeu
- zu niedrige Anbringung an damit zu hohes Störungspotential, Prädatorendruck bzw. Vandalismus

Hierauf lassen sich jedoch nicht alle Revieraufgaben zurückführen. Mögliche weitere Gründe sind:

- Fehlen geeigneter Nahrungshabitate durch Versiegelung von Wegen und Plätzen im Rahmen der Umgestaltung der Flächen parallel zur Sanierung (benötigt werden unversiegelte Flächen mit lückiger, niedriger Ruderalvegetation)
- Anbringung der Kästen zu zentral an unstrukturierte Giebel am Gebäude (betrifft insb. Plattenbauten) und dadurch zu geringe Deckung und fehlende Attraktivität des Brutplatzes
- Konkurrenz mit Haussperling (zugestopfte Nistkästen)

Wichtig ist daher neben der räumlichen Verteilung der Nistkästen entsprechend dem Revierverhalten der Art eine arttypische Anbringung der Kästen in Rand- und Ecksituationen am Gebäude am besten neben/unter Deckung bietenden Strukturen – z. B. in die Ecken von Treppenhausköpfen, unter Dachvorsprüngen, zwischen Sparren, an Fassadenecken strukturierter Fassaden.

Zu beobachten waren in mehreren Fällen Hausrotschwanz-Bruten in geeigneten Gebäudestrukturen (Dachfirst, Jalousiekasten) in unmittelbarer Nähe zu angebrachten Kästen. Die Bevorzugung anderer Niststrukturen gegenüber den angebotenen Kästen belegt die hohe Bedeutung des konstruktiven Erhalts von Nistplätzen bei Gebäudesanierungen und dürfte auch der Grund für die fehlende Annahme der untersuchten Nischenbrüterkästen durch den Hausrotschwanz an Trafohäusern in ländlicher / dörflicher Siedlungsstruktur sein.

Der Hausrotschwanz ist am eigentlichen Brutplatz störungsempfindlich, insbesondere wenn der Brutplatz vergleichsweise gut einsehbar ist. Auf der anderen Seite werden auch in im Abbruch oder in der Sanierung befindlichen Gebäuden neue Nester angelegt, wenn es Bereiche mit weniger Begängnis oder längere Arbeitspausen z. B. auf Grund von langen Wochenenden und Feiertagen gibt. Zudem erfolgt bei Arbeiten regelmäßig erst eine Entkernung inkl. Demontage der Fenster und Türen und erst nach Abschluss dieser Arbeiten erfolgen die Arbeiten am eigentlichen Mauerwerk. Stehen Gebäude in der Zeitspanne zwischen diesen Arbeitsschritten durch fehlende Fenster und Türen offen, findet regelmäßig eine Besiedlung durch Hausrotschwänze statt.

Für den Gartenrotschwanz konnte die Nutzung folgender Kästen belegt werden (aktuelle Kartierungen, eigene Altdaten):

- Halbhöhlenkasten Eigenbau versenkt hinter Holzverkleidung
- Halbhöhlenkasten Eigenbau an Dachsparren
- Nischenbrüterkasten Nr. 325/326 (Fa. Strobel).

An Gehölzen wurden insb. folgende Kästen durch den Gartenrotschwanz angenommen (eigene Altdaten):

- Halbhöhle 2HW (Fa. Schwegler)
- Nischenbrüterhöhle 1N (Fa. Schwegler)

- Nistkasten mit ovalem Einflugloch U-OVAL (Fa. Hasselfeldt).

5.3.6.4 Zusammenfassung Handlungsempfehlungen

Spezifisches zu Kästen

- Verwendung von Halbhöhlenkästen bzw. Nischenbrüterkästen zur Aufputzmontage oder Integration in WDVS verschiedener Hersteller (insb. Nischenbrüterkasten 325 Fa. Strobel, Nischenbrüterkasten 1HE sowie Nist- und Einbaustein Typ 26 Fa. Schwegler), für den Gartenrotschwanz auf Halbhöhlenkästen bzw. Nischenbrüterkästen mit Anbringung in Gehölzen verwendbar (insb. Halbhöhle 2 HW und Nischenbrüterhöhle 1N Fa. Schwegler)
- Anbringung in Bereichen mit ausreichend Gebäudestrukturierung – z. B. in Ecksituationen etwa an Treppenhauköpfen, an Gebäudekanten, unter Dachvorsprüngen, zwischen Sparren, ggf. auch unter Außentreppen etc.
- Anbringungshöhe üblicherweise zwischen 3 und 8 Meter
- Anbringung der Kästen verteilt am Gebäude in östlicher Exposition
- In Sachsen üblicherweise angewandter Kompensationsfaktor: 1 : 2 (Abweichung nach oben im Einzelfall notwendig, z. B. wenn die einzelnen Nester nicht gezählt werden konnten).

Besonders zu beachten bei Sanierungen und Abrissen, häufige Fehler

- schnelle Besiedlung von leerstehenden, offenen Gebäuden während der Sanierungs- oder Abrissphase in Bereichen geringer Bauaktivität und bei mehrtägiger Bauruhe (z. B. während Feiertagen, durch Gewerkwechsel etc.) – artenschutzfachliche Kontrollen während der Bauzeit notwendig.
- Achtung! Auch bei Entkernungsmaßnahmen, die nicht die Außenfassade betreffen, kann es zur Betroffenheit kommen
- Haus- und Gartenrotschwanz sind revierbildende Arten. Die Nistkästen müssen daher bei Gebäudesanierungen innerhalb der jeweils betroffenen Reviere angebracht werden. Bei notwendiger Anbringung von Nistkästen außerhalb der ursprünglichen Reviere (z. B. bei Abrissmaßnahmen) daher nur da, wo sich neue Reviere bilden können (also da, wo Brutplatzmangel der limitierende Faktor ist).
- Auf korrekte Anbringung der Nistkästen (Position und Ausrichtung der Einflugöffnung) achten!
- Durch niedrige Anbringungshöhe der Kästen Gefahr des Einwachsens mit Rankpflanzen und Gefahr von Vandalismus



Abbildung 36: Der Hausrotschwanz besiedelt Gebäude auch während der Bauzeit, wodurch Konflikte entstehen können. Das Bild Mitte rechts zeigt ein Nest in einer Mauernische, in dem baubedingt eine Brut zerstört wurde. Der Hausrotschwanz besiedelt oft Nischenbrüterkästen (unten).



Abbildung 37: Gartenrotschwanzbrut in einem Nistkasten (links), Brutplatz des Gartenrotschwanzes in dem Dachkasten einer Gartenlaube (rechts).

5.3.7 Turmfalke (*Falco tinnunculus*)

5.3.7.1 Artportrait

Tabelle 15: Steckbrief Gefährdung Turmfalke

RL SN	RL D	Schutzstatus nach BArtSchV	Erhaltungszustand in SN	Lokale Population
-	-	streng geschützt	günstig	Landkreis

Lebensraumsprüche

Der Turmfalke lebt in halboffenen und offenen Landschaften aller Art mit Angebot von Nistplätzen in Form von alten Krähennestern oder Gebäuden bzw. Felsen und vergleichbaren Strukturen. An Gebäuden werden Nischen, Simse, Brüstungen, Balkone u. ä. besiedelt. Selbst Strukturen wie Blumenkästen oder dauerhaft angekippte Oberlichter werden als Brutplatz bei Brutplatzmangel im Einzelfall angenommen. Bevorzugt werden hohe Gebäude (Türme, Hochhäuser etc.), besiedelt werden aber auch Fabrikgebäude, Lagerhallen, Scheunen u. a. niedrigere Gebäude. Als Nahrungshabitate dienen landwirtschaftliche Nutzflächen, kleinsäugerreiche Grünanlagen und Ruderalflächen.

Brutbiologie

Frei- bzw. Nischenbrüter, nesttreu bzw. nistplatztreu, eine Jahresbrut, Nachlege möglich, Kein Revierverhalten, jedoch Konkurrenzverhalten am Brutplatz und dessen Umgebung – üblicherweise nicht mehr als ein Brutpaar je Gebäude, Ausnahmen möglich, Siedlungsdichte abhängig von der Verfügbarkeit von Brutplätzen und dem Nahrungsangebot, Mittel- und Kurzstreckenzieher, teilweise Überwinterung. Männchen besetzt das Brutrevier ab März und wählt den Brutplatz aus, anschließend erfolgt die Balz und das Weibchen wird zum zuvor ausgewählten Brutplatz gelockt, Legebeginn hauptsächlich Mitte/Ende April, jedoch große Streuung möglich, erste flügge Jungtiere ab Ende Juni.

Erfassungsmethoden

Hinweise auf Brutpaarpräsenz durch Beobachtung balzender Altvögel, Kartierung der Brutplätze insb. durch Beobachtungen bettelnder Jungtiere und fütternder Altvögel. Eintrag der Beute durch das Weibchen und Übergabe an das brütende Männchen allerdings nur drei- bis fünfmal am Tag. Daneben auch Hinweise durch Gewölle und Kotstellen beachten (insb. bei ungewöhnlichen und auf den ersten Blick nicht erkennbaren Brutplätzen wie etwa in Fabrikhallen). Bis zu drei Erfassungstermine zwischen März (Hinweis auf präsenzte Brutpaare) und Juni (Lokalisierung der Brutplätze)

Hinweise zur Abgrenzung der lokalen Population

Landkreis (LFULG 2017b).

Artspezifische Empfindlichkeiten:

- █ lokale Brutplatzverluste (Gebäudesanierung, Fällung von Bäumen mit Krähennestern)
- █ Rodentizide (z. B. BADRY et al. 2021, NABU-ARTENSCHUTZZENTRUM 2022, SEIFERT 2024)

5.3.7.2 Wissensstand Brutplatzwahl und Kompensation / Ergebnis der Befragungen und Kartierungen

BÖRNER et al. (2007) fassen den Wissensstand zum Turmfalken zusammen und konzentrieren sich hierbei insbesondere auf Artenschutzmaßnahmen (Anbringung von Nisthilfen). Es werden die essentiellen artspezifischen und technischen Details für die Anbringung von Nisthilfen benannt.

- █ Anbringung von Nistkästen an Bauwerken möglichst in über 10 Metern Höhe, im Einzelfall ab ca. 8 Metern Höhe, unter Einflug zur Brutnische/unter dem Kasten 8-10 Meter „freier Fall“ günstig – nicht über Dächern, Vordächern oder darunter wachsenden Bäumen anbringen (Ausnahme beim Erhalt vorhandener Nistplätze an solchen Orten).
- █ Brutnischen und Kästen im Inneren von Gebäuden sind der Außenmontage vorzuziehen (vorhandene Strukturen wie Lüftungsöffnungen, Schallluken, Fenster o.a. können als Einflugöffnung genutzt werden).

- Brutbereich sollte sich direkt hinter dem Einflug befinden, Tunnelsituationen und Durchschlupfbereich auf Grund dicker Wände vermeiden.
- Anflugbrett verringert die Fassadenbeschmutzung, Abschrägen des Anflugbretts nach vorn, damit kein Wasser in den Brutraum läuft.
- Außenkästen so positionieren, dass sie nicht ganztägig der Sonne ausgesetzt sind, Einflugöffnung nicht zur Hauptwindrichtung (Verhinderung des Einregens).
- Außenkästen so positionieren, dass keine Gefahren durch herunterfallende Objekte (z. B. Beutereste) entstehen.
- Kastenboden mit rauer Oberfläche und mit Einstreu aus Erde-Sand-Gemisch ca. 3 cm hoch.
- Kontrolle und Wartung der Kästen alle ein bis zwei Jahre.
- Sicherung von Brutplätzen vor Vandalismus (z. B. bei Anbringung im Bereich von offenen Treppenhäusern).

Grundsätzlich ist der Anbringung von Nisthilfen der konstruktive Erhalt des besetzten Brutplatzes vorzuziehen. Müssen Kästen angebracht werden, weil der Brutplatz nicht erhalten werden kann, wird ein Brutraum von 50*50*50 cm als Optimum empfohlen (Einflugöffnung dann 30*30). Die Mindestmaße betragen 30*30*30 cm für den Brutraum.

Auf Grund der benötigten Brutplatzfläche bietet es sich beim Turmfalken an, selbstgebaute Holzkästen innerhalb der Gebäude z. B. hinter Fenstern oder in Mauernischen anzubringen. Diese dürfen keine Faltenwirkungen für andere Arten besitzen und müssen fachgerecht aus sägerauem unbehandeltem Holz gebaut werden. Anleitungen finden sich u.a. in BÖRNER et al. (2007).

Bezüglich vorgefertigter Kästen wird in BÖRNER et al. (2007) angemerkt, dass diese eine vergleichsweise kleine Grundfläche aufweisen (alle drei großen Hersteller orientieren sich eher am Mindestmaß), die für Bruten mit hohen Kükenzahlen nicht genug Platz bieten. Dennoch ist die Annahme zahlreicher verschiedener auf dem Markt befindlicher Turmfalkenkästen belegt. Im Stadtgebiet von Dresden wurden bei Kästen ohne Landemöglichkeit vor den Kästen regelmäßig Abstürze von einzelnen Jungvögeln beobachtet. Solche Landemöglichkeiten z. B. in Form von Anflugstangen, Absätzen, Balkongeländern können essentiell insbesondere bei den Flugübungen der Jungvögel sein (P. Zimmermann mdl. Mitt.).

Im Stadtgebiet Torgau waren 2011 28 potentielle Nistplätze in Nisthilfen dokumentiert, 17 Kästen waren Eigenbauten in Fensteröffnungen eingepasst. In 2008 wurde bei 18, 2009 bei 17, 2010 bei 12 und 2011 bei 10 Kästen ein Besatz dokumentiert. In den Jahren 2008-2011 brütete in Torgau ein Turmfalkenpaar auch in einem Dohlenkasten.

Zumeist gut angenommen werden auch Kästen, die an Gittermasten angebracht werden. H. Trapp (mdl. Mitt.) berichtet auch von bezogenen Kästen an freistehenden Stangen, z. B. in Nordsachsen.

Turmfalken können Baumaßnahmen tolerieren, wenn diese in einem Abstand von mindestens 10 m zum Brutplatz stattfinden (P. Zimmermann mdl. Mitt.). So werden Brutplätze auch durch Gerüste angefliegen, sofern Jungtiere bereits geschlüpft sind und nicht zu starke optische Störungen im unmittelbaren Brutplatzumfeld bestehen (aktuell Beispiele aus Delitzsch, Chemnitz und der Lausitz). Jedoch besteht die Gefahr von vorzeitiger Flucht der Jungvögel bei Stresssituationen aus dem Nest, noch bevor sie fliegen können. Damit sind Abstürze, Verletzungen oder gar der Tod der Jungvögel verbunden. Einrüstungen und Baumaßnahmen an Turmfalkenbrutplätzen sind daher während der Fortpflanzungszeit zu vermeiden. Ist der Bau in dieser Zeit nicht zu verhindern, sind Ersatzbrutplätze möglichst an bereits genutzten Sitzplätzen am selben Gebäuden oder an einem Gebäude in Sichtweite des Brutplatzes bis Dezember vor Beginn der Baumaßnahme einzurichten. Zeitgleich sind dann die angestammten Brutplätze zu verschließen.

P. Zimmermann (mdl. Mitt.) berichtet auch von positiven Erfahrungen mit der Anbringung von Turmfalkenkästen am Gerüst unmittelbar vor dem Brutplatz. Aufgrund der vielfältigen Fehlerquellen, die zur Tötung der Jungvögel oder Aufgabe der Brut führen können, ist dies nur als Ausnahmelösung unter intensiver fachkundiger Begleitung möglich. Sanierungen mit Turmfalkenbruten sind immer engmaschig zu überwachen, und die jeweiligen Arbeiten müssen an den Brutfortschritt angepasst werden.

Grundsätzlich ist bei Turmfalkenbruten ergänzend zur artenschutzfachlichen Baubegleitung eine regionale Fachexpertise einzuholen, z. B. vom lokalen Beringer oder lokalen Vorkommensbetreuern. Sie kennen meist die Brutplätze und lokale Besonderheiten.

Insbesondere an alten Bauwerken wie Türmen, Schlössern, Burgen, Kirchen, alten Bauernhäusern etc. kann eine Brutplatzkonkurrenz mit Dohle und Schleiereule auftreten. In diesem Fall ist die Anbringung mehrerer Kästen im Abstand von mehreren Metern und höhengestaffelt sinnvoll. An anderen Gebäuden besteht hingegen die Gefahr, dass nicht besetzte Turmfalkenkästen von Tauben als Brutplatz genutzt werden. Bei Abbruch von Gebäuden ohne Möglichkeit des Erhalts des alten Brutplatzes ist es jedoch notwendig, mehrere Kästen an umliegenden Gebäuden anzubieten, um die Auffinde- und Annahmewahrscheinlichkeit zu erhöhen.

Problematisch haben sich Netze zur Vergrämung von Tauben erwiesen, in denen sich neben Turmfalken auch andere Vögel wie Mauersegler fangen können (P. Zimmermann, mdl. Mitt.). Taubenschutznetze in einem Umfeld von 10 m um Brutplätze des Turmfalken sind daher zu vermeiden.

5.3.7.3 Zusammenfassung Handlungsempfehlungen

Bevorzugter Erhalt der Brutplätze durch konstruktive Maßnahmen, eine Umgewöhnung auf andere Positionierung des Brutplatzes am selben Gebäude ist möglich, was jedoch schrittweise erfolgen sollte.

Spezifisches zu Kästen

- Brutraum mindestens 30*30*30 cm, im Optimum 50*50*50 cm (Einflugöffnung dann 30*30 mm).
- Anbringung von Nistkästen an Bauwerken möglichst in über 10 Metern Höhe, im Einzelfall ab ca. 8 Metern Höhe, unter Einflug zur Brutnischen/unter dem Kasten 8-10 Meter „freier Fall“ günstig – nicht über Dächern, Vordächern oder darunter wachsenden Bäumen anbringen (Ausnahme beim Erhalt vorhandener Nistplätze an solchen Orten).
- Brutnischen und Kästen im Inneren von Gebäuden sind der Außenmontage vorzuziehen (vorhandene Strukturen wie Lüftungsöffnungen, Schallluken, Fenster o.a. können als Einflugöffnung genutzt werden).
- Brutbereich sollte sich direkt hinter dem Einflug befinden, Tunnelsituationen und Durchschlupfbereich auf Grund dicker Wände vermeiden.
- Anflugbrett verringert die Fassadenbeschmutzung, Abschrägen des Anflugbretts nach vorn, damit kein Wasser in den Brutraum läuft.
- Außenkästen so positionieren, dass sie nicht ganztätig der Sonne ausgesetzt sind, Einflugöffnung nicht zur Hauptwindrichtung (Verhinderung des Einregnens) und dass keine Gefahren durch herunterfallende Objekte (z. B. Beutereste) entstehen.
- Kastenboden mit rauer Oberfläche und mit Einstreu aus Erde-Sand-Gemisch ca. 3 cm hoch.
- Sicherung von Brutplätzen vor Vandalismus (z. B. bei Anbringung im Bereich von offenen Treppenhäusern).
- Sicherung von Landemöglichkeiten im Umfeld von Brutplätzen (Balkongeländer, Anflugstange, Gebäudevorsprünge).

Besonders zu beachten bei Sanierungen und Abrissen / häufige Fehler

- bei notwendiger Umprägung des Brutplatzes zunächst mehrere Kästen in unterschiedlichen Positionierungen anbringen, bei Annahme eines Kastens können die anderen Kästen wieder demontiert werden, um keine Brutplätze für Haustauben zu ermöglichen.
- zeitlichen Vorlauf bei Brutplatzumprägung beachten.
- Ebenso bei Brutplatzkonkurrenz mit Dohle oder Schleiereule mehrere Kästen in mindestens 3 Meter Abstand anbieten.
- Keine Anbringung von Taubenschutznetzen im Umfeld von 10 m um den Brutplatz.

Sonstiges

- regionale Fachexpertise einholen und Maßnahmen mit Artbetreuern / Beringern abstimmen.



Abbildung 38: Turmfalken nutzen an Außenfassaden oder unmittelbar hinter Einflügen angebrachte Nistkästen regelmäßig.

Zu beachten ist, dass Nisthilfen für andere Arten an demselben Gebäude auch als Sitzwarten genutzt werden und zu Problemen hinsichtlich Prädation und Fassadenverschmutzung führen können. Es empfiehlt sich das Aufbringen von 45 ° geneigten Metalldächern.

5.3.8 Dohle (*Coloeus monedula*)

5.3.8.1 Artportait

Tabelle 16: Steckbrief Gefährdung Dohle

RL SN	RL D	Schutzstatus nach BArtSchV	Erhaltungszustand in SN	lokale Population
3	-	besonders geschützt	unzureichend	Gemeinde (Kolonie)

Lebensraumsprüche

Primär besiedelt die Dohle lichte, alte, höhlenbaumreiche Buchenwälder mit angrenzenden offenen Nahrungsräumen. Als Brutplätze dienen Altholzbestände mit Höhlen, aber auch Felswände mit Höhlen. In Deutschland besiedelt die Dohle Sekundärhabitats im Siedlungsbereich in Gartenstädten, Hof- und Dorfgehölzen und Gebäuden. An Gebäuden werden Nester etwa in Mauerfugen, in größeren Lüftungslöchern an Fassaden, in defekten Dachkästen, in (Kirch)türmen sowie in Schornsteinen angelegt. Relevante Teilhabitats sind neben den Bruthöhlen offene, möglichst extensive landwirtschaftlich genutzte Nahrungsräume (aber auch Parkanlagen) in der Entfernung bis maximal 800 Metern. Günstig sind differenzierte, zeitlich versetzte Mahdregime, so dass zu jedem Zeitpunkt kurzrasige und langrasige Vegetationsbereiche verfügbar sind. Daneben ist die Verfügbarkeit von Schlafbäumen in unmittelbarer Nähe zum Brutplatz wichtig.

Brutbiologie

Höhlenbrüter, nistplatztreu (starke Bindung zum Brutplatz, Dauerehe), Koloniebrüter, 1 Jahresbrut, Beginn der Balz und des Nestbaus Ende Februar, Hauptlegezeit ab Ende März, flügge Jungvögel ab Anfang Juni, Brutdauer 16 bis 19 Tage, Nestlingsdauer 30-35 Tage, Junge werden noch bis zu vier Wochen nach dem Ausfliegen gefüttert.

Erfassungsmethoden

Hinweis auf präsenste Brutpaare durch Kartierung balzender und verpaarter Individuen in der Vorbrutphase (eine Märzbegehung), Erfassung der Brutplätze durch Nistmaterial oder Futter eintragende Vögel (Kontrolltermin April) sowie wachende Weibchen am Einflug insbesondere in der zweiten Hälfte der Nestlingsperiode (Kontrolltermin Mitte Mai). Besonderes Augenmerk muss auf meist sehr heimliche Einzelbrüter außerhalb von Kolonien gelegt werden. Erfassungszeit: Sonnenaufgang bis vier Stunden nach Sonnenaufgang. Neben der Erfassung der Brutplätze kann die Erfassung der Schlafplätze bedeutend sein, um zum einen negative Wirkungen von im Rahmen von Gerüststellungen notwendigen Gehölzbeseitigungen zu ermitteln und zum anderen günstige Positionen für ggf. notwendige Nistkasten-anbringungen zu finden.

Hinweise zur Abgrenzung der lokalen Population

Gemeinde (LFULG 2017b). Bei gut abgrenzbaren Brutkolonien der Dohle, wie sie oft im ländlichen Raum oder in Altstädten angetroffen werden kann (insb. an der einzelnen Dorfkirche, an alten Burgen und Schlössern sowie Stadtmauern, im Bereich alter Fabrikanlagen etc.) sollte abweichend diese lokale Brutkolonie als lokale Population angesprochen werden. Im städtischen Bereich sind jedoch zum Teil nur ein oder zwei Dohlenbrutpaare je Gebäude vorhanden (vgl. z. B. Erfassungsergebnisse und ausgewertete Altdaten Torgau), jedoch an mehreren Gebäuden. In diesem Fall ist die Brutkolonie nicht klar abgrenzbar und die Betrachtung nach LFULG (2017b) wird empfohlen.

Artspezifische Empfindlichkeiten

- Zerstörung der Brutstätten durch Höhlenbaumfällungen und Gebäudesanierung
- Intensivierung der (Grün-)Landwirtschaft, insbesondere im Umfeld der Brutkolonien
- Schlafbaumfällungen
- Direkte Verfolgung von Krähenvögeln.

5.3.8.2 Wissensstand Brutplatzwahl und Kompensation / Ergebnis der Befragungen und Kartierungen

Obwohl die Dohle ursprünglich eine in Baumhöhlen brütende Art ist, treten in Sachsen nur noch vereinzelt Baumbruten in natürlichen Baumhöhlen auf. Der überwiegende Teil der Brutpopulation besiedelt Gebäude sowie Nistkästen in Gehölzen. Die Art hat stellenweise massive Bestandseinbrüche erlitten (vgl. TÖPFER 1999).

Die Dohle ist vergleichsweise empfindlich gegenüber Störungen am Brutplatz, wobei als Störung bereits die Änderung der Farbe der Gebäudefassade in Frage kommen kann. Entsprechend schwierig, langwierig und oft nicht erfolgreich ist auch die Umsiedlung von Dohlenkolonien (z. B. DWENGER 1995, BÖRNER & EISERMANN 1999).

Die Publikation von BÖRNER et al. (1996) fasst den Wissensstand zur Dohle umfassend zusammen und konzentriert sich hierbei insbesondere auf Artenschutzmaßnahmen. Es werden die essentiellen artspezifischen und technischen Details für die Anbringung von Nisthilfen benannt, die im Folgenden zusammengefasst werden:

- Der Erhalt von Brutplätzen in historischen Gebäudekomplexen hat absolute Priorität.
- in alter Gebäudesubstanz bietet sich die Anbringung von Kästen integriert in die Gebäudestruktur an – z. B. hinter Lüftungsöffnungen, Schallluken, Fenstern, in Mauernischen etc.
- Anbringungshöhe von Kästen mindestens 8-10 Meter, wobei sich unter dem Kasten bzw. dem Einflug auch Simse, Borde, vorragende Flachdächer, Balkone oder ähnliches befinden können
- Bäume in bis zu 20 Metern Entfernung um die Nistkastenstandorte wichtig.

- Anbringung von mindestens 3 Kästen ist empfehlenswert, optimal sind häufig > 10 Kästen.
- Abstand zwischen den Einflugöffnungen der einzelnen Kästen mind. 1 m.
- Einflugöffnung 80 mm Durchmesser bis 100*100 mm, weit entfernt vom Kastenboden.
- Kasteninnenmaße ca. 300*300*500 mm.

Probleme hinsichtlich der Besiedlung bei der Nistkastenbringung ergeben sich insbesondere bei:

- Anbringung von Einzelkästen,
- Anbringung von Kästen zu niedrig am Gebäude (z. B. im unteren Drittel der Gesamthöhe des Gebäudes),
- Anbringung der Kästen hinter Brüstungen und Geländern.

Angenommen werden konstruktiv erhaltene Brutnischen, selbst gebaute Holzkästen ebenso wie Kästen aus Holzbeton, die sich für die Außenfassadenmontage eignen.

Waren in den 1990er Jahren noch die meisten Nistplätze der Dohle in alter Bausubstanz (Fehlstellen in Mauern, Dächer, Schornsteine etc.) zu finden, nimmt die Bedeutung von Nistkästen beim Erhalt der Dohle in Sachsen immer weiter zu. So fanden alle Dohlenbruten 2012 im Raum Leipzig bis auf einen Neststandort im Beleuchtungskörper einer Laterne auf dem Rangierbahnhof Engelsdorf in Nistkästen statt.

Nachfolgend werden bisher nicht publizierte und im Rahmen des Projektes ausgewertete Daten aus der Stadt Torgau wiedergegeben.

Tabelle 17: Beispiele für Dohlennisthilfen in Torgau.

Ort	Anzahl und Art Kästen	Besatz
Markt 1 (Rathausgebäude)	15 selbst gebaute Kästen aus Holz hinter vorhandenen runden Giebelfenstern	2010 6 besetzte, 2011 15 besetzte Brutplätze
Promenade 3-4 (Förderschulzentrum)	4 integrierte Kästen hinter teilweise offengelassenen Fensteröffnungen	2011 4 besetzte Brutplätze
Schlossstraße 27 (Schloss Hartenfels)	21 Kunstnester und diverse natürliche/historische Brutplätze	2010 9 Kunstnester besetzt, 2011 9 Kunstnester besetzt, zusätzlich 3 bzw. 5 weitere Brutplätze
Straße der Jugend 14 (Oberschule)	8 integrierte Brutplätze im Dachgiebelbereich, Eigenbau und 4 Strobelkästen an Fassade	2010 5 integrierte Brutplätze besetzt und 1 Strobelkasten besetzt
Wintergrüne 5	6 Strobelkästen eingebaut in vorhandenes Giebelfenster	2010 2 besetzte Brutplätze, 2011 1 besetzter Brutplatz
Wintergrüne 1 (Marienkirche)	4 integrierte Brutplätze, vermutlich selbst gebaut in schmalen länglichen Nischen im historischen Mauerwerk der Kirche	2010 3 besetzte Brutplätze

Daneben liegen umfangreiche Erfahrungen insbesondere aus der Region Leipzig, Chemnitz, Mittelsachsen, Freiberg, Dresden, Görlitz, Bautzen, Zittau, Hoyerswerda und weiteren Standorten in der Lausitz vor.

Die Dohle ist ein ausgesprochener Koloniebrüter. Empfohlen wird daher, mindestens Brutplätze für 3 Brutpaare an einem Gebäude anzubieten. Auf Grund der Störungsempfindlichkeit sollten mehrere Brutplätze je Paar zur Verfügung stehen, da Brutplätze z. B. beim Verlust der Jungtiere durch Prädation etwa durch den Turmfalken oft Jahre nicht genutzt werden und dann Ausweichbrutplätze zur Verfügung stehen müssen, um die Kolonie zu erhalten. Empfohlen wird der Aufbau von Kolonien mit 10 bis 15 Kästen, da in diesen Koloniegrößen auch die Annahmewahrscheinlichkeit für jeden einzelnen Kasten steigt. Die Beschränkung auf wenige Standorte mit großen Kolonien birgt jedoch die Gefahr, dass bei Störungen, Veränderung der Nahrungssituation oder anderer Beeinträchtigungen der Gesamtbestand in einem Gebiet innerhalb eines kurzen Zeitraums zusammenbricht.

Die kontrollierten, an dünnen Masten angebrachten Kästen (Großenhain) zeigten 2022 und 2023 im Juni keinen Besatz, allerdings konnten im Februar 2024 zwei balzende Paare an diesem Ständerquartier mit vier Kästen beobachtet werden. Vier Dohlenkästen, angebracht an einem hohen Schwalbenturm in Torgau, waren zwischen 2008 und 2011 ohne Besatz. Bei Görlitz wurden Dohlenkästen an Hochspannungsmasten angebracht. Die Kästen wurden teilweise angenommen, jedoch war ein hoher

Prädationsdruck durch Marder festzustellen. Daher erfolgte der Bau eines sogenannten Dohlenturms mit 45 Nistkästen (Ständerquartier aus Rundmasten und Quervertrebungen). Der Turm wurde angenommen. Auch an anderen Standorten in der Lausitz werden an Gittermasten angebrachte Kästen einzeln von Dohlen angenommen.

Der starke Bestandsrückgang der Dohle nach der Mitte der 90er Jahre wird mehrheitlich auf eine prekäre Nahrungssituation zurückgeführt. Neben dem Verlust innerstädtischer Nahrungsflächen durch Überbauung in der Nachwendezeit und der Nachverdichtung ab den 2000er Jahren wird der Verlust von Nahrungsflächen in Stadtrandlagen durch Wohnbebauung sowie die intensive Landwirtschaft (Stichpunkt Insekten-Biomasserückgänge) angeführt. WINTERGERST et al. (2021) konnten belegen, dass zumindest die Insektenbiomasse in innerstädtischen Grünflächen durch eine Umstellung des Mahdregimes hin zu weniger Mahdterminen und einer Streifen- bzw. Staffelmahd mit überwinternden Altgrasstreifen signifikant erhöht werden kann.

Um Taubenbruten in selbst gebauten Dohlenkästen zu verhindern, kann eine ca. 40 cm lange Holzhöhle (Innendurchmesser wie Einflugloch) angebracht werden.

Grundsätzlich ist bei Dohlenbruten ergänzend zur artenschutzfachlichen Baubegleitung eine Fachexpertise einzuholen, z. B. von ehrenamtlichen Vorkommensbetreuern. Sie kennen meist die Brutplätze und lokale Besonderheiten.

5.3.8.3 Zusammenfassung Handlungsempfehlungen

Der Erhalt von Brutplätzen insbesondere in historischen Gebäudekomplexen hat absolute Priorität.

Spezifisches zu Kästen

- Anbringungshöhe von Kästen mindestens 8-10 Meter, wobei sich unter dem Kasten bzw. dem Einflugloch auch Simse, Borde, vorragende Flachdächer, Balkone oder ähnliches befinden können.
- Abstand der Einflugöffnungen der einzelnen Kästen einer Kolonie mindestens 1 m.
- Einflugöffnung 80 mm Durchmesser bis 100*100 mm, weit entfernt vom Kastenboden.
- Kasteninnenmaße ca. 300*300*500 mm.
- Bäume in bis zu 20 Metern Entfernung um die Nistkastenstandorte wichtig.
- In alter Gebäudesubstanz bietet sich die Anbringung von Kästen integriert in die Gebäudestruktur an – z. B. hinter Lüftungsöffnungen, Schallluken, Fenstern, in Mauernischen etc.
- Anbringung von mindestens 3 Kästen je Gebäude empfehlenswert, optimal 10 bis 15 Kästen (erhöht auch die Annahmewahrscheinlichkeit jedes einzelnen Kastens).
- Empfohlener Kompensationsfaktor: 1 : 3 da Brutplätze bei Brutverlusten oder Störungen oft mehrere Jahre nicht genutzt werden und dann Ausweichquartiere vorhanden sein müssen.

- Ständerquartiere (Anbringung von Kästen an Masten – etwa an Gittermasten von Hochspannungsleitungen) funktionieren nur im Einzelfall und bedürfen zwingend einer vorherigen Annahmestätigung, bevor die vorherigen Brutplätze beseitigt werden, da es eine hohe Prognoseunsicherheit zur Annahme gibt, wobei auch nach Annahme noch Prognoseunsicherheiten über die dauerhafte Funktionalität dieser bestehen, wenn sich die Umgebung deutlich verändert (etwa bei Gebäudeabrissen).

Besonders zu beachten bei Sanierungen und Abrissen / häufige Fehler

- Erhalt von Brutplätzen immer vor Neuankündigung von Kästen, da hohe Prognoseunsicherheiten.
- Hohe Empfindlichkeit gegenüber Störungen während der Brutzeit.
- Hohe Empfindlichkeit gegenüber optischen Veränderungen am Brutplatz (auch Fassadenfarbe!).
- Häufige Fehler sind insbesondere die Anbringung von Einzelkästen, die Anbringung von Kästen zu niedrig am Gebäude (z. B. im unteren Drittel der Gesamthöhe des Gebäudes) und die Anbringung der Kästen hinter Brüstungen und Geländern.

Sonstiges:

- regionale Fachexpertise einholen und Maßnahmen mit Artbetreuern / Beringern abstimmen,
- Extensivgrünland im Umfeld von Brutplätzen fördern (z. B. mit Staffel- oder Streifenmahd).



Abbildung 39: Durch Dohlen besiedelte Nistkästen am Giebel eines Plattenbaus, auf denen Haus- und Felsentauben sitzen.

Wie bei Turmfalkenkästen könnten die Dächer für Tauben durch schräge Dachbleche unattraktiv gestaltet werden. Randlich ragt der wichtige, direkt neben der Fassade stehende Schlaflaubbau in das Bild. Eine Fällung des Schlaflaubaumes kann zu einer Aufgabe der Kästen führen, auch wenn diese selbst nicht verändert werden.



Abbildung 40: Dohle im Einflug eines Kastens, der hinter einem ungenutzten Fenster montiert wurde. Die Fensterflächen wurden von innen verdunkelt.



Abbildung 41: Dohlenbrut in Nistkasten in verschiedenen Stadien.



Abbildung 42: Eisengittermast mit Holzkästen, die von Dohlen zahlreich angenommen wurden.

Es traten Probleme mit Mardern auf, die hinaufkletterten und dann Eier und Jungdohlen prädierten.



Abbildung 43: Neuer, mardersicherer „Dohlenturm“, hier leider geringere Varianz der Brutplatzhöhe und sehr nah beieinander hängende Kästen.



Abbildung 44: Dohlen brüten auch in Schornsteinen.

5.3.9 Schleiereule (*Tyto alba*)

5.3.9.1 Artportrait

Tabelle 18: Steckbrief Gefährdung Schleiereule

RL SN	RL D	Schutzstatus nach BArtSchV	Erhaltungszustand in SN	Lokale Population
2	-	streng geschützt	unzureichend	Gemeinde (einzelnes Brutpaar)

Lebensraumsprüche

Kulturfolger. Besiedelt werden kleinräumig strukturierte Grünland- und Ackergebiete mit eingestreuten Baumgruppen, Hecken, Feldgehölzen und Gewässern. Brutplätze meist in Gebäuden in einzelstehenden Gehöften, Dörfern, Ränder von Kleinstädten. Besiedelt werden Dachböden von Häusern, Ställen und Scheunen mit offenem Einflug, Kirchtürme aber auch kleinere Strukturen wie Trafotürme. Dachlaternen an Kirchtürmen werden bei geeigneten Einflugsöffnungen gern genutzt und weisen meist einen geringen Prädationsdruck durch Marder auf. Benötigt werden geräumige, dunkle störungsarme Nischen mit freiem Anflug. Von besonderer Bedeutung sind gute Nahrungsgründe (maßgeblich Feldmaus, daneben andere Kleinsäuger). Insbesondere im Winter und in Schlechtwetterperioden ist die Jagd innerhalb von Scheunen von besonderer Bedeutung. Innenräume (Dachböden, das Innere von Scheunen, Maschinenhallen von Landwirtschaftsbetrieben, Dachhauben etc.) dienen zudem als Tageseinstand. Population schwankt entsprechend Nahrungsangebot stark. So können Brutplätze in schlechten Mäusejahren auch über mehrere Jahre verwaisen, während in guten Mäusejahren mit einem sehr intensiven Brutverhalten (viele Eier, viele Küken, sehr langgestreckte Brutzeit, teils bis in den Dezember hinein) reagiert werden kann. Damit kommt dem Erhalt auch bereits (seit kürzerer Zeit) erloschener Brutplätze z. B. in Kirchtürmen eine besondere Bedeutung bei dem langfristigen Schutz der Schleiereule zu.

Brutbiologie

Halbhöhlenbrüter, kein ausgeprägtes Revierverhalten. Brutplatzverfügbarkeit und Nahrungsangebot bestimmen die Brutpaarzahl eines Gebietes. Meist nur ein Brutpaar je Dorf. Selten treten zwei Brutpaare innerhalb eines Gebäudes auf, im Extremfall 9 gleichzeitig belegte Nester in Entfernungen von 4,5–140 Metern. Aktionsradien von 800 bis 1.500 Meter nachgewiesen. Bei ausreichendem Beuteangebot scheint ein Paar mit einer Jagdfläche von 0,4-0,6 km² auszukommen. Standvogel, Balz ab März, Legebeginn meist ab Ende März, Anfang April, Zweit- oder Spätbruten abhängig von Nahrungsangebot im Zeitraum Juli bis Dezember möglich.

Erfassungsmethoden

Nistplätze durch Gebäudebegehung (Innenräume inkl. Dachböden, Turmhauben etc.) und Berücksichtigung von Besiedlungsspuren (Federn, Gewölle) meist auffindbar. Hinweise auf Präsenz durch Kartierung rufender Männchen vor allem zu Beginn der Brutphase Im Zeitraum Ende März bis Mitte Mai ab Sonnenuntergang bis drei Stunden nach Sonnenuntergang in windarmen, trockenen Nächten.

Hinweise zur Abgrenzung der lokalen Population

Gemeinde (LfULG 2017b). Da zumeist nur ein Brutpaar je Dorf vorhanden ist, ist dann dieses einzelne Brutpaar als lokale Population aufzufassen.

Artspezifische Empfindlichkeiten:

- Verlust von Nahrungsflächen
- Verlust der Möglichkeit, bei geschlossener Schneedecke oder länger anhaltenden Schlechtwetterperioden im Inneren von Gebäuden zu jagen
- Brutplatzverluste
- kollisionsgefährdet durch Straßen- und Schienenverkehr

5.3.9.2 Wissensstand Brutplatzwahl und Kompensation / Ergebnis der Befragungen und Kartierungen

Historisch gesehen ist die Schleiereule ein typischer Bewohner der kleinbäuerlich genutzten Landschaft mit Scheunen und Lagerböden, in welchen zum einen die von den Bauern produzierten Produkte gelagert wurden und gleichzeitig ein Einflug für die Schleiereule möglich war. Solche Brutplätze sind fast vollständig verloren gegangen. Selbst angebaute Produkte werden kaum noch auf eigenen Dachböden, Scheunen und Speichern gelagert. Weiterhin verschwinden Kaltdächer immer mehr. Die Dachböden werden ausgebaut, Platz für Vögel im Innenraum ist dann nicht mehr vorhanden. Die letzten Brutplätze der Schleiereule befinden sich anders als in der Vergangenheit aktuell vielerorts in Kirchen mit zugänglichen Quartieren.

Dem Erhalt verbliebener Brutplätze der Schleiereule kommt höchste Priorität zu. Dabei ist im Rahmen von Sanierungen die Einflugsituation zu erhalten. Ein Nistkasten kann innerhalb des Raumes angebracht werden (zum Schutz vor Mardern frei hängend mindestens 3 bis 4 Meter von senkrechten und waagerechten Balken entfernt). Die Bedeutung der Möglichkeit des Einfluges ins Gebäude (in die Scheune, in den Dachraum) wurde bereits besprochen. Oft kollidiert der Erhalt eines Brutplatzes bzw. die Anbringung eines Nistkastens im Innenraum einer Scheune, eines Dachbodens oder einer Turmhaube jedoch mit den Zielen der Sanierung. Hierbei sind insbesondere Verschmutzung und Einregnungen zu benennen. Zunächst ist daher zu prüfen, ob zumindest der Innenraum als Tageseinstand und

Rückzugsgebiet für Schlechtwetterperioden verfügbar bleiben kann und nur das Brutgeschehen, welches zu Verschmutzungen führen kann, in einen Schleiereulenkasten verlagert werden sollte. Dabei kann der Schleiereulenkasten direkt hinter die Fassade im Innenraum des Gebäudes angebracht werden. Neben dem Einflug in den Nistkasten wird dann ein zweiter Einflug in den Dachraum eröffnet. Steht der Dachraum zwingend nicht mehr für die Schleiereule zur Verfügung, kann zumindest der Brutplatz durch einen entsprechenden Nistkasten gesichert werden.

Vor der Neueinrichtung von Schleiereulenbrutplätzen in Gebäuden ist die Kollision mit Belangen des Fledermausschutzes zu prüfen. Es sind mehrere Fälle massiver Beeinträchtigung von Fledermausquartieren durch Schleiereulen bekannt. In Fledermausquartieren ist daher die Neueinrichtung von Schleiereulenbrutplätzen zu vermeiden. Gleichzeitig ergibt sich insbesondere an kleinräumigen Naturschutzobjekten wie Trafotürmen ein Zielkonflikt. Hier ist entweder für die Einrichtung von Fledermausquartieren oder von Schleiereulenbrutplätzen zu entscheiden.

WOLLE (2017) fasst den Wissensstand zur Schleiereule zusammen und konzentriert sich insbesondere auf Artenschutzmaßnahmen. Es werden die essentiellen artspezifischen und technischen Details für die Anbringung von Nisthilfen benannt, die im Folgenden zusammengefasst werden:

- Nistkasten mit Einflugöffnung ca. 16 x 18 cm, Brutraum mit vertikaler Trennwand vom Einschlufl abgetrennt (möglichst dunklen Brutraum schaffen), Einschlufl also an einer Seite des Nistkastens, etwa 6 cm von der Seitenwand entfernt, etwa in 24 cm Höhe. Der Brutraum selbst sollte mindestens etwa 80 x 50 x 50 cm groß sein, so dass sich eine Kastenbreite von insgesamt ca. 1 Meter ergibt; Andere Praktiker empfehlen noch größere Kästen von 120 x 80 x 70 cm mit Einflug 12 x 18 cm.
- Nistkästen in Kirchtürmen müssen oft passgenau gefertigt und erst vor Ort zusammengebaut werden, da enge Turmluken einen Transport dahin behindern.
- Einstreu des Nistkastens mit Hobelspänen oder trockenem Rindenmulch (ca. 2 cm).
- Reinigung des Kastens alle 5-6 Jahre bei Besatz.
- Häufige Brutplatzkonkurrenz mit Turmfalken – zwei Kästen am gleichen Gebäude anbringen, Abstand zum Turmfalkenkasten mindestens 3 Meter, Bruten von Turmfalken und Dohle an einem Gebäude schließen eine Schleiereulenbrut dort keinesfalls aus.
- um Taubenbruten in selbst gebauten Nistkästen zu verhindern, kann eine ca. 40 cm lange Holzröhre (Innendurchmesser wie Einflugloch) angebracht werden.
- Freier Anflug zum Einflugloch notwendig.
- Einbauhöhe mindestens 6 Meter.
- Einbau nicht auf der Wetterseite des Gebäudes.

Die Integration von Nistkästen ist insbesondere bei Scheunen mit Brettergiebel, aber auch hinter Giebelfenster, hinter Schallläden und ähnlichen Strukturen möglich. Weiterhin bieten sich Rüststangenluken und Dachausstiegsluken an.

Bei dem Spezialfall der Sanierung von Dachlaternen in Kirchtürmen (gemeint ist der oberste Dachteil des Turms oberhalb eines balkonartigen Zwischenraums) ist die Einrichtung von Brutplätzen mit einfachen Mitteln möglich. Wird ein Einflug von unten durch den Boden ermöglicht (mindestens 40*40 cm), reicht auch ein zwischen zwei Balken von unten angebrachter Bretterboden mit seitlichen hochgestellten Abschlussbrettern und Einstreu als Brutplatz. Der Einflug sollte nicht zu groß gewählt werden, damit der Raum in der Turmhaube möglichst dunkel bleibt und somit nicht attraktiv für Tauben ist.

Da alle Kästen im Inneren von Gebäuden eingebaut werden (mindestens direkt hinter die Außenfassade gesetzt) und der Brutplatzbedarf sehr groß ist, werden keine witterungsbeständigen Holzbetonkästen auf dem Markt als Nistkasten angeboten. Die angebotenen Kästen bestehen jeweils ebenfalls aus Holz bzw. einem Holzverbundwerkstoff. Dabei fällt auf, dass nur der Kasten der Firma Schwegler die empfohlene Größe besitzt und der Kasten der Firma Hasselfeldt fast an die empfohlenen Dimensionen herankommt. Die Modelle von Vivara und des polnischen Anbieters MKW besitzen jeweils sehr kleine Bruträume. Auf dem Markt wird zudem ein Schleiereulenkasten der Firma Swisshunt angeboten. Dieser ist der geräumigste Kasten, wird jedoch aus beschichteten Multiplexplatten hergestellt. Bei einem falschen Einbau kann dieser schnell zur Falle werden, wenn sich Tiere auf Grund der sehr glatten Innenwände nicht befreien können.

Als Tageseinstand werden auch andere Kästen angenommen. So liegen für einen Dohlenkasten an einem hohen Schwalbenturm in Torgau Nachweise für die Schleiereule vor, die diesen vermutlich als Tageseinstand nutzt.

Grundsätzlich ist bei Schleiereulenbruten ergänzend zur artenschutzfachlichen Baubegleitung eine Fachexpertise einzuholen, z. B. vom lokalen Beringer oder Vorkommensbetreuer. Diese kennen meist die Brutplätze und lokale Besonderheiten. Weiterhin sind Wechselwirkungen mit Fledermausvorkommen zu beachten. Aufgrund des Prädationsdrucks ist die Anlage von Schleieulenbrutplätzen in Fledermausquartieren abzulehnen. Bei bestehenden Brutplätzen und Fledermausquartieren ist ein weitest möglicher Abstand zwischen den Kästen, die keinen Zugang zu den Innenräumen haben dürfen, und den Fledermauseinflügen einzuhalten.

5.3.9.3 Zusammenfassung Handlungsempfehlungen

Handlungsziele

- Erhalt der letzten Brutplätze der Schleiereule in Dachräumen (insb. von Scheunen, Ställen, Fahrzeughallen etc.) und in Turmhauben von Kirchen hat höchste Priorität
- Möglichst bei jeder Kirchensanierung Dachhaube schleiereulengerecht ausführen: Einflug von unten in die Turmhaube erhalten (min. 40*40 cm, jedoch nicht deutlich größer, um einen möglichst dunklen Raum zu erhalten), Brutplatz im Gebälk durch Schaffung eines seitlich jeweils mit Balken bzw. Brettern begrenzten Bodens aus Brettern herrichten
- Möglichst Erhalt des ganzen Dachraumes als Aufenthaltsbereich für die Schleiereule
- Lenkung des Brutgeschehens (Verschmutzungen) mit Nistkästen möglich
- Keine Neueinrichtung von Schleiereulenbrutplätzen in Fledermausquartieren

Spezifisches zu Kästen

- Anbringung von Kästen entweder im Dachraum selbst oder von innen an die Außenwand direkt hinter den Einflug - bei letzterer Variante prüfen, ob Dachraum als Tageseinstand weiterhin erhalten werden kann – dann mit extra Einflug versehen
- Bei Anbringung in Innenräumen mindestens 3 bis 4 Meter von senkrechten und waagerechten Balken entfernt (Ausnahme Dachhauben von Kirchen, hier Integration in die Dachbalkenstruktur möglich)
- Einflugöffnung ca. 16*18 cm, Einschluß an einer Seite des Nistkastens, etwa 6 cm von der Seitenwand entfernt, Brutraum mit vertikaler Trennwand vom Einschluß abgetrennt, (möglichst dunklen Brutraum schaffen), Mindestmaß Brutraum 80*50*50 cm, besser deutlich größer
- Freier Anflug zum Einflugloch notwendig
- Einbauhöhe mindestens 6 Meter
- Einbau nicht auf Wetterseite des Gebäudes
- Einstreu des Nistkastens mit Hobelspähnen oder trockenem Rindenmulch (ca. 2 cm)
- Reinigung der Kästen alle 5 bis 6 Jahre
- Empfohlener Kompensationsfaktor: zwei Kästen je Brutpaar an gleichen Giebel anbringen, da häufige Brutplatzkonkurrenz mit Turmfalken, Abstand zum Turmfalkenkasten mindestens 3 Meter
- Auf Grund der ausreichenden Größe werden die Schleiereulenkästen der Firma Schwegler und Swisshunt empfohlen.

Sonstiges

- regionale Fachexpertise zu Gewohnheiten des lokalen Brutpaars (regelmäßig genutzte Tageseinstände, Brutplatzvarianz, Brutplatztradition, genutzter Einflug zum Brutraum etc.) einholen und Maßnahmen mit Artbetreuern / Beringern abstimmen.

5.3.10 Weitere gebäudebrütende Vogelarten

Als Gebäudebrüter (Brutvögel in Nischen, Spalten und Löchern) treten insbesondere folgende weitere Vogelarten regelmäßig auf.

Blau- und **Kohlmeise** sind hierbei typische Höhlenbrüter, welche artspezifisch unterschiedlich große Einflüge in den Brutraum bevorzugen. Dabei sind die größeren Arten dominant den kleineren Arten gegenüber, so dass die kleineren Arten wie hier die Blaumeise kleine Einflüge von ca. 28 mm Durchmesser bevorzugt, während die größeren Arten die Quartierstrukturen mit größeren Einflugöffnungen besiedeln (32 mm Durchmesser). Beide Meisen sind hierbei aber nicht auf die Einhaltung der Lochgröße angewiesen und besiedeln bei geringem Brutplatzdruck (also einem großen Angebot an Bruträumen) auch Brutplätze mit größeren oder anders geformten Einflügen. An Gebäuden liegen Meisenbrutnachte aus typischen Höhlenbrüterkästen (Nist- und Einbaustein Typ 24 (Fa. Schwegler)), aber auch aus Sperlingskoloniekästen verschiedener Hersteller und aus Mauerseglernistkästen vor (416 bzw. 418 sowie 430 Fa. Strobel, Nr. 17 Schwegler, Fledermaus-Mauerseglerhaus 1MF Fa. Schwegler).

Bachstelze und **Grauschnäpper** sind Halbhöhlen- und Nischenbrüter, welche dann an Gebäuden siedeln, wenn die benötigten Habitate im Umfeld der Gebäude präsent sind (Bachstelze: offene Kies- und Sandflächen, im Optimalfall Wasser, dieses jedoch nicht essentiell; Grauschnäpper: alte parkartige Baumbestände mit reichlich Unterholz in Gebäudenähe, Fassadenbegrünung optimal). Beide Arten besiedeln die auf dem Markt erhältlichen Nischenbrüterkästen (1HE Fa. Schwegler, Nr. 326 Fa. Strobel). Entscheidend für beide Arten ist eine möglichst geschützte und versteckte Anbringung, etwa direkt unter Dachüberständen, unter Vordächern oder Balkonen.

Der **Star** brütet häufig in Spechtschlägen im Wärmedämmverbundsystem. Aufgrund der Fassadenverschmutzungen ist meist eine geringe Nutzerakzeptanz zu verzeichnen. Der Star besiedelt weiterhin auch gut Kästen an Bäumen und Masten. Dahingehend wird anders als bei typischen Gebäudebrütern eine Kompensation von Starenbrutplätzen durch Starenkästen aus Holzbeton an Bäumen und Masten empfohlen.

Der ebenfalls auf Gebäuden brütende Weißstorch sowie der in Sachsen auch an Gebäuden brütende Wanderfalke werden im Rahmen des Sanierungsleitfadens nicht berücksichtigt, ebenso wenig normalerweise in Gehölzen frei brütende Vogelarten, welche ihre Nester vereinzelt auf Vorsprünge an Gebäuden errichten (z. B. Ringeltaube, Eichelhäher).



Abbildung 45: In einem Gebäude nistende Bachstelze trägt Futter (dutzende Stechmücken) zum Nest (oben), Nistplatz der Bachstelze (unten).



Abbildung 46: Auch die Amsel brütet an Gebäuden, in dem Fall auf einem Fensterbrett, insbesondere wenn Fassaden begrünt sind.



Abbildung 47: Amseln brüten regelmäßig auch an Gebäuden.



Abbildung 48: Meisenarten besiedeln auch Hohlräume an Gebäuden.

5.4 Fledermäuse

5.4.1 Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

5.4.1.1 Artportrait

Tabelle 19: Steckbrief Gefährdung Zwergfledermaus

RL SN	RL D	FFH-Art	Schutzstatus	Erhaltungszustand in SN	Lokale Population (SN ¹ , D ²)
V	*	IV	streng geschützt	günstig	Wochenstubenkolonie ^{1,2} , Winterschlafgemeinschaft ^{1,2} , Paarungsgemeinschaft ² , Männchenvorkommen ²

Lebensraumsprüche/ Quartierökologie

Die Zwergfledermaus ist in großen Teilen Sachsens nachgewiesen, wobei Nachweise in den höheren Berglagen fehlen. Als Sommerquartiere werden verschiedenste Spaltenquartiere z. B. hinter Holzverkleidungen, hinter Flachdachverkleidungen, in Spaltenstrukturen der Dacheindeckung oder in Plattenfugen von größeren Gebäuden genutzt. Gebäude können ganzjährig, d. h. sowohl als Sommer- als auch als Winterquartier genutzt werden. Bedeutende Winterquartiergesellschaften sind in Sachsen nur vereinzelt aus Felsspalten in der Sächsischen Schweiz bekannt, wobei Einzelfunde in Gebäuden überwiegen. Dabei sind aus Dresden auch thermisch extrem instabile Quartiere z. B. hinter Fugenverkleidungen, in Flachkästen an Bäumen oder in Flachdachabdeckungen bekannt. Aufgrund der Nachweise aus anderen Teilen Europas sind größere Winterquartiergesellschaften an Gebäuden auch in Sachsen nicht auszuschließen. Quartiere an Gebäuden werden sowohl in geringeren Höhen als auch an Hochhäusern gefunden.

Wochenstuben werden häufig in einem traditionellen Verbund mehrerer Quartiere genutzt, zwischen denen Wechsel stattfinden. Wochenstubengesellschaften werden häufig ab Anfang Mai gebildet, wobei die Quartiere durchaus ganzjährig genutzt werden können. Durch den Wechsel zwischen verschiedenen Gebäuden können bestimmte Wochenstubenquartiere durch die Kolonie jedoch auch erst deutlich später besiedelt werden. Auch Einzelquartiere werden zum Teil täglich gewechselt. Die Jungengeburt findet ab Ende Mai bis meist Mitte Juni statt. Wochenstubenquartiere werden in Sachsen durch die Reproduktionskolonie teilweise nur für wenige Wochen genutzt. Wochenstubenquartiere werden häufig auch in extrem warmen Bereichen z. B. unter Metallverkleidungen besiedelt. Die schwankenden Temperaturen in den genutzten Spaltenquartieren werden als Grund für häufige Quartierwechsel betrachtet. Wenn verschieden temperierte Quartiere vorhanden sind, können sich solche Quartierwechsel auch auf einen Gebäudekomplex beschränken.

Erfassungsmethoden

Detektorerfassung insbesondere in der morgendlichen Schwärmphase zur Quartierlokalisierung und in der Abenddämmerung zur Bestimmung der Koloniegröße. Aufgrund der häufigen Quartierwechsel sind mehrfache Detektorkontrollen und die Kombination mit anderen Erfassungsmethoden zu einer ausreichenden Erfassungstiefe notwendig. In Frostnächten im Winter können Detektorkontrollen in der ersten Nachhälfte zur Lokalisierung von Winterquartieren genutzt werden (vgl. KORSTEN et al. 2016). Hierzu ist jedoch zu beachten, dass dies nur für größere Kolonien sicher erfolgen kann. Bei den untersuchten Winterquartieren mit wenigen Einzeltieren in Dresden wurde ein solches Frostschwärmen zwar bei einzelnen Standorten festgestellt. Durch das zeitlich versetzte Schwärmen der Einzeltiere ist die Frostschwärmkartierung jedoch nicht zur flächigen Erfassung von Einzelquartieren geeignet und ist durch andere Methoden zu ergänzen.

Visuelle Kontrollen z. B. mittels Endoskopie bei Hubbühnen- und Gerüstkontrollen.

Auffällig ist das flächige Ankleben von Kotpellets an die Wandflächen um den Einflug von Wochenstubenquartieren. Dieses auch durch die Mückenfledermaus ausgeübte Verhalten erlaubt zum Teil die Lokalisierung von Wochenstubenquartieren auch in Abwesenheit der Tiere. In witterungsgeschützten Gebäudebereichen können Wochenstuben anhand dieser Kotspuren auch mehrere Monate nach Auflösung der Kolonien noch nachgewiesen werden.

Koloniegröße

Die Zwergfledermaus kann kopfstärke Kolonien mit > 300 Tieren bilden, wobei auch kleinere Quartiergesellschaften bekannt sind. Es wird davon ausgegangen, dass sich die Wochenstubenkolonie vor und nach der Laktationsperiode auf verschiedene Quartiere verteilt, jedoch während der Säugephase ein gemeinsames Quartier genutzt wird. Die Art kann kopfstärke Winterkolonien bilden, wobei in Deutschland auch Kolonien mit mehreren Tausend Tieren bekannt sind.

Hinweise zur Abgrenzung der lokalen Population

Als lokale Population für Sachsen werden die Wochenstubenkolonie und die Winterschlafgesellschaft eines Winterquartiers abgegrenzt (ARTENSTECKBRIEF MULTIBASECS o. J.).

Im Sommer Wochenstubenkolonie eines oder mehrerer genutzter Wochenstubenquartiere (Quartierverbund) und Männchenvorkommen, im Spätsommer Paarungsgruppen in Paarungsquartieren, im Winter Winterschlafgesellschaften eines oder eng beieinanderliegender Winterquartiere (BFN 2024).

Artspezifische Empfindlichkeiten

- Verlust von Quartieren durch Sanierung, Abriss und starke Beleuchtung der Ein- und Ausflugsöffnungen,
- Verlust von Nahrungshabitaten,
- Gefährdung durch Windkraftanlagen.

5.4.1.2 Untersuchungsergebnisse

Genutzte Quartierrequisiten

Für die Zwergfledermaus liegen die meisten Fundpunkte mit insgesamt 822 Beispielen für angenommene Quartierrequisiten vor. Die Zwergfledermaus wurde in allen untersuchten Landkreisen gefunden, wobei Schwerpunktfunde im Großraum Dresden vorliegen. Hier wurde auch ein Großteil der nachgewiesenen Wochenstubenquartiere und Winterquartiere ermittelt.

Die Zwergfledermaus nimmt ein breites Spektrum an Quartierrequisiten an, wobei sowohl Aufputzkonstruktionen als auch integrative Quartiere besiedelt werden. Hervorzuheben ist hier jedoch die Besiedlung von zwei Quartiertypen, die in hervorragendem Maße angenommen wurden und zusammen etwa 50 % aller Nachweise stellen (vgl. Abbildung 51). Der Großraumeinbaustein Nr. 126 Fa. Strobel wurde als ganzjähriges Quartier genutzt, wobei sowohl eine Nutzung als Wochenstube als auch als Winterquartier belegt ist. Das Universalquartier 1FTH/2FTH Fa. Schwegler wurde regelmäßig als Sommerquartier genutzt, wobei nur in zwei Fällen Daten für eine Winternutzung vorliegen. Insbesondere in FTH-Kästen konnten auch hohe Koloniezahlen mit bis zu 297 Alttieren nachgewiesen werden. Die Wochenstubenfunde, die Grundsteinen Nr. 125 Fa. Strobel zugeordnet sind, beziehen sich meist nicht auf den Kasten selbst. Die Wochenstubenkolonien nutzten hier den Kasten lediglich als Zugang zu hinter dem Kasten gelegenen Quartierstrukturen wie Attikaquartiere oder weitere Quartierräume im Bereich der Fassade. Auffällig ist, dass Fassadenflachkästen Nr. 128 Fa. Strobel nur dann als Wochenstubenhangplätze genutzt werden, wenn keine anderen geeigneten Kästen vorhanden sind. In einem Falle konnte mit Realisierung verschiedener Aufputzkästen (Universalquartiere FTH) an umliegenden Gebäuden auch eine teilweise Abwanderung der Kolonie in diese beobachtet werden. Die bevorzugte Nutzung von Kästen mit Winterquartiereignung in den Übergangsperioden im Frühjahr und Herbst (Beobachtungen vor allem in Großraumeinbaustein Nr. 126, Fledermausfassadenquartier FFGJ) zeigen die Bedeutung solcher Kästen für eine ganzjährige Nutzung der Art.

Insbesondere wenn ausschließlich Kotnachweise vorliegen, kann nicht zwischen Zwerg- und Mückenfledermaus unterschieden werden. Werden die Funde unbestimmter Zwergfledermausarten in die Analyse mit einbezogen, wird weiterhin auch eine starke Nutzung der Ganzjahresquartiere 1WQ und 1WI Fa. Schwegler deutlich.

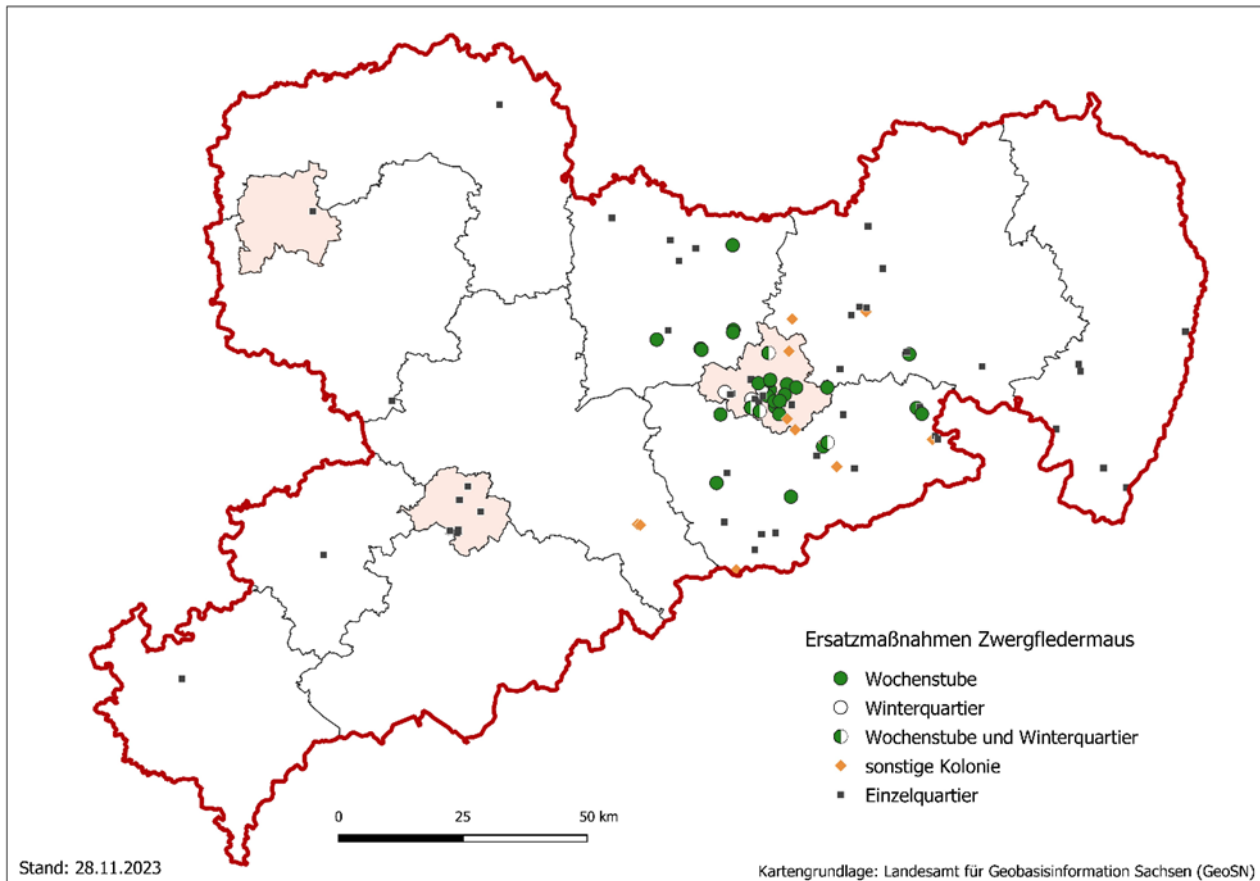


Abbildung 49: Darstellung der Fundpunkte der Zwergfledermaus nach Quartiertypen.

Häufiger als andere Arten wird die Zwergfledermaus auch in Fledermausbrettern aus Holz und in fledermausgerechten Verkleidungen nachgewiesen. Bis auf zwei Beispiele, in denen parallel Holzverkleidungen und Holzbetonkästen durch Wochenstubenkolonien genutzt werden, scheint die Art Holzbetonkästen zur Wochenstubenbildung zu präferieren.

Zur Überprüfung der Winternutzung erfolgten in Gebieten mit bekannter Winteraktivität der Zwergfledermaus (Südhöhe, Pfothenhauerstraße, Königsheimplatz, Hochschulstraße) sowohl Sichtkontrollen als auch Kontrollen zum Frostschwärmen (KORSTEN et al. 2016). Insgesamt liegen nur ungenügende Daten vor, wobei meist Einzeltiere oder kleinere Gruppen mit weniger als fünf Tieren beobachtet werden. Massenwinterquartiere wurden nicht bekannt. Es gelangen mehrfach Beobachtungen in Kästen mit geringerer Temperaturstabilität z. B. Spalt zwischen Kasten und Hauswand bei Universalquartier 1FTH/2 FTH Fa. Schwegler und beim Mauersegler-Fledermaushaus 1MF. Inwiefern damit Kästen auch durch größere Kolonien zur Überwinterung genutzt werden, ist nicht bekannt. Die Stetigkeit der Beobachtungen über das ganze Winterhalbjahr im Bereich der intensiv untersuchten Gebiete in Dresden in Großraumeinbausteinen Nr. 126 Fa. Strobel zeigt jedoch die Eignung dieses Kastentyps als Winterquartier. Die Nutzung weiterer gedämmter Kästen wie z. B. des Fassadenganzjahresquartiers 1WQ Fa. Schwegler oder des Fledermausfassadenganzjahresquartier FFGJ Fa. Hasselfeldt ist möglich, konnte aber durch die durchgeführten Sichtkontrollen und Frostschwärmenkontrollen nicht bestätigt

werden. Zur Besiedlung von Winterquartieren in auf Gebäudeoberflächen montierten Ganzjahreskästen liegen nur einzelne Hinweise z. B. aus den Experteninterviews der Fachplaner vor. Hier sollten für die Art weitere Untersuchungen z. B. durch Hubbühnenkontrollen aber auch durch ein akustisches Dauermonitoring an geeigneten Gebäuden im Winterhalbjahr erfolgen.

Die Art nutzt Ständerquartiere, wobei bisher nur Einzelquartiere gefunden wurden. In Vorhangfassaden wurden an zwei Gebäuden Wochenstuben gefunden. Während in einem Falle die Quartiernutzung über mehrere Jahre bestätigt wurde (Anbindung eines Bestandsquartiers durch Grundstein Nr. 125 mit Fassadenaufrauung), erfolgte der Nachweis in einem zweiten Falle nur über Kotfunde, wobei hier bei späteren Kontrollen keine Bestätigung der Wochenstube mehr gelang. Nachweise von Einzelquartieren von *Pipistrellus*-Arten liegen aufgrund von Kotfunden an weiteren Gebäuden mit Vorhangfassaden vor.

Tabelle 20: Nutzung verschiedener Strukturen in Abhängigkeit vom Quartiertyp (n.z. nicht zutreffend) für die Zwergfledermaus.

Struktur	Einzelquartier	Wochenstube	Sonstige Kolonie	Männchenkolonie	Winterquartier
Kasten/Verkleidung Aufputz	X	X	X	n.z.	X
Kasten/Verkleidung in Dämmung	X	X	X	n.z.	X
Ständerquartier	X			n.z.	
Vorhangfassade	X	X		n.z.	

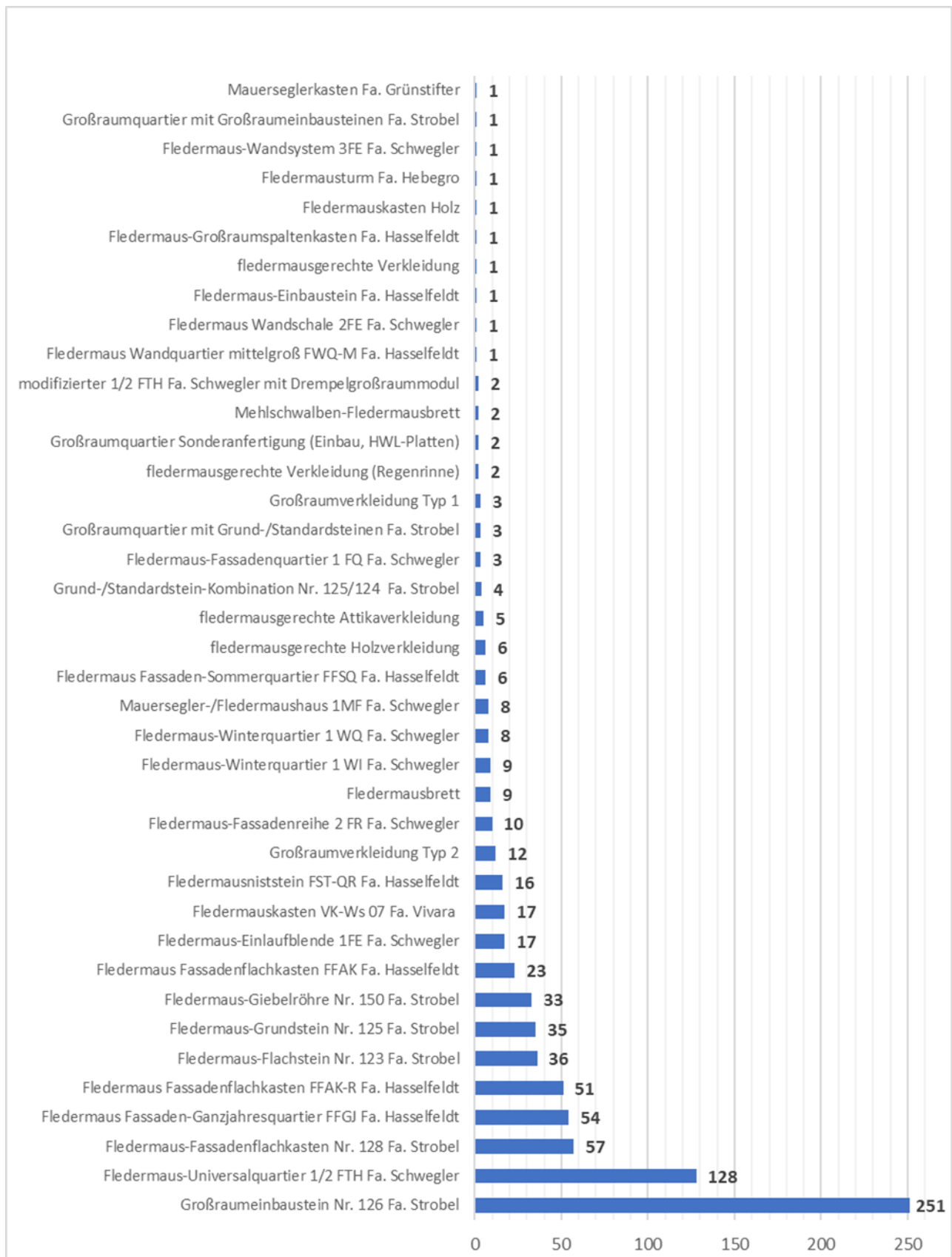


Abbildung 50: Anzahl besetzter Kästen nach Kastentyp durch Zwergfledermäuse (*Pipistrellus pipistrellus*), N = 822.

Annahme verschiedener Kastentypen durch Kolonien unbestimmter Zwergfledermausarten (*Pipistrellus sp.*)

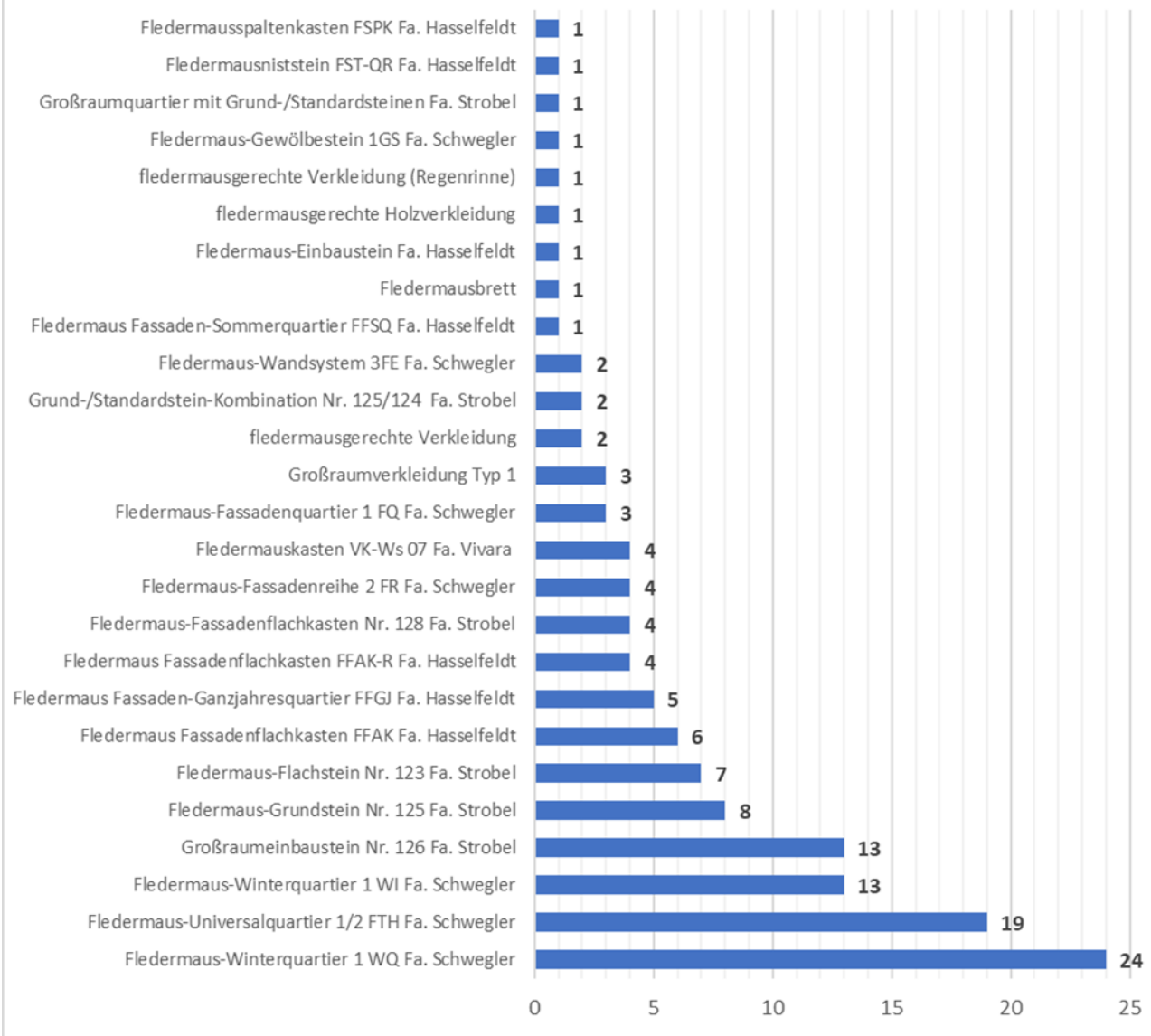


Abbildung 51: Anzahl besetzter Kästen nach Kastentyp durch Kolonien unbestimmter Zwergfledermausarten (*Pipistrellus spec.*) mit Nachweis von größeren Kotstellen einer kleinen Fledermausart, N = 132.

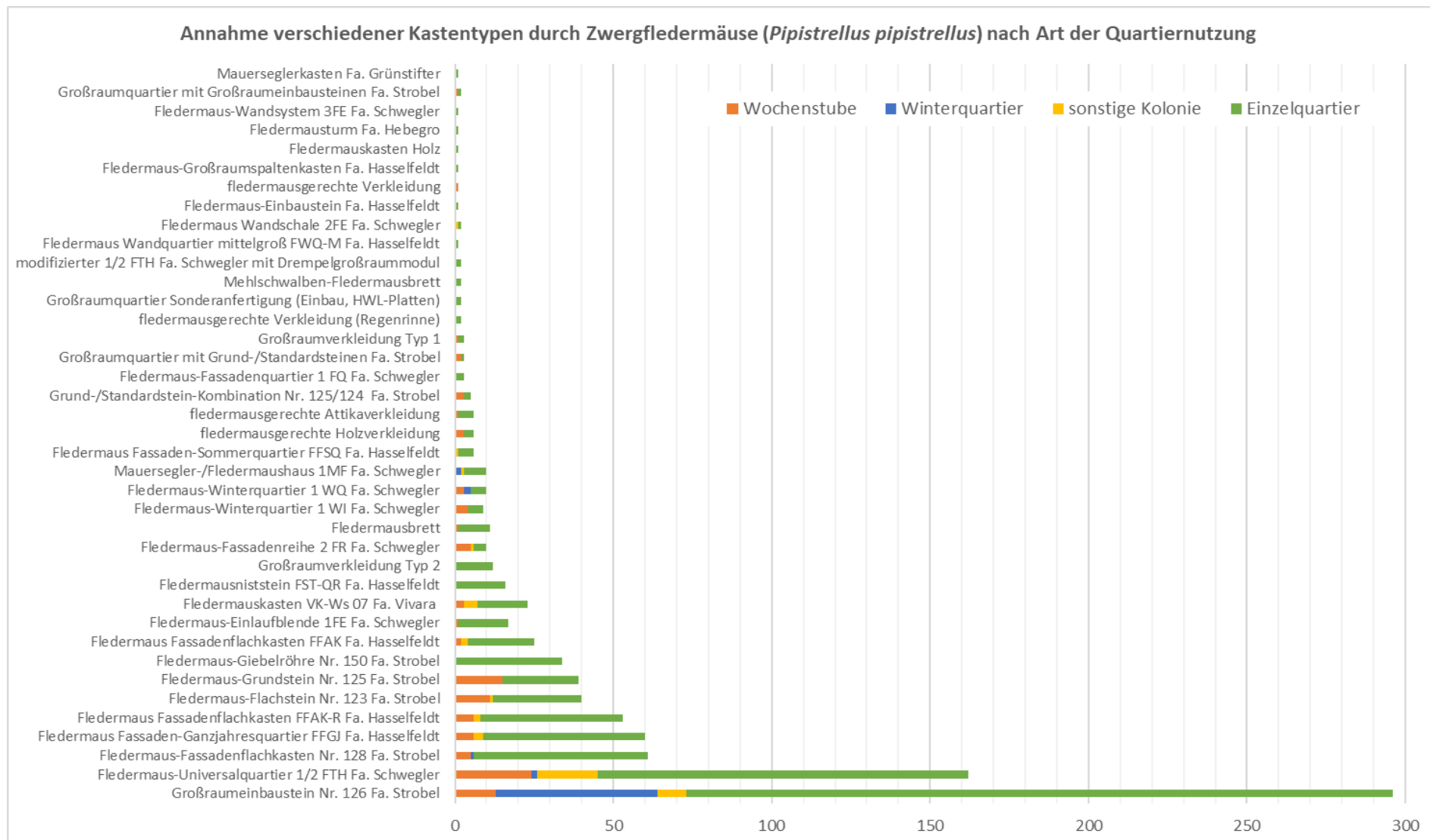


Abbildung 52: Anzahl besetzter Kästen nach Kastentyp und Art der Quartiernutzung durch Zwergfledermäuse.

Beleuchtung

Die Zwergfledermaus wird als Art mit geringer Empfindlichkeit gegenüber Licht eingestuft (BRINKMANN et al. 2008). Auch in den vorliegenden Untersuchungen wird die Art auch in stark beleuchteten Kästen nachgewiesen, wobei sich der Hauptteil der Nachweise auf mäßig bis schwach beleuchtete Kästen bezieht. Dieser Trend äußert sich noch stärker bei der Betrachtung der Wochenstubenquartiere, wo nur ein Beleg für ein relativ stark beleuchtetes Reproduktionsquartier vorliegt.

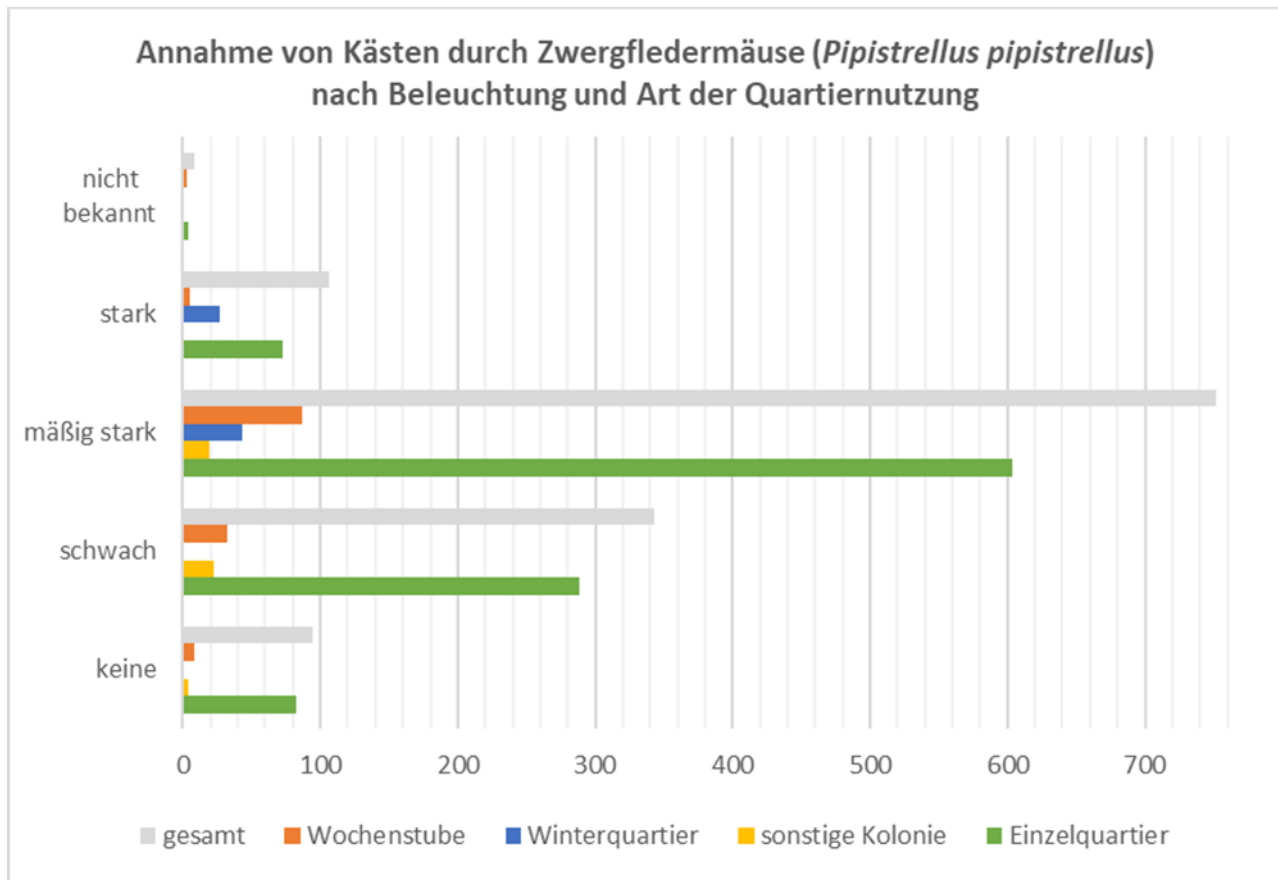


Abbildung 53: Anzahl besetzter Kästen nach Beleuchtung und Art der Quartiernutzung durch Zwergfledermäuse.

Höhe

Der Hauptteil der Funde für die Art bezieht sich auf Höhen vom ersten Obergeschoss bis zum 6. Obergeschoss, wobei auch Funde im Erdgeschoss, d. h. in Höhen von ca. 3 bis 4 Metern bestehen. Die Funde zwischen sechstem und elftem Obergeschoss verteilen sich relativ gleichmäßig, wobei hier die geringere Stichprobengröße in diesen Stockwerken zu beachten ist. Grundlegend kann festgehalten werden, dass Quartiere zwischen Erdgeschoss und den höchsten untersuchten Gebäudehöhen (11. OG) genutzt werden. Auffällig ist, dass ab 7. Obergeschoss keine Wochenstuben mehr gefunden wurden. Die Fundhäufung von Wochenstubenquartieren im 5. OG beruht vorrangig auf der Nutzung von konstruktiven Attikaquartieren mit Zugang von Quartiersteinen in einem Gebiet, wo zahlreiche Wochenstubenhangplätze bekannt sind.

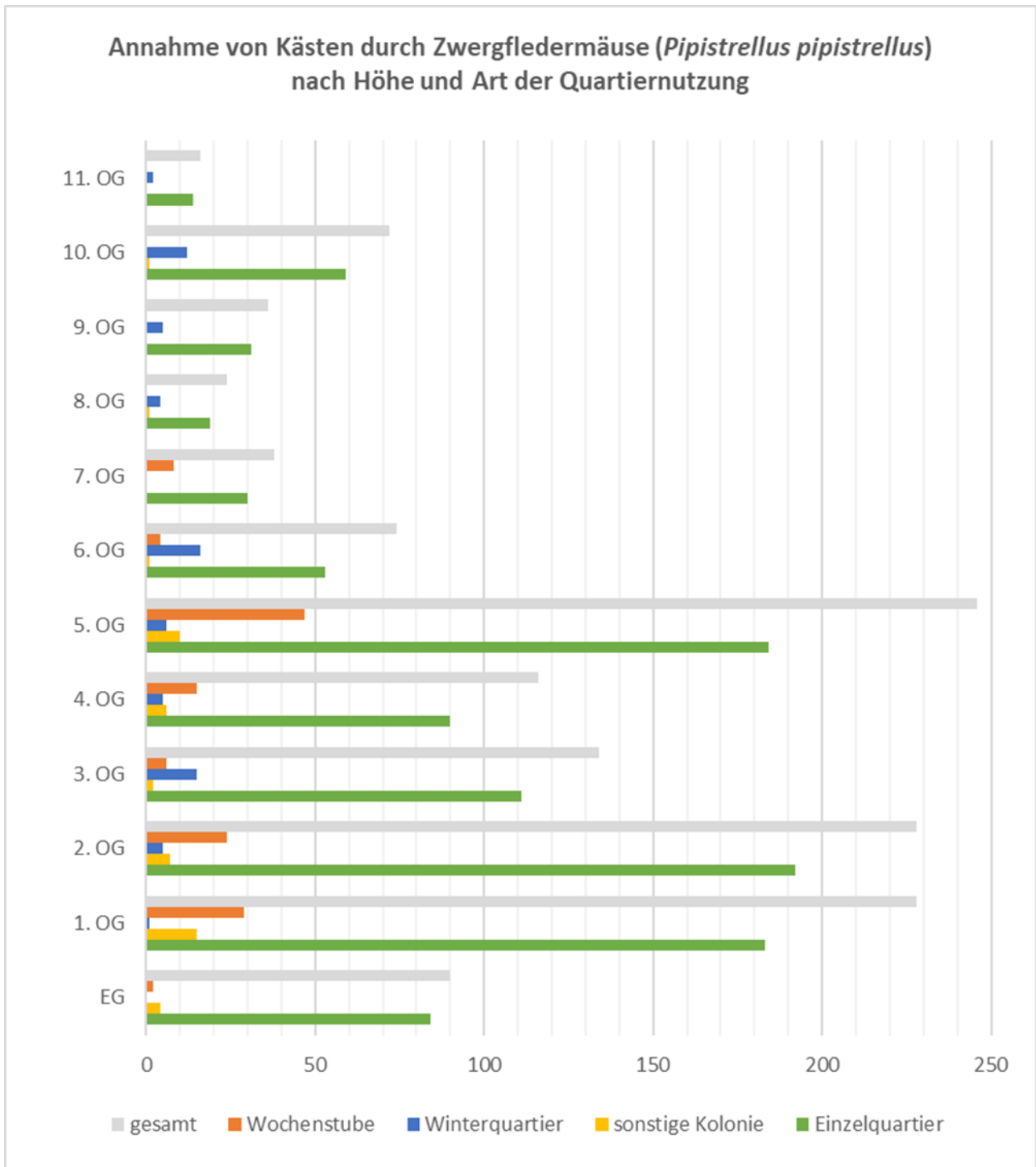


Abbildung 54: Anzahl besetzter Kästen nach Höhe und Art der Quartiernutzung durch Zwergfledermäuse.

Exposition

Bei der Auswertung der Quartierfunde hinsichtlich der Exposition fällt auf, dass alle Expositionen genutzt werden. Hierbei bestehen jedoch Unterschiede hinsichtlich des Nutzungstyps. Während Winterquartiere relativ gleich verteilt über die verschiedenen Expositionen gefunden wurden, finden sich Einzelquartiere vorwiegend in Süd, Ost und Westrichtung, wobei die Mehrzahl der Wochenstuben in Süd- und Ostexposition gelegen ist.

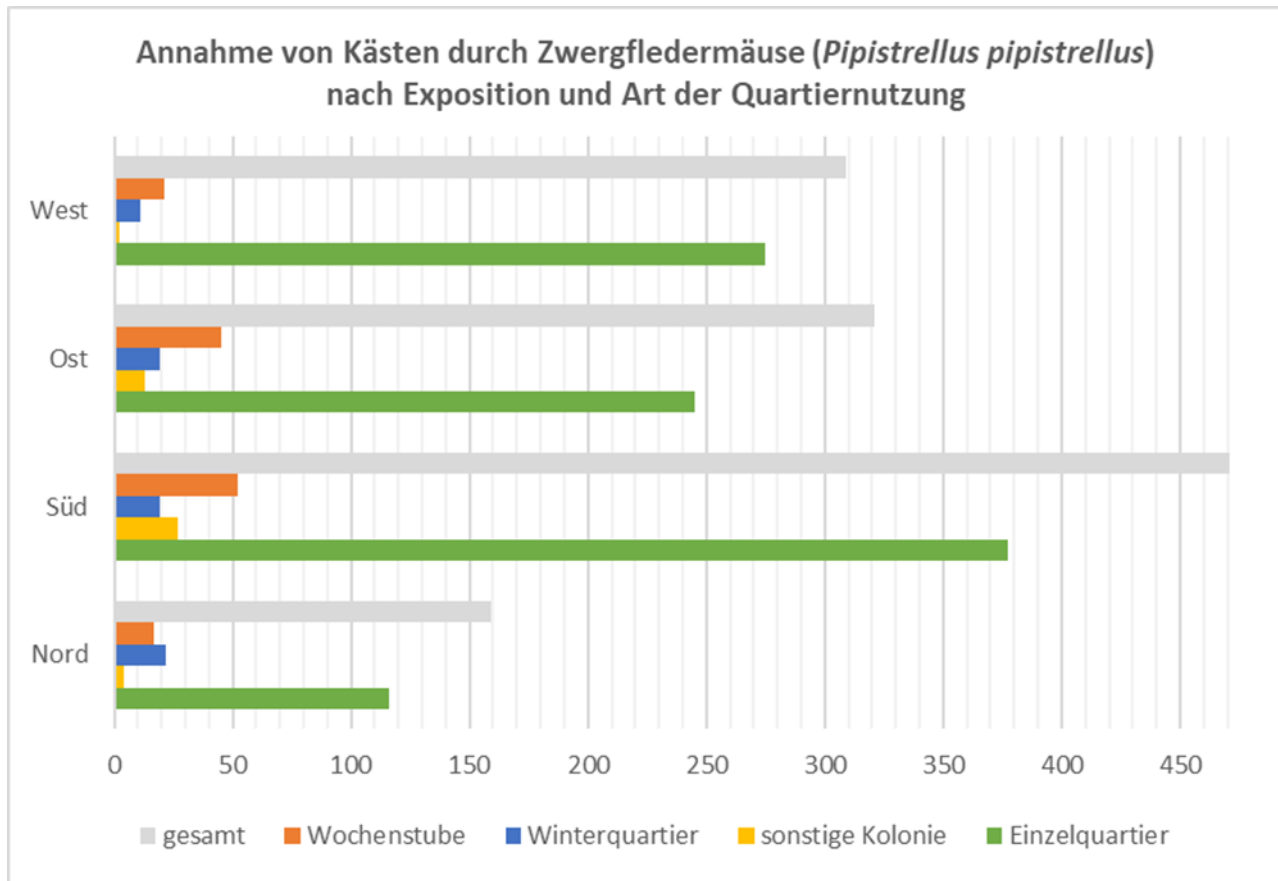


Abbildung 55: Anzahl besetzter Kästen nach Exposition und Art der Quartiernutzung durch Zwergfledermäuse.

Zeitliche Aspekte

Für die Zwergfledermaus bestehen zahlreiche Beispiele zur Annahme von Ersatzmaßnahmen. Es gibt für die Art auch mehrere Beispiele zum zeitlichen Verlauf der Besiedlung von Ersatzmaßnahmen für Wochenstuben:

Grundsschule Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge

An einer Turnhalle bestand eine Wochenstubenkolonie der Zwergfledermaus, die zwei Fledermausbretter aus Holz nutzte. Im Zuge der Sanierung der Turnhalle war ein Erhalt der Kästen nicht möglich. Daher wurde als vorgezogene Maßnahmen zwei Fledermaus-Universalquartiere 2 FTH (schwarz) und ein Fassadenganzjahresquartier 1WQ jeweils der Fa. Schwegler im April am benachbarten Schulgebäude montiert. Die Einrüstung und Bearbeitung der Turnhalle erfolgten ab Oktober des Jahres. Die Wochenstube nutzte bereits im Sommer beide FTH-Kästen. Die Besiedlung des Ganzjahresquartiers wurde erstmals 2023 festgestellt (zwischen Anbringung 2015 und 2023 jedoch nur unregelmäßige Kontrollen). Hervorzuheben ist, dass die Wochenstube mittlerweile überwiegend die an der Schule angebrachten schwarzen FTH-Kästen besiedelt und Einbausteine und FTH-Kästen, die zum Teil an den Stellen der ursprünglichen Quartiere montiert wurden, nur in geringem Umfang nutzt. Dieser

Umstand ist vermutlich auf die optimale Erwärmung der schwarzen FTH-Kästen in der Wochenstubezeit zurückzuführen.

■ Gebäudeabriss Nürtingen (Baden-Württemberg)

THEOBALD et al. (2025) beschreiben Artenschutzmaßnahmen durch den Aufbau fledermausgerechter modularer Verkleidungen für eine vom Abriss betroffene Zwergfledermauswochenstubenkolonie und das nachgesteuerte mehrjährige Monitoring. Dabei wurden zwei Jahre vor dem Rückbau des Quartiergebäudes an zwei nahegelegenen Gebäuden großflächige modulare Verkleidungen im Sinne mehrkammriger Fledermausbretter an mehreren Gebäudeseiten montiert. Die Ersatzmaßnahmen an einem Gebäude wurden bereits vor dem Rückbau des Bestandsquartiergebäudes angenommen. An dem zweiten Gebäude wurden die Verkleidungen zwar schon im ersten Jahr durch Einzeltiere besiedelt aber erst im fünften Jahr nach der Anbringung durch eine Wochenstube.

■ Gebäudeabriss Landkreis Bautzen

An einem Gebäude bestand eine Wochenstube im Dachrandbereich. Die Erfassung erfolgte im Herbst vor dem Abbruch. Die ursprünglich abgestimmte Bauzeitenregelung (Abbruch im Herbst, Errichtung neues Gebäude im Winter mit Fertigstellung von Ersatzmaßnahmen bis Frühjahr des Folgejahres) wurde nicht umgesetzt. Der Abbruch erfolgte im Frühjahr 2021. Vor dem Abbruch erfolgte die Anbringung von 15 Fledermausfassadenflachkästen FFAK-R und 5 Fledermausganzzahreskästen FFGJ am benachbarten Gebäude in mehreren Expositionen. Bei sechs durchgeführten Kontrollen im Zeitraum Mai-August in den Jahren 2022 und 2023 wurde nur an einem Termin die Besiedlung durch eine Zwergfledermaus bestätigt. Daher ist eine Wirksamkeit für die Wochenstuben im zweiten Jahr nach dem Abbruch des ursprünglichen Wochenstubenquartiers nicht belegt.

■ Gebäudeabriss Landkreis Bautzen II

An einem Gebäudekomplex wurde eine Wochenstubenkolonie festgestellt und Ersatzmaßnahmen vorbereitenden zum Abbruch umgesetzt (kombinierte Verkleidungen aus schwarzen Vivara-Kästen, FFAK-R und FFGJ-Kästen Fa. Hasselfeldt). Durch eine Planänderung wurde das Wochenstubenquartier vorerst nicht zurückgebaut. Eine Besiedlung der Kästen durch Einzeltiere wurde bereits im selben Jahr festgestellt. Eine Besiedlung der Kästen (alle Modelltypen) durch die Wochenstube erfolgte erst im vierten Jahr nach der Anbringung.

■ Gebäudeabriss Landkreis Bautzen III

An einem Schulgebäude wurde durch Kotfunde und den Fund eines Jungtiers eine Wochenstube der Zwergfledermaus belegt. Die Sanierung des Gebäudes erfolgte über zwei Jahre. Im ersten Jahr der Sanierung wurden Ersatzmaßnahmen an der Turnhalle auf demselben Gelände umgesetzt (kombinierte Verkleidungen aus schwarzen Vivara-Kästen, FFAK-R und FFGJ-Kästen Fa. Hasselfeldt). Die Besiedlung dieser Kästen durch Einzeltiere wurde noch im Herbst der Anbringung belegt. Am Schulgebäude wurden im Zuge der Sanierung verschiedene Verkleidungen auch in dunklen Farbgebungen

sowie Großraumeinbausteine und Flachsteine der Fa. Strobel umgesetzt. Hinweise auf die Wochenstube der Art wurden erst drei Jahre nach Fertigstellung der Ersatzmaßnahmen am Schulgebäude ermittelt. Die Ersatzmaßnahmen an der Turnhalle wurden stetig aber nur durch Einzeltiere in den vier Jahren nach Anbringung genutzt.

■ Gebäudeabriss Dresden

Bei den Vorkartierungen zum Abriss einer Turnhalle und eines weiteren Gebäudes wurden Einzelquartiere festgestellt. Die Vergrämung erfolgte im Herbst 2022 und der Abriss im Winter 2023. Die Fertigstellung der Turnhalle erfolgte im Sommer/Herbst 2024. Da zwischen Abriss und der Neuerichtung der Turnhalle mit den Ersatzmaßnahmen zwei Jahre vergehen, war ein Abriss der Quartiertradition zu befürchten. Daher erfolgte im Frühjahr 2023 die Errichtung von zwei großen Ständerquartieren mit schwarzen FTH-Kästen ca. 20 m von den ursprünglichen Quartierstandorten (Abbildung 166). Diese wurden bereits im September des Jahres von mehreren Einzeltieren der Art besiedelt.

■ Kirchsanie rung Landkreis Bautzen

An einer Kirche wurden im Bereich des Turms mehrere Einzelquartierstellen festgestellt, konnten bei der Sanierung hier aber nicht erhalten werden. Daher erfolgte die Anbringung mehrere FWQ-M Kästen der Fa. Hasselfeldt an einem nahegelegenen Gebäude. Diese wurden bereits drei Monate nach Anbringung durch Einzeltiere angenommen.

Als Fazit ergibt sich, dass die Neubesiedlung von Ersatzmaßnahmen durch Wochenstuben durchaus erfolgt, aber zum Teil auch an nahegelegenen Gebäuden mehrere Jahre benötigt. Bei Einzelquartieren erfolgt eine Annahme großräumiger Quartierschaffungen zum Teil schon innerhalb mehrerer Monate.

5.4.1.3 Ableitungen für Kompensationsmaßnahmen und Quartiererhalt

Aufgrund der Bildung von kopfstarken Quartiergesellschaften und durch das Anheften von Kot an der Fassade großflächig um die genutzten Einschlußöffnungen können Akzeptanzprobleme auftreten. Daher sind Ersatzquartiere insbesondere für Wochenstubenkolonien vorrangig mit größerem Abstand (möglichst > 3 m) zu sensiblen Bereichen wie Fenstern von Wohnräumen, Terrassen, Balkonen anzuordnen. Die Anordnung von Grünstreifen unter Quartieren ist analog zur Mückenfledermaus sinnvoll.

Aufgrund der ganzjährigen Nutzung von Gebäuden sind umfängliche Vorerfassungen mit einer Methodenkombination zur Klärung der genutzten Quartiere notwendig. Aufgrund der sehr häufigen Quartierwechsel wird die tatsächlich genutzte Anzahl von Quartieren auch bei intensiv durchgeführten Erfassungen meist deutlich unterschätzt. Aufgrund eigener Daten verschiedener Vorerfassungen und Baubegleitungen konnte die Anzahl mittels Detektorerfassungen kartierter Quartierstellen und von mittels Gerüstkontrollen erfasster Quartierstellen aufgrund von Kotfunden verglichen werden. Zu bemerken

ist dabei, dass auch die Zahl der Kotfundstellen nur eine Momentaufnahme der Quartiernutzung darstellt und in Abhängigkeit vom Kontrollzeitpunkt (z. B. im Herbst i. d. R. deutlich größere Zahl an Kotfundstellen als im Frühjahr) auch mittels dieser Methode nur ein Teil der tatsächlich vorhandenen Quartierstellen erfasst werden kann. Insgesamt ist festzuhalten, dass mittels Detektorkontrollen erfasste Quartiere nur einen Anteil von < 10 – 30 % der insgesamt erfassten Kotfundstellen ausmachen. Dies heißt im Umkehrschluss, dass mittels Detektorerfassungen zwischen 70 und > 90 % der tatsächlich vorhandenen Quartierstellen nicht erfasst werden können. Daher ist für die Zwergfledermaus ein Methodenmix in der Erfassung notwendig bzw. ist bei ausschließlicher Detektorerfassung zwingend eine zusätzliche Potenzialabschätzung als Korrekturfaktor der Erfassungsdefizite notwendig.

Ersatzquartiere sollten insbesondere bei Wochenstubenkolonien oder Winterquartiergesellschaften am selben Ort erhalten bzw. gleichwertig nachgebildet werden.

Die Zwergfledermaus nutzt eine Vielzahl von Kastentypen als Sommer- und Zwischenquartier. Zum Quartiererhalt ist die Sicherung verschieden temperierter Hangplätze notwendig. Daher sollten insbesondere bei der energetischen Sanierung und bei Ersatzmaßnahmen für Rückbauten sowohl gekammerte Quartiere als auch als Winterquartier geeignete Systeme umgesetzt werden.

5.4.1.4 Zusammenfassung

- Teilweise bestehen kopfstärke Wochenstubenkolonien mit > 100 Tieren.
- Es treten häufige Quartierwechsel und auch ganzjährige Nutzung von Quartieren auf.
- Daher sind häufige Kontrollen im Jahresverlauf in einer Kombination verschiedener Methoden einschließlich Potenzialabschätzung für die Kompensationsermittlung notwendig.
- Bei der Nachbildung von Verkleidungen ist der Erhalt der ursprünglich genutzten Spaltenbreite zu beachten, da Quartiere bei zu großen Spaltenbreiten nicht mehr besiedelt werden.
- Zum Erhalt von Quartieren ist der Erhalt der Einschlupföffnung an gleicher Stelle und in gleicher Ausbildung notwendig.
- Durch ganzjährige Nutzung von Gebäudequartieren gibt es bei Gebäuden mit Zugang zu Spaltbereichen in Mauerräumen keine konfliktfreien Sanierungsphasen. Als Vermeidungsmaßnahme sind je nach Kartierungsergebnissen Einrüstungszeiten bzw. Vergrämung bei Abrissen außerhalb der Winterschlafperiode und Wochenstubenperiode notwendig.
- Aufgrund erheblichem Kotanfalls bei kopfstarken Wochenstubenkolonien sind als Minderungs- und Vermeidungsmaßnahmen vor allem die Positionierung von Ersatzquartieren abseitig von Fenstern von Wohnbereichen notwendig.
- Es wird eine Vielzahl von Kästen und konstruktiven Quartieren mit einer Bevorzugung sehr warmer Wochenstubenquartiere genutzt.

- Trotz der Annahme vielfältiger Strukturen ist die Schaffung von Ersatzquartieren mindestens ein Jahr vor der Baumaßnahme notwendig. Dabei sind großflächige Kästen mit möglichst dunkler Gestaltung zur Optimierung der Erwärmung sinnvoll.
- Aufgrund des nahezu täglichen Quartierwechsels und der ganzjährigen Nutzung sind größere Quartierkomplexe zu schaffen, die sowohl als Wochenstubenquartier nutzbare Elemente mit mehreren Quartierebenen als auch als Winterquartier nutzbare Elemente enthalten. Diese sind möglichst auf verschiedene Seiten des Gebäudes zu verteilen.
- Trotz gewisser Toleranz gegen schwächere Beleuchtung sind Quartiere vor allem in schwach oder nicht beleuchteten Bereichen anzuordnen.



Abbildung 56: Auch bei der Zwergfledermaus ist die Anhaftung von Kot an Wandflächen um genutzte Quartiere charakteristisch.



Abbildung 57: Zwergfledermäuse besiedeln eine Vielzahl von Kastenstrukturen und konstruktiven Quartierschaffungen, wobei sehr warme Quartiere oft von Wochenstuben bevorzugt werden.

5.4.2 Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)

5.4.2.1 Artportrait

Tabelle 21: Steckbrief Gefährdung Mückenfledermaus

RL SN	RL D	FFH-Art	Schutz-status	Erhaltungszustand in SN	Lokale Population (SN ¹ , D ²)
3	*	IV	streng geschützt	unzureichend	Wochenstubenkolonie ² , Winterschlafgemeinschaft ² , Paarungsgemeinschaft ² , Männchenvorkommen ²

Lebensraumsprüche/Quartierökologie

Sommernachweise der Art konzentrieren sich in Sachsen auf die Tieflandsbereiche und die Lössgefülle östlich der Elbe, wobei Wochenstubenquartiere ausschließlich in Höhenlagen < 200 m ü. NN. gefunden wurden. Einzelnachweise im Sommer liegen vor allem in Höhenlagen < 300 m ü. NN. vor, wobei einzelne Nachweise auch in den Gebirgsregionen erfolgten. Insgesamt liegen noch keine ausreichenden Daten zur Verbreitung der Art in Sachsen vor. Winternachweise der Art sind bisher spärlich. Die Überwinterung wurde durch die Sichtkontrollen eines markierten Tiers und durch Schwärmebeobachtungen zahlreicher Tiere in Felsspalten der Sächsischen Schweiz im Verbund mit Zwergfledermausmassenwinterquartieren belegt. Aus dem Stadtgebiet von Dresden wurden Winterquartiere mit jeweils mehreren hundert Tieren bei Baumfällungen entdeckt. Weitere Winternachweise liegen aus Baumkästen vor. Winterquartiere an Gebäuden wurden im Zuge der Erfassungen für diesen Leitfaden in Dresden in Spaltenquartieren hinter einem Balkon sowie in einem Attikabereich durch in Frostphasen schwärmende Tiere erfasst.

Als Sommerquartiere werden ähnlich wie bei der Zwergfledermaus verschiedenste enge Spalten besiedelt. Wochenstubenquartiere wurden in Sachsen bisher ausschließlich an Gebäuden gefunden, wobei verschiedene Verkleidungen, Spalten in Dachbereichen und Fledermauskästen genutzt werden. Außerhalb Sachsens sind aber auch Wochenstuben in Baumhöhlen oder Fledermauskästen bekannt.

Die Wochenstubenquartiere werden nach Literaturbelegen im Mai besiedelt, wobei die Jungengeburt Anfang Juni erfolgt. Für Wochenstubenquartiere der Art wird ein geringerer Quartierwechsel als bei der Zwergfledermaus vermutet. In verschiedenen Studien wurden aber auch für diese Art mehrfache Quartierwechsel in der Wochenstubenzeit ermittelt (vgl. BARTONIČKA et al. 2008). Bei Quartieren in Sachsen wurde im Zuge der Erfassungen des Leitfadens eine deutlich längere Nutzungszeit als bei der Zwergfledermaus belegt, wobei sich Wochenstubenkolonien zum Teil erst in der zweiten Augushälfte auflösen.

Erfassungsmethoden

Detektorerfassung insbesondere in der morgendlichen Schwärmphase zur Quartierlokalisierung und in der Abenddämmerung zur Bestimmung der Koloniegröße. Aufgrund der häufigen Quartierwechsel sind mehrfache Detektorkontrollen und die Kombination mit anderen Erfassungsmethoden zu einer ausreichenden Erfassungstiefe notwendig. In Frostnächten im Winter können Detektorkontrollen in der ersten Nachhälfte zur Lokalisierung von Winterquartieren genutzt werden (vgl. KORSTEN et al. 2016).

Bei einer vermutlich kleineren Winterschlafgesellschaft wurde bei Untersuchungen im Rahmen des Leitfadens nur ein kurzzeitiges Schwärmen von ca. 30 Tieren während einer halben Stunde beobachtet, während in der Stunde vor und nach dem Schwärmvorgang zwar Rufaktivitäten am Gebäude, aber kein Schwärmen am Quartier belegt wurde.

Visuelle Kontrollen z. B. mittels Endoskopie bei Hubbühnen- und Gerüstkontrollen

Auffällig ist das flächige Ankleben von Kotpellets an die Wandflächen um den Einflug von Wochenstubenquartieren. Dieses auch durch die Mückenfledermaus ausgeübte Verhalten erlaubt zum Teil die Lokalisierung von Wochenstubenquartieren auch in Abwesenheit der Tiere. In witterungsgeschützten Gebäudebereichen können Wochenstuben anhand dieser Kotspuren auch mehrere Monate nach Auflösung der Kolonien noch nachgewiesen werden.

Koloniegröße

Wochenstubengesellschaften der Mückenfledermaus weisen häufig deutlich größere Zahlen auf als Quartiere der Zwergfledermaus. In der Literatur wurden für Sachsen bisher nur Wochenstuben bis maximal 231 Tiere dokumentiert, wobei für Deutschland Koloniegrößen bis 300 Tiere publiziert sind. In den Erfassungen für diesen Leitfaden wurden sechs Kolonien mit mehr als 200 Tieren dokumentiert, wobei die Maximalzahl bei 507 Individuen lag.

Hinweise zur Abgrenzung der lokalen Population

Im Sommer Wochenstubenkolonie eines oder mehrerer genutzter Wochenstubenquartiere (Quartierverbund) und Männchenvorkommen, im Spätsommer Paarungsgruppen in Paarungsquartieren, im Winter Winterschlafgesellschaften eines oder eng beieinanderliegender Winterquartiere (BFN 2024).

Artspezifische Empfindlichkeiten

- Verlust von Quartieren durch Sanierung, Abriss und starke Beleuchtung der Ein- und Ausflugsöffnungen,
- Verlust von Nahrungshabitaten durch Meliorationsmaßnahmen,
- Verlust von Baumquartieren durch forstliche Nutzung und Verkehrssicherungsmaßnahmen,
- Gefährdung durch Windkraftanlagen.

5.4.2.2 Untersuchungsergebnisse

Genutzte Quartierrequisiten

Für die Mückenfledermaus liegen insgesamt 78 Beobachtungen aus Ersatzquartieren wie Kästen oder konstruktiven Quartieren vor. Dabei stammt etwa ein Viertel der Funde aus dem Universalquartier 1FTH/2FTH Fa. Schwegler. Etwa die Hälfte der nachgewiesenen Quartiere stammt von Koloniefunden. Diese verteilen sich auf dem Großraum Dresden, eine Quartiergesellschaft in Torgau sowie auf sehr große Quartiergesellschaften in Thallwitz im Landkreis Leipziger Land. Dabei bildet die Mückenfledermaus zum Teil deutlich größere Quartiergesellschaften als die Zwergfledermaus, wobei sechs Kolonien mit > 200 Tieren (2x Moritzburg, 2x Thallwitz, 1x Rossendorf, 1x Walda bei Großenhain) bekannt sind.

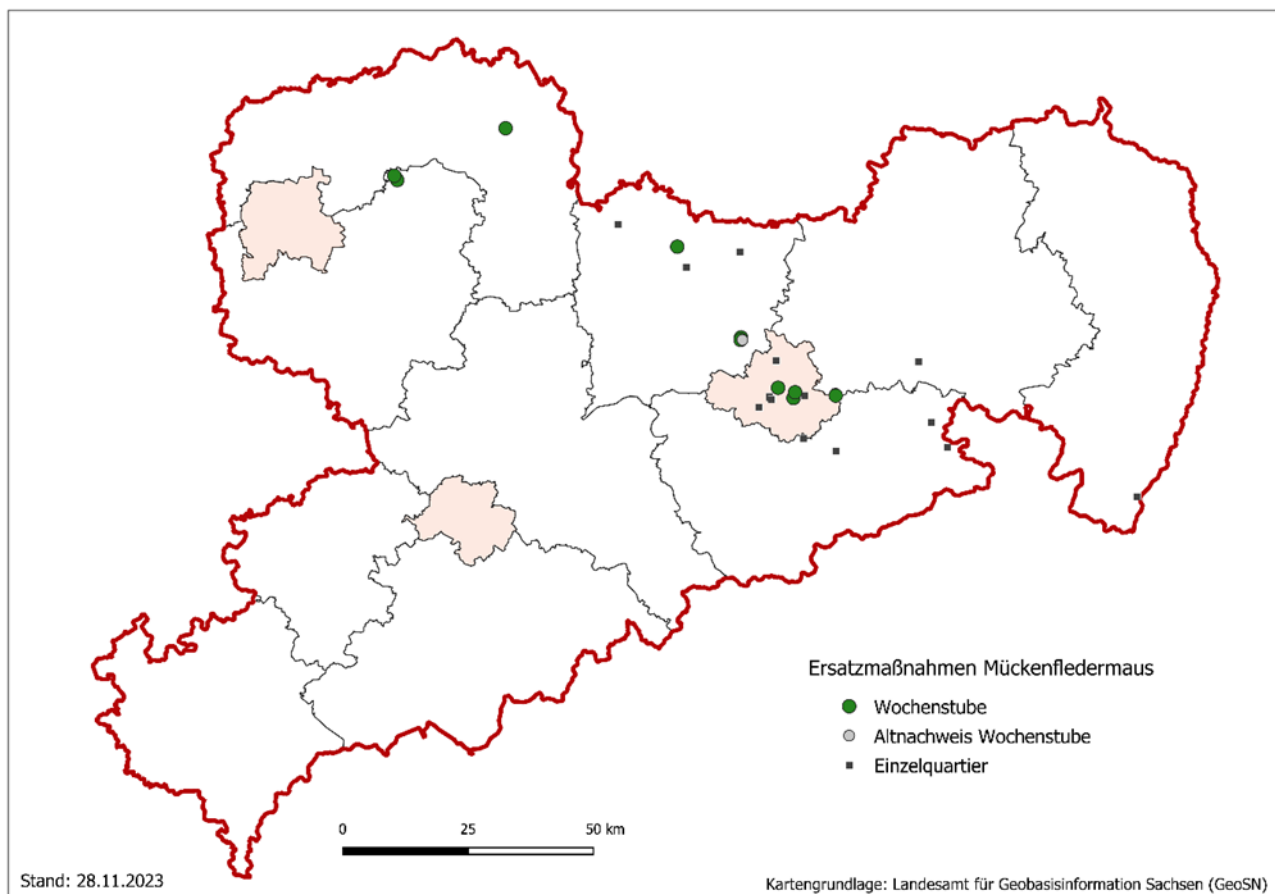


Abbildung 58: Darstellung der Fundpunkte der Mückenfledermaus nach Quartiertypen.

Der Maximalwert wurde mit 507 Tieren in einer Wochenstube in Thallwitz erreicht. Die Mückenfledermaus nutzt eine Vielzahl von Aufputzkästen, integrativen Kästen und konstruktiven Quartierschaffungen. Großkolonien > 100 Tiere wurden in Kombinationen von FTH-Kästen, in kombinierten VivaraPro VK-WS 07 Kästen (Modell nicht mehr erhältlich), in fledermausgerechten Verkleidungen und großräumigen Fledermausbrettern sowie in kombinierten Fassadenreihen 2FR Fa. Schwegler gefunden. Dabei scheint für solche Großkolonien die Breite der geschaffenen Spalträume von höherer Bedeutung als die

Innengestaltung der Kästen zu sein. Kleinere Wochenstuben wurden an zwei Standorten auch in Winterquartieren 1WQ Fa. Schwegler gefunden. Dabei handelt es sich jedoch um Quartiere, die im Zusammenhang mit weiteren Quartieren (Spalt im Dachbereich bzw. großräumiges Fledermausbrett) genutzt werden. Als Wochenstube werden sowohl Aufputzkästen als auch in die Dämmung integrierte Kästen genutzt. Auffällig ist, dass die Wochenstubenkolonien im Gegensatz zur Zwergfledermaus auch noch weit in den August hinein bestehen. Bei den im Laufe des Augustes festgestellten Kolonien handelt es sich daher mit großer Wahrscheinlichkeit auch um Wochenstubenkolonien. Da dies jedoch nicht mehr absolut sicher einzustufen war, wurden diese in den Auswertungen als sonstige Kolonien erfasst.

Die Mückenfledermaus scheint dabei eine relativ konkurrenzstarke Art zu sein. So wurde an einem Quartier die Verdrängung einer kopfstarken gesicherten Zwergfledermauskolonie mit ca. 100 Tieren durch eine Mückenfledermauskolonie mit mehr als 200 Tieren beobachtet.

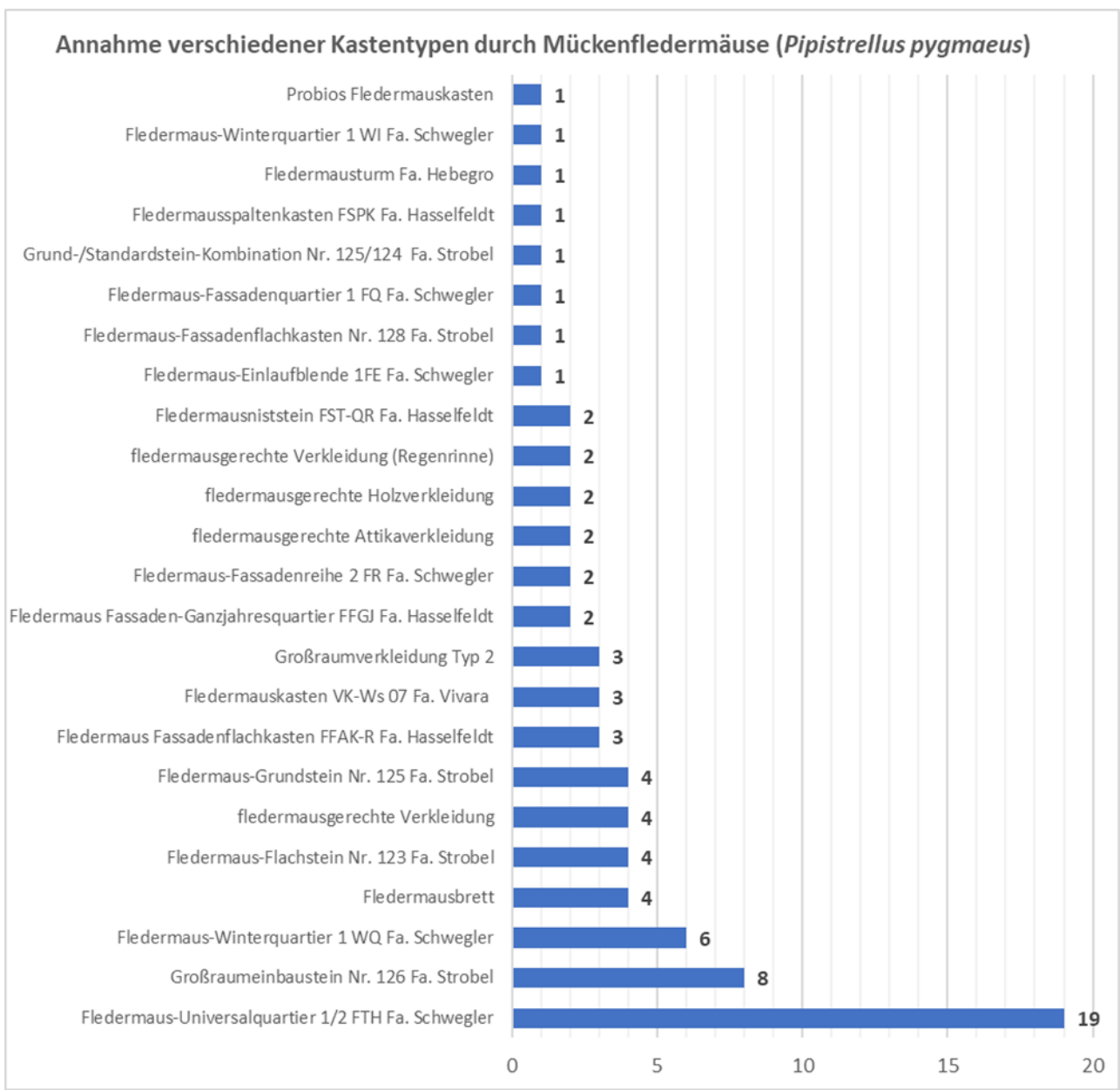


Abbildung 59: Anzahl besetzter Kästen nach Kastentyp durch Mückenfledermäuse, N = 78.

Es sind keine kopfstarken Winterquartiere der Art in konstruktiven Quartieren oder Kästen bekannt. Die winterliche Endoskopie von 1WQ-Winterquartieren Fa. Schwegler am Wochenstubenstandort in Walda sowie die Sichtkontrolle der FFGJ-Ganzjahreskästen Fa. Hasselfeldt an dem Wochenstubenstandort in Moritzburg erbrachte keine Nachweise der Art. Das Schwärmen an Winterquartieren im Winterhalbjahr ist auch für die Mückenfledermaus bekannt, wobei akustische Aktivitäten an einem Winterquartier über den gesamten Winter mit Konzentration im November/Dezember festgestellt wurden (GIESE 2023). Bei den Detektorkontrollen an drei Quartierstandorten der Art in Dresden wurde Ende November das Frostschwärmen von 30-40 Mückenfledermäusen an einem Spalt zwischen einem Balkon und der Hauswand an einem sanierten WBS70-Block und das Schwärmen von zwei Tieren an einer Kombination von einem Grundstein Nr. 125 und einem Standardstein Nr. 124 jeweils Fa. Strobel festgestellt. Die nahezu ausschließliche und sehr hohe akustische Aktivität von Mückenfledermäusen in diesem Gebiet lässt das Überwintern der Art vermuten. Aufgrund der Beschränkung der Definition von Winterquartieren auf Funde im Dezember-Februar ist das Quartier nicht in der Grafik zur Quartiernutzung als Winterquartier aufgeführt.

Die Art wurde nur in einem Gebiet bei Zeithain in verschiedenen Ständerquartieren (Montage FSPK-Baumflachkasten an Betonmast, Ständerquartiere mit FTH-Kästen, Hebegro-Ständerquartier) mit wenigen Einzeltieren festgestellt. Dahingehend kann eine Funktionalität von Ständerquartieren als Wochenstubenstandort für Sachsen nicht bestätigt werden.

Tabelle 22: Nutzung verschiedener Strukturen in Abhängigkeit vom Quartiertyp (n.z. nicht zutreffend) für die Mückenfledermaus.

Struktur	Einzelquartier	Wochenstube	Sonstige Kolonie	Männchenkolonie	Winterquartier
Kasten/Verkleidung Aufputz	X	X		n.z.	
Kasten/Verkleidung in Dämmung	X	X		n.z.	X
Ständerquartier				n.z.	
Vorhangfassade				n.z.	

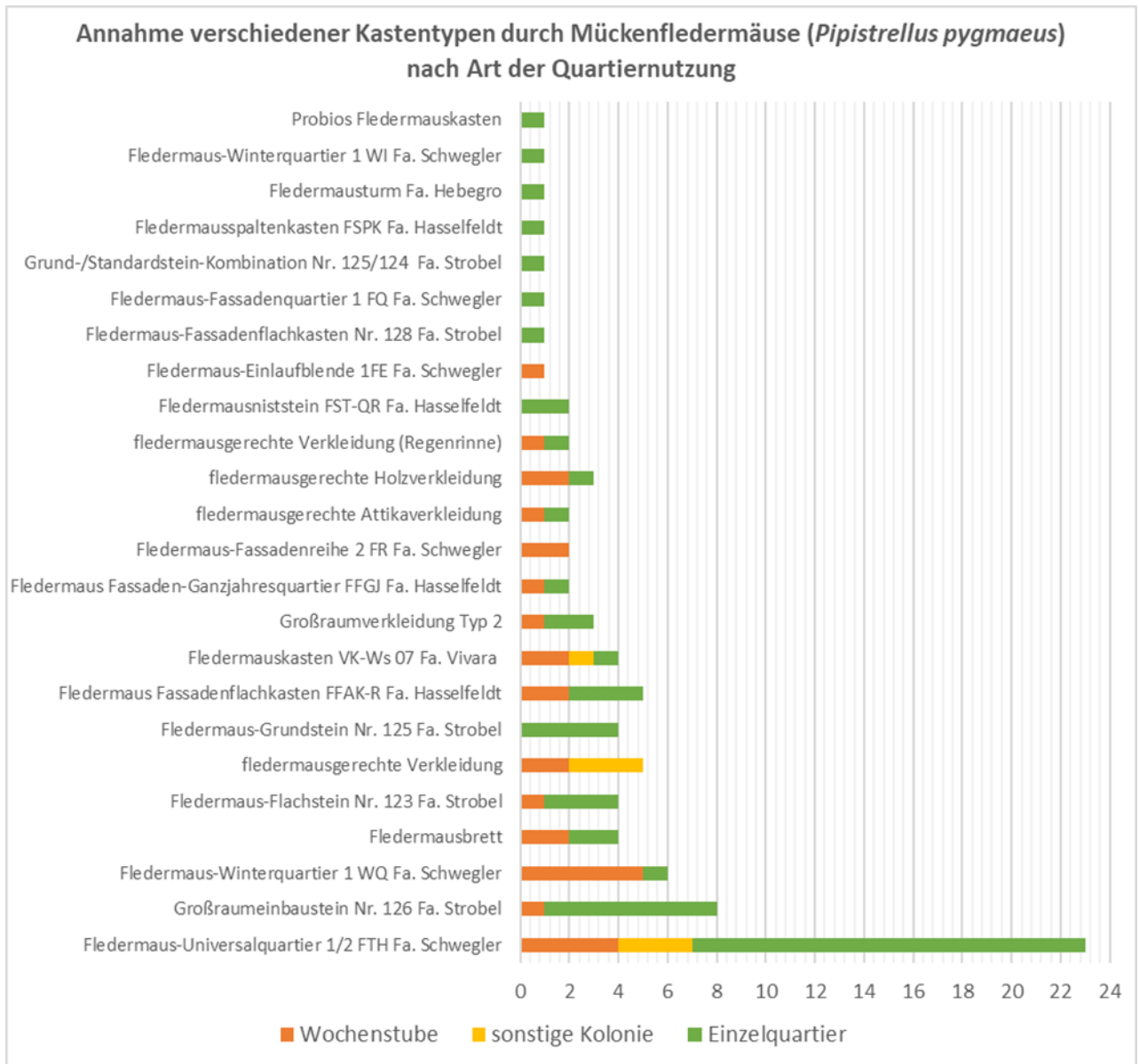


Abbildung 60: Anzahl besetzter Kästen nach Kastentyp und Art der Quartiernutzung durch Mückenfledermäuse.



Abbildung 61: Kotrinnen unter einem Wochenstubenquartier der Mückenfledermaus.

Beleuchtung

Die Mückenfledermaus wird von BRINKMANN et al. (2008) als Art mit vergleichsweise geringerer Empfindlichkeit gegenüber Licht als Zerschneidungsursache eingestuft. In den durchgeführten Untersuchungen ist sie als mäßig lichttolerante Art einzuschätzen und besiedelt zumeist unbeleuchtete bis maximal mäßig stark von Beleuchtung betroffene Quartiere. In starker Beleuchtungseinwirkung wurden nur zwei Einzelquartiere, aber keine Koloniestandorte gefunden.

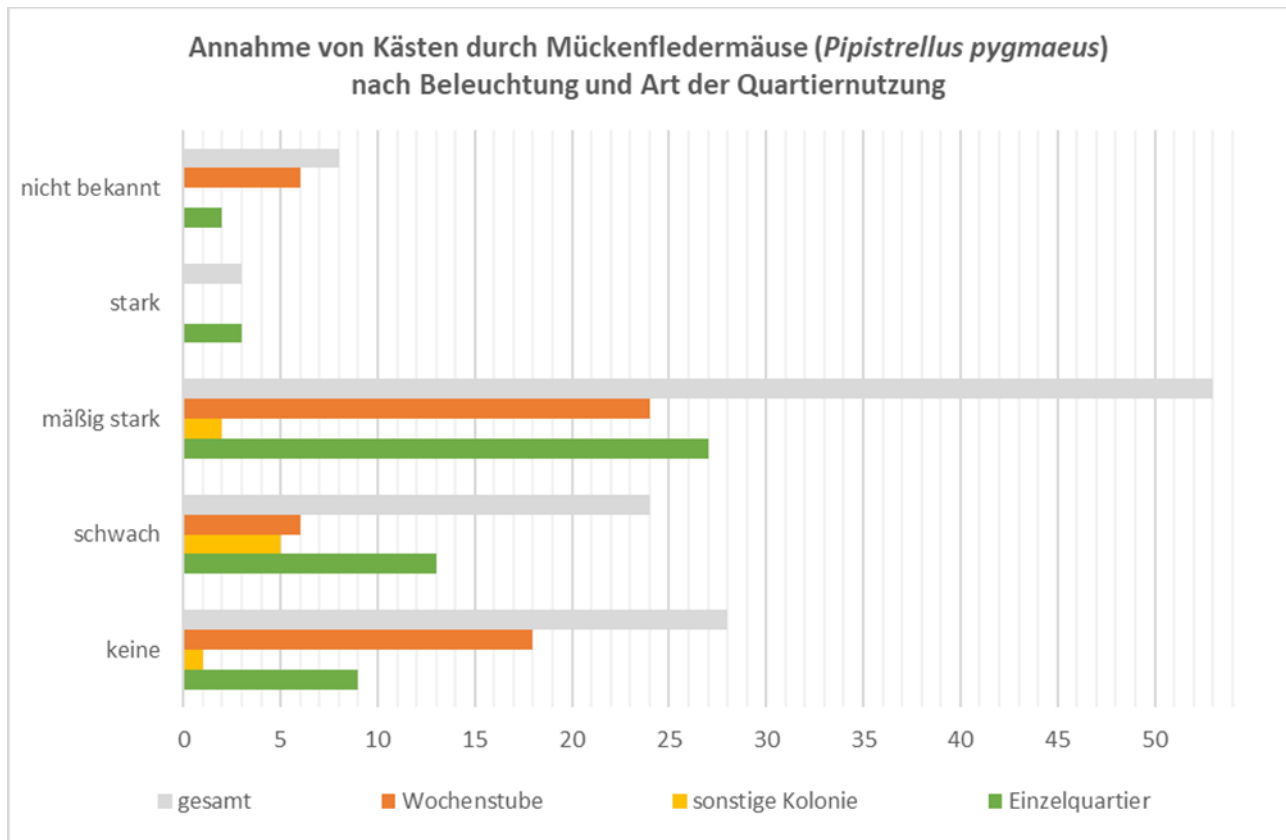


Abbildung 62: Anzahl besetzter Kästen nach Beleuchtung und Art der Quartiernutzung durch Mückenfledermäuse.

Höhe

Die Mückenfledermaus wurde vorwiegend an niedrigeren Gebäuden mit bis zu drei Stockwerken gefunden, wobei sich die Mehrzahl der Funde auf Höhen vom 1. und 2. Obergeschoss konzentriert. Unklar ist, ob es sich hier um eine klare Bevorzugung handelt oder die Fundlage ein Artefakt der geringen Zahl von Großgebäuden mit Ersatzmaßnahmen in den von der Art bevorzugten ländlichen Gebieten darstellt. Ein Indiz für die Besiedlung auch höherer Gebäudebereiche sind unter anderem auch die Funde von zwei Kolonien in Hochhäusern in Dresden.

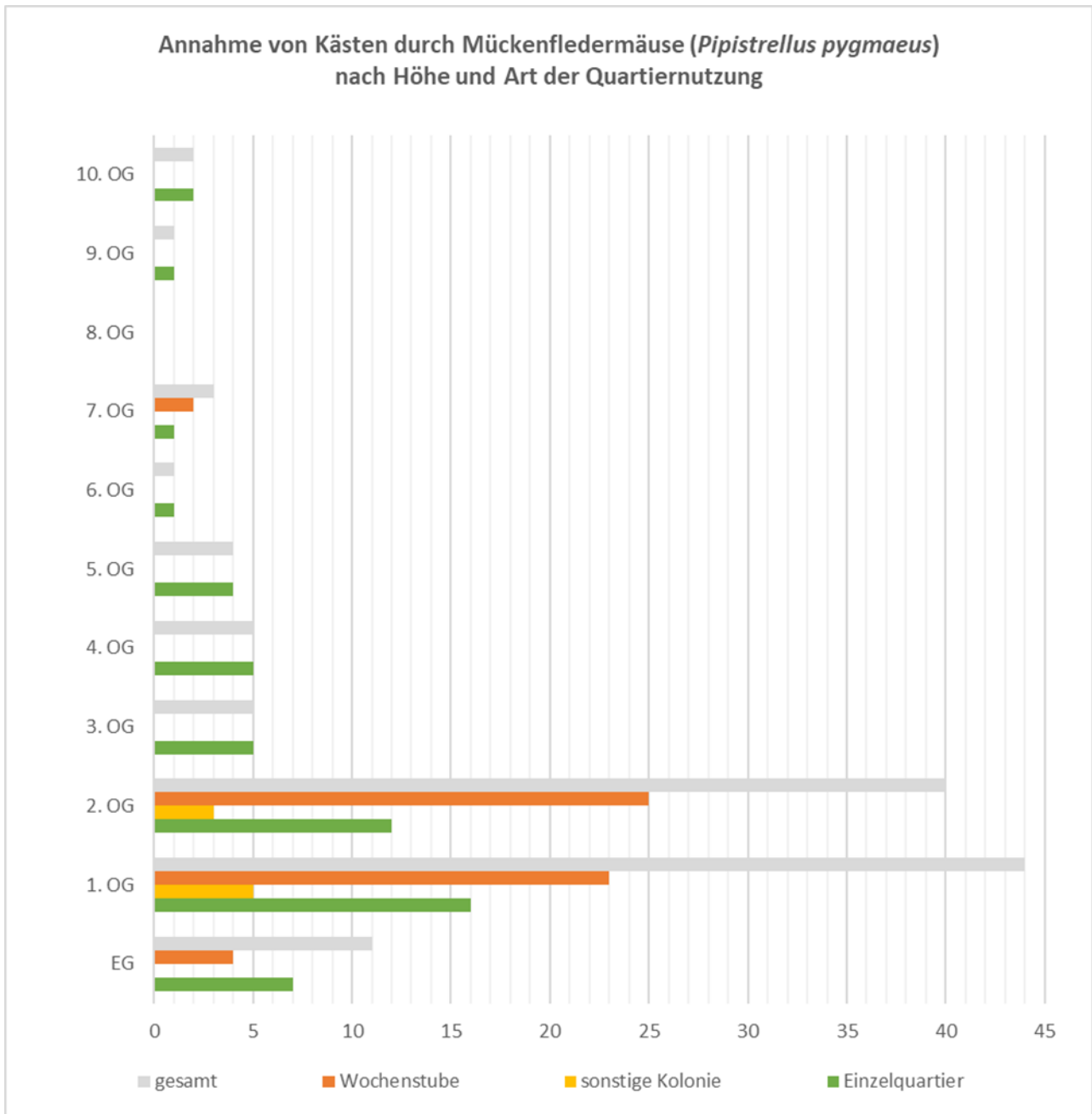


Abbildung 63: Anzahl besetzter Kästen nach Höhe und Art der Quartiernutzung durch Mückenfledermäuse.

Exposition

Die Exposition spielt offenbar für Quartiere der Mückenfledermaus insbesondere für Wochenstubenkolonien eine geringere Rolle. Sind z. B. um das Gebäude umlaufende Quartierverkleidungen vorhanden, werden diese auch allseitig genutzt. Hier ist ein temperaturbedingter Wechsel von Quartieren mit unterschiedlicher Exposition in verschiedenen Witterungsphasen zu erwarten.

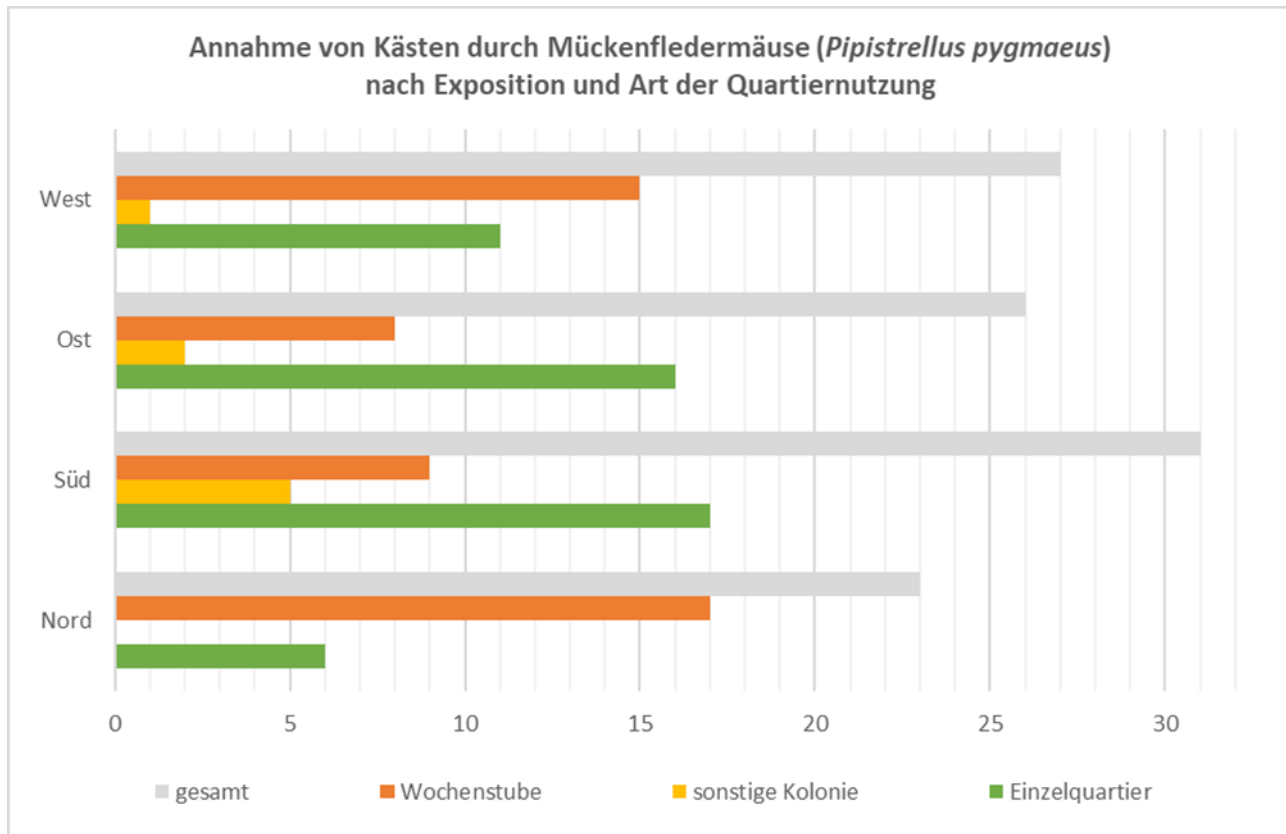


Abbildung 64: Anzahl besetzter Kästen nach Exposition und Art der Quartiernutzung durch Mückenfledermäuse.

Zeitliche Aspekte

Für die Mückenfledermaus liegen mehrere Beispiele mit nachweisbaren Zeitspannen bis zur Besiedlung von Ersatzquartieren vor:

■ Gebäude I Landkreis Meißen

Im Winter war der Abriss eines Schulgebäudes geplant. Unmittelbar vorher wurde eine Vorkontrolle beauftragt. Bei der Kontrolle wurde anhand von Kotablagerungen eine bedeutende Wochenstube einer *Pipistrellus*-Art belegt. Da eine Überwinterung am Gebäude nicht ausgeschlossen werden konnte, wurde der Rückbau in den April verschoben. Bei der Eröffnung der Attika wurde eine Wochenstubenkolonie der Mückenfledermaus gefunden (Kotfunde, während der Vergrämung anfliegende Tiere). Am benachbarten Turnhallengebäude wurde großräumige, mehrkammerige Fledermausverkleidungen und zahlreiche Fledermauskästen (Fa. Schwegler 1WQ und 1FQ) installiert.

Die Wochenstube besiedelte die Ersatzmaßnahmen über einen Zeitraum von fünf Jahren nicht. Erstmals acht Jahre nach dem Gebäudeabbruch wurde eine Wochenstube festgestellt. Seit diesem Zeitpunkt nutzt die Wochenstube nahezu alle Kästen wobei hauptsächlich die Großraumverkleidungen besiedelt sind.

■ Gebäude II Landkreis Meißen

An einem Mehrfamilienhaus bestand eine Wochenstube der Zwergfledermaus im Spalt unter der Regenrinne. Da dieser nicht erhalten werden konnte, wurde eine konstruktive Verkleidung im Traufbereich und eine umlaufende Fassadenverkleidung mit Abstand von 2 cm zur Gebäudewand angelegt (vgl. Abbildung 157 & Abbildung 171). Bereits im selben Jahr wurde eine Wochenstube der Mückenfledermaus ermittelt, die augenscheinlich die Zwergfledermauswochenstubengesellschaft verdrängt hat.

■ Gebäude III Landkreis Meißen

Für den Abbruch eines Plattenbaus mit Einzelquartieren der Zwerg- und Mückenfledermaus wurden an nahegelegenen Gebäuden Ersatzquartiere aus schwarzen miteinander verbundenen Kästen der Fa. VivaraPro und FFGJ- und FFAK-R Kästen der Fa. Hasselfeldt im Frühjahr umgesetzt. Alle Kästen wurden bereits im Sommer des Folgejahrs d. h. ein Jahr später durch die Art besiedelt, wobei in den schwarzen Kästen eine kopfstärke Wochenstubenkolonie angetroffen wurde. Mittlerweile werden alle Kastentypen angenommen, wobei am Gebäudekomplex inzwischen auch parallel eine Wochenstube der Zwergfledermaus siedelt.

■ Gebäude Leipziger Land I

In einer Holzerkleidung bestand eine Wochenstube der Mückenfledermaus, wobei ein Kotstau im Quartier auftrat. Die Verkleidung musste erneuert werden. Dabei wurden die Ausflugs- und Quartierseigenschaften möglichst nachempfunden und es waren Veränderungen zur Kotabführung erforderlich. Die Holzverkleidung war danach durch die Neuausführung deutlich heller. Die Wochenstube war in den zwei Jahren nach der Sanierung nicht mehr im Objekt nachweisbar, besiedelte das Objekt aber im dritten Jahr wieder, erreichte aber auch im vierten Jahr nach Sanierung noch nicht die Bestandsgröße vor der Sanierung (Maximalbestand nach Sanierung ca. 2/3 vor Sanierung).

■ Gebäudekomplex Leipziger Land II

In einem Quartierverbund mehrerer Gebäude war eine kopfstärke Wochenstube unter Blechverkleidungen des Dachrandbereichs bekannt. Hier fanden zeitlich versetzt mehrere Sanierungen der Einzelgebäude statt. Dabei fand ein Ausweichen der Tiere jeweils an andere Gebäude statt, während die Ersatzmaßnahmen am gleichen Gebäude jeweils nicht oder in deutlich geringerer Intensität besiedelt wurden. Die Wochenstube kehrten teilweise erst nach mehreren Jahren an die ursprünglichen Gebäude zurück.

Im Fazit ist festzuhalten, dass die Art Quartierkomplexe nutzt und zwischen diesen wechselt. Bei Veränderungen am Quartierstandort kann ein Ausbleiben zum Teil über mehrere Jahre stattfinden. Gut geeignete Quartierstrukturen mit guter Erwärmung werden zum Teil sehr schnell innerhalb von ein bis zwei Jahren besiedelt.

5.4.2.3 Ableitungen für Kompensationsmaßnahmen und Quartiererhalt

Die Bildung großer Quartiergesellschaften in Verbindung mit dem intensiven Schwärmen an Wochenstubenquartieren und dem Absetzen von Kot auch im größeren Bereich um das Quartier an Fassaden und Fenstern kann zu erheblichen Akzeptanzproblemen führen. Dies wird durch die vergleichsweise lange Nutzungsdauer der Wochenstubenquartiere verstärkt. Quartierschaffungen für die Mückenfledermaus sollten daher bevorzugt in fensterlosen Fassadenbereichen erfolgen, wobei unter dem Quartier bis mindestens 1 m Abstand zur Hauswand Grünstreifen zu empfehlen sind, um Störwirkungen von Kotablagerungen zu vermeiden.

In einem Falle wurden 2023 vom Gebäudeeigentümer unmittelbar unter dem Quartier Kotrinnen installiert, was zu einer völligen Aufgabe der Quartiere und absehbar zu einer Fallenwirkung führte. Durch die Neuanbringung der Kotrinnen in einem Abstand von 1 m unterhalb des Quartiers unter Einbringung von Aufstiegshilfen aus Lochblech konnte eine Wiederbesiedlung des Quartiers und eine Behebung der Fallenwirkung erreicht werden. In dem genannten Fall ist auch eine temporäre Verunreinigung der Fassade mit Urinstreifen in der Aktivitätszeit zu beobachten. Bei Großkolonien ist daher auch für diese Art die Montage von Anflugsbrettern und die Gestaltung der Anflugsbereichen mit Silikonharzfarben und Silikonharzputzen zu empfehlen.

In Gebieten mit Vorkommen von Wochenstuben der Mückenfledermaus sollten aufgrund der beschriebenen Akzeptanzprobleme großer Quartiergesellschaften proaktiv großräumige Quartierschaffungen z. B. durch Anbringung von miteinander verbundenen Reihen aus FTH-Universalquartieren an unproblematischen fensterarmen Fassaden z. B. von Turnhallen, Trafotürmen etc. geschaffen werden. Aus Schleswig-Holstein bestehen erste Ergebnisse zur Besiedlung von Ersatzquartieren auch durch Wochenstubenkolonien an Ständerquartieren (vgl. Kapitel 6.9.4). Versuche mit Ständerquartieren sind in Bereichen mit größeren Quartiergesellschaften als Lenkungsmaßnahme zu empfehlen. Aktuell liegen jedoch keine ausreichenden Daten zur Funktionalität von solchen Ständerquartieren als Ersatzmaßnahme für Sachsen vor.

Aufgrund der auftretenden Quartierwechsel ist davon auszugehen, dass analog zur Zwergfledermaus nur ein Teil der tatsächlich vorhandenen Quartierstellen erfasst wird. Daher ist ein Methodenmix aus Detektorerfassungen und z. B. Hubbühnenkontrollen sinnvoll bzw. ist bei ausschließlichen Detektorerfassungen ein entsprechender Korrekturfaktor mittels Potenzialabschätzung einzurechnen.



Abbildung 65: Mückenfledermäuse besiedeln gern großräumige Verkleidungen, in dem Fall ein doppelkammeriges Fledermausbrett.



Abbildung 66: Positivbeispiel für Fledermauskasten für Mückenfledermaus.

Der mittlerweile nicht mehr im Handel erhältliche Fledermausstein der Fa. Vivara Pro kombinierte durch dunkle Färbung und die Möglichkeit zu Schaffung von Großraumquartieren durch verbundene Kästen ein geeignetes Wochenstubenquartier für die Mückenfledermaus. Gut erkennbar sind die Kotablagerungen an der Fassade (Wochenstube mit > 400 Individuen).

5.4.2.4 Zusammenfassung

- Teilweise bestehen kopfstärke Wochenstubenkolonien mit mehreren hundert Tieren.
- Quartierwechsel zwischen mehreren Quartieren sind möglich, aber die Verweildauer in einzelnen Quartieren ist höher als bei der Zwergfledermaus.
- Ganzjährige Nutzung von Quartieren ist möglich.
- Daher sind häufige Kontrollen im Jahresverlauf in einer Kombination verschiedener Methoden einschließlich Potenzialabschätzung für die Kompensationsermittlung notwendig.
- Bei der Nachbildung von Verkleidungen ist der Erhalt der ursprünglich genutzten Spaltenbreite zu beachten, da Quartiere bei zu großen Spaltenbreiten nicht mehr besiedelt werden.
- Zum Erhalt von Quartieren ist der Erhalt der Einschlußöffnung an gleicher Stelle und in gleicher Ausbildung notwendig.
- Durch die ganzjährige Nutzung von Gebäudequartieren gibt es keine konfliktfreien Sanierungsphasen. Als Vermeidungsmaßnahme sind aber je nach Kartierungsergebnissen Einrüstungszeiten bzw. Vergrämung bei Abrissen außerhalb der Winterschlafperiode und Wochenstubenperiode notwendig.
- Aufgrund erheblichem Kotanfalls bei kopfstarken Wochenstubenkolonien sind als Minderungs- und Vermeidungsmaßnahmen vor allem die Positionierung abseits von Fenstern von Wohnbereichen notwendig.
- In Bereichen mit Schwerpunkt vorkommen der Art sollte der Einsatz von Ersatzquartieren an unproblematischen Gebäuden (z. B. Trafotürme) und ggf. auch von geeigneten Ständerquartieren erfolgen.
- Es wird eine Vielzahl von Kästen und konstruktiven Quartieren mit einer Bevorzugung sehr warmer Wochenstubenquartiere genutzt.
- Ersatzmaßnahmen sind daher zumindest zum Teil in dunkler Farbgestaltung auszuführen.
- Vorlaufzeiten für vorgezogene Ersatzmaßnahmen sind mindestens ein bis zwei Jahre
- Aufgrund der auftretenden Quartierwechsels und der ganzjährigen Nutzung sind größere Quartierkomplexe zu schaffen, die sowohl als Wochenstubenquartier nutzbare Elemente mit mehreren Quartierebenen als auch als Winterquartier nutzbare Elemente enthalten. Diese sind möglichst auf verschiedene Seiten des Gebäudes zu verteilen.
- Trotz gewisser Toleranz gegen schwächere Beleuchtung sind Quartiere vor allem in schwach oder nicht beleuchteten Bereichen anzuordnen.

5.4.3 Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)

5.4.3.1 Artportrait

Tabelle 23: Steckbrief Gefährdung Rauhautfledermaus

RL SN	RL D	FFH -Art	Schutz- status	Erhaltungs- zustand in SN	Lokale Population (SN ¹ , D ²)
3	*	IV	streng ge- schützt	unzureichend	Wochenstubenkolonie ^{1,2} , Winterschlafgemein- schaft ^{1,2} , Paarungsgemeinschaft ^{1,2} , Männchenvor- kommen ²

Lebensraumsprüche/Quartierökologie

Die Kenntnislage zum Verbreitungsbild der Art ist für Sachsen bisher noch als nicht vollständig einzustufen. Die ersten Wochenstuben der Art wurden erst nach 1990 erfasst. Die Sommernachweise konzentrieren sich in den Tieflandbereichen wobei auch Nachweise bis in eine Höhe von 650 m ü. NN. vorliegen. Winternachweise konzentrieren sich dagegen auf Höhen unterhalb 250 m ü. NN. Die Art führt ausgeprägte Wanderungen durch, wodurch in einigen Gebieten ein verstärkter Nachweis in den Zugzeiten erfolgt. Die Rauhautfledermaus bevorzugt Waldlebensräume in Verbindung mit Gewässern. Als Quartiere werden sowohl im Sommer als auch im Winter hauptsächlich Spaltenquartiere an Bäumen genutzt. Die Art wird seltener auch in Spaltenquartieren an Gebäuden, wie z. B. Holzverkleidungen oder hinter Fensterläden gefunden. Sie nutzt sowohl an Bäumen als auch an Gebäuden Fledermausmausbretter und Fledermauskästen

Erfassungsmethoden

Detektorerfassung insbesondere in der morgendlichen Schwärmphase zur Quartierlokalisierung und in der Abenddämmerung zur Bestimmung der Koloniegröße, aufgrund der häufigen Quartierwechsel sind mehrfache Detektorkontrollen und die Kombination mit anderen Erfassungsmethoden zu einer ausreichenden Erfassungstiefe notwendig. Problematisch ist die Unterscheidung von der ebenfalls in Sachsen vorkommenden Weißrandfledermaus, die nur anhand von Sozialrufen sicher möglich ist.

Visuelle Kontrollen z. B. mittels Endoskopie bei Hubbühnen- und Gerüstkontrollen

Koloniegröße

Wochenstuben weisen deutlich geringere Größen als bei anderen *Pipistrellus*-Arten auf. In Sachsen wurden bisher Wochenstuben mit bis zu 33 Tieren dokumentiert, wobei auch Wochenstuben mit einzelnen Weibchen belegt sind. Im Zuge der Erfassungen des Leitfadens wurde eine Wochenstube mit 70 Tieren erfasst.

Außerhalb Sachsens werden Wochenstuben mit bis zu 200 Weibchen benannt. Im Winter werden meist nur Einzeltiere gefunden, wobei die größte Winterkolonie für Sachsen mit 20 Individuen aufgeführt wird.

Hinweise zur Abgrenzung der lokalen Population

Als lokale Population für Sachsen werden die Wochenstubenkolonie, die Winterschlafgemeinschaft eines Winterquartiers oder die Paarungsgesellschaften eines oder mehrerer Paarungsquartiere abgegrenzt (ARTENSTECKBRIEF MULTIBASECS o. J.).

Im Sommer Wochenstubenkolonie eines oder mehrerer genutzter Wochenstubenquartiere (Quartierverbund) und Männchenvorkommen, im Spätsommer Paarungsgruppen in Paarungsquartieren, im Winter Winterschlafgesellschaften eines oder eng beieinanderliegender Winterquartiere (BFN 2024).

Artspezifische Empfindlichkeiten

- Besonders hohe artspezifische Empfindlichkeit bei Windkraftanlagen,
- Verlust von Quartieren durch Sanierung, Abriss und starke Beleuchtung der Ein- und Ausflugsöffnungen,
- Verlust von Nahrungshabitaten durch Flurbereinigungsmaßnahmen und durch Umwandlung von Waldflächen,
- Verlust von Baumquartieren durch forstliche Nutzung und Verkehrssicherungsmaßnahmen.

5.4.3.2 Untersuchungsergebnisse

Genutzte Quartierrequisiten

Von der Rauhautfledermaus liegen lediglich sechs Fundlokalitäten in Gebäudekästen vor. Dabei wurden ausschließlich Ständerquartiere oder Aufputzkästen besiedelt. Die Funde verteilen sich auf 2FTH-Universalquartiere der Fa. Schwegler, verschiedene Fledermausbretter bzw. Fledermauskästen aus Holz und ein Fledermaus-Fassadenganzjahresquartier FFGJ Fa. Hasselfeldt. Bei den Funden handelte es sich bis auf den Nachweis einer Wochenstube in verschiedenen Holzfledermausbrettern an einer Schule (maximal 70 Tiere) in Torgau ausschließlich um Einzelquartiere, vornehmlich Zwischen- bzw. Paarungsquartiere. Hervorzuheben ist die mehrfache Besiedlung von Ständerquartieren, hier auf Metallpfahlkonstruktionen installierten Universalquartieren 2FTH Fa. Schwegler im Umfeld von Großhain und in Dresden. Winterfunde in Kästen oder konstruktiven Quartierschaffungen liegen nicht vor.

Funde in Maßnahmen in Vorhangfassaden bestehen nicht.

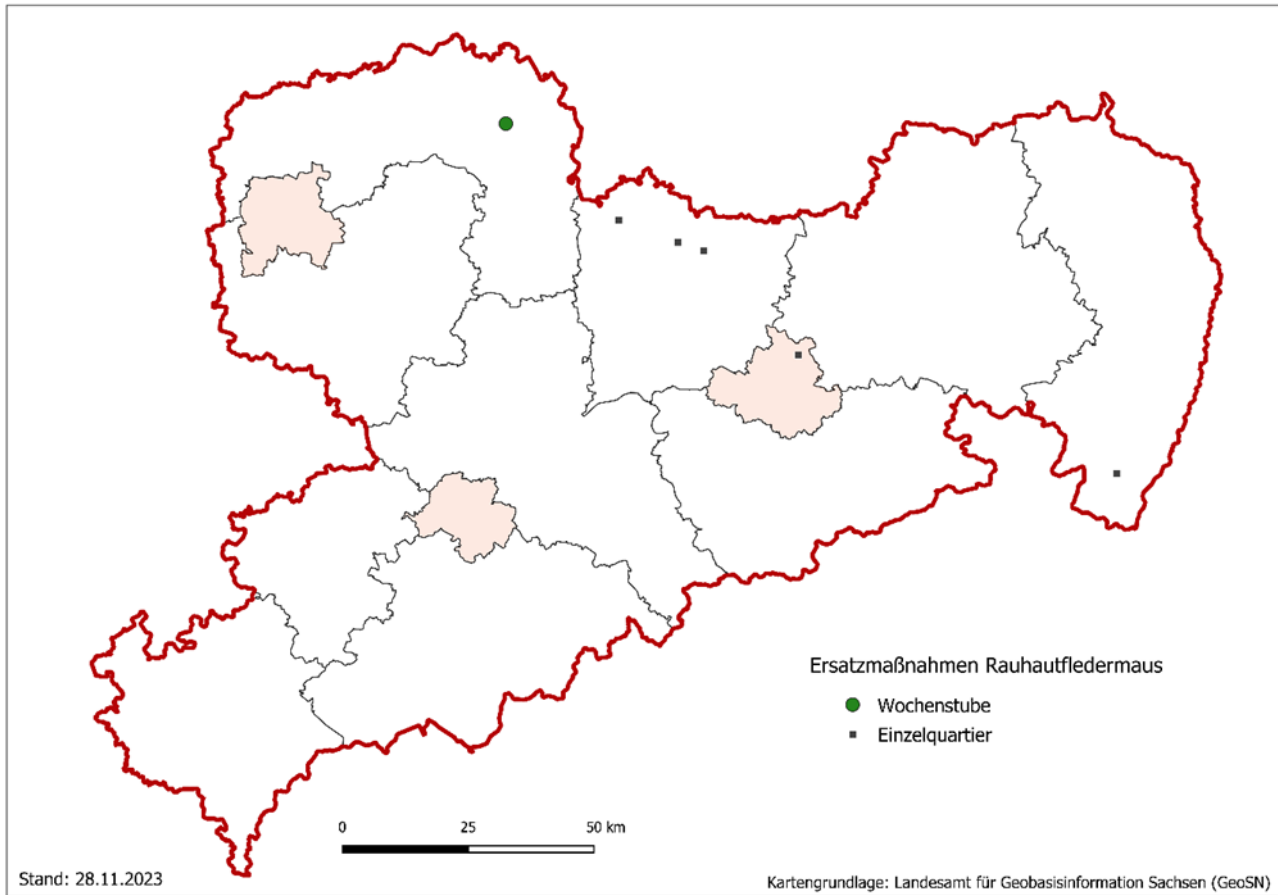


Abbildung 67: Darstellung der Fundpunkte der Rauhautfledermaus getrennt nach Quartiertypen.

Hinsichtlich der Kompensation von Quartierstrukturen bei Sanierungsvorhaben liegen keine ausreichenden Daten vor. Grundlegend kann als Aufputzquartier der Einsatz von Universalquartieren 2FTH Fa. Schwegler empfohlen werden.

MAMMEN et al. (2018) konnten die Annahme von Ständerquartieren durch Paarungs- und Balzquartiere der Rauhautfledermaus (Abmaße von 0,6 x 1,5 m, Oberflächenausbildung in Kompartimenten aus Holz, Schiefer und Metall) belegen. HÜBNER (2000) beschreibt zudem die Nutzung von Fledermausbrettern und Fledermauskästen an Jagdkanzeln durch Einzeltiere der Rauhautfledermaus.

Tabelle 24: Nutzung verschiedener Strukturen durch die Rauhautfledermaus in Abhängigkeit vom Quartiertyp (n.z. nicht zutreffend).

Struktur	Einzelquartier	Wochenstube	Sonstige Kolonie	Männchenkolonie	Winterquartier
Kasten/Verkleidung Aufputz	X	X		n.z.	
Kasten/Verkleidung in Dämmung				n.z.	
Ständerquartier	X			n.z.	
Vorhangfassade				n.z.	

Beleuchtung

Auch die Rauhautfledermaus zeigt nach BRINKMANN et al. (2008) eine geringere Empfindlichkeit gegen Licht. Es bleibt jedoch festzuhalten, dass alle in dieser Untersuchung lokalisierten Quartiere entweder komplett unbeleuchtet waren oder maximal eine schwache Beleuchtung aufwiesen.

Höhe

Die nachgewiesenen Quartiere befanden sich meist in niedrigeren Höhen bis maximal 1. OG. Die Wochenstubenquartiere in Torgau befinden sich in ca. 4 m Höhe.

Exposition

Hinsichtlich der Ausrichtung der Quartiere ist keine gesicherte Aussage zu treffen. Während bei den Ständerquartieren keine Aussage zur Exposition möglich ist (allseitige Besonnung), sind alle drei weiteren Einzelquartiere ostexponiert, während der Wochenstubenfund eine nördliche Ausrichtung aufweist.

Zeitliche Aspekte

Es konnten keine Daten ermittelt werden.

5.4.3.3 Ableitung für Kompensationsmaßnahmen und Quartiererhalt

Da von der Art keine Sanierungsbeispiele bekannt sind und nur wenige Nachweise zu angenommenen Kästen vorliegen, sind Ableitungen nur eingeschränkt möglich. Grundlegend sollte bei Sanierungsvorhaben die Einflugssituation und die Quartierausbildung erhalten oder möglichst originalgetreu nachgebildet werden.

Nach den bisherigen Ergebnissen sind möglichst mehrkammerige Holzverkleidungen mit engen Spalten mit einer Breite von ca. 2 cm oder Mehrkammerkästen empfehlenswert. In Gebieten mit Vorkommen der Rauhautfledermaus sind Forschungsprojekte mit Fördermaßnahmen durch Anbringung von

den genannten Quartierrequisiten an wald- und gewässernahen Gebäuden (z. B. Forstgebäude, Jagdkanzeln, Trafotürmen, Turnhallen) zu empfehlen, bei denen durch die Anbringung verschiedener Kastenrequisiten weitere Überprüfungen zur Quartierwahl erfolgen können. Generell sollten bei Sanierungsvorhaben oder Fördervorhaben für die Art auch immer stabil temperierte Ganzjahresquartiere zur Förderung der Quartiernutzung in Kälteperioden aber auch zur Ermöglichung einer ganzjährigen Nutzung angebracht werden.

5.4.3.4 Zusammenfassung

- Es besteht eine hohe Bindung an Waldflächen und Feuchtgebiete.
- Ungenügende Kenntnis zu genutzten Quartieren und zur Verbreitung in Sachsen vorhanden.
- Nur wenige Beispiele für genutzte Kästen bekannt (vor allem Fledermausbretter aus Holz), daher geringe Kenntnislage zu Ableitungen und damit hohe Prognoseunsicherheit für Sanierungsvorhaben.
- Durch wenige bekannte Quartiere hohe Betroffenheit bei Verlust einzelner Quartiere.
- Nachbildung der bisherigen Quartierstruktur und Einflugssituation von hoher Bedeutung.
- Fördermaßnahmen in Nachweisgebieten der Art mit verschiedenen Quartierneuschaffungen zur Reduzierung der Prognoseunsicherheit notwendig.



Abbildung 68: Wochenstube der Rauhautfledermaus in Torgau (Foto: B. Porschien).

5.4.4 Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

5.4.4.1 Artportrait

Tabelle 25: Steckbrief Gefährdung Abendsegler

RL SN	RL D	FFH -Art	Schutz- status	Erhaltungs- zustand in SN	Lokale Population (SN ¹ , D ²)
V	V	IV	streng ge- schützt	unzureichend	Wochenstubenkolonie ^{1,2} , Winterschlafgemein- schaft ^{1,2} , Paarungsgemeinschaft ^{1,2} , Männchenko- lonie/ Männchenvorkommen ^{1,2}

Lebensraumsprüche/Quartierökologie

Der Abendsegler ist in großen Teilen Sachsens nachgewiesen, wobei die Art sehr regelmäßig in den Tieflandsbereichen gefunden wurde. Die Wochenstuben liegen vorrangig in gewässer- und waldreichen Gebieten unterhalb 300 m ü. NN. Winternachweise der Art verteilen sich vom Tiefland bis in die unteren Berglandsbereiche, wobei Fundhäufungen in Bereichen < 400 m ü. NN. bestehen. Der Abendsegler weist ein intensives Wanderverhalten auf und wird in den Zugzeiten in ganz Sachsen gefunden. Quartiernachweise liegen ganzjährig sowohl aus Waldbereichen als auch von Gebäuden vor. Die Art nutzt dabei verschiedenste Raumquartiere z. B. in Baumhöhlen, Betonmasten, Felsspalten aber auch in verschiedensten Gebäudebereichen (Spalt zwischen Unterspannbahn und Dacheindeckung, Dremmel, Plattenfugen an Gebäuden). Die Art besiedelt regelmäßig Fledermauskästen sowohl an Bäumen als auch an Gebäuden. Im Raum Dresden wurde der Abendsegler bis in die 1990er Jahre vor allem in den Zugzeiten und als Überwinterer registriert. Dieses Verhalten trifft auch noch bis heute für einige Quartierkomplexe zu, wo Abendsegler hauptsächlich in der herbstlichen Schwärm- und Balzphase und zur Überwinterung in den Quartieren anzutreffen sind aber Sommernachweise weitgehend fehlen. Seit etwa dem Jahr 2000 sind im Raum Dresden jedoch zunehmend auch Wochenstubenquartiere nachzuweisen, so dass ganzjährige Nutzungen der Quartiere erfolgen. Methodisch problematisch ist die Ansprache von Sommerkolonien, da die Art in Sachsen sowohl Männchenkolonien als auch Wochenstuben bildet. Die Trennung ist nur dann möglich, wenn Nachweise von Jungtieren erfolgen oder die Reproduktion durch Einflüge der Weibchen zum Säugen der Jungtiere nachweisbar ist.

Die Wochenstuben werden meist im Mai besiedelt. Durch die ganzjährige Nutzung mancher Quartiere besteht hier jedoch zum Teil ein fließender Übergang. Die Jungengeburt findet ab Mitte Juni statt, wobei die adulten Weibchen die Wochenstuben ab Mitte Juli verlassen. Gut wahrnehmbar ist das Besetzen von Balzquartieren auch an Gebäuden im August, wo die Männchen lautstarke Rufäußerungen abgeben. An Winterquartieren findet im August und teilweise September ein intensives Schwärmen statt, wobei auch zahlreiche Tiere in den Quartieren überlagert. Während sich die Tiere im Frühwinter oft in kleinere Gruppen verteilen, finden sich die Tiere meist im Dezember nach der ersten Frostperiode in

größere Überwinterungsgesellschaften zusammen. Diese werden zugunsten von Kleingruppen je nach Witterung z. T. schon ab Mitte Januar bis Februar aufgelöst. In manchen Quartieren werden die Winterquartiere bis Mitte Mai auch von Zwischenquartierkolonien oder danach von Wochenstubengesellschaften genutzt.

Erfassungsmethoden

Detektorerfassung insbesondere in der morgendlichen Schwärmphase zur Quartierlokalisierung und in der Abenddämmerung zur Bestimmung der Koloniegröße, aufgrund der häufigen Quartierwechsel sind mehrfache Detektorkontrollen und die Kombination mit anderen Erfassungsmethoden zu einer ausreichenden Erfassungstiefe notwendig. Der Abendsegler ist aufgrund seiner lauten Ortungs- und Sozialrufe gut mittels akustischer Methoden zu erfassen. Größere Koloniestandorte sind auch durch die meist mit dem bloßen Ohr gut hörbaren Sozialrufe erfassbar. Auch im Winterhalbjahr geben Abendsegler in sehr milden Perioden oder in Starkfrostperioden Sozialrufe ab, wodurch solche Quartiere auch mittels Verhören während Tagesbegehungen bedingt zu erfassen sind. Dazu sollten mindestens zwei Begehungstermine umgesetzt werden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass nicht in allen Quartieren Tiere rufen so dass diese Methode stets durch andere Untersuchungen insbesondere durch winterliche Hubbühnenkontrollen zu ergänzen ist.

Aufgrund der teilweise sehr hohen Koloniegrößen, ist eine Nachsuche nach Kotstellen am Gebäudefuß eine sinnvolle Maßnahme zur Kartierung der Art.

Visuelle Kontrollen z. B. mittels Endoskopie bei Hubbühnen- und Gerüstkontrollen

Koloniegröße

In Sachsen sind folgende Angaben zu Koloniegrößen publiziert:

- Wochenstube: meist 20-35 Alttiere, maximal 50 Alttiere,
- Männchenkolonie: 2-12 Tiere,
- Winterquartier: 2-426 Tiere.

Als historisches Winterquartier ist die Frauenkirche in Dresden zu benennen, wo bis zu ihrer Zerstörung bis zu 1.200 Abendsegler überwinterten (DINGELDEY & HAENSEL 2007). Insbesondere für die kopfstarken Felswinterquartiere in der Sächsischen Schweiz ist aufgrund der geringen Einsehbarkeit der Spalten und aufgrund der vorliegenden Schwärmuntersuchungen eine deutlich höhere Zahl an Tieren zu erwarten. Für zwei Gebäudewinterquartiere in Dresden wurden die Überwinterung von > 1.000 Tieren nachgewiesen.

Hinweise zur Abgrenzung der lokalen Population

Als lokale Population für Sachsen werden die Wochenstubenkolonie, eine Männchengesellschaft, die Winterschlafgemeinschaft eines Winterquartiers oder die Paarungsgemeinschaft eines Paarungsquartiers abgegrenzt (ARTENSTECKBRIEF MULTIBASECS o. J.).

Im Sommer Wochenstubenkolonie eines oder mehrerer genutzter Wochenstubenquartiere (Quartierverbund) und Männchenvorkommen, im Spätsommer Paarungsgruppen in Paarungsquartieren, im Winter Winterschlafgesellschaften eines oder eng beieinanderliegender Winterquartiere (BFN 2024).

Artspezifische Empfindlichkeiten

- Besonders hohe artspezifische Empfindlichkeit bei Windkraftanlagen,
- Verlust von Quartieren durch Sanierung, Abriss und starke Beleuchtung der Ein- und Ausflugsöffnungen,
- Verlust von Nahrungshabitaten durch Flurbereinigungsmaßnahmen und durch Umwandlung von Waldflächen,
- Verlust von Baumquartieren durch forstliche Nutzung und Verkehrssicherungsmaßnahmen,
- ist z. T. nicht in der Lage hinter Gerüstnetzen auszufliegen, so dass Gerüststellung und Vernetzung zur Tötung von Tieren führen kann,
- bei ungünstiger Quartierstrukturierung (zu geringe Dämmwirkung, Feuchtigkeitseintrag, zu kleiner Einschluß und dessen Blockierung durch Kot oder Einzeltiere) hohe Wintermortalität,
- bei größeren Winterkolonien und ungenügender Rauigkeit Abstürze von Tieren aus Quartieren,
- Krallenabnutzung bis auf den Daumenstumpf vermutlich bedingt durch ungenügende Quartierrauigkeit beobachtet. Dies führt ohne Pflege der Tiere zu deren Tod.

5.4.4.2 Untersuchungsergebnisse

Genutzte Quartierrequisiten

Der Abendsegler wurde mit zahlreichen Beispielen (n=322) belegt und nutzt eine Vielzahl von Quartier-typen. Dabei sind sowohl Quartiere in verschiedensten Kästen als auch Verkleidungen und sogar in Dachräumen bekannt. Der Abendsegler nutzt die Requisiten dabei sowohl zur Überwinterung als auch als Sommerquartier und hier sowohl als Männchenkolonie als auch als Wochenstube. Arttypisch ist darüber hinaus auch im Spätsommer/Frühherbst vor allem im August eine Besiedlung der als Winterquartier genutzten Bereiche. Hierbei werden auch Balzquartiere an Gebäuden besetzt. In den genannten Quartieren sind die Tiere durch intensive Lautäußerungen und Kotanfall relativ auffällig.

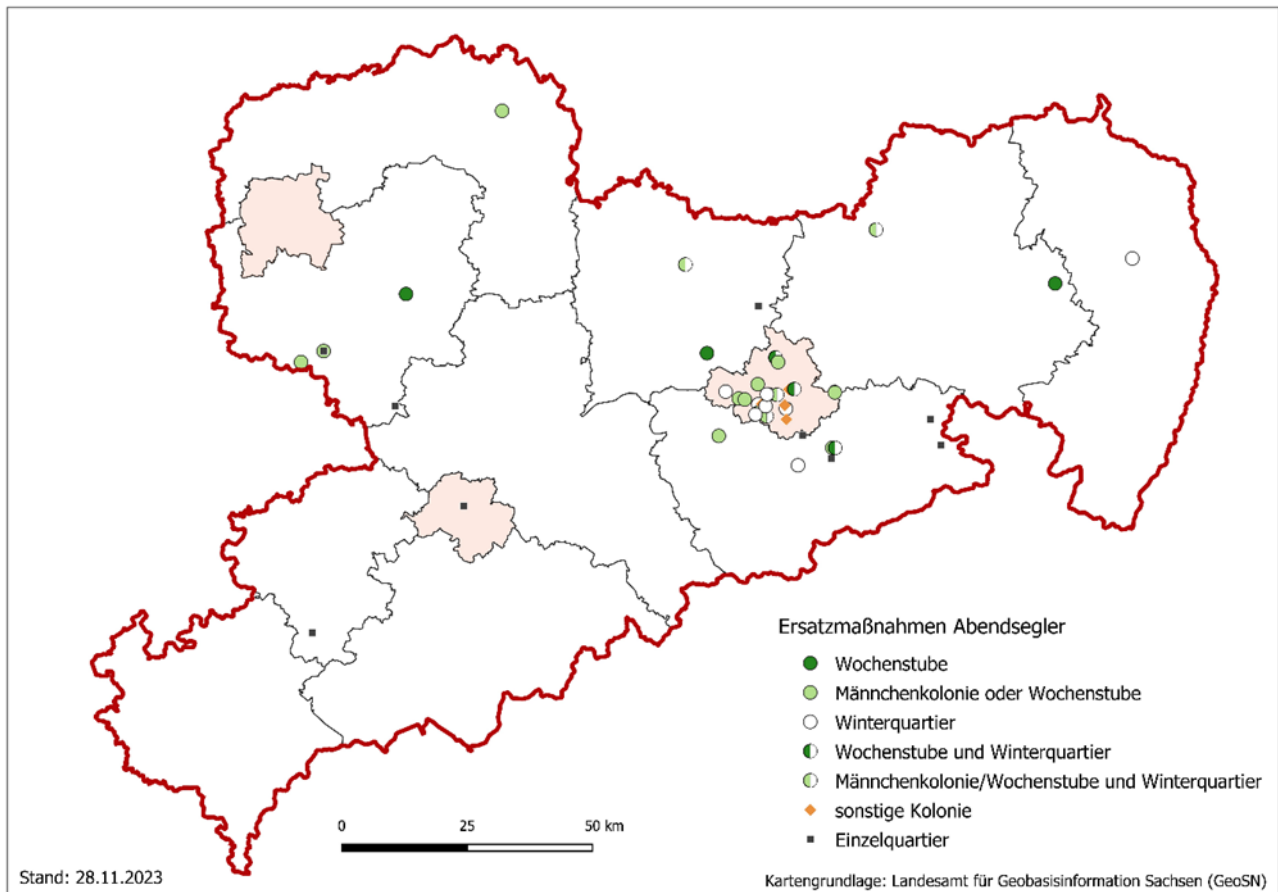


Abbildung 69: Darstellung der Fundpunkte des Abendseglers nach Quartiertypen .

Die Funde verteilen sich vor allem in den Tieflandsregionen, wobei eine Fundkonzentration im Raum Dresden festzustellen ist. Dies spiegelt jedoch keinesfalls eine Präferenzierung des Stadtgebietes von Dresden als Habitat für die Art im Vergleich mit anderen Regionen wider, sondern ist auf die in großen Anzahlen umgesetzten Artenschutzmaßnahmen zurückzuführen. Dagegen sind in den Vorkommensschwerpunkten in den Landkreisen Görlitz, Bautzen, Meißen Nordsachsen und Leipziger Land (vgl. ZÖPHEL & HOCHREIN 2015) nur wenige Funde vorhanden, was auf die vergleichsweise geringe Zahl bekannter Ersatzmaßnahmen in den genannten Bereichen zurückzuführen ist.

Ein Vorkommensschwerpunkt ist das Plattenbaugelände von Dresden-Klotzsche, wo Quartiergesellschaften mit mehreren hundert Tieren bekannt sind. Dort erfolgte von 2013 bis 2017 eine Komplexsanierung von zehn Gebäuden des Typs WBS70, wobei umfangreiche Maßnahmen umgesetzt wurden. Aufgrund der Vielzahl und Größe betroffener Quartiergesellschaften wurden vier Giebel mit verschiedenen vorgezogenen Ersatzmaßnahmen (CEF) zwei Jahre vor Beginn der Baumaßnahmen ausgestattet und es erfolgte ein Monitoring der Quartierbelegung über Hubbühnenkontrollen, Drempelkontrollen und Detektorerfassungen. Im Zuge des Monitorings wurden folgende Sachverhalte festgestellt:

- Die CEF-Maßnahmen wurden schon im ersten Jahr der Kontrolle durch den Abendsegler genutzt, wobei hier noch < 10 Tiere pro Hangplatz festgestellt wurden. Die Annahme verstärkte sich in den

kommenden Jahren, wobei auch kopfstärke Wintergesellschaften und eine Wochenstube gefunden wurden. Zeitgleich mit der Zunahme der Nutzung an den CEF-Giebeln kam es ohne bauliche Beeinflussung zu einem Bestandsrückgang in dem festgestellten Drempeleinbaumaßnahmenquartier mit ursprünglich > 1.000 nachgewiesenen Individuen.

- Durch die umgesetzten Maßnahmen konnten die Zahl der besiedelten Quartiere und die Koloniegößen auch nach der Sanierung erhalten werden.
- Erfolgreich waren sowohl der Erhalt von Quartieren durch vorgeblendete Kästen mit Fugenzugang (Einbauwinterquartier 1WI Fa. Schwegler ohne Gazerückwand, Flachstein Fa. Strobel mit Öffnung Rückwand, Einlaufblende 1FE Fa. Schwegler) als auch die Annahme speziell entwickelter Großraumverkleidungen sowie Großraumeinbausteine Nr. 126 der Fa. Strobel.

Problematisch beim Abendsegler ist der Versuch der Überwinterung in ungeeigneten Requisiten, wenn winterschlafgeeignete Hangplätze fehlen. An einer Kindertagesstätte in Dresden-Prohlis wurden ausschließlich Flachsteine Nr. 123 Fa. Strobel verbaut, die von Abendseglern besiedelt wurden. Hier kam es in strengen Wintern zu zahlreichen verendeten Tieren. Durch die Anbringung von Winterkästen 1WQ Fa. Schwegler im Nahbereich der Flachsteine konnte das Problem gelöst werden. Ein ähnlicher Fall besteht in einem Einfamilienhaus in Dresden-Omsewitz. Hier überwintern Abendsegler regelmäßig in einer Holzverkleidung, wobei auch hier in Starkfrostperioden regelmäßig tote Tiere gefunden wurden. Die Umgestaltung der Holzverkleidung als zweikammerige Holzverkleidung führte durch die zusätzliche Dämmwirkung der vorderen Kammer zu einer Lösung des Problems.

Im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge sind Beispiele für die Nutzung von Quartieren zwischen Unterspannbahn und Dachziegeln bekannt, wobei die Tiere in einem Falle das Quartier sowohl als kopfstärke Sommerkolonie als auch als Massenwinterquartier nutzten. Durch die Menge der Tiere kam es durch die mechanische Beanspruchung zu einer Schädigung der Unterspannbahn, zu erheblichen Geruchsbelästigungen und zum Eindringen der Tiere durch Schächte und Rohrverbindungen in die Wohnräume. Die Situation war für die Bewohner nicht mehr tragbar, so dass im Rahmen eines Förderprojekts der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Sächsische Schweiz-Osterzgebirge eine Umgestaltung des Quartiers erfolgte. Dabei wurde das komplette Dach im Frühjahr abgedeckt und die mit Urin und Kot verschmutzte Dachdämmung entsorgt. Der Einschlupf in der Spitze der Giebelmauern wurde originalgetreu erhalten. Als Quartierkammern wurden im Anschluss an den Einschlupf jeweils mehrere großräumige Quartierkästen in den Zwischensparrenbereichen geschaffen, die vom Dachbodenraum abgetrennt wurden. Der Kot wird in Wannenbereichen mit Ausstiegshilfe im unteren Teil der Kastenabteile gesammelt, wobei auch Selbstreinigungsröhren mit Anbindung an Dachlüftersteine ge-

schaffen wurden. Die Selbstreinigung funktionierte nicht, da durch den massiven Kotanfall der Quartiergesellschaft mit > 400 Tieren die Röhren schnell verstopft werden. Daher ist eine sehr regelmäßige Reinigung vonnöten. Die Quartiergesellschaft konnte durch die Maßnahme erhalten werden.

Die Art bevorzugt bei Ersatzmaßnahmen im Zuge von energetischer Sanierung in die Dämmung integrierte Raumquartiere (vgl. Abbildung 70). Als Sommer- und Zwischenquartier werden Aufputzkästen, vor allem das Universalquartier 1FTH/2FTH Fa. Schwegler genutzt. Belege für eine Überwinterung in Aufputzkästen wurden nicht ermittelt. Es gibt jedoch Belege für eine Überwinterung im Spaltraum zwischen Kästen und Fassade so im Mauersegler-Fledermaushaus 1MF und in teilweise in die Dämmung integrierten Universalquartieren 2FTH Fa. Schwegler. Für die Integration in die Dämmung besonders geeignete Kästen sind hierbei der Großraumeinbaustein Nr. 126 Fa. Strobel oder die eigens im Zuge der Fassadensanierungen durch MEP Plan GmbH konzipierten und durch ChiroPlan weiterentwickelten Großraumverkleidungen des Typs 1 und 2 zu benennen.

Die in REITER & ZAHN (2006) beschriebenen Holzkästen, die für die Überwinterung von Abendseglern in der Schweiz erfolgreich eingesetzt wurden, wurden bei einem Sanierungsvorhaben in einem Zeitraum von > 10 Jahren nicht besiedelt, während Großraumeinbausteine bereits im Jahr nach der Sanierung genutzt wurden.

In Ständerquartieren wurde die Art bisher nicht nachgewiesen. Aufgrund der Nutzung von Baumquartieren und Quartieren z. B. in Betonhohlmasten ist die Besiedlung von Ständerquartieren bei geeigneter Ausbildung zu erwarten. Für Vorhangfassaden liegen nur für drei Standorte Belege für eine Nutzung vor. An zwei 17-geschossigen Hochhäusern des Typs WHH17 in Dresden mit Vorhangfassaden aus Faserzementplatten wurde die Besiedlung durch sonstige Kolonien (Nachweis 18.8.2023 mit maximal 48 ausfliegenden Tieren) belegt, wobei aufgrund des Fundzeitpunkts eine Nutzung des Standorts auch als Winterquartier wahrscheinlich ist. An einem weiteren Standort mit einer Vorhangfassade aus Klinkern wurde eine Nutzung zahlreicher Großraumeinbausteine belegt. Die Kästen wurden ganzjährig genutzt, wobei aufgrund der Nachweishäufungen im Herbst und zeitigen Frühjahr auf eine Nutzung als Zwischenquartier und vermutlich auch als Winterquartier zu schließen ist.

Tabelle 26: Nutzung verschiedener Strukturen in Abhängigkeit vom Quartiertyp für den Abendsegler.

Struktur	Einzelquartier	Wochenstube	Sonstige Kolonie	Männchenkolonie	Winterquartier
Kasten/Verkleidung Aufputz	X	X	X	X	(X)
Kasten/Verkleidung in Dämmung	X	X	X	X	X
Ständerquartier	X				
Vorhangfassade	X		X		(X)

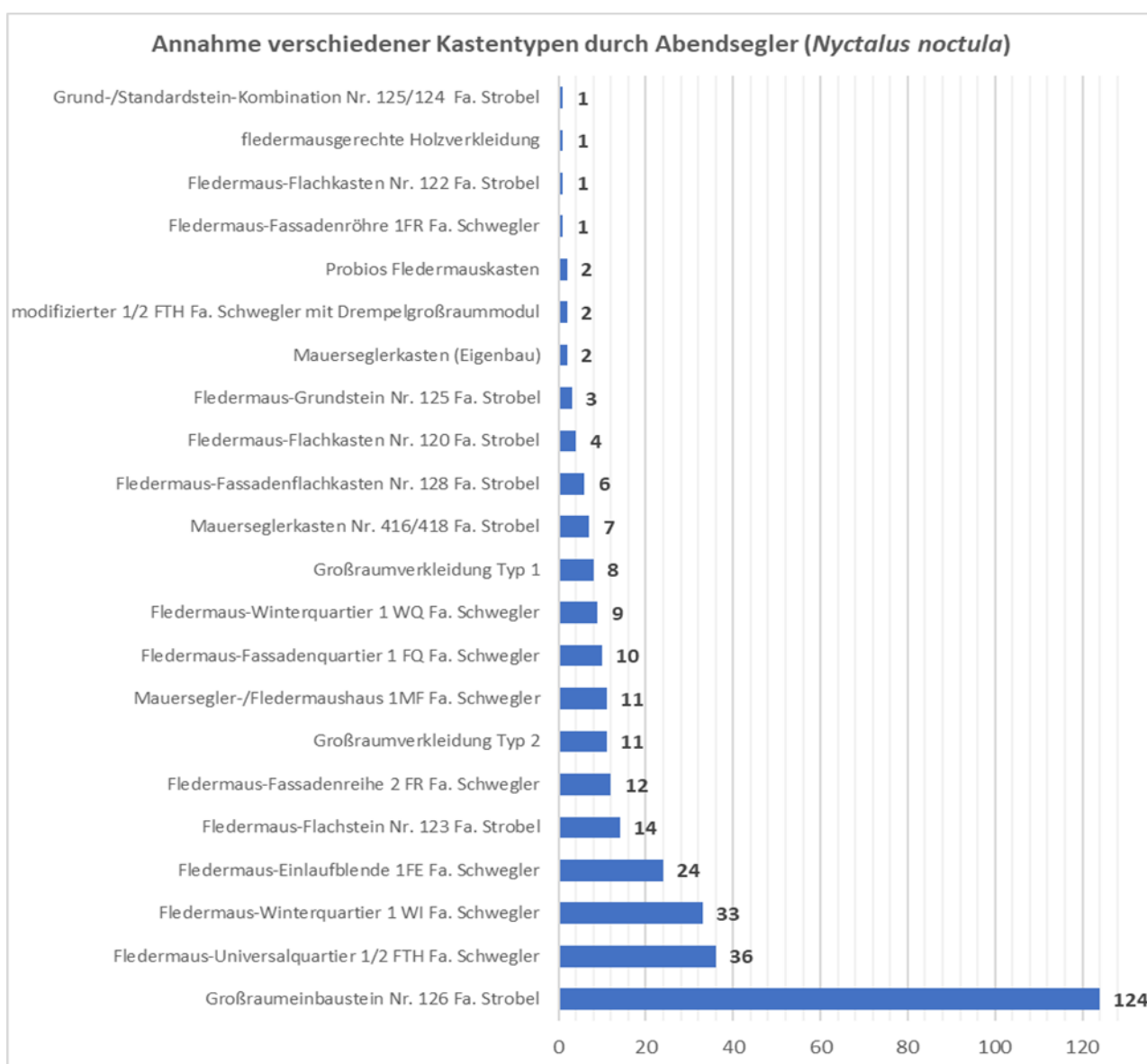


Abbildung 70: Anzahl besetzter Kästen nach Kastentyp durch Abendsegler, N = 322.

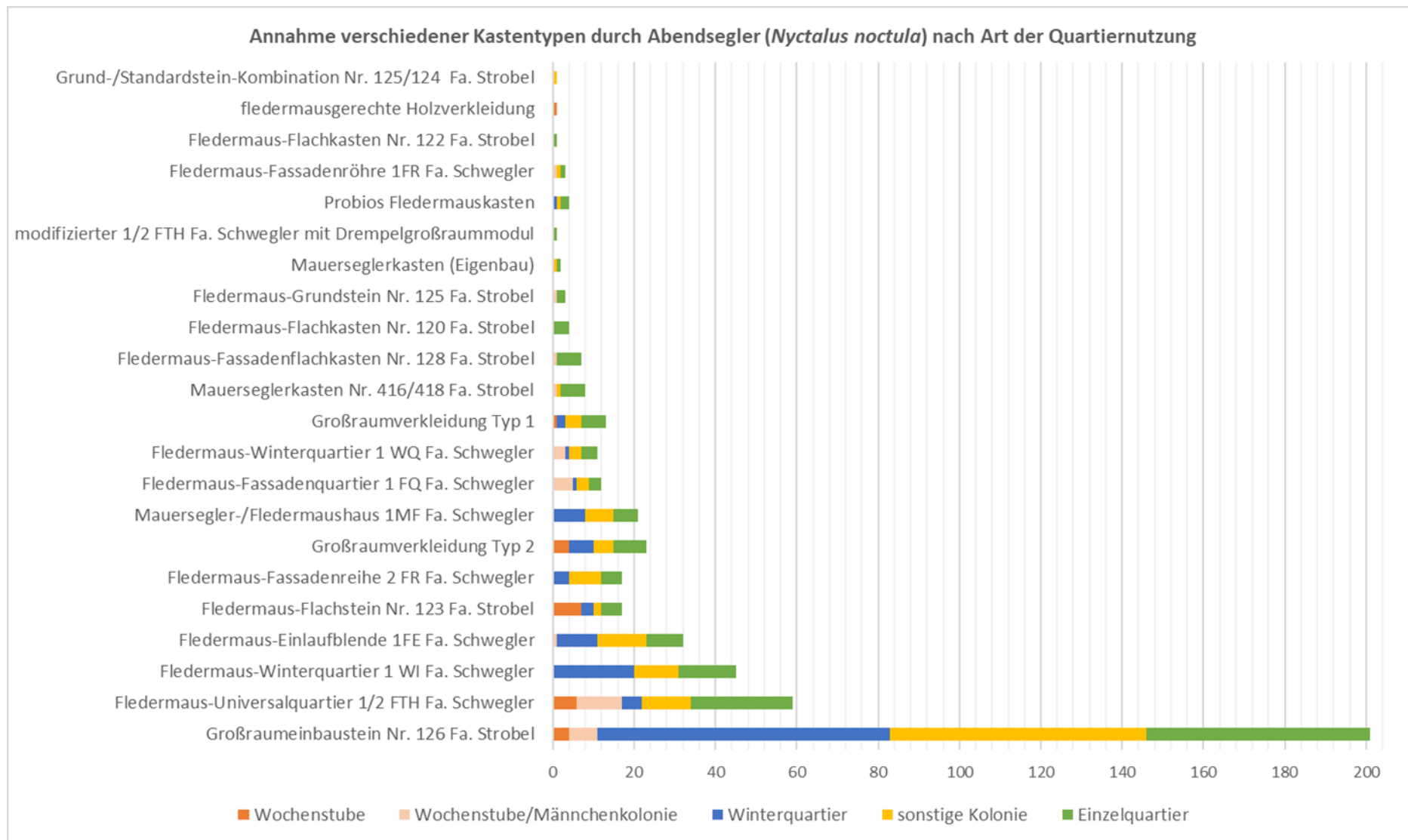


Abbildung 71: Anzahl besetzter Kästen nach Kastentyp und Art der Quartiernutzung durch Abendsegler.

Beleuchtung

Auch der Abendsegler zeigt nach BRINKMANN et al. (2008) eine geringere Empfindlichkeit gegen Licht. Hinsichtlich der Beleuchtung zeigt der Abendsegler in der vorliegenden Studie eine größere Lichtmeidung als bei der Zwergfledermaus belegt. Die meisten Funde stammen aus mäßig stark und schwach bzw. nicht beleuchteten Quartieren.

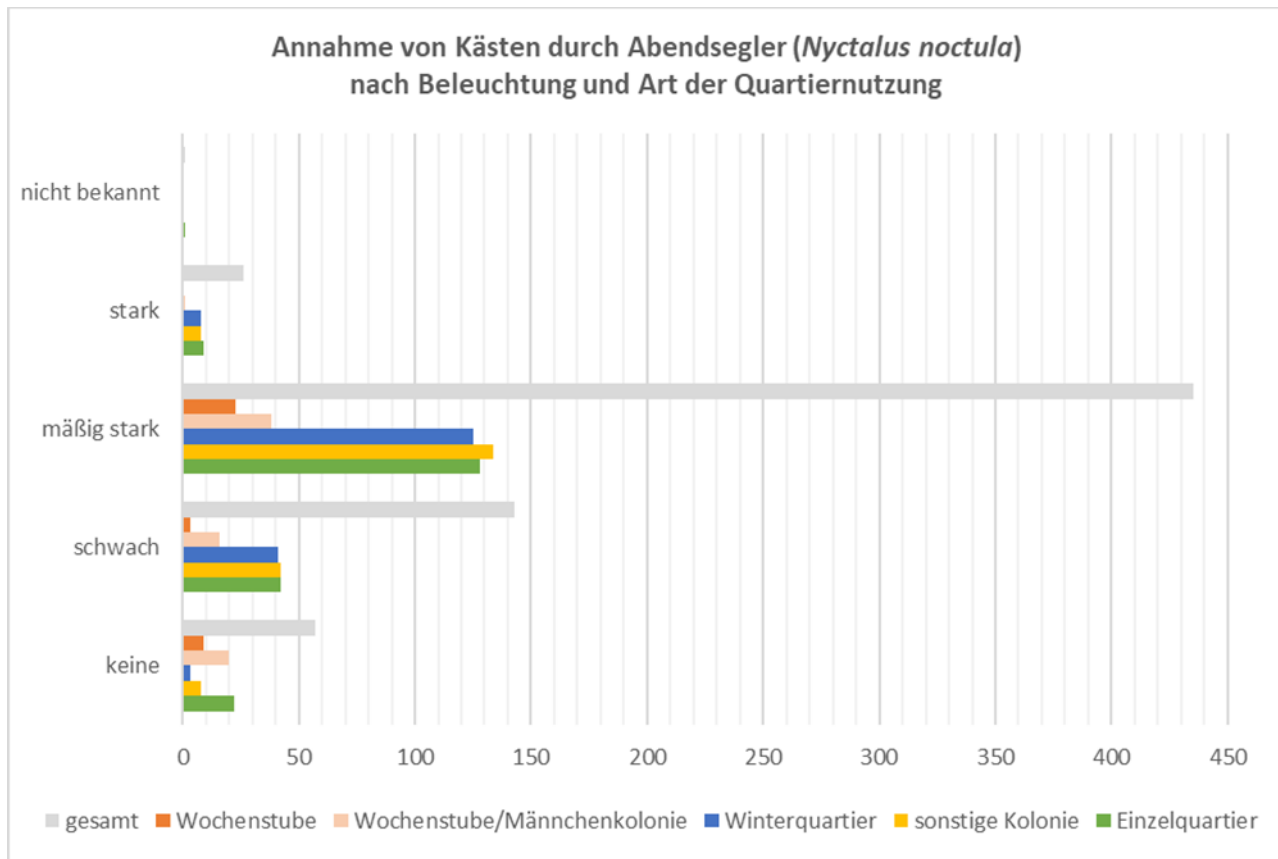


Abbildung 72: Anzahl besetzter Kästen nach Beleuchtung und Art der Quartiernutzung durch Abendsegler.

Höhe

Der Abendsegler nutzt Quartiere in allen Gebäudehöhen ab dem 1. Obergeschoss. Die Fundhäufungen im 4. und 5. OG beruhen auf den Nachweisen an sechsgeschossigen Plattenbauten des Typs WBS70, wo die Art vornehmlich im oberen Gebäudedrittel gefunden wird. Generell benötigt der Abendsegler aufgrund seiner Flugweise einen freien Anflug, der nicht durch Gehölze behindert wird. Die vermeintlich geringeren Nachweiszahlen in den höheren Stockwerken sind auf die geringere Zahl untersuchbarer Gebäude zurückzuführen.

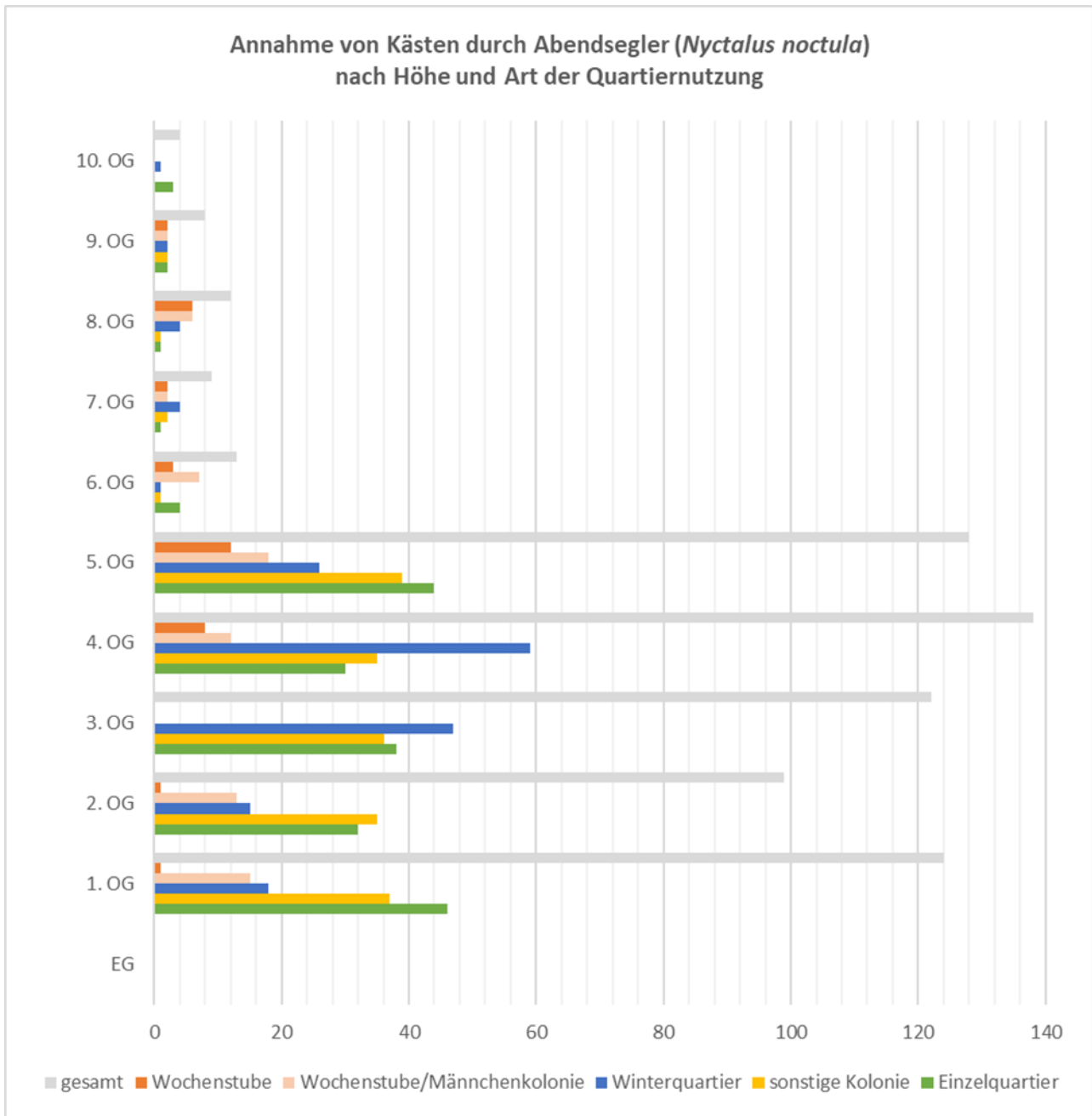


Abbildung 73: Anzahl besetzter Kästen nach Höhe und Art der Quartiernutzung durch Abendsegler.

Exposition

Der Abendsegler besiedelt Quartiere in allen Himmelsrichtungen. Dabei werden die Himmelsrichtungen West, Ost und vor allem Süd offenbar bevorzugt. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass an den Nordseiten bei den meisten Beispielen geringere Kastenanzahlen bestehen. Auch die Analyse getrennt nach Quartiertypen zeigt nur geringe Unterschiede zwischen den Himmelsrichtungen Süd, Ost und West auf. Eine mögliche Erklärung liegt hierin in der Koloniebildung der Art in größeren Raumquartieren, wodurch mittels sozialer Thermoregulation ein günstiges Quartierklima durch die Tiere selbst geschaffen werden kann.

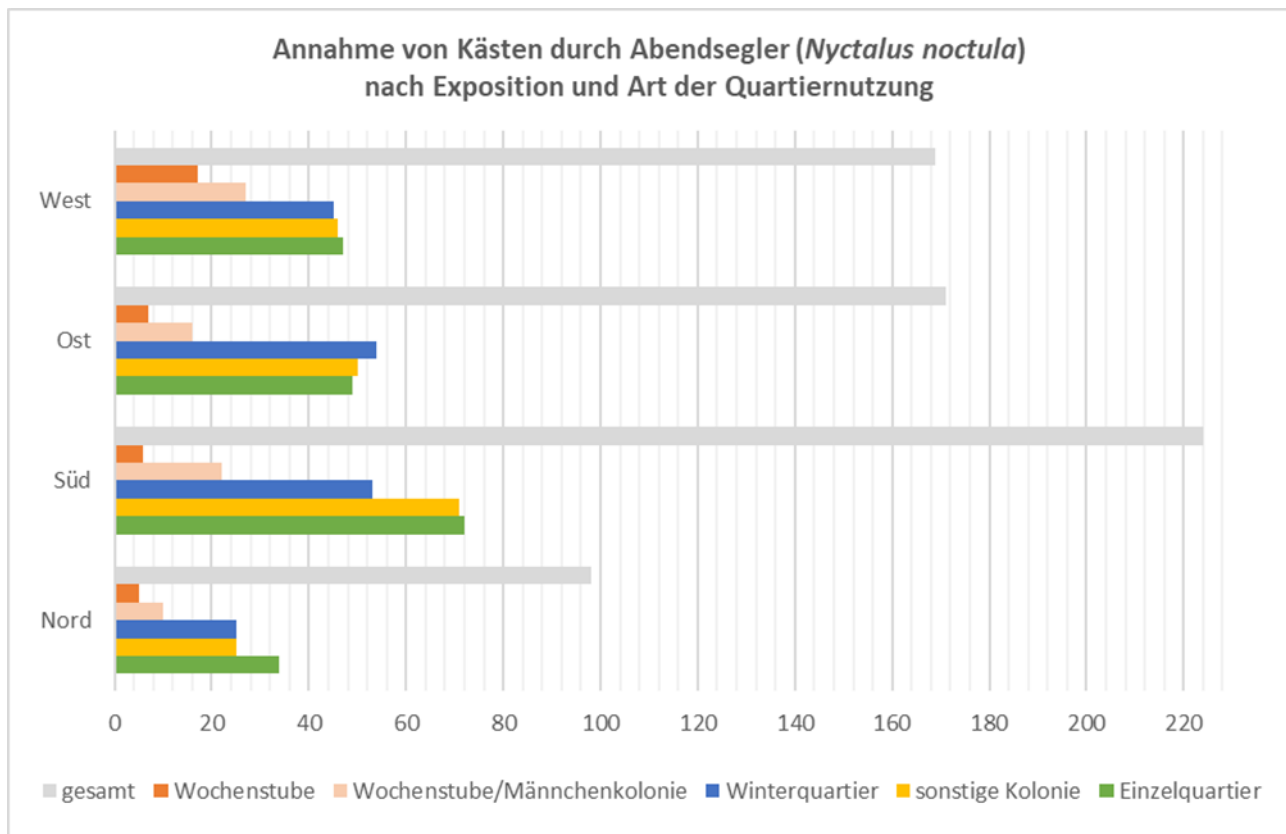


Abbildung 74: Anzahl besetzter Kästen nach Exposition und Art der Quartiernutzung durch Abendsegler.

Zeitliche Aspekte

Informationen zu zeitlichen Aspekten zur Annahme von Ersatzmaßnahmen liegen aus mehreren Gebieten vor.

In einem Falle wurden vorgezogene Ersatzmaßnahmen, insbesondere Großraumverkleidungen, innerhalb eines Jahres von der Art bezogen. Auch die im Zuge der Sanierung angebrachten Kästen wurden teilweise innerhalb eines Jahrs besiedelt.

In einem zweiten Gebiet war der Verschluss von Fugenbereichen notwendig. Dafür wurden von Andres Beck in der Schweiz entwickelte Holzkästen (vgl. REITER & ZAHN 2006) an Fassaden im Umfeld der zu verschließenden Fugen als vorgezogene Ersatzmaßnahmen montiert. Die Kästen wurden in einem Zeitraum von > 10 Jahren nicht besiedelt. Im Gebiet im Zuge einer nachgeordneten Fassadensanierung geschaffene Ersatzquartiere in Großraumeinbausteinen und Fledermaus-Universalquartieren wurden innerhalb weniger Jahre besiedelt, während Großraumverkleidungen Typ 1 und 2 in diesem Gebiet auch nach mehreren Jahren keine Besiedlung durch Kolonien der Art zeigen.

Bei der Sanierung einer Turnhalle im Landkreis Bautzen wurden Quartiere des Abendseglers nachgewiesen und Ersatzmaßnahmen durch Anbringung von Großraumeinbausteinen, Flachsteinen und Fassadenflachkästen der Fa. Strobel umgesetzt. Die Großraumeinbausteine wurden bereits im Folgejahr durch den Abendsegler als Winterquartier genutzt.

Bei zahlreichen Sanierungen ohne gezieltes Monitoring ist die Annahme von Ersatzquartieren insbesondere Großraumeinbausteinen Fa. Strobel durch den Abendsegler bekannt. Dies ist zum Teil auch dann festzustellen, wenn vor der Sanierung keine Abendsegler am Gebäude siedelten.

Damit ist der Art eine relativ schnelle Erkundung von Ersatzquartieren insbesondere bei in der Region bekannten Quartiertypen zuzusprechen. Dabei ist aber trotz prinzipieller Eignung nicht in jedem Vorhaben eine Annahme aller durch die Art prinzipiell genutzten Quartiertypen zu erwarten. Daher ist auch für diese Art als Risikostreuung eine Anwendung verschiedener geeigneter Typen (z. B. Großraumverkleidung und Großraumeinbausteine) notwendig. Als Vorlaufzeit für CEF-Maßnahmen ist mindestens ein Jahr einzuplanen. Bei Großkolonien sind längere Vorlaufzeiten notwendig.

5.4.4.3 Ableitungen für Kompensationsmaßnahmen und Quartierhalt

Insbesondere bei Sanierungsvorhaben mit großen Quartiergesellschaften des Abendseglers treten Besonderheiten im Vergleich mit anderen Fledermausarten auf. Durch die großen Quartiergesellschaften und die damit verbundenen Aktivitäten größerer Tierzahlen, insbesondere in Perioden mit geringer Fassadenabtrocknung besonders im Spätherbst, können bei Besiedlung großräumiger Kästen mit kleinen Einschlußöffnungen Urinspuren und Verfärbungen der Fassade auftreten. Weiterhin kommt es bei sehr großen Kolonien in Ausnahmefällen durch die Kombination von Befeuchtung mit Urin und zahlreichen Anflügen auf sehr begrenztem Raum auch zu einer Schädigung des Edelputzes. Während die beobachteten Urinfahnen unter Witterungseinfluss meist nach wenigen Monaten nicht mehr sichtbar waren, können Verfärbungen im unmittelbaren Anflugsbereich dauerhaft bleiben. Die allein bei Besiedlung durch diese Art festgestellten Fassadenschäden sind vermutlich durch die Kombination der relativ hohen Körpermasse dieser Fledermaus und der relativ hohen herbstlichen Aktivität d. h. in Perioden mit geringer Fassadenabtrocknung zu begründen.

Insbesondere bei Großraumeinbausteinen hat sich daher die Anbringung eines mindestens 2 cm starken Anflugbretts unmittelbar unter dem Kasten bewährt. Dies besteht aus einem bis 30 cm unter den Kasten geführten Dämmungsstreifen bzw. einer Putzträgerplatte, die mit einem verstärkten Armierungs- und Putzauftrag geschützt wird. Das Anflugbrett bindet dabei unmittelbar an die Einschlußöffnung des Kastens an und führt zu einem Abtropfen von Urin und Kot vor der Fassade. Ein weiterer Schutz ist durch den Auftrag eines Silikonharzputzes mit geeigneter Silikonharzfarbe möglich, wobei

eine ausreichende Rauigkeit der Anflugfläche zu sichern ist. Bei großräumigen Quartierangeboten wie den Großraumverkleidungen Typ 1 und 2 sind dagegen Fassadenschäden nicht bekannt, da sich der Anflugbereich über einen größeren Fassadenbereich verteilt und so die mechanische Abnutzung pro Flächeneinheit sinkt. Die Dauerhaftigkeit von Verfärbungen kann durch die beschriebenen Silikonharzprodukte vermieden werden. Eine weitere Möglichkeit zur Verringerung der Sichtbarkeit ist weiterhin ein Verzicht auf helle Fassadengestaltung in den Anflugbereichen.

Aufgrund der Bildung großer Quartiergesellschaften und der gut hörbaren Sozialrufe der Art können Störwirkungen von Anwohnern durch Geräusche und Kotanfall auftreten. Daher sollten Ersatzmaßnahmen für Abendsegler mit ausreichendem Abstand zu Fenstern, Türen und Balkonbereichen ausgebildet werden. Zur Vermeidung von Problemen mit Kotanfall ist wie auch bei anderen Arten, die größere Kolonien bilden, die Ausbildung von Grünstreifen bis mindestens 1 m Breite vor der Fassade unter den Quartierstandorten empfehlenswert.

Durch die häufigen Überwinterungsversuche der Art sollten auch bei ausschließlichem Nachweis von Sommerquartieren großräumige, ganzjährig nutzbare Quartierelemente integriert werden, um Fallenwirkungen durch hohe Mortalität bei Fehlüberwinterungen in Sommerquartieren zu vermeiden. Insbesondere Ersatzmaßnahmen für größere Kolonien brauchen Einschluflöffnungen auf der gesamten Kastenbreite um Probleme durch Kotstau oder den Einschluss von Tieren im Kasten zu vermeiden.

Handelsübliche Aufputzkästen sind nicht als Kompensationsmaßnahmen für Winterquartiere der Art geeignet. Dies ist vermutlich auf das Zusammenspiel von fehlender Dämmung und geringem Quartiervolumen zurückzuführen. Dadurch ist wohl ein zu hoher Energiebedarf für überwinternde Tiere insbesondere in Starkfrostperioden gegeben.

Die Art zeigt eine hohe Quartiertreue. Bei Sanierungsvorhaben in Dresden wurden auch mehrere Jahre nach einem Umsetzen eines Quartierkastens erkundende Tiere am Kastenstandort beobachtet. Daher ist der Erhalt von Quartieren und insbesondere der Einflugsituation von hoher Bedeutung für die Art. Gleichzeitig ist dies durch die beschriebenen Nutzerkonflikte nicht immer möglich. Sind größere Quartiergesellschaften betroffen, sind vorgezogene Ersatzmaßnahmen mit einem Vorlauf von mindestens zwei Jahren und einer hohen Zahl verschieden strukturierter Ersatzmaßnahmen notwendig. Der Abendsegler nahm in mehreren Bauvorhaben innerhalb von zwei Jahren Ersatzquartiere gut an.

5.4.4.4 Begriffsbestimmungen zu nachfolgenden Grafiken

In den Abbildungen 71 bis 74 wurden beim Abendsegler Wochenstubenkolonien (Sichtbeobachtung Jungtiere, Einflug mehrerer Tiere in der ersten Stunde nach Ausflugsbeginn in der Laktationsperiode) und Männchenkolonien (in Quartier nach Ausflug keine Jungtiere sichtbar, kein Einflug mehrerer Tiere

in der ersten Stunde nach Ausflugsbeginn in der Laktationsperiode) unterschieden. Bei nachgewiesenen Koloniestandorten bei denen nur eine Einschätzung aufgrund von Sichtkontrollen oder Kotfunden z. B. in Zusammenhang mit intensiv sozialrufenden Tieren in der Wochenstubenzeit erfolgte und bei denen daher zwischen Männchenkolonien und Wochenstube nicht differenziert werden konnte, erfolgt eine Benennung als Männchenkolonie/ Wochenstube.



Abbildung 75: Der Abendsegler besiedelt verschiedene Kästen und zum Teil mit kopfstarken Gruppen. Bei sehr großen Kolonien treten auch Urinspuren und Schädigungen der Putzschicht auf.



Abbildung 76: Anflugbrett an einer Hauswand.

Fassaden können durch Anbringung eines ca. 20 cm tiefen Anflugbretts z. B. aus Faserzementplatten mit starker Silikonharzputzbeschichtung geschützt werden. Gleichzeitig ist dadurch ein Abtropfen von Kot und Urin vor der Fassade möglich.



Abbildung 77: Massenwinterquartier des Abendseglers in Spalten zwischen Unterspannbahn und Dachziegeln.

Einschlupf mit deutlicher Verbräunung in Firstspitze (oben rechts). Die Tiere nutzten ehemals den gesamten Bereich zwischen den Ziegeln und der Unterspannbahn, was zu massiven Kotansammlungen und Geruchsbelästigungen führte (Mitte und unten).



Abbildung 78: Installation von Hangplätzen bei Dachdeckung.

Nach Abdeckung wurden die Hangplätze nach innen abgedichtet und erhielten "Kotschubladen" (unten, Blick von oben in Kammer mit Kotschubladen). Der Zugang wurde an den traditionellen Einflug angebunden. Die Abdichtung der Quartierkammern zur Dachdeckung erfolgte mittels der nunmehr korrekt und dicht verlegten Unterspannbahn.

5.4.4.5 Zusammenfassung

- Existenz kopfstarker Kolonien (Männchen-/Wochenstuben- und Winterquartiere), mitunter ganzjährig eine hohe Laustärke und starke Kotansammlung im und unter dem Quartier.
- Ersatzquartiere mit möglichst auf der ganzen Breite angeordneten Ausflugsöffnungen zur Vermeidung von Kotstau.
- Planung von Ersatzquartieren abseits von Schlaf- und Wohnbereichen, z. B. fensterloser Giebel oder Drempe.
- Anordnung der Kästen vorwiegend über Grünflächen, ggf. 1 m breiten Grünstreifen unter Kästen herstellen (Kotanfall).
- Ganzjährige Nutzung von Gebäuden möglich und daher bei Kartierung und Maßnahmenplanung zu beachten.
- Besiedelt eine Vielzahl von Kästen und ist durch geeignete Kastenangebote auch bedingt „lenkbar“, Vorlauf von CEF-Maßnahmen von mindestens ein bis zwei Jahren einplanen.
- Neben Sommerquartieren stets auch Ganzjahresquartiere an einem Gebäude anordnen, um Fallsituationen durch Überwinterungsversuche in Sommerkästen mit Todesfolge in strengen Wintern zu vermeiden.
- Keine Belege für Aufputzwinterkästen, daher funktionale Maßnahmen für Winterquartiere immer als integrative Kästen planen.
- Freien Anflug unterhalb Ersatzmaßnahmen von mindestens fünf Metern einplanen, vorwiegende Anordnung im oberen Gebäudedrittel.
- Durch vergleichsweise hohe Körpermasse der Tiere und ganzjährige Nutzung in Verbindung mit hohem Kot- und Urinanfall sind Schäden an Feinschichtputz möglich.
- Bei großen Quartiergesellschaften möglichst breite Anflugbereiche zur räumlichen Verteilung des Anflugs und des Kots verwenden.
- Bei Kästen mit kleinräumigem Einschluß Schutzmaßnahmen der Fassade im Anflugbereich durch aufgeblendete Anflugbretter mit Abtropfkante (Probleme Anflugbehinderung beachten) und Fassadenschutz durch z. B. Silikonharzputz umsetzen.

5.4.5 Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*)

5.4.5.1 Artportrait

Tabelle 27: Steckbrief Gefährdung Kleinabendsegler

RL SN	RL D	FFH -Art	Schutz- status	Erhaltungs- zustand in SN	Lokale Population (SN ¹ , D ²)
3	D	IV	streng geschützt	unzureichend	Wochenstubenkolonie ^{1,2} , Winterschlafgemein- schaft ² , Paarungsgemeinschaft ^{1,2} , Männchenvor- kommen ²

Lebensraumsprüche/Quartierökologie

Der Kleinabendsegler ist in Sachsen vor allem im westlichen Sächsischen Hügelland und in der Oberlausitz einschließlich dem Lausitzer Bergland verbreitet. Die bekannten Wochenstuben konzentrieren sich auf Westsachsen, wobei auch eine Wochenstube südlich von Löbau erfasst wurde. Bisher nicht publiziert ist ein Wochenstubenfund der Art nördlich von Dresden. Zur Überwinterung der Art liegen keine gesicherten Daten vor. Es wird aber auf Winterfunde in Gebäuden und an einer Felsspalte in der Sächsischen Schweiz verwiesen.

Als Wochenstubenquartiere werden in Sachsen vor allem Baumhöhlen und Fledermauskästen an Bäumen und nur in wenigen belegten Fällen Gebäudequartiere (Fassadenverkleidung, Pultdach) genutzt. MEISEL & MAINER (2005) beschreiben die Jungengeburt für Ende Juni – Anfang Juli. Die Jungtiere werden mit vier Wochen flügge. Der Kleinabendsegler besetzt Paarungsquartiere im August, wobei das Verlassen der Kastenreviere für September beschrieben wird. Dieselben Autoren führen auch Einzelfunde der Art im Sommerhalbjahr hinter Fensterläden und hinter einer Schornsteinverkleidung an.

Generell ist die Kenntnislage zu genutzten Quartieren der Art in Sachsen spärlich, so dass auch eine möglicherweise unerkannte häufigere Nutzung von Gebäudequartieren nicht auszuschließen ist.

Erfassungsmethoden

Für den Kleinabendsegler sind Kartierungsmethoden analog zum Abendsegler zu empfehlen (vgl. Kapitel 5.4.4.1). Die Unterscheidung an Quartieren schwärmender Tiere von Abendseglern oder Zweifarbfledermäusen nur aufgrund von Rufbelegen kann aufgrund der Überschneidungsbereiche zwischen den Arten problematisch sein. Dies ist nur anhand langer Ruffolgen und durch erfahrene Kartierer sicher möglich.

Koloniegröße

MEISEL & MAINER (2005) führen Koloniegrößen von 20 adulten Weibchen für sächsische Wochenstuben in Baumkastengruppen an. Die maximale erfasste Größe einer Wochenstubengesellschaft wurde von MAINER (2004) mit 59 in einem Fledermauskasten erfassten Tieren beschrieben. Für Irland wird auf Gebäudewochenstuben mit bis zu 1.000 Tieren verwiesen.

Hinweise zur Abgrenzung der lokalen Population

Als lokale Population für Sachsen werden eine Wochenstubenkolonie oder eine Paarungsgemeinschaft abgegrenzt (ARTENSTECKBRIEF MULTIBASECS o. J.).

Im Sommer Wochenstubenkolonie eines oder mehrerer genutzter Wochenstubenquartiere (Quartierverbund) und Männchenvorkommen, im Spätsommer Paarungsgruppen in Paarungsquartieren, im Winter Winterschlafgesellschaften eines oder eng beieinanderliegender Winterquartiere (BFN 2024).

Artspezifische Empfindlichkeiten

- Gefährdung durch Windenergieanlagen,
- Betroffenheit bei Fällungen von Quartierbäumen im Zuge der Verkehrssicherung oder Bewirtschaftung,
- Betroffenheit bei Sanierung oder Abriss von Quartiergebäuden.

5.4.5.2 Untersuchungsergebnisse

Für den Kleinabendsegler wurden in Sachsen keine Beispiele für belegte Ersatzmaßnahmen an Gebäuden oder Sanierungsbeispiele der Art ermittelt.

MAMMEN et al. (2018) konnten die Annahme von Ständerquartieren durch Paarungs- und Jungtiergruppen des Kleinabendseglers (Abmaße von 0,6 x 1,5 m, Oberflächenausbildung in Kompartimenten aus Holz, Schiefer und Metall) belegen.

5.4.5.3 Zusammenfassung

- Durch fehlende Sanierungsbeispiele hohe Prognoseunsicherheit zur Funktionalität von Maßnahmen.
- Als Arbeitshypothese Maßnahmenumsetzung analog zum Abendsegler, aber zeitlichen Vorlauf für CEF-Maßnahmen vorsorglich größer als bei diesem einplanen.
- Bei Betroffenheit der Art Monitoring zur Überprüfung der Wirksamkeit umgesetzter Maßnahmen mit Möglichkeit für nachträgliche Korrekturmaßnahmen notwendig.

5.4.6 Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*)

5.4.6.1 Artportrait

Tabelle 28: Steckbrief Gefährdung Zweifarbfledermaus

RL SN	RL D	FFH -Art	Schutz- status	Erhaltungs- zustand in SN	Lokale Population (SN ¹ , D ²)
3	D	IV	Streng ge- schützt	unzureichend	Wochenstubenkolonie ^{1,2} , Winterschlafgemein- schaft ^{1,2} , Paarungsgemeinschaft ² , Männchenkolo- nie/ Männchenvorkommen ^{1,2}

Lebensraumsprüche/Quartierökologie

Die Kenntnisse zur Quartiernutzung in Sachsen sind lückenhaft. Sie ist in den publizierten Daten als Wintergast, Übersommerer und Durchzügler eingestuft. In den letzten Jahren wurden mehrere Männchenkolonien mit zum Teil > 100 Tieren im Sommerhalbjahr an Gebäuden im Erzgebirge und in Dresden gefunden. Weiterhin wurden Belege für Wochenstubenkolonien im Raum Freiberg und Chemnitz erbracht. Die Nachweise verteilen sich in großen Teilen Sachsens sowohl im Tiefland als auch in den Mittelgebirgsregionen. Männchenkolonien und Einzelfunde im Sommerhalbjahr liegen aus verschiedenen Spaltenstrukturen vor (z. B. Holzverkleidungen, Fledermauskästen, Plattenfugen und Dachverkleidungen an Plattenbauten, Fensterläden). Die wenigen bekannten Wochenstuben siedeln hinter Verkleidungen an der Außenfassade aber auch im Dachbereich. Winternachweise gelangen in Felsspalten der Sächsischen Schweiz, in Plattenfugen von Gebäuden und Spaltenstrukturen z. B. an Kühltürmen. Dabei werden im Winterhalbjahr meist nur Einzeltiere angetroffen. Im Großraum Dresden werden im Winterhalbjahr regelmäßige Einflüge in Plattenbauten registriert, die auf nahegelegene Winterquartiere hindeuten. Arttypisch sind im Oktober bis November langanhaltend vor Gebäuden durchgeführte Patrouillenflüge mit langanhaltend geäußerten niederfrequenten Rufreihen, die zum Teil gut mit dem bloßen Ohr hörbar sind.

Im Raum Dresden ist die Art zeitweise deutlich häufiger nachgewiesen. Männchenkolonien bilden sich vor allem im Juni und lösen sich dann wieder Mitte Juli auf. Danach ist die Art nur sporadisch belegt, um in der zweiten Augusthälfte bis Anfang September wieder häufiger gefunden zu werden. Nach einer weiteren Phase mit wenigen Nachweisen im weiteren September sind ab Mitte Oktober dann die typischen Balzaktivitäten zu beobachten, die sich bis zum Beginn der Überwinterungsperiode erstrecken. In anderen Bundesländern und in der Schweiz werden dagegen zum Teil deutlich andere Besiedlungsmuster nachgewiesen. Da der Kenntnisstand zur Art sehr gering ist, sind weitere Untersuchungen notwendig.

Die Geburt der Jungen findet von April bis Juni statt, liegt aber vor allem im Mai.

Erfassungsmethoden

Die Zweifarbfledermaus hat insbesondere beim Flug in engen Habitaten z. B. entlang von Fassaden bei den Rufen große Überschneidungsbereiche mit anderen nyctaloiden Arten. Ortungsrufe sind nur von erfahrenen Kartierern anhand langer Ruffolgen sicher zu bestimmen. Arttypisch sind dagegen die niederfrequenten Ruffolgen, die im Herbst geäußert werden. Problematisch für die Erfassungen ist der im Raum Dresden beobachtete sehr späte Ausflug der Art, der zum Teil 45 Minuten nach der Zwergfledermaus und damit schon in der stark fortgeschrittenen Dämmerung stattfindet. Die morgendliche Schwärmphase findet dagegen ebenfalls noch bei geringer Helligkeit statt, bei der Einflüge mit dem bloßen Auge nicht erkennbar sind. Durch dieses Verhalten wird die Art bei Detektorerfassungen meist unterrepräsentiert. Erfassungen an Gebäuden mit Verdacht des Vorkommens der Zweifarbfledermaus sollten daher in der Morgendämmerung bei völliger Dunkelheit begonnen werden und Abendbegehungen bis zur vollständigen Dunkelheit fortgeführt werden. Da in diesen Perioden Erfassungen mittels Sichtbeobachtungen ohne Hilfsmittel nicht möglich sind, ist der Einsatz bildgebender Verfahren auf Basis von Wärmebildkameras oder Infrarottechnik notwendig.

Zusätzlich zu den im Rahmen der Standarduntersuchungen durchzuführenden Detektorkontrollen sind für die Zweifarbfledermaus an Gebäuden mit Verdacht auf Zwischen- und Winterquartiere mindestens zwei Erfassungstermine ab der zweiten Oktoberhälfte bis Ende November notwendig. Diese starten eine Stunde nach Sonnenuntergang und werden ca. zwei Stunden lang durchgeführt.

Insbesondere bei Männchenkolonien und Wochenstubenquartieren ist eine Nachsuche nach Kotstellen am Gebäudefuß eine sinnvolle Maßnahme zur Kartierung der Art.

Visuelle Kontrollen z. B. mittels Endoskopie bei Hubbühnen- und Gerüstkontrollen

Koloniegröße

In Sachsen sind Männchenkolonien von 72-200 Tieren bekannt. Wochenstuben in Europa umfassen meist 20-60 aber auch bis zu 200 Tieren, während auch Männchenkolonien mit > 300 Tieren bekannt sind.

Hinweise zur Abgrenzung der lokalen Population

Als lokale Population für Sachsen werden die Wochenstubenkolonie, eine Männchengesellschaft bzw. die Winterschlafgemeinschaft eines Winterquartiers abgegrenzt (ARTENSTECKBRIEF MULTIBASECS o. J.).

Im Sommer Wochenstubenkolonie eines oder mehrerer genutzter Wochenstubenquartiere (Quartierverbund) und Männchenvorkommen, im Spätsommer Paarungsgruppen in Paarungsquartieren, im Winter Winterschlafgesellschaften eines oder eng beieinanderliegender Winterquartiere (BFN 2024).

Artspezifische Empfindlichkeiten

- Hohe Kollisionsgefährdung bei Windkraftanlagen,
- Verlust von Quartieren durch Sanierung, Abriss und starke Beleuchtung der Ein- und Ausflugsöffnungen,
- durch geringen Kenntnisstand, geringe Prognoseunsicherheiten für Ersatzmaßnahme bei Baumaßnahmen insbesondere zu Quartierverbänden aber auch zu Austauschbeziehungen zwischen Quartieren.

5.4.6.2 Untersuchungsergebnisse

Genutzte Quartierrequisiten

Die 74 Fundstellen der Zweifarbfledermaus konzentrieren sich bis auf je eine Ausnahme in den Landkreisen Meißen, Görlitz, Mittelsachsen und Bautzen auf die Stadt Dresden und den Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge. Bei dem geprüften Beispiel in Plauen mit Bezug zur Zweifarbfledermaus wurden die umgesetzten Ersatzmaßnahmen nicht besiedelt. Hier wurde ausschließlich eine Besiedlung der Attikakonstruktion nach der Sanierung nachgewiesen.

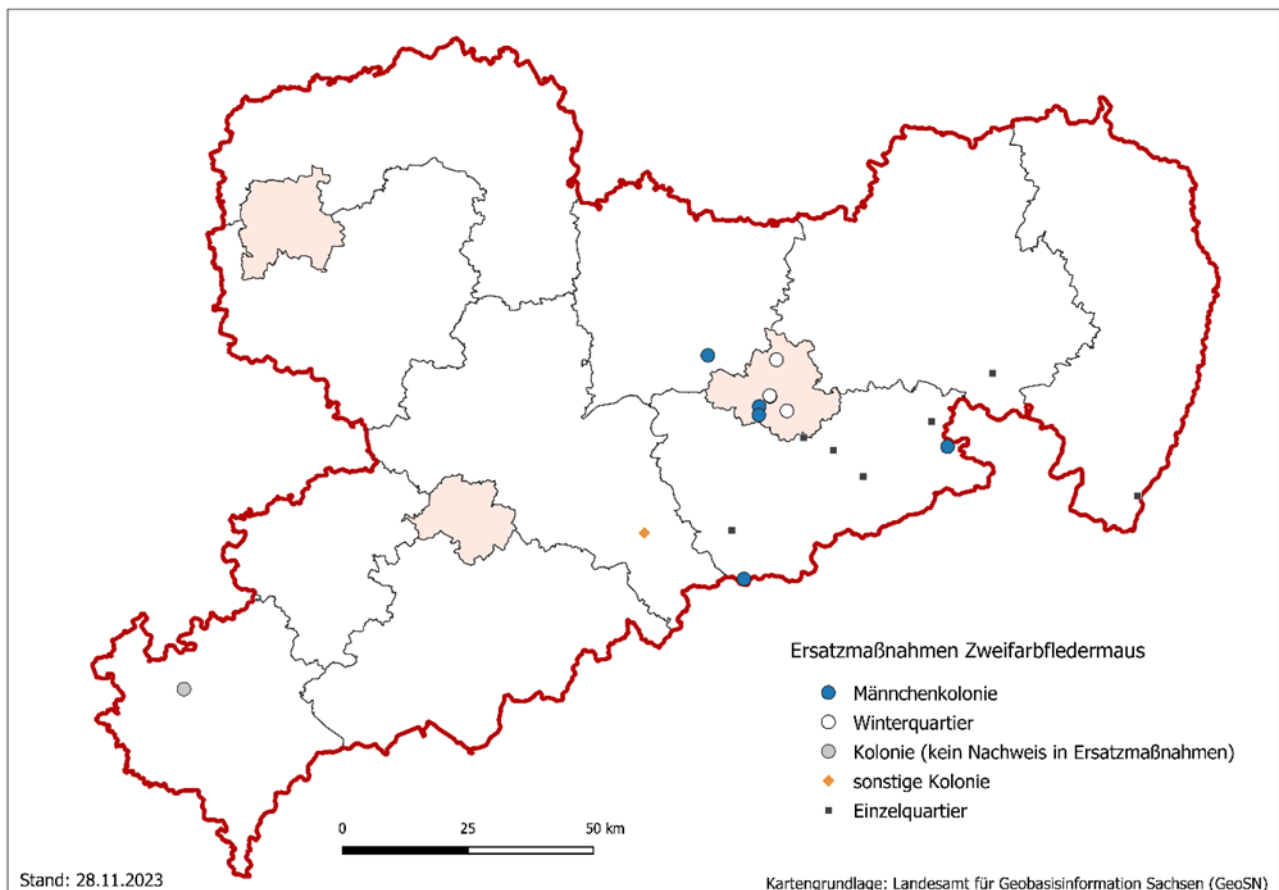


Abbildung 79: Darstellung der Fundpunkte der Zweifarbfledermaus getrennt nach Quartiertypen

Dabei zeigt sich ähnlich wie beim Abendsegler eine Präferenz für den Großraumeinbaustein als integratives Quartierelement und für das Universalquartier 2FTH Fa. Schwegler als Aufputzquartier. Weiterhin wurden auch integrative Großraumverkleidungen mehrfach besiedelt. In einem Plattenbaugebiet in Dresden wird zusätzlich regelmäßig der Fassadenflachkasten Nr. 128 von Kolonien der Zweifarbfledermaus parallel zu anderen Kastentypen besiedelt. Interessant ist der Wechsel der Quartiernutzung mit Anbringung neuer Quartierelemente. Während im Sanierungsgebiet Südhöhe vor der Sanierung mehrfach auch Giebelröhren der Fa. Strobel durch Einzeltiere genutzt wurden, war die Nutzung dieses Kastentyps nach der Sanierung und der Anbringung nunmehr intensiv genutzter FTH-Kästen nur noch einmal festzustellen. Im Stadtgebiet von Dresden bestehen in drei Plattenbaugebieten (2x IW67 mit zehn Geschossen, 1x WBS 70 mit sechs Geschossen) kopfstärke Männchenkolonien in Quartierverbänden von jeweils > 60 Tieren. Die Maximalzahl in einem Fassadenkasten festgestellter Tiere lag dabei bei 103 Tieren. Ein besonderes Quartier befindet sich in einem Mehrfamilienhaus im Umfeld von Altenberg. Hier ist langjährig ein Quartier der Zweifarbfledermaus hinter Fensterläden bekannt. Da perspektivisch ein Rückbau der Fensterläden zu erwarten war, erfolgte durch die Fachgruppe Fledermausschutz Dresden in Unterstützung des Landkreises Sächsische Schweiz-Osterzgebirge die Anbringung von Universalquartieren 2FTH Fa. Schwegler an allen Gebäudeseiten. Dadurch gelangen der Erhalt und sogar die Förderung der Art. Während vor dem Umbau meist < 10 Tiere gefunden wurden, liegt die aktuelle Maximalzahl dieser Männchenkolonie bei 39 Individuen.

Weitere Kolonien ohne Ansprache als Männchenkolonie oder Wochenstube wurden in 2FTH-Kästen Fa. Schwegler an einer Schule in Sebnitz (66 Tiere), in einem Einbauwinterquartier an einem Hochhaus IW67 in Coswig (4 Tiere) sowie in einem Fassaden-Sommerquartier FFSQ an einem Feuerwehrturm (große Kotstelle, Sichtbeobachtung 1 Tier in Verbindung mit intensiven Sozialrufen) im Landkreis Mittelsachsen gefunden.

Winterquartiernachweise gelangen nur in zwei Fällen bei Aufputz montierten Universalquartieren 1FTH/2FTH Fa. Schwegler und einmal in einem Großraumeinbaustein Nr. 126 Fa. Strobel. Dabei handelte es sich jeweils um ein Tier. Aufgrund der wiederholten Funde von in den Wintermonaten in Wohnungen eingeflogener Tiere in den Dresdner Plattenbaugebieten mit nachweislicher Sommernutzung ist eine regelmäßiger Überwinterung insbesondere in den Großraumeinbausteinen zu vermuten.

Belege für die Annahme von Ständerquartieren oder Quartieren in Vorhangfassaden bestehen nicht.

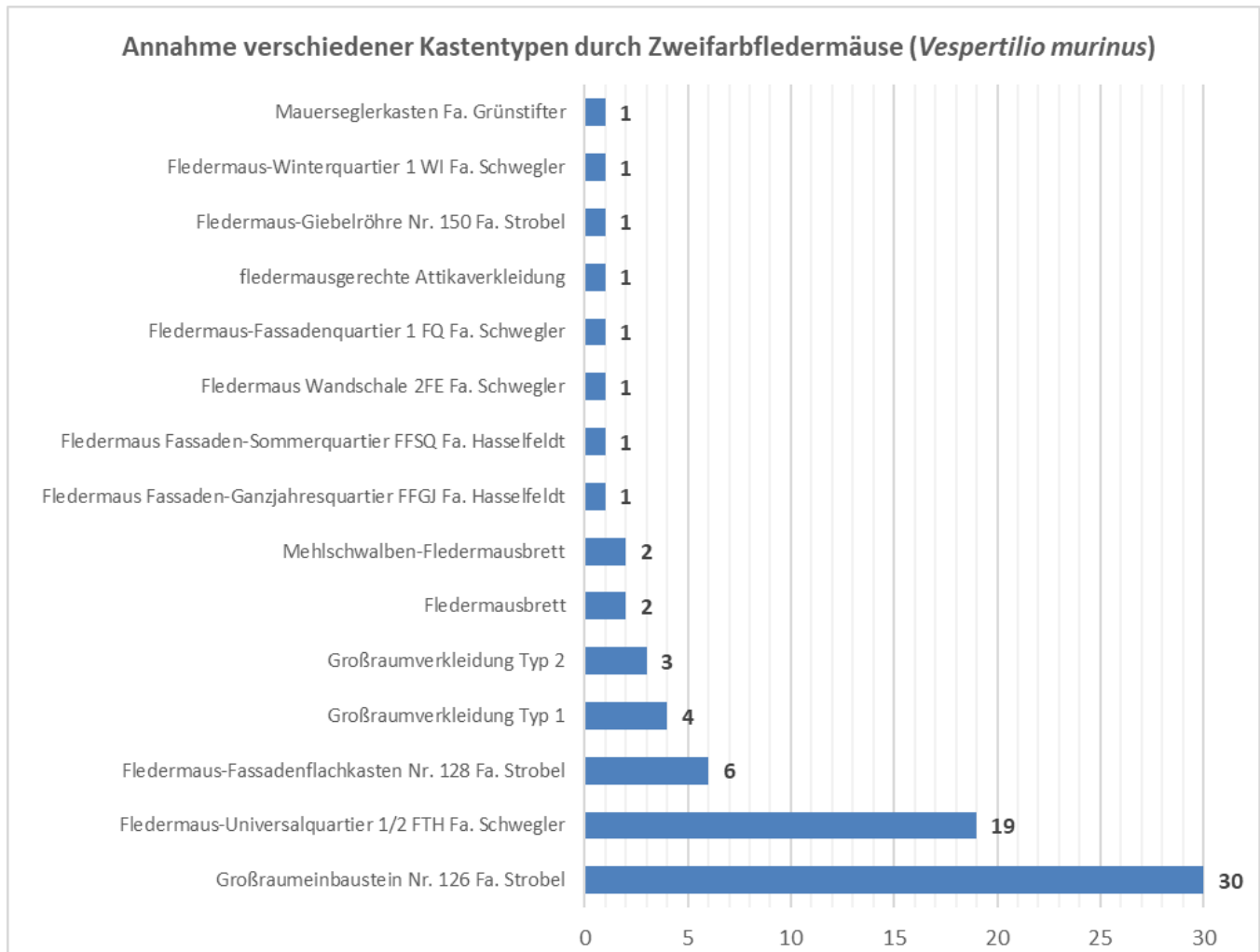


Abbildung 80: Anzahl besetzter Kästen nach Kastentyp durch Zweifarbfledermäuse, N = 74.

Tabelle 29: Nutzung verschiedener Strukturen in Abhängigkeit vom Quartiertyp für die Zweifarbfledermaus.

Struktur	Einzelquartier	Wochenstube	Sonstige Kolonie	Männchenkolonie	Winterquartier
Kasten/Verkleidung Aufputz	X		X	X	X
Kasten/Verkleidung in Dämmung	X		X	X	X
Ständerquartier					
Vorhangfassade					

Annahme verschiedener Kastentypen durch Zweifarbfledermäuse (*Vespertilio murinus*) nach Art der Quartiernutzung

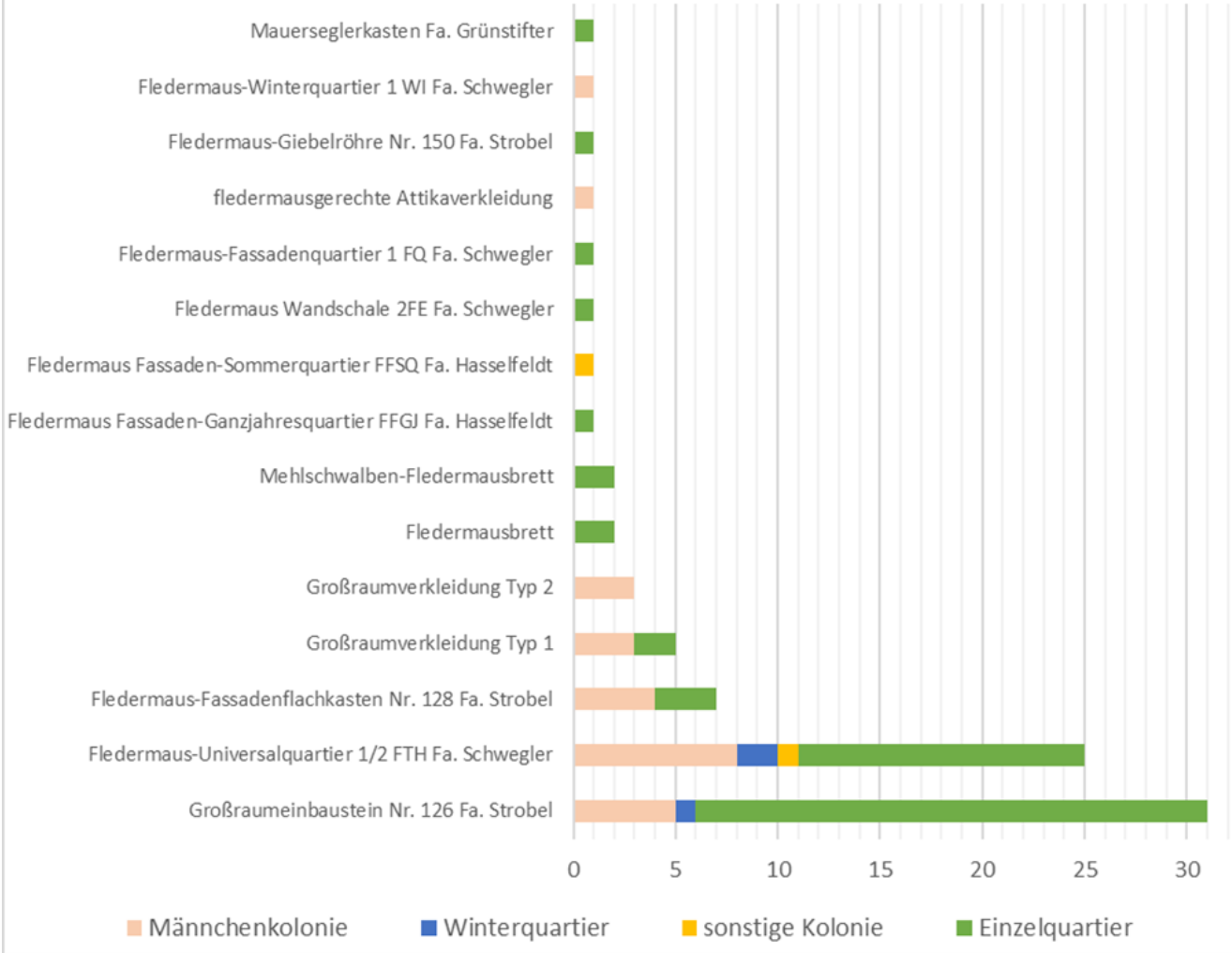


Abbildung 81: Anzahl besetzter Kästen nach Kastentyp und Art der Quartiernutzung durch Zweifarbfledermäuse.

Beleuchtung

BRINKMANN et al. (2008) schätzen eine geringe Lichtempfindlichkeit der Art ab. Bezüglich der Beleuchtung ist eine Bevorzugung maximal mäßig beleuchteter Quartiere festzustellen.

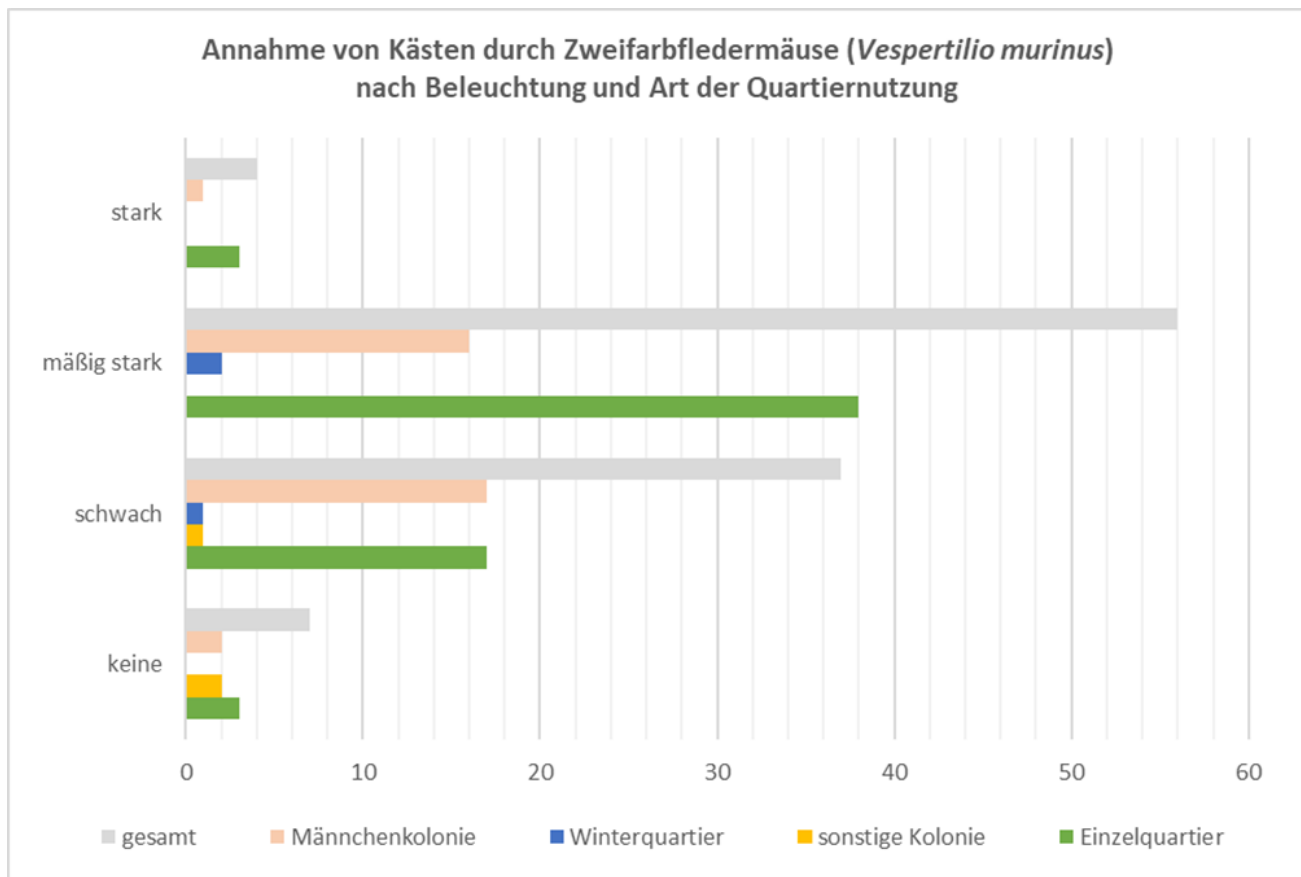


Abbildung 82: Anzahl besetzter Kästen nach Beleuchtung und Art der Quartiernutzung durch Zweifarbfledermäuse.

Höhe

Hinsichtlich der Höhe wurde eine Verteilung der Quartiere von einer Höhe von ca. 4 m bis in das 10. OG festgestellt. Dabei ist jedoch festzustellen, dass die Arten an dem jeweiligen Gebäude, wenn vorhanden bevorzugt Quartierstrukturen im oberen Gebäudedrittel nutzt. Alle Funde in Höhenlage „Erdgeschoss“ stammen von dem Quartiergebäude bei Altenberg, wo Kästen ausschließlich in einer Höhe von 3-4 m angebracht wurden. An sechsgeschossigen Gebäuden wurden bevorzugt Kästen an Treppenhauköpfen besiedelt, während an den zehngeschossigen Gebäuden nahezu ausschließlich Kästen ab dem 7. OG besiedelt wurden.

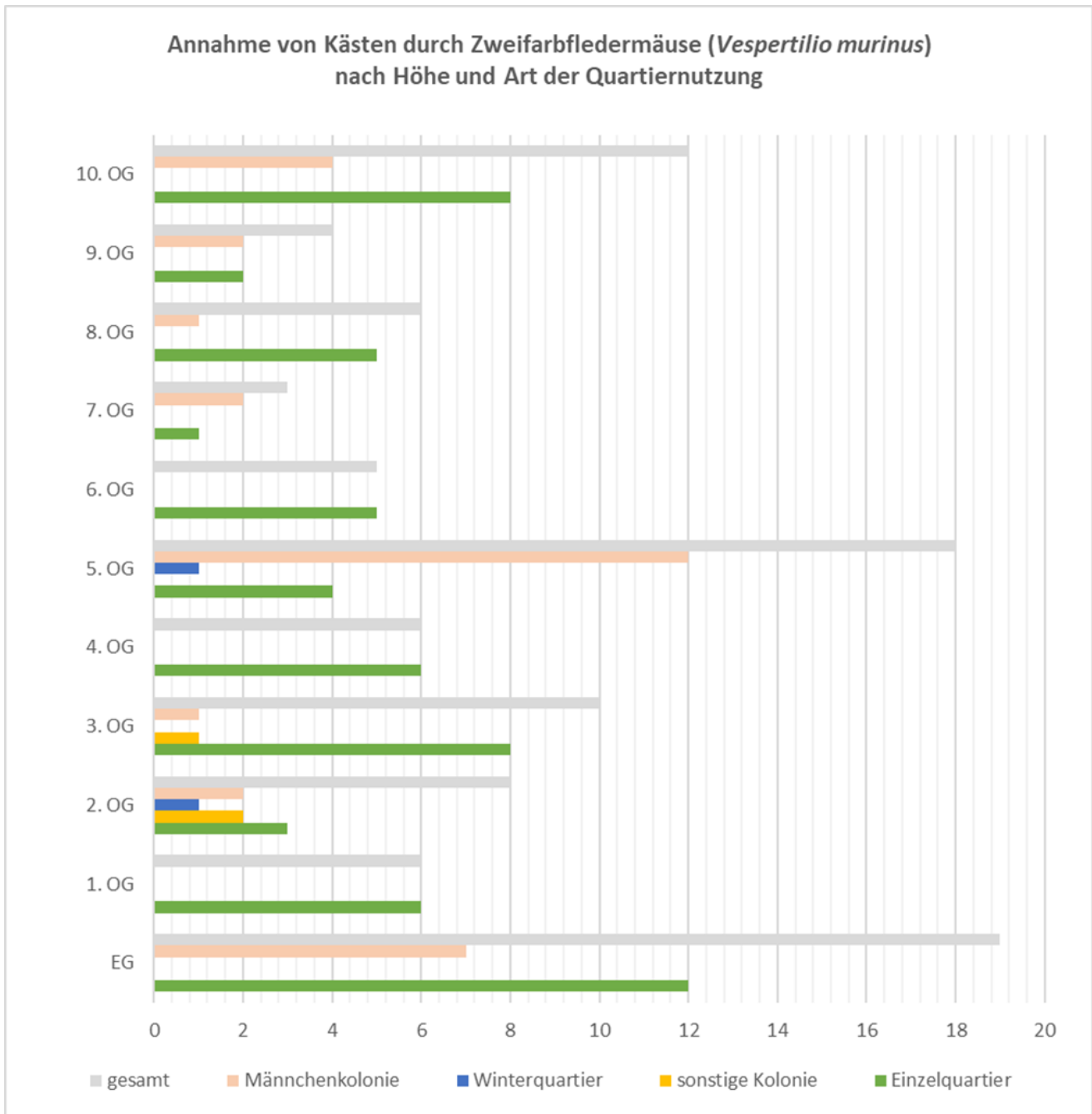


Abbildung 83: Anzahl besetzter Kästen nach Höhe und Art der Quartiernutzung durch Zweifarbfledermäuse.

Exposition

Hinsichtlich der Exposition sind nur geringe Prävalenzen festzustellen. Männchenkolonien und Einzelquartiere wurden in allen Himmelsrichtungen gefunden, wobei insgesamt eine leichte Bevorzugung der östlichen Richtung erfolgte.

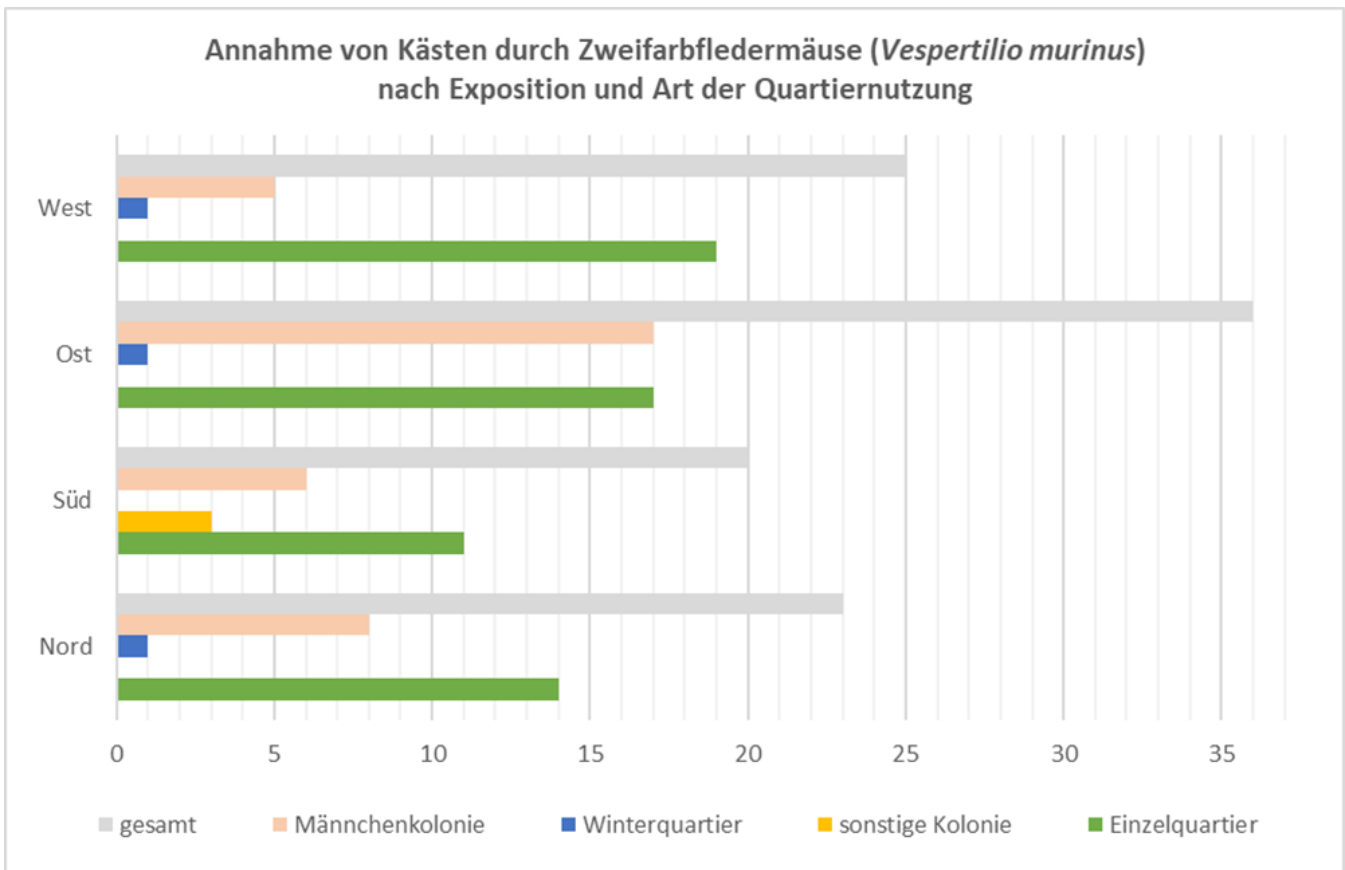


Abbildung 84: Anzahl besetzter Kästen nach Exposition und Art der Quartiernutzung durch Zweifarbfledermäuse.

Zeitliche Aspekte

Daten liegen aus zwei Vorhaben mit Komplexsanierungen vor. Hier war eine Annahme von Ersatzmaßnahmen durch Männchenkolonien erst nach zwei Jahren festzustellen.

5.4.6.3 Ableitungen für Kompensationsmaßnahmen und Quartiererhalt

Die Art besiedelt als Männchenkolonie und Zwischenquartier verschiedene Kastenstrukturen. Da an Gebäuden häufig eine ganzjährige Nutzung auftritt ist die Montage von Ganzjahresquartieren insbesondere Großraumeinbausteinen Nr. 126 und der Großraumverkleidungen Typ 1 und 2 sinnvolle Maßnahmen zur Quartierschaffung und Erhalt. Bestehende Quartierstrukturen sollten bei Sanierungsmaßnahmen unter Wahrung der Einflugsituation und der Quartierausbildung möglichst nachgebildet werden. Quartierneuschaffungen sollten vor allem im oberen Gebäudedrittel erfolgen und sind besonders bei höheren Gebäuden erfolgsversprechend. Aufgrund der hervorragenden Annahme und der Bereitstel-

lung verschieden temperierter Hangplätze sollten bei der Aufputzmontage vor allem Kästen mit mehreren Hangplatzebenen verwendet werden. Bei den anzubringenden Quartieren ist auf einen freien Anflug und eine geringe Beleuchtung der Quartiere zu achten.

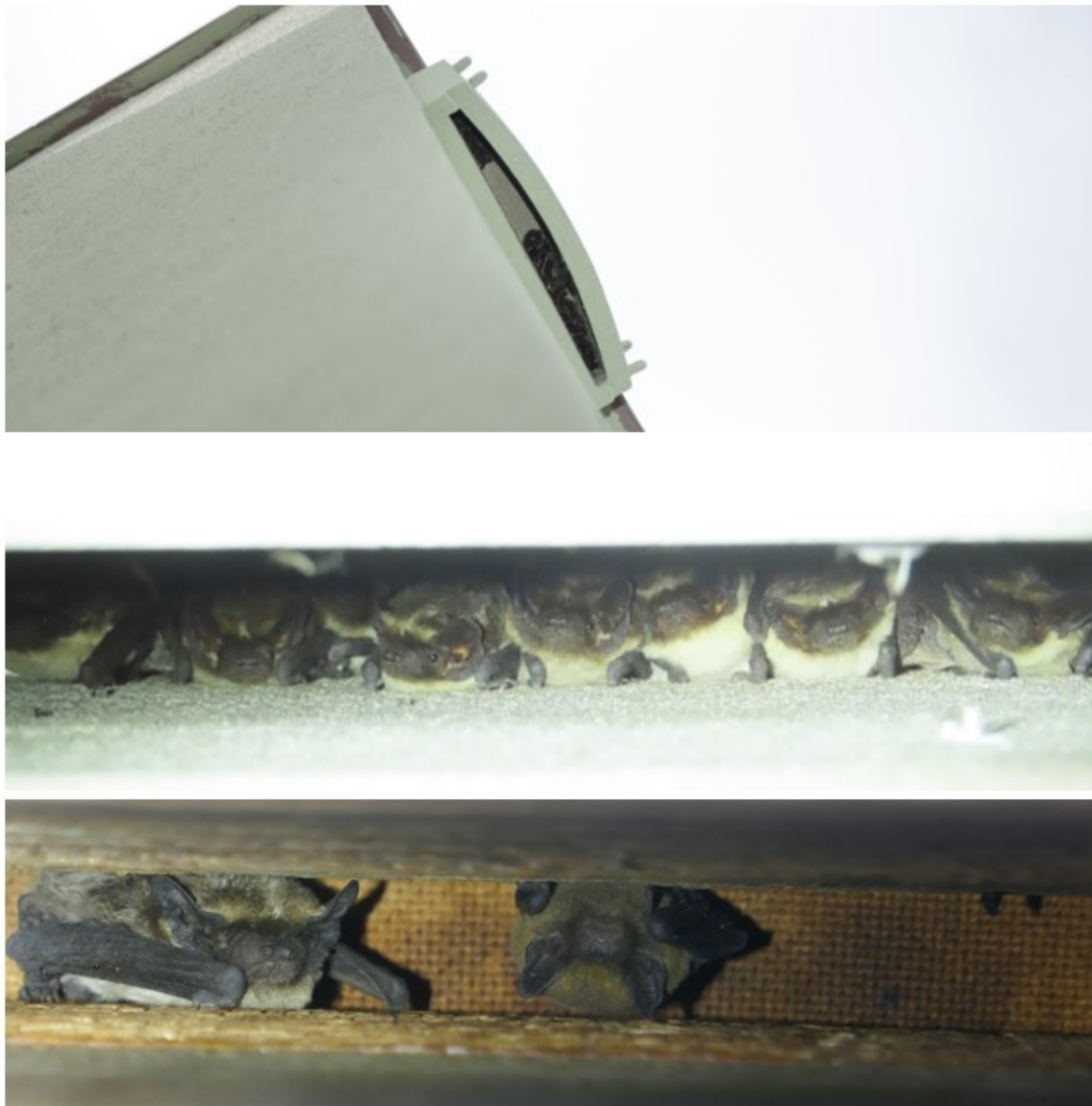


Abbildung 85: Männchenkolonien der Zweifarbfledermaus in Fassadenflachkästen Fa. Strobel (oben), Universalquartier FTH Fa. Schwegler (Mitte) und gemeinsame Besiedlung eines Fledermausbretts mit der Zwergfledermaus (unten).

5.4.6.4 Zusammenfassung

- Große Kenntnislücken zur saisonalen Verbreitung der Art und zu genutzten Quartierverbänden,
- Probleme bei Erfassungen, da Ein- und Ausflug oft in Dunkelheit erfolgt und oft zum „Übersehen“ der Art führt,
- daher zusätzlich zu in der Dunkelheit durchgeführten Detektorerfassungen auch der Einsatz bildgebender Verfahren,
- zusätzliche Erfassungen in der Balzphase im Spätherbst,
- zeitlicher Vorlauf für vorgezogene Ersatzmaßnahmen > 2 Jahre,
- z. T. ganzjährige Gebäudebesiedlung, daher Beachtung bei Bauzeitenregelung und Erfassungen,
- ganzjährig geeignete Quartiere und Quartiere mit mehreren, hintereinander gelegenen Quartierebenen verwenden,
- Anbringung von Kästen im oberen Gebäudedrittel.

5.4.7 Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*)

5.4.7.1 Artportrait

Tabelle 30: Steckbrief Gefährdung Nordfledermaus

RL SN	RL D	FF H- Art	Schutz- status	Erhaltungs- zustand in SN	Lokale Population (SN ¹ , D ²)
2	3	IV	Streng ge- schützt	unzureichend	Wochenstubenkolonie ^{1,2} , Winterschlafgemein- schaft ^{1,2} , Paarungsgemeinschaft ² , Männchenvorkom- men ²

Lebensraumsprüche/Quartierökologie

Die Nordfledermaus ist in Sachsen eine typische Art der Mittelgebirgslagen in Höhen über 400 m ü. NN, wobei auch Nachweise in Tieflandbereichen vorliegen. Wochenstuben sind vor allem in den unteren Berglandbereichen des Westerzgebirges, des Vogtlands, des Osterzgebirges sowie des Lausitzer und Zittauer Berglands bekannt. Es wird jedoch eine durchgehende Besiedlung der Lagen oberhalb 400 m ü. NN. erwartet. Winternachweise konzentrieren sich vor allem auf die höheren Lagen des Erzgebirges. Für die Art sind im Sommerhalbjahr neben den Wochenstubenkolonien auch Männchenkolonien bekannt. Diese befinden sich nahezu ausschließlich in Spaltenstrukturen an Gebäuden, z. B. hinter Holzverkleidungen. Als typischer Quartiertyp der Mittelgebirgslagen scheinen sich Spalten in Schieferverkleidungen im Dachbereich besonders aber an Schornsteinverkleidungen abzuzeichnen. Baumquartiere werden seltener genutzt, können aber im Einzelfall auch als Wochenstuben genutzt werden, wie Belege aus Brandenburg zeigen. Weiterhin werden Spaltenbereiche insbesondere in den Drenpelräumen von Plattenbauten als

Reproduktionsquartier genutzt. Die Überwinterung ist in unterirdischen Bereichen von Stollen und Bergwerken bekannt, wobei eine häufigere Überwinterung an Gebäuden vermutet wird.

Die Besiedlung der Wochenstuben beginnt im April, spätestens im Mai, wobei die Kolonien bereits im Juli-August wieder aufgelöst werden. Zwischen den Quartieren finden häufige Quartierwechsel statt, so dass die Kolonien auf einen Quartierverbund angewiesen sind.

Insgesamt ist eine ganzjährige Nutzung oberirdischer Spaltenstrukturen an Gebäuden zu erwarten.

Erfassungsmethoden

Die Art ist aufgrund ihrer lauten Rufe gut mittels akustischer Methoden zu kartieren. Bei der Unterscheidung von Rufen bei an Gebäude schwärmenden Tieren mit stark modulierten Rufen ist eine Verwechslung mit der Breitflügel-Fledermaus, aber auch mit der Zweifarbfledermaus möglich. Eine Artunterscheidung zwischen den Arten sollte nur anhand langer Rufreihen und durch erfahrene Kartierer erfolgen. Bedingt durch das häufige Wechseln der Sommerquartiere sind mindestens fünf Erfassungstermine in der Wochenstubenperiode (Mai-Juli) zur Prüfung auf Sommervorkommen sinnvoll. Wie bei der Zwergfledermaus ist auch bei häufigen Detektorerfassungen davon auszugehen, dass insbesondere bei quartierreichen Gebäuden wie Plattenbauten nur ein geringer Teil der tatsächlich genutzten Quartierstellen erfasst werden kann. Daher ist die Kombination mit anderen Erfassungsmethoden und eine Potenzialabschätzung zwingend erforderlich.

Bei Kolonien z. B. hinter Verkleidungen an senkrechten Wandbereichen und in Drenpelräumen von Plattenbauten ist eine Nachsuche nach Kotstellen eine sinnvolle Maßnahme zur Kartierung der Art, wobei hier eine Unterscheidung von der Zweifarbfledermaus problematisch ist. Diese Methode ist nur eingeschränkt bei Quartieren in Dachbereichen mittels Fernglaskontrolle z. B. der Dachflächen um Schornsteine umsetzbar.

Visuelle Kontrollen z. B. mittels Endoskopie bei Hubbühnen- und Gerüstkontrollen

Koloniegröße

Für Sachsen sind Koloniegrößen bei Wochenstuben von 20-90 Tieren dokumentiert, während in Männchenkolonien bis zu 20 Tiere angetroffen werden. In Winterquartieren werden regelmäßig nur Einzel-tiere gefunden, wobei die Maximalzahl bei 11 beobachteten Tieren liegt. Insbesondere für Gebäudequartiere ist jedoch aufgrund der Unzugänglichkeit der Quartiere ein geringer Kenntnisstand gegeben.

Hinweise zur Abgrenzung der lokalen Population

Als lokale Population für Sachsen werden eine Wochenstubenkolonie bzw. die Winterschlafgemeinschaft eines Winterquartiers abgegrenzt (ARTENSTECKBRIEF MULTIBASECS o. J.).

Im Sommer Wochenstubenkolonie eines oder mehrerer genutzter Wochenstubenquartiere (Quartierverbund) und Männchenvorkommen, im Spätsommer Paarungsgruppen in Paarungsquartieren, im Winter Winterschlafgesellschaften eines oder eng beieinanderliegender Winterquartiere (BFN 2024).

Artspezifische Empfindlichkeiten

- Aufgrund des geringen Kenntnistsands zu genutzten Quartieren in Verbindung mit Besiedlungsschwerpunkt in Gebieten mit wenigen Fledermausspezialisten sehr hohe Gefährdung durch Sanierung und Abrissvorhaben durch Verlust der Quartiere.
- Aufgrund der teilweise bestehenden Abhängigkeit von Abwärme in Quartieren z. B. an Schornsteinverkleidungen möglicherweise Quartiersverschlechterungen durch Änderungen des Mikroklimas z. B. bei Heizungsumstellungen.

5.4.7.2 Untersuchungsergebnisse

Genutzte Quartierrequisiten

Für die Nordfledermaus liegen extrem wenige Belege für erfolgreiche Sanierungsmaßnahmen an Quartieren vor. Auch das NSI FREIBERG (2019) beschreibt das Erlöschen zahlreicher Quartiere in Folge von Sanierungsmaßnahmen. Ersatzmaßnahmen im Zuge energetischer Sanierung bzw. von Gebäuderückbauten wurden in Wilthen und Olbersdorf umgesetzt. In einem Ortsteil von Altenberg wurden im Zuge von Beseitigungen von Fensterläden zahlreiche Universalquartiere 2FTH Fa. Schwegler montiert.

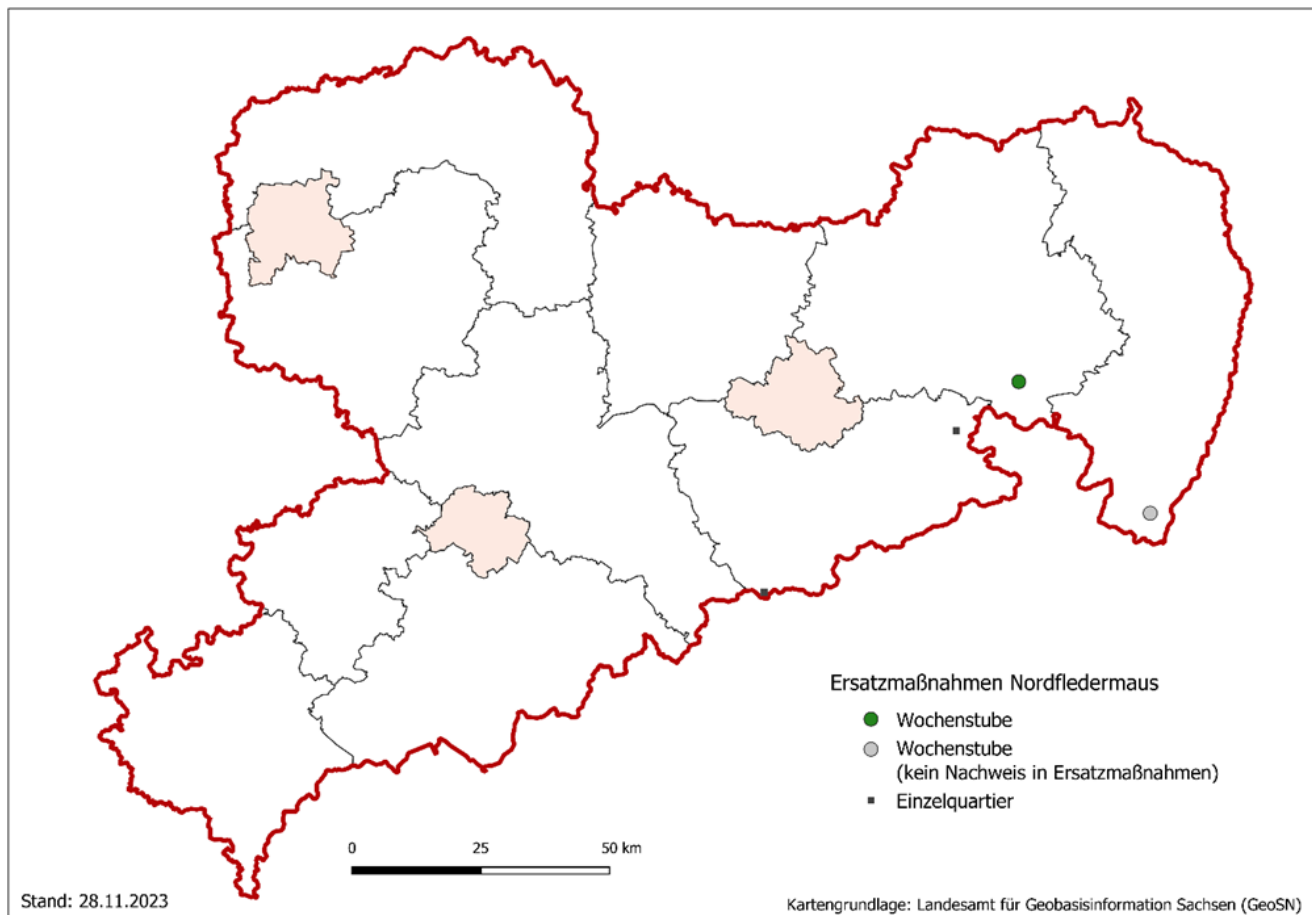


Abbildung 86: Darstellung der Fundpunkte der Nordfledermaus getrennt nach Quartiertypen.

Die Beispiele werden nachfolgend ausgeführt:

In Olbersdorf besteht in einem Plattenbaugbiet ein Wochenstubenverbund der Nordfledermaus. Die Tiere besiedeln an mehreren Gebäuden Drempele und Attikabereiche. Im Zuge von Gebäuderückbauten, Geschossreduzierungen und Sanierungsmaßnahmen wurden Ersatzmaßnahmen in Form von einkammerigen Holzfledermausbrettern sowie einem FTH-Kasten umgesetzt. Bei der Überprüfung 2022-2024 wurde die Wochenstubenkolonie in unsanierten Gebäuden bestätigt, aber keine Besiedlung der Ersatzmaßnahmen belegt.

In Wilthen liegen drei Beispiele für Umbaumaßnahmen (1x Geschossreduzierung mit Rückbau des Drempele und energetischer Sanierung, 1x Gebäudeabriss, 1x Gebäudesanierung mit Wärmedämmung) vor, bei denen Kolonien der Nordfledermaus betroffen waren. Im Wohngebiet wurden auch im Zuge weiterer Baumaßnahmen Ersatzmaßnahmen umgesetzt. Insgesamt wurden vielfältige Maßnahmen umgesetzt, die Aufputzkästen (Holzkästen, verschiedene Holzbetonkästen, Mauerseglerkästen Fa. Grünstifter mit rückwärtigem Fledermausquartier), in die Dämmung integrierte Kästen (Einbauwinterquartier 1WI Fa. Schwegler, Großraumeinbaustein Nr. 126 Fa. Strobel, Einlaufblende 1FE Fa. Schwegler, Flachstein Nr. 123 Fa. Strobel, Grundstein Nr. 125 Fa. Strobel) und konstruktive Maßnahmen

(Großraumverkleidungen Typ 1/2 in Dämmung, fledermausgerechte Attika, Holzkästen in Dachkonstruktion) umfassten. Bei den Kontrollen konnte die Besiedlung einer in die Dämmung integrierten Großraumverkleidung Typ 1 in jedem Jahr zwischen 2022 und 2024 durch eine Kolonie der Nordfledermaus mit mindestens 20 Alttieren belegt werden. Die Kolonie nutzte das Quartier in Verbund mit Wochenstubenhangplätzen in der Attika des benachbarten Blocks.

Im Gebiet wurden weiterhin die Nutzung eines Großraumeinbausteins und des Zwischenraums zwischen einem Mauerseglerkasten der Fa. Grünstifter und der Hauswand beobachtet.

Weiterhin liegen zwei Beobachtungen von Einzeltieren von einem Gebäude in Neustadt in Sachsen und einem Gebäude bei Altenberg vor. Hervorzuheben ist, dass an dem Gebäude im Osterzgebirge eine Kolonie der Nordfledermaus besteht, aber die zahlreich am Gebäude angebrachten Kästen nur in einem Falle genutzt wurden.

Tabelle 31: Nutzung verschiedener Strukturen in Abhängigkeit vom Quartiertyp (n.z. nicht zutreffend) für die Nordfledermaus.

Struktur	Einzelquartier	Wochenstube	Sonstige Kolonie	Männchenkolonie	Winterquartier
Kasten/Verkleidung Aufputz	X			n.z.	X
Kasten/Verkleidung in Dämmung	X	X		n.z.	X
Ständerquartier				n.z.	
Vorhangfassade				n.z.	

Beleuchtung

Die genutzten Quartiere wiesen in zwei Fällen eine schwache und drei Fällen eine mäßig starke Beleuchtung auf.

Höhe

Die Höhe der durch die Nordfledermaus besetzten Quartier lag zwischen Oberkante Erdgeschoss und 6. OG. Die Wochenstubenkolonie befand sich im 5. OG. In der Zusammenstellung von NSI FREIBERG (2019) befinden sich 91 % der nachgewiesenen Kolonien an ein- bis dreigeschossigen Gebäuden.

Exposition

Die nachgewiesenen Quartiere befanden sich in Südexposition (2x, darunter Wochenstube), Ostexposition (2x) und Westexposition.

Zeitliche Aspekte

Aufgrund der sehr geringen Datenlage sind keine gesicherten Ableitungen zum zeitlichen Verlauf der Annahme von Ersatzmaßnahmen vor. Analog zur Zweifarbfledermaus sind hier Vorläufe von deutlich mehr als zwei Jahren sinnvoll.

5.4.7.3 Ableitungen für Kompensationsmaßnahmen und Quartiererhalt

In den vom NSI FREIBERG (2019) zusammengestellten Fallbeispielen ist nur ein positives Beispiel für den Erhalt des Quartiers bei der Sanierung erhalten. Hier wurde die Einflugsituation exakt nachgebildet und der eigentliche Quartierbereich nicht baulich verändert. In den anderen dokumentierten Bereichen führte die Sanierung zur Aufgabe der Quartiere. Daher stellt bei Sanierungen der Erhalt bzw. die genaue Nachbildung der Quartiersituation an gleicher Stelle eine wesentliche Voraussetzung für die Funktionalität der Maßnahmen dar.

Das NSI FREIBERG (2019) zeigt, dass sich der Großteil der Nordfledermausquartiere in Zwischendachbereichen (44 %) und zu etwa gleichen Anteilen hinter Holzverkleidungen (21 %) und Schornsteinverkleidungen (25 %) befinden. 10 % der Quartiere befinden sich hinter Schieferverkleidungen. Es ist zu vermuten, dass die Art insbesondere in den Gebirgsbereichen mit geringerem Temperaturmittel als in niedrigeren Höhenlagen auch von der Abwärme der Gebäude profitiert und daher ungedämmte Aufputzkästen als dauerhaftes Quartier weniger geeignet sind. Im Artenhilfsprogramm Nordfledermaus (NSI FREIBERG 2019) wird die Anbringung mehrkammeriger, teilweise gedämmter Verkleidungen als Aufputzquartiere empfohlen.

Für die Integration in Wärmedämmverbundsysteme sind nach den vorliegenden Daten vor allem großräumige Elemente mit mehreren Quartierkammern wie die Großraumverkleidung Typ 1 und der Großraumeinbaustein Nr. 126 zu empfehlen.

Quartierelemente für die Nordfledermaus sind zur Optimierung der Erwärmung in einem dunklen Farbton zu gestalten und mehrkammerig oder mit gedämmten Quartierbereichen auszuführen (vgl. Kapitel 3.3.3).

Es gibt keine Belege für die Annahme Aufputz montierter Kästen in Sachsen. Daher sind Ersatzmaßnahmen vorwiegend integrativ durchzuführen (siehe genutzte Quartierelemente). Als Ausnahme können dabei großräumige Fledermausbretter mit mehreren Quartierebenen und teilweise gedämmten Bereichen gelten, die zur Optimierung der Erwärmung mittels dunkler Verkleidungen (z. B. Zinkblech, Schiefer) zu verkleiden sind.

Genutzte Quartiere sind bei Sanierungen zu erhalten oder an gleicher Stelle und in gleicher Ausbildung nachzubilden. Falls kein Erhalt möglich ist, sind Ersatzquartiere durch den Einsatz von mehrkammerigen bzw. in Teilen gedämmten Spaltenbildungen (Kästen, konstruktive Quartiere) in verschiedenen Gebäudebereichen zu schaffen. In diesem Falle ist durch die hohe Prognoseunsicherheit zur Wirksamkeit der Maßnahmen eine hohe Varianz verschiedener Quartiertypen und Einsatz an verschiedenen Gebäudebereichen zur Erhöhung der thermischen Varianz und der Auffindewahrscheinlichkeit notwendig.

Da bereits bei Ersatzmaßnahmen im Zuge der Umsetzung am gleichen Gebäude nur wenige Erfolgsbeispiele vorliegen, sind die Erfolgchancen für die Umsiedlung an andere Gebäude nochmals deutlich geringer. Daher sollte der Erhalt der Koloniestandorte immer vorrangig betrachtet werden. Sind Zerstörungen von solchen Quartieren z. B. durch Abriss der Gebäude unumgänglich, sind vorab z. B. mittels telemetrischer Verfolgung oder durch Kartierung benachbarter geeigneter Gebäude Ausweichquartiere des Kolonieverbunds zu ermitteln und mit einem Vorlauf von einem Jahr zur Baumaßnahme mittels geeigneter Maßnahmen zu optimieren.

Bei Baumaßnahmen mit Betroffenheit der Nordfledermaus ist aufgrund der geringen Kenntnislage zur Wirksamkeit der Ersatzmaßnahmen für die Art zwingend ein Monitoring mit Möglichkeit zur Nachsteuerung mittels geeigneter Maßnahmen bei Fehlschlägen der ursprünglichen Maßnahmen notwendig.

5.4.7.4 Zusammenfassung

- Durch häufige Quartierwechsel mehrere Kontrollen im Sommerhalbjahr und Potenzialbetrachtung notwendig.
- Mögliche ganzjährige Besiedlung von Gebäuden bei Ersatzmaßnahmen und Bauzeitenplanung beachten
- Bei Ersatzmaßnahmen Erhalt der Quartiere mit gleicher Einflugöffnung und gleichen Quartiereigenschaften (Mikroklima, Spaltenausbildung).
- Ersatzmaßnahmen mit Quartieren mit verschiedenen Hangplatzebenen bzw. teilweise gedämmten Bereichen.
- Bei Kolonieverlusten Nachsuche nach bereits genutzten Ausweichquartieren und deren Optimierung.
- Vorzugsweise in die Wände bzw. Dämmung integrierte Kästen verwenden.
- Dunkle Außengestaltung von Ersatzmaßnahmen zur Optimierung der Erwärmung.
- Monitoring von Ersatzmaßnahmen notwendig.



Abbildung 87: In Wilthen wird eine Großraumverkleidung durch eine Wochenstube der Nordflödermaus genutzt.

5.4.8 Breitflügelvedermaus (*Eptesicus serotinus*)

5.4.8.1 Artportrait

Tabelle 32: Steckbrief Gefährdung Breitflügelvedermaus

RL SN	RL D	FF H- Art	Schutz- status	Erhaltungs- zustand in SN	Lokale Population (SN ¹ , D ²)
3	3	IV	Streng ge- schützt	unzureichend	Wochenstubenkolonie ^{1,2} , Winterschlafgemein- schaft ^{1,2} , Paarungsgemeinschaft ² , Männchenvorkom- men ²

Lebensraumsprüche/Quartierökologie

Die Breitflügelvedermaus war ehemals in Sachsen häufig und eine der am weitesten verbreiteten Fledermausarten in Sachsen. Sie wurde von den Mittelgebirgslagen bis in die Tieflandbereiche nachgewiesen, wobei Nachweishäufungen im Tief – und Hügelland bestanden. Die aktuelle Situation ist unklar. Insgesamt deutet sich aber nach Experteneinschätzung für Sachsen ein erheblicher Bestandsrückgang an. Die höchstgelegene sächsische Wochenstube befindet sich in einer Höhe von 400 m ü. NN wobei Einzelfunde bis 700 m ü. NN. bestehen. Damit bestehen Überschneidungsbereiche mit dem Vorkommensgebiet der Nordfledermaus. Die Kenntnislage zu Winterquartieren ist spärlich. Wochenstuben wurden bevorzugt in Dachräumen festgestellt, wo die Art Spaltenbereiche und Bereiche unter den Firstziegeln besiedelt. In einem Falle wurde auch die Besiedlung des Spalts zwischen Unterspannbahn und Dachziegeln belegt. In Plattenbauten werden häufig Spalträume der Betondachkonstruktion aber auch Plattenfugen genutzt. Im Alpenraum wurden Sommerquartiere unter Mineralwolleddämmungsschichten im Fußbereich von Dachböden dokumentiert. Einzelquartiere im Sommerhalbjahr und in den Übergangsperioden bestehen in verschiedensten Spalträumen in der Außenfassade oder im Dachbereich von Gebäuden. Die Sommerquartiere werden häufig als Teil eines Quartierverbunds genutzt, wobei regelmäßige Wechsel zwischen den Einzelquartieren möglich sind.

Die Einwanderung in Wochenstuben erfolgt von April bis Mai, wobei die Jungengeburt im Juni erfolgt.

Als Winterquartier werden seltener unterirdische Bereiche wie Stollen oder Keller genutzt. Es wird eine regelmäßige Überwinterung in Gebäuden vermutet, was auch durch Funde während Sanierungen gestützt wird. Eine winterliche Nutzung von Wochenstubenquartieren ist möglich.

Erfassungsmethoden

Die Art ist aufgrund ihrer lauten Rufe gut mittels akustischer Methoden zu kartieren. Bei der Unterscheidung von Rufen am Gebäude schwärmender Tiere mit stark modulierten Rufen ist eine Verwechslung mit der Nordfledermaus aber auch mit der Zweifarbfledermaus möglich. Bei Sichtbeobachtungen ist

eine Unterscheidung aufgrund der unterschiedlichen Größe möglich. Eine Artunterscheidung auf Basis der Ortungsrufe zwischen den Arten sollte nur anhand langer Rufreihen und durch erfahrene Kartierer erfolgen. Bedingt durch das häufige Wechseln der Sommerquartiere sind mindestens fünf Erfassungstermine in der Wochenstubenperiode (Mai-Juli) zur Prüfung auf Sommervorkommen sinnvoll. Wie auch bei der Zwergfledermaus ist auch bei häufigen Detektorerfassung davon auszugehen, dass insbesondere bei quartierreichen Gebäuden wie Plattenbauten nur ein geringer Teil der tatsächlich genutzten Quartierstellen erfasst werden kann. Daher ist die Kombination mit anderen Erfassungsmethoden und eine Potenzialabschätzung zwingend erforderlich.

Bei Kolonien z. B. hinter Verkleidungen an senkrechten Wandbereichen und in DrempeLRäumen von Plattenbauten ist eine Nachsuche nach Kotstellen eine sinnvolle Maßnahme zur Kartierung der Art, wobei in Dachräumen eine Unterscheidung von Kotfunden zwischen der Art und den ebenfalls nicht ausschließenden Abendseglern oder dem Mausohr problematisch sein kann.

Visuelle Kontrollen z. B. mittels Endoskopie bei Hubbühnen- und Gerüstkontrollen

Koloniegröße

In Sachsen umfassen Wochenstuben meist 30-50 adulte Weibchen, die sich in bestimmten Phasen auch auf verschiedene Quartiere innerhalb des Quartierverbundes verteilen können. Die größte Fortpflanzungsgesellschaft bestand aus 133 Alttieren. Für einzelne Quartiere konnte durch die Belegung über > 30 Jahre eine sehr hohe Quartiertradition gezeigt werden.

Hinweise zur Abgrenzung der lokalen Population

Als lokale Population für Sachsen werden eine Wochenstubenkolonie bzw. die Winterschlafgemeinschaft eines Winterquartiers abgegrenzt (ARTENSTECKBRIEF MULTIBASECS o. J.).

Im Sommer Wochenstubenkolonie eines oder mehrerer genutzter Wochenstubenquartiere (Quartierverbund) und Männchenvorkommen, im Spätsommer Paarungsgruppen in Paarungsquartieren, im Winter Winterschlafgesellschaften eines oder eng beieinanderliegender Winterquartiere (BFN 2024).

Artspezifische Empfindlichkeiten

- Hohe Gefährdung durch Gebäudesanierungen und Abrisse.
- Durch Nutzung von Quartierräumen insbesondere von Zwischendecken in den Innenbereichen des Gebäudes ist ein systematisches Verschwinden solcher Quartiersituationen im Zuge der veränderten Gebäudenutzung zu erwarten.
- Beleuchtung von Einflugöffnungen.

5.4.8.2 Untersuchungsergebnisse

Genutzte Quartierrequisiten

Im Vergleich zur starken Betroffenheit bei Gebäudesanierungen ist die Zahl erfolgreicher Sanierungsprojekte mit Erhalt der Wochenstube gering. Auch in der Veröffentlichung von REITER & ZAHN (2006) konnte nur eine geringe Funktionalität von Ersatzmaßnahmen belegt werden, wobei insbesondere umgebaute Lüfterziegel nicht als Einflug angenommen wurden.

Aufputzkästen (Fledermaus Fassaden-Sommerquartier 1FQ Fa. Schwegler, Fassadenflachkasten Nr. 128 Fa. Strobel) und Einbaukästen ohne Fugenzugang (Großraumeinbaustein Nr. 126 Fa. Strobel, Großraumverkleidung Typ 1 und 2) sowie verschiedene konstruktive Verkleidungen sowohl in Drem-peln als auch an der Außenhaut von Gebäuden wurden bisher lediglich von Einzeltieren angenommen. Problematisch ist bei der Außenanbringung von Verkleidungen die aufgrund der energetischen Anforderungen notwendige Hinterdämmung der Quartierbereiche, die den Wärmedurchgang vom Gebäude in das Quartier verhindert und auch den Rückzug in stabil klimatisierte Hohlräume im Gebäudeinneren unterbindet.

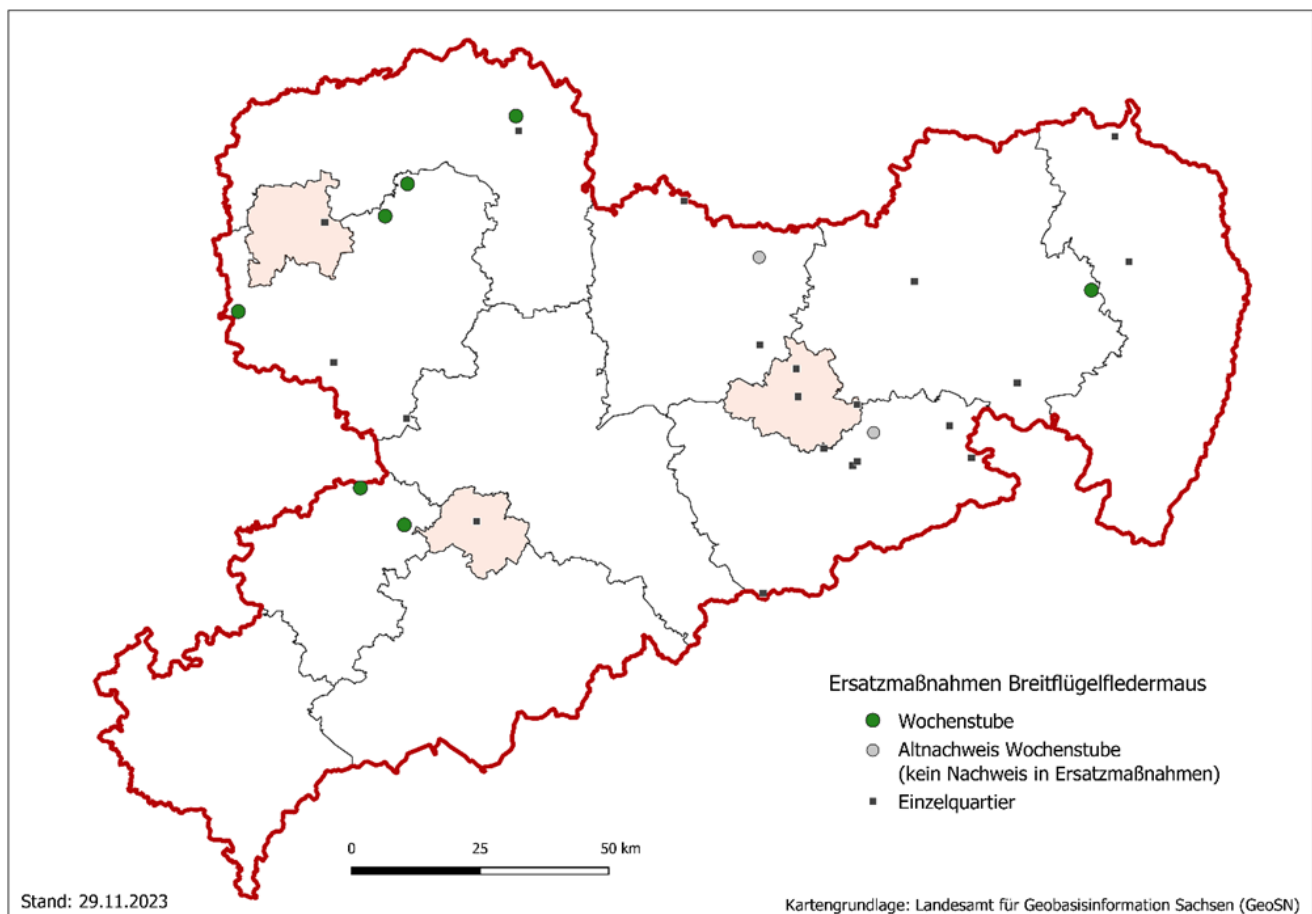


Abbildung 88: Darstellung der Fundpunkte der Breitflügelfledermaus getrennt nach Quartier-typen.

Für erfolgreiche Sanierungen mit Wochenstuben bzw. die Neuansiedlung von Wochenstuben liegen insgesamt nur acht Beispiele vor, die nachstehend skizziert werden sollen:

An einem Privatgebäude im Landkreis Chemnitzer Land bestand ein Quartier von bis zu 100 Tieren, die unter Dachhaken einschlüpften und in Schadstellen der Dachdämmung unter der Dacheindeckung ihr Quartier bezogen. Aufgrund der Schädigung des Dachs und der Geruchsbelästigung erfolgte eine Sanierung mit fledermauskundlicher Begleitung. Die Dachabdeckung erfolgte Ende Februar. Es wurden fünf Kästen aus Holz mit teilweiser Integration der Dämmwolle aus dem alten Quartier und einer Grundfläche von ca. 0,6 x 0,6 m und einem sich verjüngenden Einschlupf an den Haupthangplätzen in der Dachfläche integriert. Der Einflug erfolgt durch die Entfernung des Wasserfalzes des Ziegels am unteren Ende des Quartiers mit einem Spalt von 12 cm Breite und 2 cm Höhe. Der Ziegel ist hier mittels acrylverklebtem Splitt aufgeraut. Nach Aussage des Quartierbetreuers J. Frömert konnte das Quartier durch die Maßnahme erhalten werden. Quartierschaffungen in Anlehnung an diese Maßnahmen sind in Abbildung 99 dargestellt.

In Plattenfugen eines Schulgebäudes im Chemnitzer Land bestand 2002 eine Wochenstube der Art mit 64 Tieren. Es erfolgte eine energetische Sanierung unter Aufbringung eines WDVS. Je eine Plattenfuge am Ost- und am Westgiebel wurden mit 7 bzw. 8 Grundsteinen Nr. 125 Fa. Strobel mit Durchgangsmöglichkeit in die Fugen angebunden. Die Wochenstube konnte auch nach der Sanierung langjährig mit einem Bestand von ca. 30-40 Tieren belegt werden.

Bei den Untersuchungen 2023 wurde in einem Mehrfamilienhaus in Torgau eine Kolonie mit 45 ausfliegenden Tieren gefunden. Die Tiere nutzen einen Verbund aus einem Grundstein Nr. 125 und Dachbodenkästen sowie einem Spalt an einem Schornstein. Es gibt keine Informationen zur Belegung vor der zwischen 1990 und 2000 erfolgten Sanierung. An einer weiteren Kombination eines Grundsteins Nr. 125 mit einem Dachbodenkasten Fa. Strobel an einem Gebäude in der Umgebung des vorstehend genannten Quartiers wurde größere Kotmengen gefunden, die ebenfalls auf einer Wochenstube der Breitflügel-Fledermaus hindeuten.

An einer Kindertagesstätte im Leipziger Land konnte im Zuge der Gebäudedämmung eine Wochenstube durch Anbindung einer Einlaufblende 1FE Fa. Schwegler an die besiedelte Fuge erhalten werden.

An der Kirche Werben wurde eine Wochenstube der Art mit ca. 20 Tieren im Spalt zwischen Zifferblatt der Turmuhr und der Wand gefunden. Das Quartier wurde erhalten und optimiert (Schließen nach oben, Aufrauung und Abtrennung des Uhrraums mit Heraklith). Die Kolonie konnte in gleicher Größe erhalten werden.

In einem Privathaus in Machern erfolgte die Sanierung mit artenschutzfachlicher Begleitung. Das Quartier im Dachboden und die Einflugmöglichkeit (Einschlupf in Firstspitze, Ausbildung des ersten Sparrenfelds nach Giebel ohne Unterspannbahn) wurden erhalten. Die Kolonie besiedelt das Quartier weiter und vergrößerte sich nach der Sanierung.

In einem Mehrfamilienhaus in Kleinsaubernitz wurde eine Kolonie der Breitflügelfledermaus auch nach der Gebäudedämmung erhalten. Es wurden Einschlüpf konstruktiv bzw. durch Einbausteine erstellt, die den Quartierraum im Dach anbinden (Ausführung ohne artenschutzfachliche Begleitung und daher nicht vollständig nachvollziehbar). Die Kolonie konnte erhalten werden.

Tabelle 33: Nutzung verschiedener Strukturen in Abhängigkeit vom Quartiertyp (n.z. nicht zutreffend) für die Breitflügelfledermaus.

Struktur	Einzelquartier	Wochenstube	Sonstige Kolonie	Männchenkolonie	Winterquartier
Kasten/Verkleidung Aufputz	X			n.z.	
Kasten/Verkleidung in Dämmung	X	X	X	n.z.	
Ständerquartier				n.z.	
Vorhangfassade				n.z.	

Für unterirdische Quartieren liegt nur ein Beispiel mit Annahme von Quartierrequisiten vor. Es ist zu vermuten, dass dies eher mit der geringen Frequentierung von unterirdischen Winterquartieren als mit der Meidung von Kästen zusammenhängt. Im genannten Beispiel wurde ein Stollen als Ersatzmaßnahme neu angelegt. In diesem Stollen wurden alle ausgebrachten Hangplatzrequisiten (Porotonbett, Gewölbestein 1GS Fa. Schwegler, Fledermausbrett aus Heraklithplatten) besiedelt, wobei die Tiere vorwiegend eingangsnah Hangplätze aufsuchten. Für die Beschreibung von Maßnahmen in unterirdischen Bereichen wird auf das Kapitel 7.1.7 verwiesen.

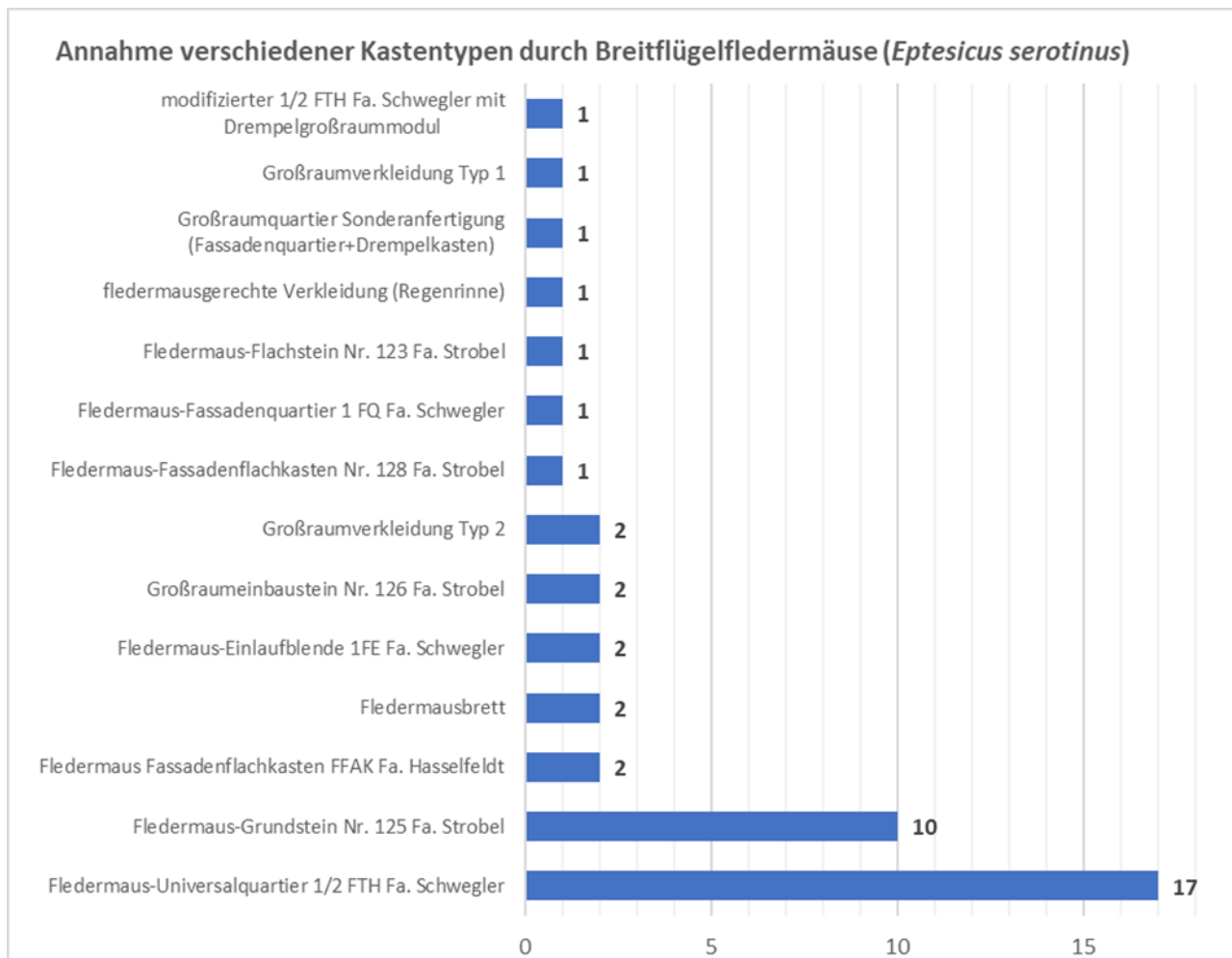


Abbildung 89: Anzahl besetzter Kästen nach Kastentyp durch Breitflügelgedermäuse, N = 44.

Bei den Grundsteinen Nr. 125 Fa. Strobel und der Einlaufblende 1FE Fa. Schwegler handelt es sich um Durchschlupfmöglichkeiten zu den ursprünglichen Quartieren.

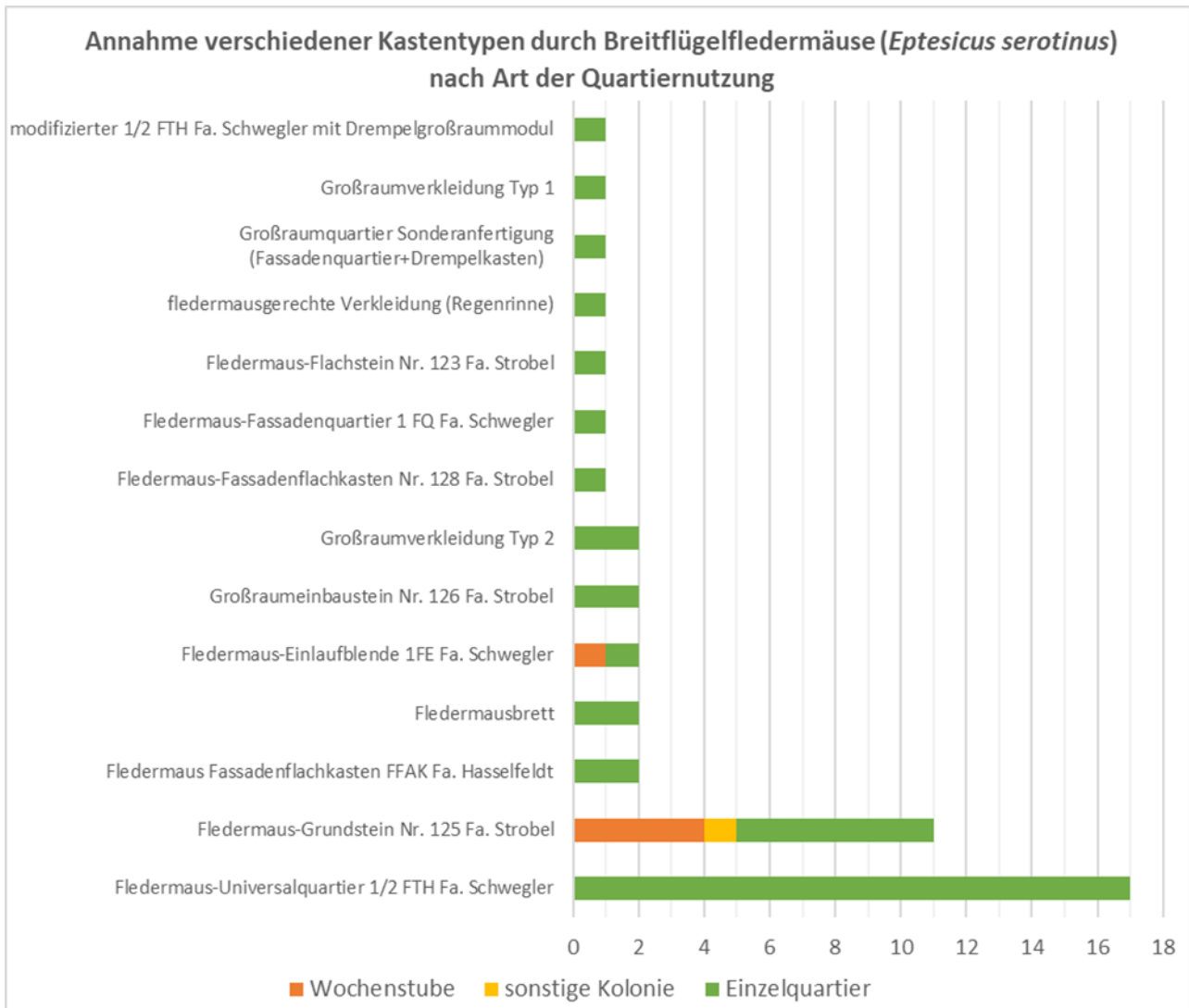


Abbildung 90: Anzahl besetzter Kästen nach Kastentyp und Art der Quartiernutzung durch Breitflügel fledermäuse.

Bei den Grundsteinen Nr. 125 Fa. Strobel und der Einlaufblende 1FE Fa. Schwegler handelt es sich um Durchschlupfmöglichkeiten zu den ursprünglichen Quartieren.

Beleuchtung

Die Art wird als wenig empfindlich gegenüber Licht eingestuft (BRINKMANN et al. 2008). Die wenigen Beispiele von Quartieren in Kastenkonstruktionen stützen diese Annahme. Ein Wochenstubenquartier im Chemnitzer Land weist sogar eine relativ starke Aufhellung durch eine nahegelegene Straßenlaterne auf. Die überwiegende Zahl der Quartiere weist jedoch maximal eine mäßig starke Beleuchtung auf.

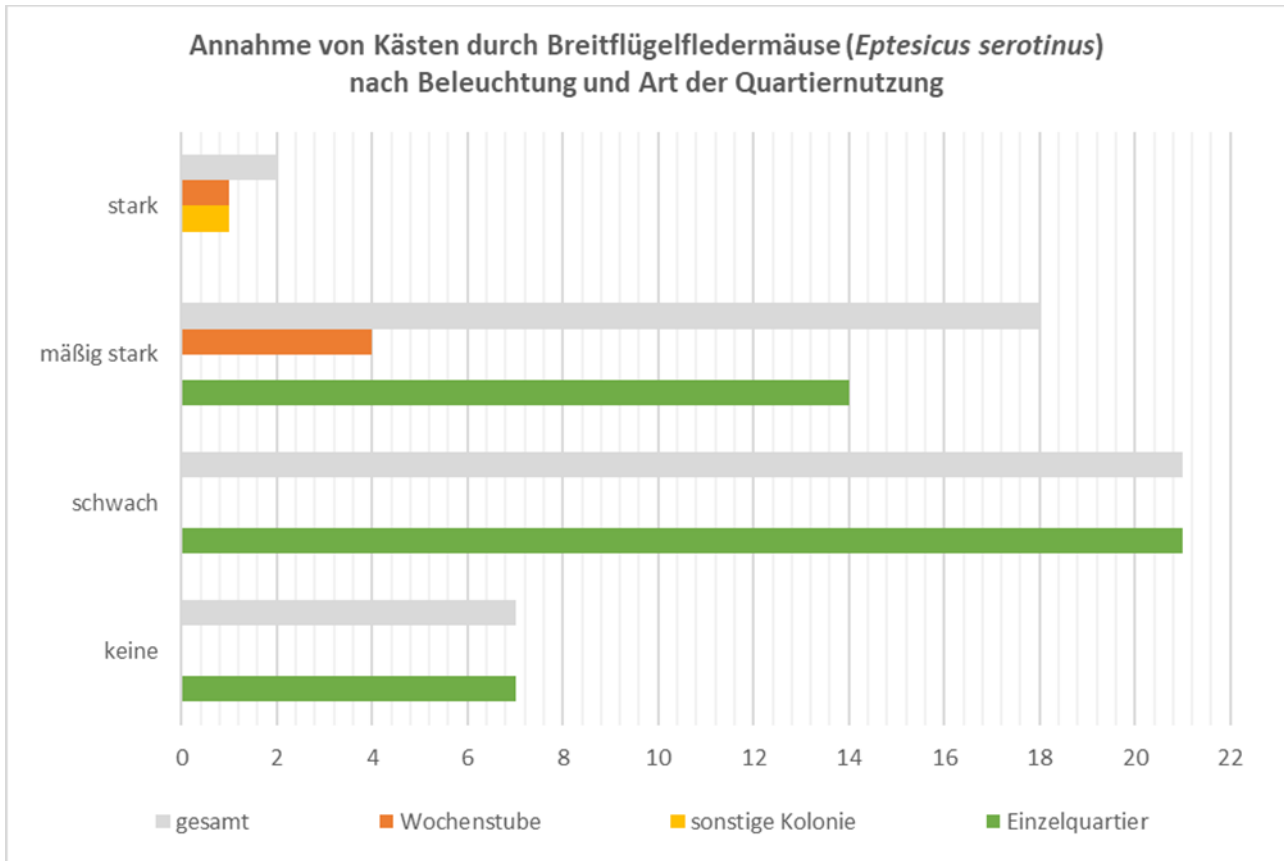


Abbildung 91: Anzahl besetzter Kästen nach Beleuchtung und Art der Quartiernutzung durch Breitflügelfledermäuse.

Höhe

Quartiere der Art wurden sowohl in niedrigeren Gebäudehöhen mit Einflügen ab ca. 4 m Höhe bis in die Höhe des 6. OG festgestellt. Insgesamt ist jedoch eine Präferenzierung des Bereichs bis 4. OG festzustellen.

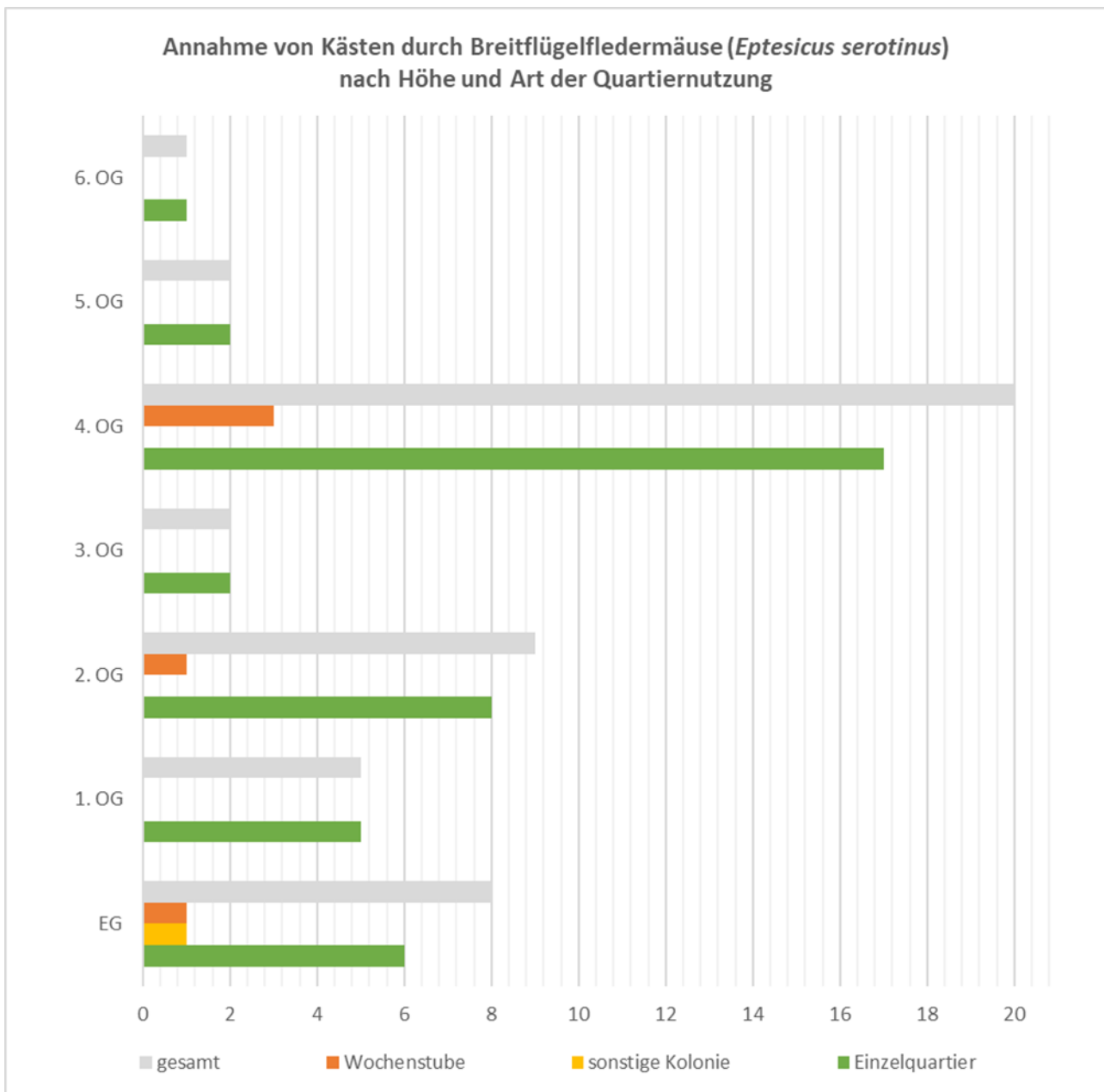


Abbildung 92: Anzahl besetzter Kästen nach Höhe und Art der Quartiernutzung durch Breitflügelgedermäuse.

Exposition

Quartiere wurden in allen Himmelsrichtungen besiedelt, wobei eine deutliche Häufung in Süd- und Ostexposition besteht.

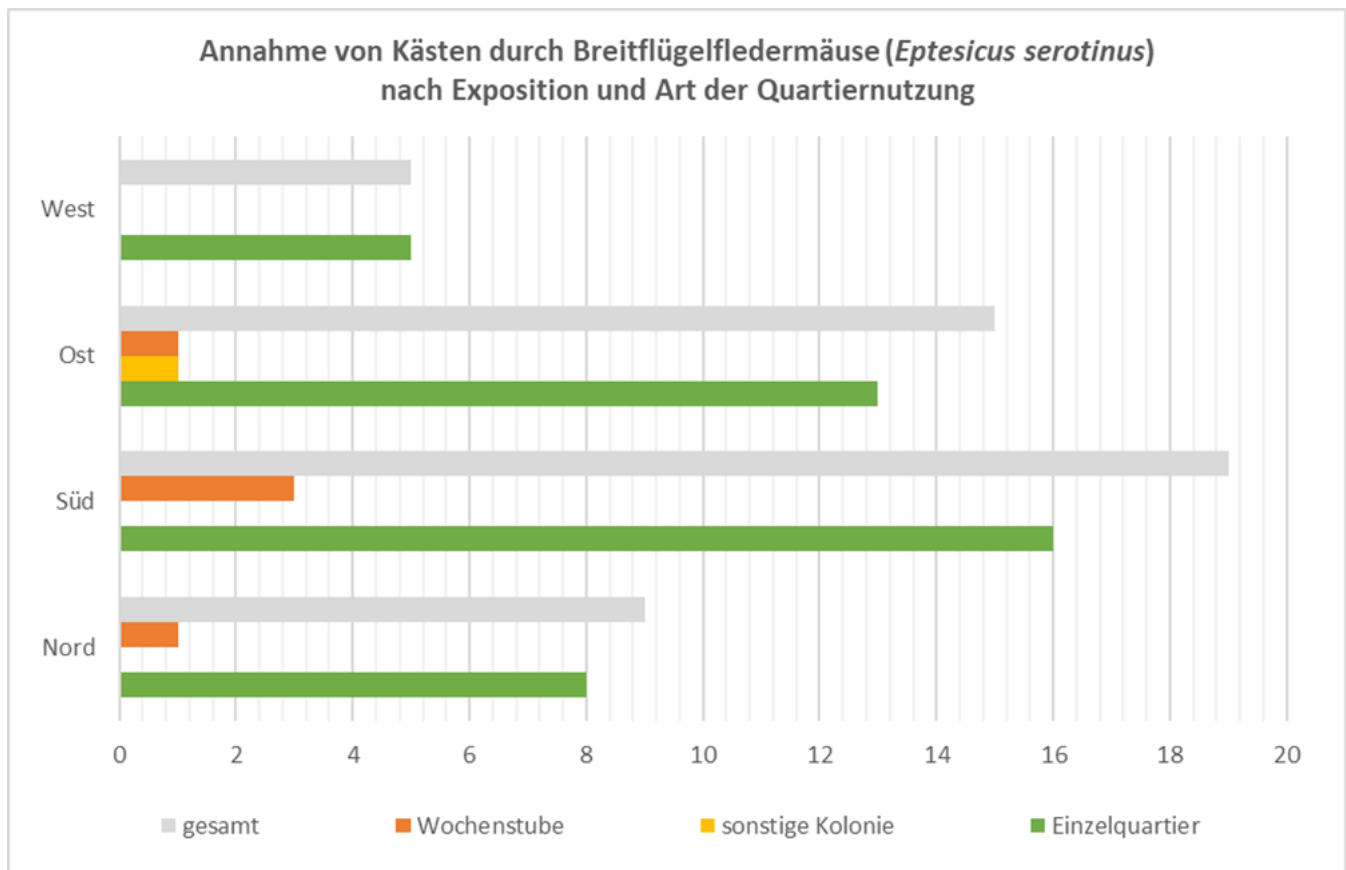


Abbildung 93: Anzahl besetzter Kästen nach Exposition und Art der Quartiernutzung durch Breitflügellemäuse.

Zeitliche Aspekte

Ersatzmaßnahmen ohne Erhalt der originalen Quartierstandorte wurden in der Regel durch Wochenstubenkolonien nicht angenommen, so dass keine Aussagen zu zeitlichen Vorläufen zur Wirksamkeit von CEF-Maßnahmen getroffen werden können.

5.4.8.3 Ableitungen für Kompensationsmaßnahmen und Quartiererhalt

Den Ersatzmaßnahmen ist gemeinsam, dass in nahezu allen Beispielen die Quartiersituation nahezu identisch nachgebildet wurde und Einflüge an derselben Stelle erhalten wurden. Die einzigen Beispiele für eine aktive Neubesiedlung ggf. im Rahmen einer Umsiedlung aus unbekanntem Quartieren am Gebäude sind die Kastenkombinationen in Torgau (Grundstein Nr. 125 und Dachbodenkasten). Es gibt jedoch mehrere Beispiele, wo Quartierstandorte auch bei Umsetzung großräumiger Quartierverkleidungen und Kästen aufgegeben oder nur noch durch Einzeltiere genutzt werden.

ZÖPHEL & SCHMIDT (2009) vermuten, dass die Art auch an den Sommerquartierstandorten überwintert, da nur sehr wenige Winterquartiere in Stollen etc. bekannt sind.

Insbesondere bei für die Art typischen Quartieren mit Anbindungen an Zwischendeckenbereiche oder in Dachflächen sind diese bei Sanierungen aus energetischen und bauphysikalischen Gründen meist nicht zu erhalten. Dies beeinflusst ggf. die Funktionalität der Ersatzmaßnahmen. Der Einsatz von gekammerten großräumigen Kästen und Verkleidungen mit Spaltenräumen aber auch tiefer in der Dämmung liegenden Raumbereichen mit gleichmäßigem Temperaturgang (z. B. Großraumeinbaustein Nr. 126 Fa. Strobel, Großraumverkleidung Typ 1) sind für die Art daher zu empfehlen.

Hangplätze in Dachböden müssen unmittelbar mit den Einschluöffnungen verbunden sein bzw. vom Einschluöffnung aus für die Tiere kletternd erreichbar sein, da Quartiere in den häufig niedrigen, besiedelten Dachböden in der Regel nicht angefliegen werden. Bei Sanierungen von Dachbodenquartieren sind Änderungen des Quartierklimas z. B. durch veränderte Belüftungsverhältnisse oder Beschattung zu vermeiden.

Aufgrund der hohen Prognoseunsicherheit zur Funktionalität ist bei Betroffenheit von Kolonien der Breitflügelfledermaus bei Baumaßnahmen ein Monitoring mit der Möglichkeit von nachträglichen Maßnahmen bei negativem Ergebnis des Monitorings notwendig.

Da bereits bei Ersatzmaßnahmen im Zuge der Umsetzung am gleichen Gebäude nur wenige Erfolgsbeispiele vorliegen, sind die Erfolgschancen für die Umsiedlung an andere Gebäude nochmals deutlich geringer. Daher sollte der Erhalt der Koloniestandorte immer vorrangig betrachtet werden. Sind Zerstörungen von solchen Quartieren z. B. durch Abriss der Gebäude unumgänglich, sind vorab z. B. mittels telemetrischer Verfolgung oder durch Kartierung benachbarter geeigneter Gebäude Ausweichquartiere des Kolonieverbands zu ermitteln und mit einem Vorlauf von einem Jahr zur Baumaßnahme durch geeignete Maßnahmen zu optimieren.



Abbildung 94: Quartiererhalt einer Kolonie der BreitflügelFledermaus durch Vorblendung von Grundsteinen zum Erhalt des Durchgangs zur besiedelten Plattenfuge (vgl. auch Abbildung 160).

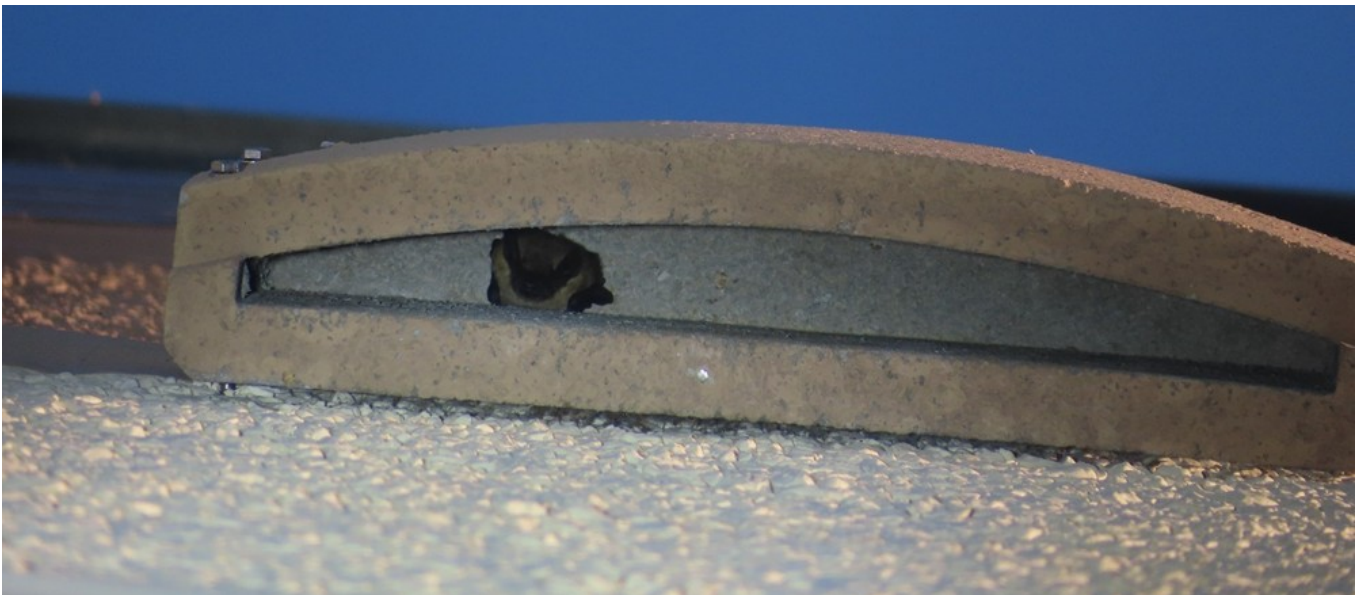


Abbildung 95: BreitflügelFledermaus in Fassadenflachkasten Fa. Strobel.



Abbildung 96: In Dachböden nutzen Breitfügelfledermäuse Spaltenverstecke.



Abbildung 97: Quartiergebäude der Breitflügelfledermaus.

Originalzustand mit suboptimal umgesetzter Vergrämung durch zu kurze Folie (oben), die Tiere besiedelten verschiedene Bereiche in den Gefachefeldern mit Zugang zu teils tiefen Fugen (Mitte). Die traditionellen Einflugstellen wurden erhalten und der untere Bereich der Verkleidung wurde mit Heraklithplatten und Latten als Kotabweiser über den Fenstern ausgestattet. Das Quartier wurde nach der Sanierung nur von Einzeltieren genutzt.



Abbildung 98: Quartiere der Breitflügelfledermaus werden häufig erst beim Abdecken von Dächern entdeckt (Fotos: L. Jäpel).



Abbildung 99: Konstruktive Quartierschaffung durch Einbau von integrierten Dachquartieren in der Hinterlüftungsebene mit als Landefläche aufgerauten Ziegelbereichen unter den als Zugang umgebauten großen Lüftungsziegeln ohne Siebteil.



Abbildung 100: Winternachweise der Breitflügel-Fliege in sogenanntem Porotonbett bestehend aus modifizierten Porotonziegeln und Gewölbstein 1GS Fa. Schwegler.

5.4.8.4 Zusammenfassung

- Durch häufige Quartierwechsel sind mehrere Kontrollen im Sommerhalbjahr und Potenzialbetrachtung notwendig.
- Mögliche ganzjährige Besiedlung von Gebäuden bei Ersatzmaßnahmen und Bauzeitenplanung beachten.
- Bei Sanierung Erhalt der Quartiere mit gleicher Einflugöffnung und gleichen Quartiereigenschaften (Mikroklima, Spaltenausbildung) gewährleisten.
- Keine gesicherten Annahmen von Ersatzmaßnahmen ohne Erhalt des Quartierstandorts belegt. Wenn Ersatz unumgänglich ist, dann mit Quartieren mit verschiedenen Hangplatzebenen bzw. teilweise gedämmten Bereichen.
- Dann zeitlicher Vorlauf von mehreren Jahren und zwingendes Monitoring mit Möglichkeit zu Optimierungsmaßnahmen sichern.
- Vorzugsweise in Dämmung/Bau integrierte Kästen verwenden.
- Möglichst dunkle Gestaltung von ca. 50 % der Ersatzmaßnahmen zur Optimierung der Erwärmung.
- Bei drohenden Kolonieverlusten Nachsuche nach bereits genutzten Ausweichquartieren und deren Optimierung mindestens ein Jahr vor Baumaßnahme.
- Bei Baumaßnahmen von Quartieren in Dachbereichen keine Veränderung des Mikroklimas z. B. durch zusätzliche Entlüftungsöffnungen (besonders Veränderungen in Ausbildung des Lüfterfirsts vermeiden) oder durch Beschattung z. B. durch Aufbringung von Solarmodulen im Quartierbereich.
- Einflüge in Dachbereichen an traditioneller Stelle erhalten.
- Geringe Annahme von Lüfterziegeln belegt, daher vorrangig Nachahmung der Struktur der bisherigen Einflugöffnung.
- Hohe Prognoseunsicherheit für Annahme von Ersatzmaßnahmen, daher Monitoring notwendig.

5.4.9 Alpenfledermaus (*Hypsugo savii*)

5.4.9.1 Artportrait

Tabelle 34: Steckbrief Gefährdung Alpenfledermaus

RL SN	RL D	FFH-Art	Schutzstatus	Erhaltungszustand in SN	Lokale Population (SN ¹ , D ²)
k. A.	R	IV	Streng geschützt	k. A.	Wochenstubenkolonie, Winterschlafgemeinschaft, Einzelquartiere

Lebensraumsprüche/Quartierökologie

Nachweise der Alpenfledermaus für Sachsen wurden erstmals 2019 publiziert (SCHUBERT et al. 2019, WOITON et al. 2019), wobei Wochenstubenfunde in Leipzig-Paunsdorf und Rufbelege aus Dresden, südlich von Leipzig und aus dem Raum Torgau/Grimma vorliegen. Die Autoren vermuten, dass die Art weiterverbreitet als bisher angenommen ist. Als Wochenstuben wurden ausschließlich Horizontalfugen an Plattenbauten genutzt. Dies deckt sich auch mit der für Europa beschriebenen nahezu ausschließlichen Nutzung von Felsspalten und Mauerritzen wobei auch Spalten in Dachbereichen besiedelt werden können.

Zur Überwinterung liegen keine Informationen vor. Eine ganzjährige Nutzung von Gebäudequartieren ist in Sachsen jedoch zu erwarten.

Erfassungsmethoden

Die Kartierungsmethodik der Alpenfledermaus kann sich für das Sommerhalbjahr an der Zwergfledermaus orientieren (vgl. Kapitel 5.4.1.1).

Koloniegröße

Bei den Untersuchungen in Leipzig wurden Koloniegrößen von weniger als fünf Tieren nachgewiesen. Für Europa wird eine maximal bekannte Wochenstubengröße von 70 Tieren beschrieben.

Hinweise zur Abgrenzung der lokalen Population

Für Sachsen liegen keine Angaben zur lokalen Population vor. Als lokale Population sind analog vergleichbarer Arten Wochenstubenkolonien und Winterschlafgemeinschaften zu betrachten. Aufgrund des aktuell bekannten inselartigen Auftretens ist auch die Gesamtheit der Einzelquartiere, z. B. in einem Gebäudekomplex, als lokale Population anzusehen.

Artspezifische Empfindlichkeiten

- Aufgrund der geringen Kenntnislage hohe Prognoseunsicherheit,
- durch inselartiges Vorkommen mit geringen Koloniegrößen sehr hohe Gefährdung der Lokalpopulationen (z. B. in Leipzig-Paunsdorf) durch Gebäudesanierung und -abrisse insbesondere durch bisher fehlende Annahme von Ersatzmaßnahmen gegeben.

5.4.9.2 Untersuchungsergebnisse

Genutzte Quartierrequisiten

Im Vorkommensgebiet in Leipzig-Paunsdorf finden fortlaufend Fugenverschlüsse und Sanierungsvorhaben statt. Dieses großflächige Plattenbaugbiet wurde im Sommer 2023 durch die Interessengemeinschaft Leipzig im Rahmen dieses Forschungsvorhabens an jeweils drei Tagen durch jeweils mindestens fünf Personen begangen und auf die Nutzung durch Fledermäuse kontrolliert. Im Gebiet wurden bisher

vornehmlich Fugensanierungen ohne Gebäudedämmung durchgeführt. Als Kompensationsmaßnahmen für Fledermäuse erfolgte der Erhalt von Fugenquartieren durch die Vorblendung von Kästen ohne Rückwand (Fledermaus-Fassadenkasten ohne Rückwand FFAK Fa. Hasselfeldt, Schwegler-Einlaufblende 1FE, Einbauwinterquartier 1WI Fa. Schwegler) und die Anbringung von Aufputzkästen, wie der Fassadenflachkasten Nr. 128 Fa. Strobel sowie das Fledermaus-Winterquartier 1WQ Fa. Schwegler. Bei den Untersuchungen wurde keine Annahme durch die Alpenfledermaus belegt.

Für das Stadtgebiet von Dresden liegen ebenfalls akustische Belege der Art vor (SCHUBERT et al. 2019), wobei die Art in den Jahren 2019 bis 2021 auch mehrfach bei akustischen Untersuchungen im Bereich der Hochschulstraße auch im Umfeld sanierter Gebäude gefunden wurde (eigene Daten). Quartiernachweise der Art gelangen hier bei den Voruntersuchungen zu den Sanierungen der Gebäude nicht. Aufgrund der mehrfachen Funde ist jedoch eine Quartiernutzung zu erwarten.

Weder bei den Untersuchungen in Leipzig noch im Zuge der Erfassungen in Dresden wurden Quartiere der Art belegt. Auch im Rahmen des vorliegenden Vorhabens konnten keine Belege für erfolgreiche Ersatzmaßnahmen erbracht werden.

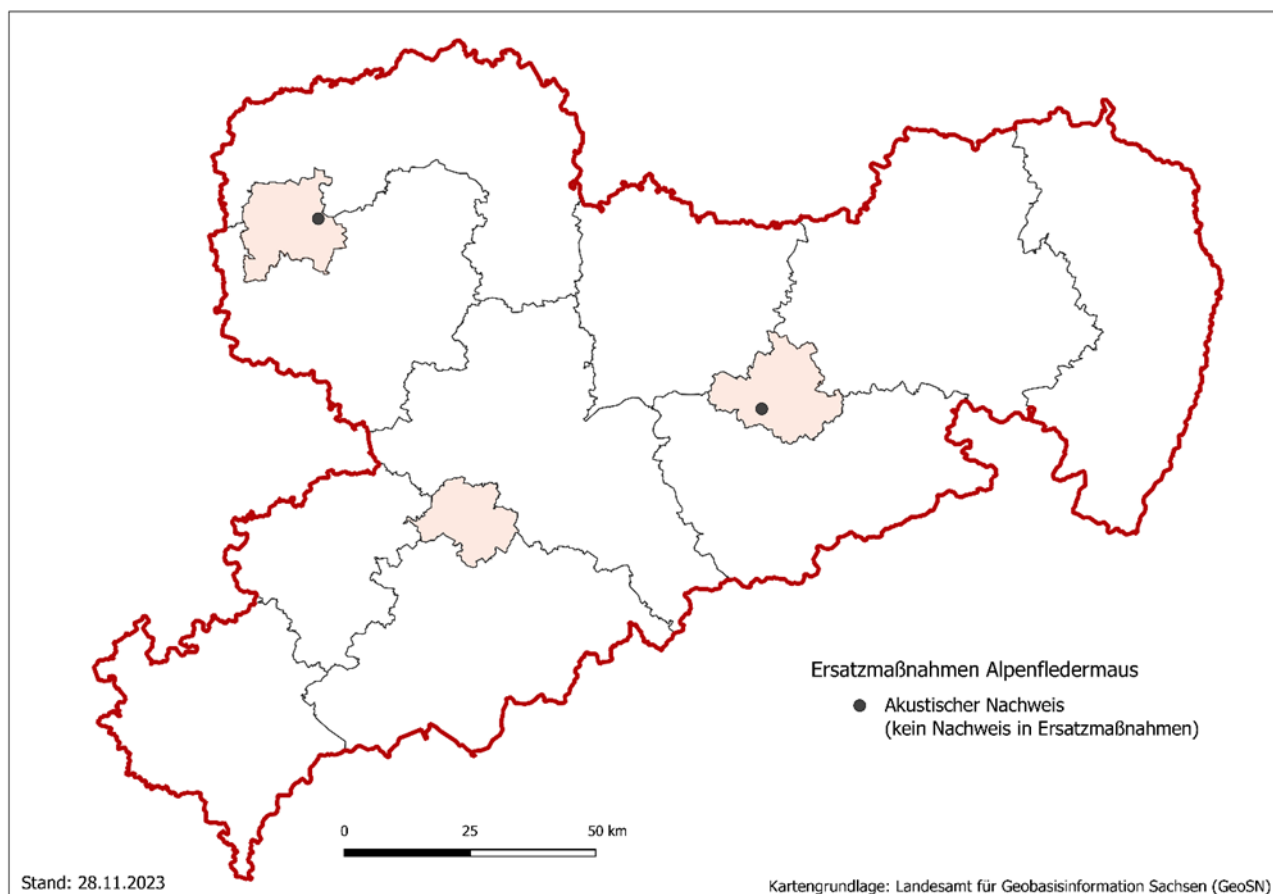


Abbildung 101: Darstellung der Fundpunkte der Alpenfledermaus getrennt nach Quartiertypen.

Zeitliche Aspekte

Bisher ist keine Annahme von Ersatzmaßnahmen bekannt.

5.4.9.3 Ableitung für Quartiererhalt und Kompensation

Aufgrund der bisher fehlenden Annahme von Ersatzmaßnahmen können keine gesicherten Aussagen getroffen werden. Auffällig ist, dass auch bei ursprünglich besiedelten Plattenfugen, deren Zugang mittels Überblendung mit Kästen mit Durchschlupföffnung erhalten wurden, bei den Erfassungen keine Nutzung mehr belegt wurde. Möglicherweise ist angesichts der extrem geringen Individuendichten noch ein Ausweichen in andere Quartiere an unsanierten Gebäuden möglich. Daher kann aktuell nur der Erhalt der als Quartier genutzten Fugen ohne Veränderung als Erhaltungsmaßnahme für die Art benannt werden. Dies steht jedoch im Gegensatz zur angestrebten energetischen Sanierung.

Zur Behebung der Prognoseunsicherheiten, ist in Leipzig-Paunsdorf, die Etablierung von drei Mustergebäuden mit einer Vielzahl von verschiedenen in die Wärmedämmverbundsysteme zu integrierenden Quartierelementen an verschiedenen Gebäudeseiten und Höhen im Rahmen eines Forschungsvorhabens zu empfehlen. Die Annahme dieser Requisiten ist über ein Monitoring während eines Zeitraumes von mindestens fünf Jahren mittels Detektorerfassungen und ggf. Hubbühnenkontrollen zu prüfen.

In dem Vorkommensgebiet Dresden-Hochschulstraße lagen auch an den sanierten Gebäuden bis 2021 Rufbelege der Alpenfledermaus vor, wobei keine Quartiernachweise erfolgten. Dagegen blieben bei den Erfassungen im Rahmen des Leitfadens 2022/23 akustische Belege aus ungeklärten Gründen aus. Für dieses Gebiet ist der Einsatz einer akustischen Daueraufzeichnung im Jahresverlauf und die Prüfung auf aktuelle Vorkommen der Alpenfledermaus sinnvoll. Sollten sich diese bestätigen, sollte eine Nachsuche nach Quartieren z. B. durch Begehungen in der Morgenschwärmphase erfolgen.

5.4.9.4 Zusammenfassung

- Kenntnislage extrem gering.
- Keine Kenntnis zu genutzten Winterquartieren.
- Keine Annahme von Ersatzmaßnahmen belegt.
- Durch Prognoseunsicherheit vorrangig Erhalt von Quartieren.
- Mustervorhaben zur Überprüfung verschiedener z. B. für die Zwergfledermaus erfolgreich eingesetzter Ersatzmaßnahmen mit angeschlossenem Monitoring am Vorkommen Leipzig-Paunsdorf und Bestandsüberprüfung mittels Dauerakustik und nachgesteuerter Quartiersuche bei Positivnachweisen am Vorkommen Dresden Hochschulstraße sinnvoll.

5.4.10 Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)

5.4.10.1 Artportrait

Tabelle 35: Steckbrief Gefährdung Mopsfledermaus

RL SN	RL D	FF H- Art	Schutz- status	Erhaltungs- zustand in SN	Lokale Population (SN ¹ , D ²)
2	2	II, IV	Streng ge- schützt	unzureichend	Wochenstubenkolonie ^{1,2} , Winterschlafgemeinschaft ^{1,2} , Paarungsgemeinschaft ² , Männchenvorkommen ²

Lebensraumsprüche/Quartierökologie

Sachsen ist für die Mopsfledermaus sowohl Überwinterungs- als auch Reproduktionsgebiet. Der publizierte Kenntnisstand der Verbreitung ist lückenhaft, wie durch zahlreiche neue Nachweise innerhalb von Kartierungsprojekten nach dem Jahr 2000 belegt wurde. Die Art scheint in den unteren Lagen flächig verbreitet zu sein, während in den Gebirgsregionen geringere Nachweisdichten vorliegen. Wochenstuben und Winterquartiere sind vor allem aus den Bereichen bis 500 m ü. NN. bekannt. Winterfunde stammen vor allem aus dem Elbtalraum, der Sächsischen Schweiz und dem Gebiet westlich der Elbe. Die wenigen Winternachweise insbesondere in den Landkreisen Görlitz und Bautzen sind vermutlich durch Erfassungsdefizite bedingt.

Die Mopsfledermaus ist als strukturgebundene Art vor allem an Gehölzstrukturen in Quartiernähe gebunden und reagiert empfindlich auf Beleuchtung der Quartiere.

Neben Baumquartieren werden in Sachsen mehrfach auch Gebäude als Reproduktionsstandort genutzt, wo die Art Spalten z. B. hinter Fensterläden oder hinter Holzverkleidungen nutzt. Auch Fugen an Brücken werden als Zwischen- und Wochenstubenquartier genutzt. Als Winterquartier nutzt die Art häufig Spaltenstrukturen in sehr kalten und trockenen Quartieren mit teils geringer Temperaturstabilität (z. B. Bunker, kleine Gewölbekeller, Wasserdurchlässe, Brücken) wobei auch die Überwinterung in den Sommerquartieren an Gebäuden nicht auszuschließen ist. In einigen Winterquartieren sind Maximalzahlen im Winterhalbjahr erst in Starkfrostperioden zu beobachten, was einen Quartierwechsel im Winterhalbjahr nahelegt. Als Einzelquartiere werden auch sehr kleinräumige Spalten z. B. hinter abstehendem Putz genutzt.

Die Jungengeburt findet meist im Juni statt. Die Art hat insbesondere bei Baumquartieren eine sehr geringe Toleranz gegenüber Störungen und fliegt zum Teil bereits bei Annäherung an das Quartier auf. Bei Gebäudequartieren scheint eine höhere Toleranz gegenüber Störungen zu bestehen. Während bei Baumquartieren sehr häufige Quartierwechsel stattfinden, werden Gebäudequartiere saisonal über längere Zeiträume genutzt.

Meist werden waldnahe Gebäude besiedelt, wobei es sich meist um niedrigere ein- bis zweigeschossige Gebäude handelt und Quartiere dementsprechend auch in geringen Höhen ab ca. drei Meter genutzt werden. Eine Besiedlung auch walddaher größerer Gebäude mit geeigneten Strukturen wie Wohngebäude in Plattenbauweise ist jedoch zu erwarten.

In Bayern wird eine Nutzung der Wochenstuben zwischen Mai bis August beobachtet, wobei die Jungenaufzucht im Juni stattfindet. Für Sachsen liegen keine publizierten Daten vor, wobei nach eigenen Beobachtungen eine vergleichbare zeitliche Nutzung vorliegt. Es ist darauf hinzuweisen, dass in Gebäuden mit geeigneten Bereichen aufgrund der frosttoleranten Überwinterungsstrategie der Art und des winterlichen Nachweises auch in oberirdischen Strukturen eine ganzjährige Nutzung möglich ist. Insbesondere in leerstehenden Gebäuden wurde die Art auch in relativ hellen und kalten Räumen in Mauertlöchern, aber durchaus auch freihängend, im Winterhalbjahr beobachtet.

Erfassungsmethoden

Aufgrund der bevorzugten Besiedlung von Sommerquartieren in niedrigeren Gebäuden ist eine Erfassung durch Sichtkontrollen z. B. auch mittels Endoskopie geeigneter Strukturen und die Nachsuche nach Kot sinnvoll.

Bei größeren Gebäuden sind auch der Einsatz von akustischen Kartierungsmethoden (vor allem Detektorerfassungen in Morgenschwärmphase) und Hubbühnenkontrollen sinnvoll.

Bei Erfassungen von Sommerquartieren sind aufgrund des Quartierwechsels mindestens fünf Kontrollen in der Wochenstubenzeit empfehlenswert.

Die Art tritt im Winterhalbjahr in unterirdischen Quartieren oft erst nach Frostperioden auf, daher sind bei Erfassungen mehrere Begehungen zu empfehlen, wobei mindestens eine Kontrolle auch in einer stärkeren Frostperiode liegen sollte.

Die Art wird im Winterhalbjahr auch in vermeintlich nicht als Winterquartier geeigneten leerstehenden Gebäuden auch in hellen und zugigen Bereichen gefunden. Daher ist bei Sanierungs- und Abrissvorhaben auch im Winter eine Kontrolle solcher Bereiche notwendig.

Koloniegröße

Wochenstuben in Sachsen umfassen meist 2-30 Alttiere, wobei eine Maximalzahl von 83 Tieren dokumentiert ist. Winterquartiere wurden meist nur von Einzeltieren besiedelt, wobei maximal 48 Tiere in einem Wasserdurchlass ermittelt wurden. In Europa wurden Wochenstuben von bis zu > 100 Weibchen dokumentiert. Gebäudewochenstuben sind kopfstärker als Wochenstubenquartiergesellschaften an Bäumen. Massenwinterquartiere können mehrere Tausend Tiere umfassen.

Hinweise zur Abgrenzung der lokalen Population

Als lokale Population für Sachsen werden eine Wochenstubenkolonie bzw. die Winterschlafgemeinschaft eines Winterquartiers abgegrenzt (ARTENSTECKBRIEF MULTIBASECS o. J.).

Im Sommer Wochenstubenkolonie eines oder mehrerer genutzter Wochenstubenquartiere (Quartierverbund) und Männchenvorkommen, im Spätsommer Paarungsgruppen in Paarungsquartieren, im Winter Winterschlafgesellschaften eines oder eng beieinanderliegender Winterquartiere (BFN 2024).

Artspezifische Empfindlichkeiten

- Durch die Nutzung von kleineren Gebäuden ist die Dunkelziffer von bei Sanierungen und Abrissen betroffenen Quartieren vermutlich sehr hoch,
- hohe Empfindlichkeit gegen Beleuchtung,
- durch Strukturbindung empfindlich gegen Verlust von Leitstrukturen z. B. durch Gehölzfällungen,
- gefährdet durch Verkehrskollisionen,
- Quartierverluste durch Gehölzfällungen.

5.4.10.2 Untersuchungsergebnisse

Genutzte Quartierrequisiten

Für die Mopsfledermaus gibt es nur sehr wenige Beispiele für Sanierungen von Quartiergebäuden. Insgesamt ist die exakte Nachbildung des originalen Quartiers einschließlich der Einflugsituation von hoher Bedeutung für die Art.

Drei Beispiele mit Bezug zu Baumaßnahmen werden nachfolgend ausgeführt:

- Privatgebäude in Fachwerkbauweise Bärenhecke mit Wochenstube Mopsfledermaus hinter den Fensterläden:

Am Quartier traten Fassadenverunreinigungen und Putzschäden auf. Aus diesem Grund wurde hinter den Fensterläden auf den geputzten Bereichen eine ca. 5 mm starke Putzträgerplatte angebracht und es erfolgte zum Teil die Anbringung eines Abtropfblechs unter den Putzträgerplatten direkt unter den Fensterläden. Da hier eine verringerte Besiedlung festgestellt wurde, wurden diese Abtropfbleche zum Teil wieder entfernt. Die Kolonie besiedelte das Quartier auch nach der Umbaumaßnahme (Kotfunde), wobei keine aktuellen Bestandszahlen ermittelt werden konnten. Durch die Reduzierung der Platten auf die Gefachfelder treten die Urinverschmutzungen an den Balken weiterhin auf. Im Bereich der Abtropfbleche wurden keine Fassadenverunreinigungen festgestellt. Der Einflug erfolgt hier vermutlich von den Seiten der Fensterläden aus bzw. aus den Balkenbereichen, da im Bereich der Bleche der Einflug unterbunden ist. Problematisch ist die Aufrauung der Putzträgerplatten, die sich bereits in Teilen wieder abgelöst hat.

■ Privathaus Dippoldiswalde mit Wochenstube Mopsfledermaus und Mückenfledermaus hinter Holzverkleidung:

Es erfolgte eine unbegleitete Sanierung der Fassade einschließlich Neuanstrich der Fassade und Holzverkleidungen. Durch Einrüstung in der Wochenstubenzeit kam es zur vollständigen Vergrämung der Wochenstubenkolonie. Die Wochenstubenquartiere wurden durch beide Arten im Folgejahr angenommen. In den Folgejahren kam es jedoch zu einer starken Verunreinigung der Fassade. Daher erfolgte im Herbst 2023 der Neuanstrich der Bereiche unter dem Quartier mittels Silikonharzfarbe.

■ Privatgebäude Machern:

Die Fensterläden wurden bei der Sanierung in bisheriger Form erhalten und werden weiterhin durch die Wochenstube genutzt.

Bei der Anbringung an Bäumen ist eine Nutzung des Fledermaus-Flachkastens Nr. 120/122 Fa. Strobel und des Fledermaus-Großraumspaltenkasten für Abendseglerwochenstuben FSK-TB-AS der Fa. Hasselfeldt bekannt. Es ist zu erwarten, dass diese und bauartgleiche Spaltenkästen auch bei der Anbringung an Gebäuden genutzt werden, was auch durch das nachfolgend beschriebene Beispiel vom Tierpark Hirschfeld belegt wird.

Zusätzlich sind sechs Beispiele für Quartierneuschaffungen mit Annahme durch die Mopsfledermaus bekannt, davon vier Wochenstubenquartiere:

■ Lagerhalle Zeithain:

Im Zuge von Baumaßnahmen ohne Betroffenheit wurden verschiedene Maßnahmen unter anderem die Anbringung von Mehlschwalben-Fledermauskombinationen und die Anbringung verschiedener Ständerquartiere umgesetzt. Bereits im ersten Jahr nach der Anbringung erfolgte die Besiedlung mehrerer Mehlschwalben-Fledermauskombinationen durch eine Wochenstubenkolonie der Mopsfledermaus mit > 30 Alttieren, die seit 2019 stetig die Quartiere nutzt, wobei die Zahl besiedelter Hangplätze zunimmt. Im gleichen Gebiet war im November 2022 auch im ersten Jahr nach Umsetzung verschiedener Ständerquartiere (Hebegro & Eigenkonstruktion 4 FTH-Universalquartiere auf Mast) die Annahme eines Ständerquartieres mit FTH-Kästen durch ein Einzeltier der Mopsfledermaus nachzuweisen. Im Sommer 2023 konnte hier bereits eine Kolonie mit mindestens fünf Tieren und die parallele Besiedlung von zwei weiteren Ständerquartieren durch die Art anhand von Kotfunden belegt werden. 2025 wurde die Besiedlung des genannten Ständerquartiers durch 34 Mopsfledermäuse belegt.

■ Tierpark Hirschfeld:

Im Tierpark Hirschfeld wurde ein Holzfledermausbrett und ein Fledermausflachkasten 1FF Fa. Schwegler durch eine Wochenstube der Art mit etwa 15 Tieren besiedelt. Die Tiere nutzen beide an derselben Gebäudeseite angebrachten Quartierrequisiten.

■ Stallgebäude Stangengrün:

An einem Gebäude in Stangengrün wurde eine fledermausgerechte Holzverkleidung eingerichtet, die durch eine Wochenstube der Mopsfledermaus mit acht Tieren besiedelt wurde.

■ Quartiergebäude Dresden-Pillnitz:

Es handelt sich um ein Gebäude, das als Ersatzstandort für die Kleine Hufeisennase ausgebildet wurde. Im Zuge der Fassadensanierung wurden fünf Fassadenflachkästen Nr. 128 Fa. Strobel montiert, die alle von einer Kolonie der Mopsfledermaus mit ca. 20 Tieren genutzt werden.

■ Eisenbahnbrücke bei Großenhain:

Im Zuge von Ersatzmaßnahmen wurden an der Brücke Gewölbesteine 1GS Fa. Strobel auf der Unterseite der Brücke und Universalquartiere 2FTH Fa. Schwegler und Fassaden-Winterquartiere 1WQ Fa. Schwegler an den Stützmauern bzw. den Seiten der Brücke montiert. In einem Gewölbestein wurde im September 2022 eine Mopsfledermaus gefunden.

■ Gebäude Bärenhecke:

In einer Entfernung von 840 m von dem in den Sanierungsbeispielen genannten Sanierungsobjekt in Bärenhecke wurden im Rahmen eines unabhängigen Projekts an einer Gebäudeseite sechs Universalquartiere 2FTH montiert. Diese wurden im zweiten Jahr nach Anbringung bisher nur durch ein Einzeltier der Mopsfledermaus besiedelt.

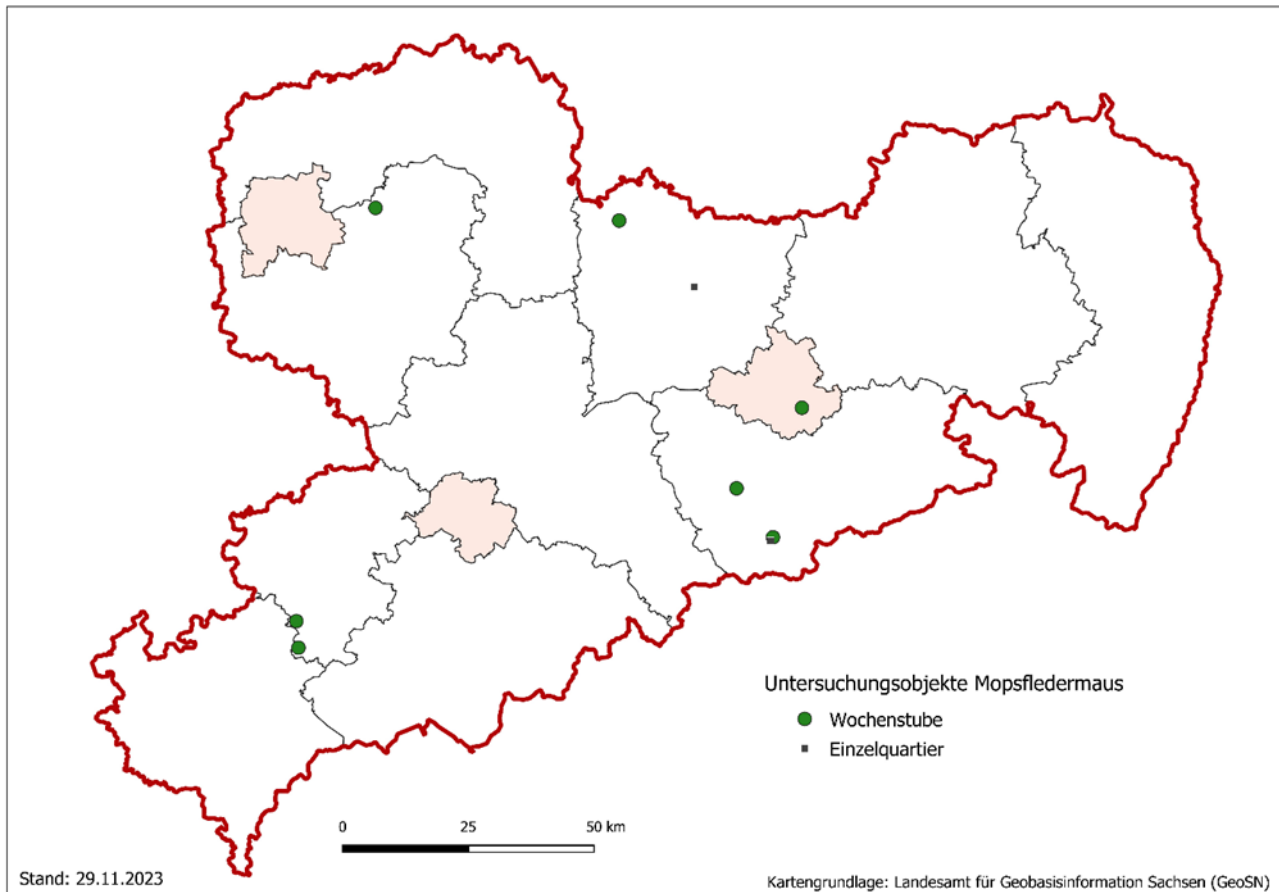


Abbildung 102: Darstellung der Fundpunkte der Mopsfledermaus getrennt nach Quartiertypen.

In Winterquartieren wurden verschiedene Hangplatzrequisiten besiedelt (Fledermausbrett aus Styropor, Winterschlafstein Fa. Strobel, Gewölbestein 1 GS Fa. Strobel) wobei eine Besiedlung auch anderer spaltenförmiger Hangplatzrequisiten zu erwarten ist.

Beleuchtung

Alle Quartiere befinden sich in Bereichen ohne oder nur mit maximal schwacher Beleuchtung, was auch durch die Einschätzung einer hohen Lichtempfindlichkeit von (BRINKMANN et al. 2008) gestützt wird.

Höhe

Alle nachgewiesenen Quartiere befinden sich in einer geringen Gebäudehöhe bis maximal 1. OG.

Exposition

Die Mopsfledermaus nutzt z. B. an Gebäuden mit Fensterläden alle Expositionen. Zusätzlich zu den zwei allseitig besonnten Ständerquartieren und dem Gewölbestein unter der Brücke (ohne Exposition) sind die besiedelten Kästen bzw. Verkleidungen hauptsächlich nach Ost (sieben Beispiele) und Süd (fünf Beispiele) ausgerichtet. Nur in einem Beispiel wurde eine Westexposition (Einzelquartier) genutzt.

Zeitliche Aspekte

Die Annahme von Ersatzmaßnahmen konnte zum Teil nach 1-2 Jahren beobachtet werden. Diese Aussage beruht jedoch auf einer extrem geringen Datengrundlage. Vorlaufzeiten für CEF-Maßnahmen von > 2 Jahren sind einzuplanen.

5.4.10.3 Ableitungen für Kompensationsmaßnahmen und Quartiererhalt

Bei Sanierungsmaßnahmen sind die Quartiere möglichst an gleicher Stelle und Ausbildung insbesondere mit gleicher Spaltenbreite auszubilden. Für Ersatzmaßnahmen im Zuge der energetischen Sanierungen liegen keine Erfahrungen vor. Aufgrund der Erfahrungen aus den vorliegenden Kartierungen sind Kästen mit aus der Fassade herausstehenden Bereichen (z. B. Fledermaus Ganzjahres Fassadenkasten Unterputz mit Haubenblende Fa. Hasselfeldt, Großraumeinbaustein Nr. 126 Fa. Strobel oder die Aufblendung von Kästen mit nachweislicher Nutzung durch die Art auf das Wärmedämmverbundsystem (Fledermausuniversalquartier 2FTH Fa. Schwegler, Fassadenflachkasten Nr. 128 Fa. Strobel) zu empfehlen. Dabei sind die genannten Erfahrungen hinsichtlich Fassadenschäden oder -verunreinigungen durch Urin zu berücksichtigen. Bei integrierten Kästen sind Kästen mit vorhandenem Anflugsbrett mit Abtropfkante z. B. Fledermaus Ganzjahres Fassadenkasten Unterputz mit Haubenblende Fa. Hasselfeldt zu verwenden oder es ist ein solches auszubilden (vgl. Kapitel 5.4.4.3). Bei der Aufblendung des benannten Fassadenflachkastens Nr. 128 Fa. Strobel wurden aufgrund der relativ starken Rückwand keine Fassadenverunreinigungen beobachtet. Bei Verwendung von Fledermausuniversalquartieren 2FTH Fa. Schwegler aber auch bei der Quartierschaffung hinter Fensterläden oder durch Holzverkleidungen sollten entsprechende Anflugbereiche mit Urinableitungen ausgebildet werden.

Die Quartiere sind in unbeleuchteten Bereichen und an verschiedenen Seiten des Gebäudes auszubilden. Bei Förderprojekten mit Quartierneuschaffungen sollten waldnahe Gebäude gewählt werden.

Bei auftretenden Problemen mit Fassadenschäden z. B. hinter Fensterläden sind grundlegend zwei Optionen denkbar.

- Bevorzugter Erhalt der Quartiere an der Stelle des ursprünglichen Quartiers bei Fassadenschutz durch Aufblendung einer außenwandgeeigneten, feuchtigkeitsresistenten Putzträgerplatte und Aufbringung von Silikonharzputz mit einer hohen Rauigkeit (entweder mittels Zahnkelle horizontale Rillen auf gesamter Fläche einbringen oder Putzrauigkeit analog Körnung 3 mm herstellen). Das Anflugbrett soll dabei bis mindestens 20 cm unterhalb des Quartiers ausgebildet werden und erhält am unteren Ende eine Abtropfkante deren Wetterschenkel 4 cm vor der Fassade liegt. Dabei ist zu beachten, dass sich der Abstand zwischen Holzladen und Putzträgerplatte nicht verändern darf, da dies zur Aufgabe des Quartiers führen kann. Wenn bei vorangegangenen Erfassungen festgestellt wird, dass die Tiere auch seitlich in das Quartier einfliegen, kann auch eine seitliche Überlappung der Putz-

trägerplatte sinnvoll sein. Eine dunkle Gestaltung des Fassadenputzes im Bereich der Putzträgerplatte z. B. in Farbe des Fensterladens selbst, kann als Schutzmaßnahme gegen Verfärbungen sinnvoll sein.

- Ersatz der Fensterläden durch geeignete Quartierkästen, wobei Kästen mit verschiedenen Quartierebenen bevorzugt genutzt werden sollten (vgl. vorangegangene Kapitel). Diese sollen sich über alle Gebäudeseiten verteilen, um verschieden temperierte Quartiere anzubieten und sich möglichst in der Nähe der ursprünglichen Quartiere befinden. Es sind mindestens ebenso viele Ersatzkästen anzubieten, wie besiedelte Fensterläden bestehen. Die Ersatzkästen sind zur Optimierung der Erwärmung in einem dunklen Farbton zu gestalten, z. B. in der Farbe der genutzten Fensterläden. Die Beseitigung der ursprünglichen Quartiere ist erst möglich, wenn die Ersatzquartiere besiedelt werden. Dafür sind mindestens 1-2 Jahre einzuplanen.

Die zweite Option findet auch Anwendung, wenn ein Erhalt von Fensterläden oder von durch die Art genutzte Holzverkleidungen nicht möglich ist.

Bei der Umbildung von Quartierelementen z. B. bei Ersatz von Fensterläden durch Fledermauskästen ohne die beschriebene Vorlaufphase besteht eine hohe Prognoseunsicherheit und eine hohe Wahrscheinlichkeit zum Fehlschlagen der Maßnahme.

Im Zuge von Optimierungen von unterirdischen Quartieren ist zu beachten, dass z. B. bei Verkleinerung der Einflugöffnungen bei Sicherungsmaßnahmen auch das Quartierklima verändert werden kann, was zur Aufgabe der Quartiere führen kann. Hangplätze für die Art sind bevorzugt in kühleren und trockenen Bereichen der Quartiere einzurichten.



Abbildung 103: Beispiele für Wochenstubenquartiere der Mopsfledermaus.

Besiedlung von Fassadenflachkästen an einem Quartiergebäude (oben), von Mehlschwalben-Mauersegler-Fledermauskombinationen (Mitte) und einem FTH-Ständerquartier (Achtung ungünstige Dachausbildung, diese soll bündig auf dem Kasten aufliegen (unten links)). Das Bild unten rechts zeigt eine teilweise erfolgreiche Maßnahme zum Schutz eines empfindlichen Dämmungssystems im Bereich einer hinter Fensterläden siedelnden Wochenstube.



Abbildung 104: Wochenstuben der Mopsfledermaus in Holzverkleidungen und 1FF-Fledermauskästen Fa. Schwegler an zwei verschiedenen Gebäuden (Fotos: H. Goldberg).

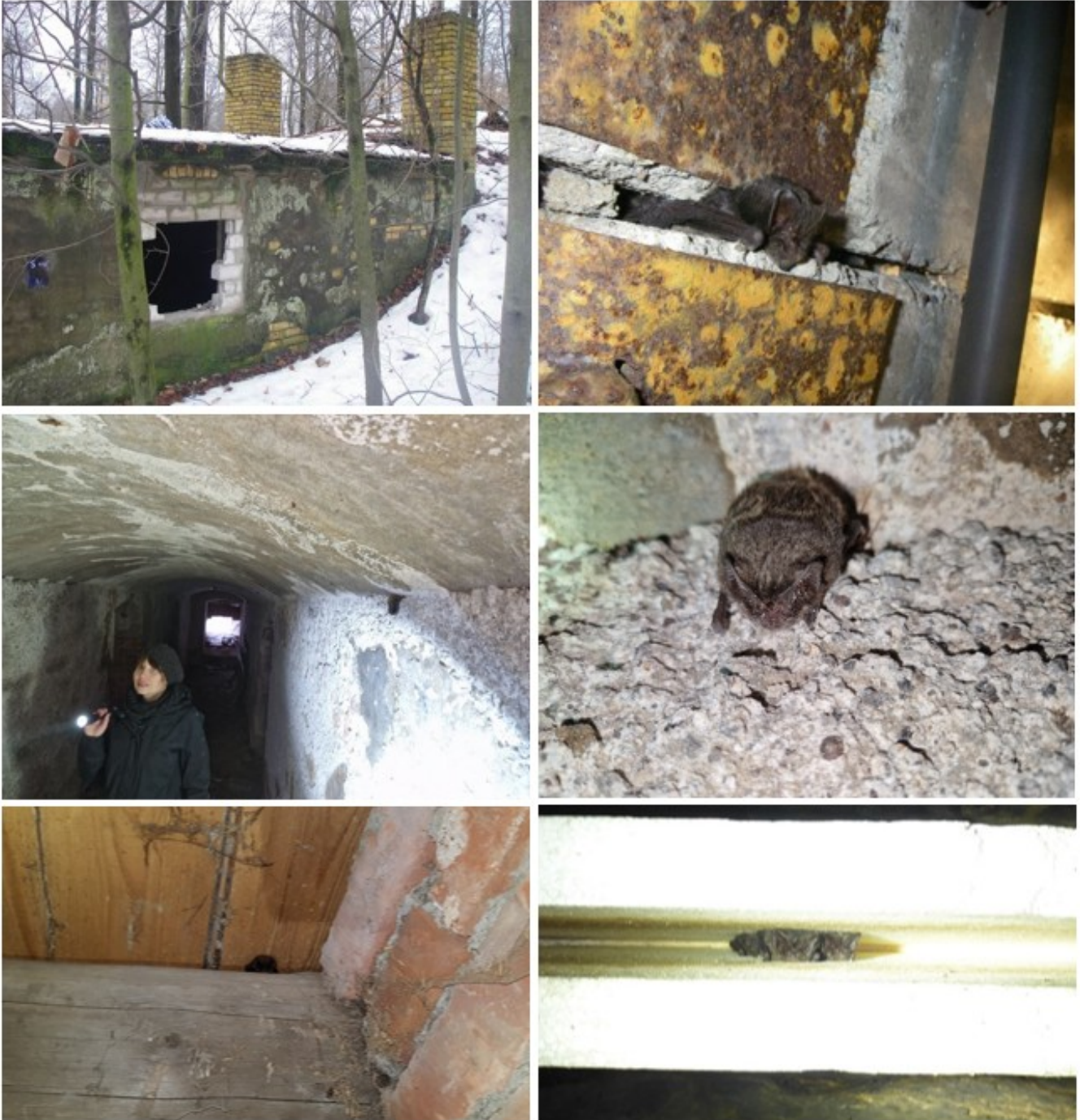


Abbildung 105: Winterquartiere der Mopsfledermaus.

Als Winterquartiere werden auch sehr kühle Quartiere besiedelt, wobei die Tiere hier teilweise frei oder in kleinsten Spalten hängen. In leerstehenden Gebäuden nutzt die Art auch relativ helle Räume als Winterquartier (unten links). Die Mopsfledermaus besiedelt in Winterquartieren auch künstliche Spaltenquartiere wie Fledermausbretter aus Styropor (unten rechts).

5.4.10.4 Zusammenfassung

- Aufgrund häufiger Quartierwechsel mehrere Kartierungstermine im Sommerhalbjahr notwendig.
- Besiedlung auch sehr kühler, heller Hangplätze im Winterhalbjahr, daher auch Kontrolle leerstehender, waldnaher Gebäude im Winterhalbjahr vor Baumaßnahmen, auch wenn diese vermeintlich keine Winterquartiereignung d. h. keine frostsicheren Bereiche haben.
- Mögliche ganzjährige Nutzung bei Bauzeitenplanung und Maßnahmenkonzeption beachten.
- Hohe Prognoseunsicherheit bei Sanierungsvorhaben, daher bevorzugt Quartiererhalt.
- Bei Ersatzmaßnahmen verschiedene Maßnahmen in verschiedenen Gebäudebereichen umsetzen.
- Einsatz von Kästen mit nachgewiesener Nutzung der Art bevorzugen.
- Monitoring bei Baumaßnahmen an Koloniestandorten notwendig.
- Sehr hohe Lichtempfindlichkeit.
- Durch Strukturbindung Erhalt oder Nachpflanzung von Gehölzstrukturen im Gebäudeumfeld erforderlich.
- Bei Abriss von Sommerquartierstandorten Ausbildung von Ersatzquartieren in Gebäudenähe z. B. durch beschriebene Ständerquartiere mit hohem Zeitvorlauf von mindestens zwei Jahren.
- Wegen mehrfach berichteter Fasadenschäden Schutzmaßnahmen der Fassade mittels Kotbrettern oder durch Einsatz geeigneter Kästen mit integrierten Abtropfbereichen oder ausreichend starken Rückwandplatten verwenden.
- Bei Baumaßnahmen an Winterquartieren keine Veränderung des Mikroklimas.

5.4.11 Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)

5.4.11.1 Artportrait

Tabelle 36: Steckbrief Gefährdung Fransenfledermaus

RL SN	RL D	FFH -Art	Schutz- status	Erhaltungs- zustand in SN	Lokale Population (SN ¹ , D ²)
V	*	IV	streng geschützt	günstig	Wochenstubenkolonie ² , Winterschlafgemein- schaft ² , Paarungsgemeinschaft ² , Männchenvor- kommen ²

Lebensraumsprüche/Quartierökologie

Für Sachsen ist die Überwinterung und Reproduktion der Art belegt. Die Wochenstuben verteilen sich gleichmäßig über alle Höhenstufen bis 550 m ü. NN und befinden sich weit verteilt über das Bundesland. Fehlende oder zahlenmäßig geringe Wochenstubenfunde z. B. in den Landkreisen Nordsachsen und Meißen sind möglicherweise auf Erfassungsdefizite zurückzuführen. Winterquartiere sind ebenfalls verteilt über ganz Sachsen belegt, wobei Fundhäufungen in den Hügel- und Berglandbereichen vorliegen. Insgesamt wird ein Vorkommen in allen Regionen Sachsens mit Ausnahme der waldarmen Bereiche vermutet. Die stark strukturgebunden fliegende Art ist an Quartiere in Gehölznähe gebunden. In Sachsen liegen die nachgewiesenen Quartiere ebenso häufig im Wald wie in Siedlungen. Quartiere werden sowohl in Baumhöhlen und Fledermaus- und Vogelkästen, die an Bäumen aufgehängt wurden, gefunden als auch in Dachböden und Spalten an Außenmauern oder in Mauern innerhalb von Gebäuden z. B. Hohlblocksteinwände. Für Europa wird die Bedeutung von unverputzten Hohlblocksteinwänden herausgestellt. Dabei wird auch auf die Nutzung von Hohlblocksteinbereichen insbesondere in Kuhställen verwiesen. Die Art wird auch in Spalten von Brücken in Waldbereichen gefunden, wo Spaltenstrukturen z. B. als Zwischenquartier und Männchensommerquartier genutzt werden. Es wird ein Quartierverbund mit mehreren Quartieren genutzt, zwischen denen regelmäßige Wechsel stattfinden.

Für Sachsen liegen keine publizierten Daten zum Besiedlungsverlauf der Wochenstuben vor. Für Mitteleuropa wird eine Jungengeburt im Juni-Juli beschrieben, wobei Wochenstubengesellschaften bereits vier Wochen nach der Jungengeburt aufgelöst werden. Für ein Quartier in einem Kirchendachboden wird die Anwesenheit von März bis November beschrieben. Für Gebäude mit geeigneten Rückzugsbereichen in Spalten in Wänden oder Kellern ist auch eine ganzjährige Nutzung nicht auszuschließen.

Die Einwanderung in Winterquartiere erfolgt zwischen September und Dezember (FRANK 2004).

Im Winter werden spaltenreiche unterirdische Objekte bevorzugt, wobei die Spanne von kleinen Eiskellern und Bunkern bis hin zu größeren Bergwerken reicht. Die Tiere werden häufig in kühlen Quartieren oder kühlen Bereichen größerer Quartiere festgestellt. Dabei ist zu beachten, dass sich ein Großteil der Tiere in Spalten zurückzieht und Bestände in versteckreichen Quartieren teils sehr stark unterschätzt werden.

Erfassungsmethoden

Die Erfassung der Fransenfledermaus ist aufgrund ihrer sehr leisen Ortungsrufe mit akustischen Methoden nur eingeschränkt möglich. Durch die Bevorzugung niedriger Gebäude sind visuelle Inspektionen von Quartieren, bei Spaltenquartieren z. B. mittels Videoendoskopie sinnvoll. Aufgrund des Quartierwechsels sind mindestens fünf Erfassungstermine im Sommerhalbjahr sinnvoll. Zur Bestandsermittlung an nicht einsehbaren Quartieren kann der Einsatz von Infrarot-Videokameras oder Wärmebildkameras sinnvoll sein.

Für Winterquartiere sind Sichtkontrollen nur für Quartiere mit geringem Versteckangebot sinnvoll. An spaltenreichen Winterquartieren sollten vorrangig Erfassungen mittels Netzfängen in der herbstlichen Schwärmphase oder in der Abwanderungsphase im Frühjahr oder alternativ eine Überwachung mit Lichtschranken und angeschlossenen Fotofallensystemen erfolgen. Für die Kontrolle von Kellerquartieren oder Brücken auf überwinternde Tiere sollten mindestens drei Sichtkontrollen zwischen November und Februar durchgeführt werden, wobei eine Kontrolle in einer Frostperiode liegen sollte. Insbesondere für Brückenstandorte im Wald sind weitere Kontrollen in der Sommer- und Zwischenquartierperiode notwendig.

Koloniegröße

Die Wochenstuben umfassen in Sachsen 2-94 Tiere, meist jedoch ca. 20 Individuen. Im Winterquartier werden meist einzelne Tiere gefunden. In Süddeutschland und der Schweiz wurden in Wochenstubenquartieren 20-50 Tiere beobachtet, wobei Gebäudequartiere bis > 120 Tiere beherbergen können. Die geringen Nachweiszahlen in Winterquartieren sind zum Teil ein Artefakt der versteckten Lebensweise. Dies konnte durch FRANK (2004) belegt werden, der an einem Winterquartier beim Vergleich verschiedener Erfassungsmethoden einen Mindestüberwinterungsbestand von ca. 150 Tieren ermittelte, wobei bei über mehrere Jahrzehnte durchgeführten Erfassungen nur bis zu 11 Tiere bei den winterlichen Sichtkontrollen festgestellt wurden.

Hinweise zur Abgrenzung der lokalen Population

Im Sommer Wochenstubenkolonie eines oder mehrerer genutzter Wochenstubenquartiere (Quartierverbund) und Männchenvorkommen, im Spätsommer Paarungsgruppen in Paarungsquartieren, im Winter Winterschlafgesellschaften eines oder eng beieinanderliegender Winterquartiere (BFN 2024).

Artspezifische Empfindlichkeiten

- Sehr hohe Empfindlichkeit gegen Beseitigung von Gehölzstrukturen im Quartierumfeld und im Jagdhabitat,
- sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Beleuchtung der Ausflugsöffnungen und Leitelemente im Quartierumfeld,
- Betroffenheit bei Gebäudesanierungen und Abrissen und dabei aufgrund der Besiedlung kleinerer Gebäude hohe Dunkelziffer,
- Betroffenheit bei Brückensanierung und Abrissen, auch bei teils sehr kleinen Gewölbebrücken,
- Betroffenheit bei Fällungen von Quartierbäumen im Zuge der Verkehrssicherung oder Bewirtschaftung,
- gefährdet durch Verkehrskollisionen.

5.4.11.2 Untersuchungsergebnisse

Genutzte Quartierrequisiten

Für Sachsen konnten lediglich zwei Belege für die Sanierung eines Gebäudequartiers der Fransenfledermaus mit erfolgreichem Erhalt der Quartiere ermittelt werden.

Herr R. Francke betreute die Baumaßnahme an einer Wochenstube der Fransenfledermaus, die sich in dem Spalt zwischen einem gemauerten Schornstein und der Schieferverkleidung des Schornsteins befand. Das Quartier wurde durch die Reparatur eines Bauschadens gefunden, bei dem es zur Eröffnung einer Schornsteinverkleidung eines Privathauses kam. Hier fanden sich an der Klebeschicht der Unterspannbahn zahlreiche Mumien von Jungtieren. Das Quartier wurde mit einer Öffnung im unteren Bereich zur Verbesserung der Selbstreinigung ausgestattet. Der Einflug erfolgt über die Schieferverkleidung im oberen Teil des Quartiers und ist nach oben durch eine auskragende Deckplatte geschützt. Nach Umbau konnte ein Maximalbesatz mit ca. 200 adulten Weibchen nachgewiesen werden.

Im Raum Pirna wurde ein ehemaliger Trafoturm als Quartier für die Kleine Hufeisennase ausgebaut. Bei den Baumaßnahmen wurde unter Simsabdeckungen aus Dachziegeln herbstliche Einzelquartiere der Fransenfledermaus gefunden. Die Quartierräume wurden wieder mit Ziegelabdeckungen mit entsprechenden Hohlräumen nachgebildet. Weiterhin wurden Großraumeinbausteine Nr. 126 Fa. Strobel am Gebäude angebracht. Eine Besiedlung durch die Fransenfledermaus wurde nach der Sanierung nicht mehr belegt.

Ein weiteres Beispiel für den Erhalt eines Quartiers ist die Sanierung einer mittelalterlichen Gewölbebrücke mit einer Gewölbehöhe von ca. 2,5 m und einer Länge von 10 m, die zum Teil bereits auseinandergebrochen war. Hier bestanden vor der Sanierung Quartiere von fünf Arten (Mopsfledermaus, Wasserfledermaus, Mausohr, Braunes Langohr, Fransenfledermaus), wobei die Fransenfledermaus die Brü-

cke als Zwischenquartier mit Einzeltieren nutzte. Im Zuge der Sanierung erfolgte der Erhalt einer Brückenhälfte unter Bewahrung der vorher hauptsächlich genutzten Fugen. Die andere Brückenhälfte musste aus statischen Gründen neu gebaut werden, wobei hier Gewölbesteine 1GS Fa. Schwegler integriert wurden. Da der Feuchtigkeitsdurchgang durch die Brücke aus baulichen Gründen nicht möglich war, wurden die Kästen bzw. Mauerbereiche mit Spaltenräumen mit einer ca. 10 cm breiten Lehm-schicht als Feuchtigkeitspuffer umgeben. Die erhaltenen Spaltenräume wurden durch die Zielarten mit Ausnahme der Mopsfledermaus angenommen, wobei ein Maximalwert von 20 Fransenfledermäusen im September 2023 ermittelt wurde.

An einem Trafoturm in Wolfersgrün besteht eine Wochenstube der Fransenfledermaus in vier Fledermaus-Flachkästen nach Dr. Nagel Nr. 122 Fa. Strobel, wobei maximal 30 Tiere gezählt wurden (H. Goldberg schriftl. Mitt.).

Weitere Besiedlungen von Kästen durch Einzeltiere wurden in Sebnitz (2x Besiedlung 2FTH-Universalquartier Fa. Schwegler im Juni und September 2023) und Steina (1x Besiedlung FFAK-R Fa. Hasselfeldt) festgestellt.

Bei der Optimierung von Winterquartieren nutzte die Art verschiedene Hangplatzrequisiten und geschaf-fene Quartierbereiche (z. B. Bohrlöcher, Gewölbestein 1GS Fa. Schwegler, Winterschlafstein Fa. Strobel).

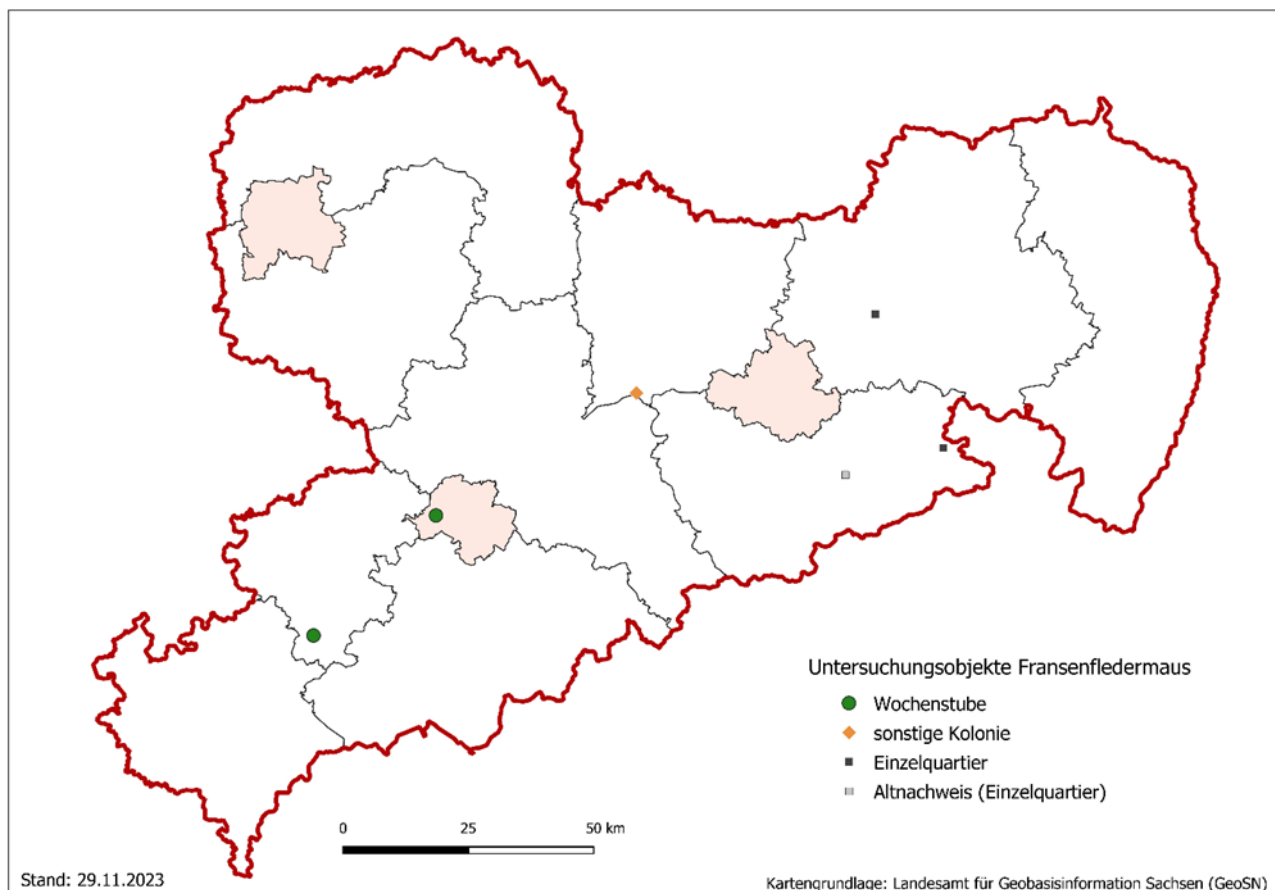


Abbildung 106: Darstellung der Fundpunkte der Fransenfledermaus getrennt nach Quartiertypen.

Beleuchtung

Die Beispiele mit Besiedlung der Fransenfledermaus befinden sich in Bereichen mit geringer bis maximal mäßiger Beleuchtung. Auch BRINKMANN et al. (2008) stufen die Empfindlichkeit der Art bezüglich Lichts als hoch ein. An dem Beispiel des Trafoturms Wolfersgrün kann gezeigt werden, dass der vorhandene Kasten auf der Südseite im Lichtbereich der Straßenlaternen nur sporadisch von Einzeltieren besiedelt wird, während die Wochenstubenkolonie vor allem die Quartiere an den dunkleren Seiten nutzt.

Höhe

Die nachgewiesenen Quartiere befinden sich in geringer Höhe bis maximal 1. OG.

Exposition

Die nachgewiesenen Belegungen der Kästen sind nahezu gleichverteilt nach Süd (vier Beobachtungen), Ost (zwei Beobachtungen) und West (zwei Beobachtungen). Aufgrund der extrem kleinen Stichprobengröße können keine weiteren Ableitungen getroffen werden.

Zeitliche Aspekte

Es sind keine belastbaren Daten zu notwendigen Vorlaufzeiten zur Wirksamkeit von CEF-Maßnahmen bekannt.

5.4.11.3 Ableitungen für Kompensationsmaßnahmen und Quartiererhalt

Die kleine Stichprobengröße ermöglicht kaum verallgemeinernde Aussagen. Generell sind Quartierschaffungen durch Spaltenquartiere sinnvoll, wobei hier keine Aussagen zu bevorzugten Kastenmodellen getroffen werden können. Die Quartiere sind in Gehölznähe und in möglichst unbeleuchteten Gebäudeteilen anzubringen. Die Besiedlung von Ständerquartieren ist anhand der Nutzung von Baumquartieren zu erwarten, aber nicht belegt. Quartiergesellschaften an Gebäuden sind aber aufgrund der unterschiedlichen Quartiereigenschaften und der Prägung der Tiere absehbar nicht vollwertig durch Ständerquartiere kompensierbar.

Für Quartierneuschaffungen oder Optimierungen an und innerhalb von Gebäuden kann der Aufbau von Hohlblocksteinwänden mit Zugangsöffnungen in die Hohlblocksteine und der zusätzliche Einbau von geeigneten Kästen (z. B. Großraumeinbaustein Nr. 126 Fa. Strobel) in diese sinnvoll sein. Überprüfung der Besiedlung insbesondere von waldnahen Stallanlagen oder militärischen Hinterlassenschaften mit offenen Hohlblocksteinbereichen.

Zu Quartieren in Dachböden und Möglichkeiten zu deren Erhalt liegen für Sachsen keine belastbaren Daten vor. Grundlegend ist eine Wirksamkeit der für die beiden Langohrfledermausarten benannten Maßnahmen zu erwarten. Auch REITER & ZAHN (2006) verweisen auf den geringen Kenntnisstand und diskutieren Beispiele aus England. Hier wurde eine hohe Tradierung von Einschlußöffnungen belegt, wobei neu angelegte Öffnungen kaum angenommen werden. Neu in Dachräumen angebotene Holzbetonkästen wurden nur in einigen Fällen angenommen. Wichtig scheint in Dachräumen die Bewahrung des

Raumvolumens und einer ausreichenden Anzahl verschiedener Hangplätze zu sein. Sind Hangplätze z. B. bei statisch notwendigen Sicherungen nicht zu erhalten ist die Umsetzung strukturell ähnlicher Strukturen in möglichst großer Nähe zur betroffenen Struktur mit einem zeitlichen Vorlauf von zwei Jahren umzusetzen,

Elementar für die Bewahrung der Quartiere ist der Erhalt von Gehölzelementen und Dunkelräumen um das Quartier, aber auch im Bereich der genutzten Leitstrukturen. Dahingehend ist auch die Sicherung und ggf. rechtzeitige Neupflanzung von Gehölzanbindungen bei Sanierungsvorhaben zu beachten.

Zur Förderung der Art und zur Überprüfung der Wirksamkeit von Maßnahmen sollten verschiedene Möglichkeiten zur Quartierschaffung an Gebäuden in Waldnähe umgesetzt und deren Wirksamkeit in einem Monitoring geprüft werden. Auch der Aufbau von Ständerquartieren z. B. mittels kombinierter FTH-Kästen sollte im Umfeld von bekannten Sommerquartieren erprobt werden.

5.4.11.4 Zusammenfassung

- Extrem hohe Prognoseunsicherheit für Wirksamkeit von Maßnahmen, daher bevorzugt Erhalt von Strukturen.
- Bei Baumaßnahmen an Quartieren in Dachräumen Erhalt der Einflugöffnungen, Bewahrung des Raumvolumens des Dachbodens und der tradierten Quartiere wichtig. Bei nicht zu vermeidender Beseitigung von Quartierstrukturen vorgezogene Ersatzmaßnahmen mit Vorlauf von zwei Jahren sinnvoll.
- Konsequenter Schutz bestehender Quartiere und Förderung von Quartieren durch Neuanlage besonders an waldnahen Gebäuden notwendig.
- Hohe Empfindlichkeit der Art gegenüber Licht.
- Hohe Bedeutung von Gehölzelementen unmittelbar um das Quartier aber auch in der Quartierumgebung als Leitelement.
- Aufgrund von Quartierwechseln häufige Kontrollen notwendig.



Abbildung 107: Beispiel für den erfolgreichen Erhalt einer Wochenstube der Fransenfledermaus an einem Schornstein durch Nachbildung der Struktur.

Der Einflug erfolgt durch Einflugschlitze unter der oberen Blende des Schornsteins. Durch die Öffnungen an der Unterseite des Quartiers rieselt der Kot frei nach unten heraus. Das Quartier beherbergt aktuell 200 Alttiere (Foto oben und unten rechts: R. Francke, Foto unten links D. Schlotzauer).



Abbildung 108: Trafoturm mit Wochenstube der Fransenfledermaus (Fotos: H. Goldberg).



Abbildung 109: Sanierungsbeispiel einer Gewölbebrücke mit Zwischenquartieren der Fransenfledermaus vor der Sanierung.

Aufgrund des Einsturzes einer Brückenhälfte wurde eine komplette Neuerrichtung dieses Teils notwendig. Hier wurden Gewölbesteine 1GS Fa. Schwegler in den Brückenkörper integriert. Im noch standsicheren Teil der Brücke wurden Spalten in statisch nicht relevanten Bereichen erhalten. Nach der Sanierung wurden bisher nur erhaltene Spalten genutzt.

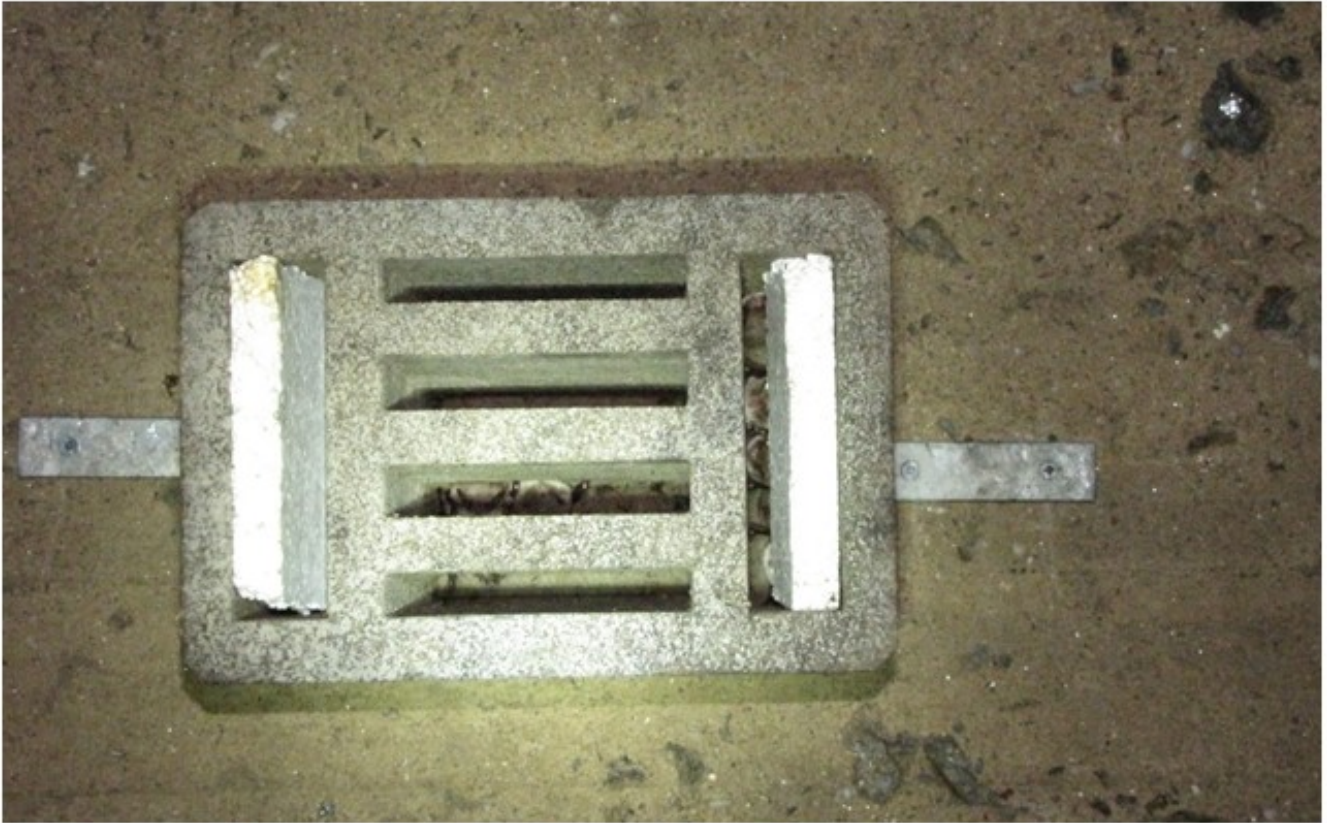


Abbildung 110: In Winterquartieren angebrachte Winterschlafsteine der Fa. Strobel werden regelmäßig durch die Fransenfledermaus, auch gemeinsam mit Wasserfledermaus und Braunem Langohr genutzt.

5.4.12 Bartfledermausarten (*Myotis mystacinus* / *Myotis brandtii*)

5.4.12.1 Artportrait

Tabelle 37: Steckbrief Gefährdung Große Bartfledermaus

RL SN	RL D	FFH -Art	Schutz- status	Erhaltungs- zustand in SN	Lokale Population (SN ¹ , D ²)
3	*	IV	streng ge- schützt	unzureichend	Wochenstubenkolonie ^{1,2} , Winterschlafgemein- schaft ^{1,2} , Paarungsgemeinschaft ² , Männchenvorkom- men ²

Tabelle 38: Steckbrief Gefährdung Kleine Bartfledermaus

RL SN	RL D	FFH -Art	Schutz- status	Erhaltungs- zustand in SN	Lokale Population (SN ¹ , D ²)
2	*	IV	streng ge- schützt	unzureichend	Wochenstubenkolonie ^{1,2} , Winterschlafgemein- schaft ^{1,2} , Paarungsgemeinschaft ² , Männchenvorkom- men ²

Lebensraumsprüche/Quartierökologie

Beide Bartfledermausarten nutzen in Sachsen Winterquartiere und Wochenstuben. Beide Arten wurden in großen Teilen Sachsens belegt nachgewiesen. Nur ein Drittel der Sommerquartiere der Großen Bartfledermaus befindet sich an Gebäuden. Dagegen wird für Bayern beschrieben, dass sich Wochenstubenquartiere der Großen Bartfledermaus nahezu ausschließlich in Gebäuden befinden, wobei hauptsächlich Dachböden, aber auch Quartiere in Außenfassade genutzt werden. Fledermauskästen an Jagdkanzeln sowie enge Spalträume hinter Holz- und Schieferverkleidungen werden weiterhin als Sommer- bzw. Wochenstubenquartiere genutzt. Die Kleine Bartfledermaus nutzt im Gegensatz zur Großen Bartfledermaus nahezu ausschließlich Gebäude als Sommerquartier, wobei Holzverkleidungen, Fensterläden und Dachböden als Quartiere benannt werden. Wochenstuben der Großen Bartfledermaus werden in der Oberlausitz, in der Umgebung Dresdens sowie in Westsachsen nachgewiesen. Wochenstuben der Art oberhalb 400 m ü. NN stellen die Ausnahme dar, wobei der Großteil der Wochenstuben in Tieflandsbereichen unterhalb 200 m ü. NN belegt ist. Winternachweise der Art liegen hauptsächlich im Sächsischen Bergland und in den Mittelgebirgsregionen. Auch die Kleine Bartfledermaus nutzt Wochenstuben vor allen in Tieflandsbereichen, wobei Fundkonzentrationen im Bereich der Düben-Dahlener Heide, dem Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet und in den Lössgefildderegenen bestehen. Auch von dieser Art werden Winterquartiere im Bergland und in den Mittelgebirgsregionen gefunden, wobei auch Funde in der Lausitz und in den Lössgefildden bestehen.

Gebäudequartiere beider Arten finden sich in gehölznahen Gebäuden z. B. in reich strukturierten Siedlungen oder in Waldnähe. Zum Teil nutzen beide Bartfledermausarten auch dasselbe Gebäude.

Beide Arten sind auf Gehölzstrukturen als Leitelemente angewiesen und jagen vor allem auch an Grenzbereichen entlang oder in Gehölzbereichen bevorzugt auch in Gewässernähe.

Wochenstubenquartiere werden bei beiden Bartfledermausarten Ende April- Mitte Mai bezogen aber zum Teil sehr früh Anfang Juli wieder verlassen. Während bei den kontrollierten Quartieren in Sachsen mehrheitlich eine stetige Anwesenheit der Wochenstubenkolonie am Quartiergebäude beobachtet wurde, wird für die Große Bartfledermaus auch ein Quartierwechsel bei nur kurzzeitiger Anwesenheit im Quartier konstatiert.

Erfassungsmethoden

Die Erfassung der Bartfledermausarten ist aufgrund ihrer sehr leisen Ortungsrufe mit akustischen Methoden nur eingeschränkt möglich. Eine Trennung der beiden Bartfledermausarten anhand ihrer Ortungsrufe ist nicht mit ausreichender Sicherheit möglich. Durch die Bevorzugung niedriger Gebäude sind visuelle Inspektionen von Quartieren, bei Spaltenquartieren z. B. mittels Videoendoskopie sinnvoll. Aufgrund des Quartierwechsels sind mindestens fünf Erfassungstermine im Sommerhalbjahr sinnvoll. Zur Bestandsermittlung an nicht einsehbaren Quartieren kann der Einsatz von Infrarot-Videokameras oder Wärmebildkameras sinnvoll sein.

Für Winterquartiere sind Sichtkontrollen nur für Quartiere mit geringem Versteckangebot sinnvoll. An spaltenreichen Winterquartieren sollten vorrangig Erfassungen mittels Netzfängen in der herbstlichen Schwärmphase oder in der Abwanderungsphase im Frühjahr oder alternativ eine Überwachung mit Lichtschranken und angeschlossenen Fotofallensystemen erfolgen.

Koloniegröße

In Sachsen sind Wochenstuben bis zu einer Maximalzahl von 155 Tieren (Große Bartfledermaus) bzw. 86 Tieren (Kleine Bartfledermaus) bekannt. In Winterquartieren werden bei beiden Bartfledermausarten meist nur wenige Einzeltiere gefunden. Lediglich ein Quartier im Osterzgebirge weist größere Individuenzahlen auf (Große Bartfledermaus bis 83 Tiere, Kleine Bartfledermaus bis 44 Tiere).

Hinweise zur Abgrenzung der lokalen Population

Als lokale Population für Sachsen werden eine Wochenstubenkolonie bzw. die Winterschlafgemeinschaft eines Winterquartiers abgegrenzt (ARTENSTECKBRIEF MULTIBASECS o. J.).

Im Sommer Wochenstubenkolonie eines oder mehrerer genutzter Wochenstubenquartiere (Quartierverbund) und Männchenvorkommen, im Spätsommer Paarungsgruppen in Paarungsquartieren, im Winter Winterschlafgesellschaften eines oder eng beieinanderliegender Winterquartiere (BFN 2024).

Artspezifische Empfindlichkeiten

Beide Arten:

- Beleuchtung von Flugwegen und Ausflugsöffnungen,
- Quartierverluste durch Gebäudesanierungen und Abrisse,
- Empfindlichkeit gegen Störungen z. B. durch Baumaßnahmen in angrenzenden Bereichen,
- -Verkehrskollisionen,
- Verluste an Nahrungshabitaten und Leistrukturen durch Flurbereinigungsmaßnahmen,
- Veränderung von Quartierparametern z. B. Veränderungen der Spaltbreite des Quartiers.

Große Bartfledermaus:

- Verlust von Baumquartieren im Zuge von forstlicher Nutzung und Verkehrssicherung.

5.4.12.2 Untersuchungsergebnisse

Genutzte Quartierrequisiten

Für die Bartfledermausarten konnte für Sachsen kein Sanierungsbeispiel ermittelt werden.

An zwei Quartieren kam es zu baulichen Veränderungen:

Bei einer Wochenstube beider Bartfledermausarten hinter Holzverkleidungen an beiden Giebeln eines Privathauses im Osten von Dresden erfolgte eine Verdrängung der Tiere am Westgiebel durch eine Wochenstube des Mausohrs, die nachfolgend durch ein ganzjährig genutztes Quartier des Abendseglers verdrängt wurde. Da hier auch durch die geringe Tiefe des Quartiers in Verbindung mit dessen geringer Wärmeisolation wiederholt geschwächte oder tote Abendsegler gefunden wurden, erfolgte mit Unterstützung der Unteren Naturschutzbehörde ein Umbau des Quartiers. Auf die ursprüngliche Verkleidung wurde dabei eine weitere Verkleidung mit einem Spaltmaß von 2 cm auf der gesamten Breite der Verkleidung aufgedoppelt, wobei im unteren Teil ein Anflugbereich mit einer Höhe von 10 cm freigelassen wurde. Die Oberfläche der ursprünglichen Verkleidung wurde dabei mittels Armierungsgewebe aufgearbeitet. Damit entsteht durch den statischen Luftkörper der neuen Verkleidung einerseits eine Dämmwirkung und es wird weiterhin ein weiterer Quartierraum geschaffen. Die Wochenstube der beiden Bartfledermausarten wurde daraufhin in den Folgejahren auch in der neu geschaffenen Quartierkammer angetroffen, wobei der Hauptteil der Tiere den ursprünglichen Ostgiebel nutzt.

Bei einer Wochenstube der Großen Bartfledermaus bei Lohsa erfolgten Umbauarbeiten der von den Tieren genutzten Fensterläden, wodurch der Abstand zwischen Fensterläden und Wand verändert wurde. Diese Veränderungen führten zu deutlichen Rückgängen der Koloniegröße.

Auch in Kastenrequisiten sind nur sehr wenige Funde vorhanden. In einem Universalquartier 2FTH der Fa. Schwegler wurde an einem Privathaus in einem Ortsteil von Altenberg eine Kleine Bartfledermaus im August 2022 gefunden.

Weitere Kastenfunde beschränken sich auf Gewölbesteine an der Unterseite eines Brückenbauwerks bei Großenhain im August 2022 sowie Funde in einem mehrkammerigen Fledermausbrett und einem Fledermausfassadenganzjahresquartier FFGJ Fa. Hasselfeldt an Gebäuden bei Königsstein.

Für beide Bartfledermausarten ist die Nutzung von Fledermauskästen und Fledermausbrettern auch als Wochenstube an Jagdkanzeln bekannt (HÜBNER 2000), wobei von den Autoren die extreme Nähe zu Waldkanten als entscheidender Standortfaktor benannt wird. MAMMEN et al. (2018) konnten die Annahme von Ständerquartieren durch Wochenstubengesellschaften der Großen Bartfledermaus (Abmaße von 0,6 x 1,5 m, Oberflächenausbildung in Kompartimenten aus Holz, Schiefer und Metall) belegen.

In der Veröffentlichung von REITER & ZAHN (2006) wird auf die geringe Kenntnislage für die Große Bartfledermaus verwiesen, wobei mehrere Beispiele für die Kleine Bartfledermaus benannt wurden.

Dabei sind folgende Sachverhalte zusammenzufassen:

- Funktionalität der Maßnahme bei Erhalt oder detailgetreuer Nachbildung der Quartier- und Einflugsituation und Durchführung der Arbeiten in Abwesenheit der Tiere (Oktober-März),
- Wechsel zwischen Quartieren an verschiedenen Gebäudeseiten ist wichtig, Verschluss von Quartierbereichen an einer Gebäudeseite führte zur Aufgabe des gesamten Gebäudes durch die Wochenstube.

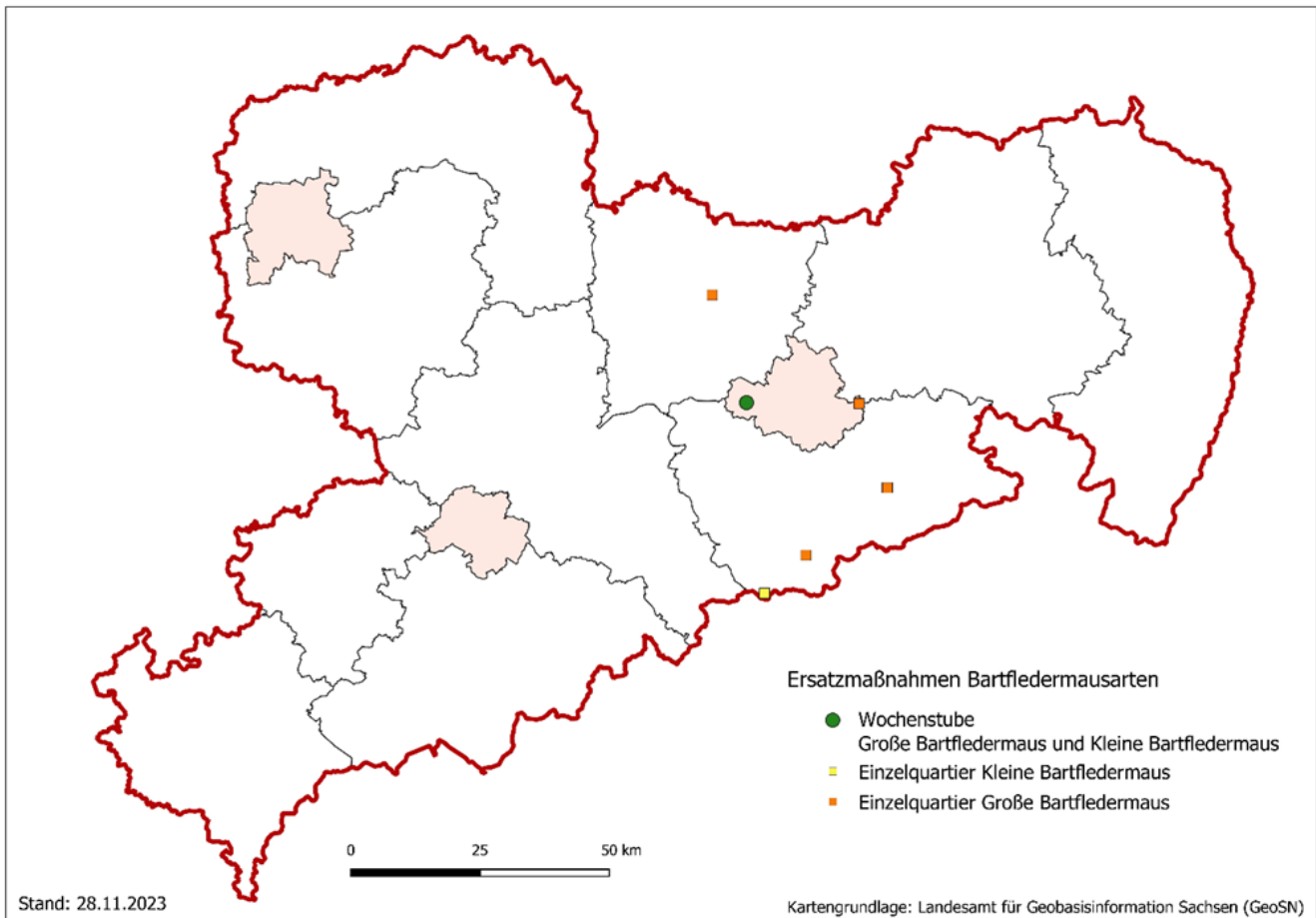


Abbildung 111: Darstellung der Fundpunkte der Bartfledermausarten getrennt nach Quartier-typen.

Beleuchtung

Alle Nachweise der Bartfledermausarten stammen von unbeleuchteten bzw. maximal schwach beleuchteten Objekten. Auch BRINKMANN et al. (2008) stufen die Empfindlichkeit der Art bezüglich Lichts als hoch ein.

Höhe

Die nachgewiesenen Quartiere befinden sich in geringer Höhe bis maximal 1. OG.

Exposition

Die diskutierten Nachweise verteilen sich über alle Himmelsrichtungen mit Ausnahme der Nordrichtung (3x Süd, 2x West, 1x Ost). Die beiden Kastennachweise unter der Brücke bei Großenhain sind keiner Exposition zuzuordnen.

Zeitliche Aspekte

Es sind keine belastbaren Daten zu notwendigen Vorlaufzeiten zur Wirksamkeit von CEF-Maßnahmen bekannt.

5.4.12.3 Ableitungen für Kompensationsmaßnahmen und Quartiererhalt

Wesentlich ist der Erhalt der vorhandenen Quartiere und Einflüge oder deren detailgetreue Nachbildung, da eine erhebliche Prognoseunsicherheit zur Annahme von Ersatzquartieren besteht. Dabei ist der Erhalt der Spaltentiefe aber auch der Verteilung z. B. auf verschiedene Gebäudeseiten zum Erhalt der thermischen Varianz von hoher Bedeutung. Für Maßnahmen an Quartieren in Dachböden könne n möglicherweise Analogieschlüsse zum Braunen Langohr getroffen werden, wobei auch hier Erhalt der Quartiersituation und der Einschlupföffnungen unter Bewahrung der thermischen Varianz (z. B. Quartiere in verschiedenen Höhenbereichen des Dachbodens) wichtig sind.

Generell sind bei Kolonien an der Außenhaut des Gebäudes Quartierschaffungen durch Spaltenquartiere sinnvoll, wobei hier keine gesicherten Aussagen zu bevorzugten Kastenmodellen getroffen werden können. Aufgrund der Ähnlichkeit der genutzten Spaltenquartiere ist eine Wirksamkeit der von der Zwergfledermaus besiedelten Kästen zu erwarten (vgl. Kapitel 5.4.1.2)

Die Quartiere sind in Gehölznähe und in möglichst unbeleuchteten Gebäudeteilen anzubringen, wobei Kästen oder konstruktive Quartiere auf verschiedene Gebäudeseiten verteilt werden sollten. Die Besiedlung von Ständerquartieren ist für die Große Bartfledermaus aufgrund der Nutzung von Baumquartieren zu erwarten, aber nicht belegt. Für die Kleine Bartfledermaus als nahezu ausschließlicher Nutzer von Gebäudequartieren ist eine Wirksamkeit von Ständerquartieren unwahrscheinlich. Quartiergesellschaften an Gebäuden sind aber aufgrund der unterschiedlichen Quartiereigenschaften und der Prägung der Tiere absehbar nicht vollwertig durch Ständerquartiere kompensierbar.

Elementar ist der Erhalt von Gehölzelementen und Dunkelräumen um das Quartier aber auch im Bereich der genutzten Leistrukturen für die Bewahrung der Quartiere. Dahingehend ist auch die Sicherung und ggf. rechtzeitige Neupflanzung von Gehölzanbindungen bei Sanierungsvorhaben zu beachten.

Zur Förderung der Art und zur Überprüfung der Wirksamkeit von Maßnahmen sollten verschiedene Möglichkeiten zur Quartierschaffung an Gebäuden in Waldnähe umgesetzt und deren Wirksamkeit in einem Monitoring geprüft werden. Auch der Aufbau von Ständerquartieren z. B. mittels kombinierter FTH-Kästen sollte im Umfeld von bekannten Sommerquartieren erprobt werden.

5.4.12.4 Zusammenfassung

- Extrem hohe Prognoseunsicherheit für Wirksamkeit von Maßnahmen daher bevorzugt Erhalt von Strukturen.
- Bei Baumaßnahmen an Quartieren in Dachräumen Erhalt der Einflugöffnungen, Bewahrung des Raumvolumens des Dachbodens und der tradierten Quartiere wichtig.

- Bei Quartieren an Außenwänden ist eine thermische Varianz zu schaffen, wobei sich ein Teil der Quartiere gut erwärmen soll (dunkle Farbgebung), aber auch ein Ausweichen in kühlere Quartiere z. B. an andere Gebäudeseiten oder in gedämmte Quartiere möglich ist.
- Bei Spaltverkleidungen und Quartieren hinter Fensterläden bei Baumaßnahmen keine Veränderung der Spalttiefe, da dies zur Aufgabe der Quartiere führen kann.
- Bei nicht zu vermeidender Beseitigung von Quartierstrukturen sind vorgezogene Ersatzmaßnahmen mit Vorlauf von zwei Jahren sinnvoll.
- Konsequenter Schutz bestehender Quartiere und Förderung von Quartieren durch Neuanlage besonders an waldnahen Gebäuden notwendig.
- Hohe Empfindlichkeit der Art gegenüber Licht.
- Hohe Bedeutung von Gehölzelementen unmittelbar um das Quartier aber auch in der Quartierumgebung als Leitelement.



Abbildung 112: Aufgedoppelte Holzverkleidung mit Wochenstube der Kleinen und Großen Bartfledermaus.

Die Tiere nutzen einen Spalt zwischen Mauerwerk und erster Ebene der Holzverschalung sowie zwischen den Schalungsebenen.

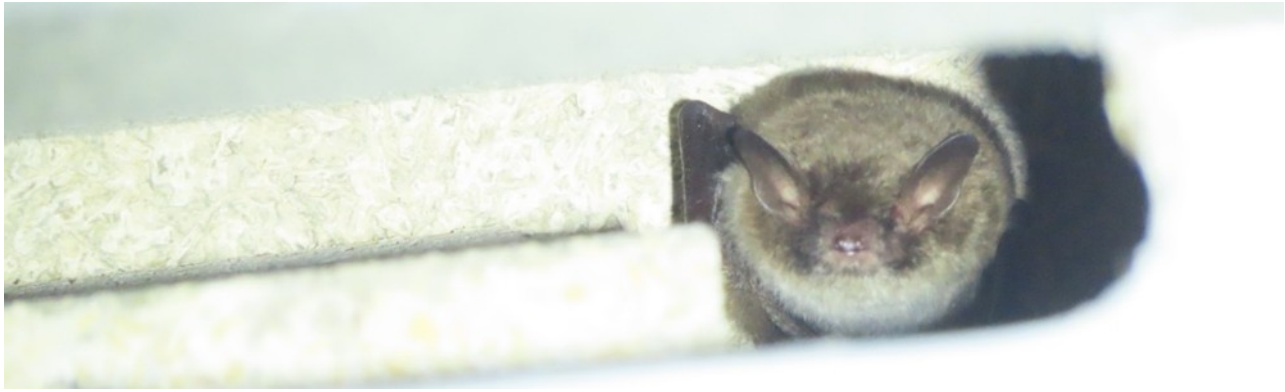


Abbildung 113: Große Bartfledermaus in FFGJ-Kasten.

5.4.13 Mausohr (*Myotis myotis*)

5.4.13.1 Artporträt

Tabelle 39: Steckbrief Gefährdung Mausohr

RL SN	RL D	FF H- Art	Schutz- status	Erhaltungs- zustand in SN	Lokale Population (SN ¹ , D ²)
3	*	II, IV	streng ge- schützt	günstig	Wochenstubenkolonie ^{1,2} , Winterschlafgemein- schaft ^{1,2} , Paarungsgemeinschaft ² , Männchenvorkom- men ²

Lebensraumsprüche/Quartierökologie

In Sachsen tritt das Mausohr ganzjährig auf und wird in großen Teilen des Landes gefunden, wobei sich die Wochenstuben größtenteils in den walddreichen Gegenden des Sächsischen Lössfeldes und des Oberlausitzer Heide- und Teichgebietes befinden. Die höchstgelegene Wochenstube befindet sich auf einer Höhe von 380 m ü. NN in Oederan. Als Wochenstuben werden vorwiegend Dachböden genutzt, wobei die Art auch in Hohlräumen von Brücken und im Ausnahmefall auch in unterirdischen Bereichen mit Zugang zu besonnten Hangplätzen gefunden wird. In Dachböden hängen die Tiere oft im First frei, nutzen aber auch Spaltenverstecke in Mauerhohlräumen oder Zapfenlöchern.

Die Überwinterung erfolgt in unterirdischen Quartieren. Dabei werden Bergbauanlagen, aber auch temperaturstabile Gewölbekeller und Durchlässe genutzt.

Als Zwischenquartiere und Sommereinzelquartiere werden verschiedenste Spaltenstrukturen an Gebäuden und Brücken aber auch Baumquartiere und Fledermauskästen genutzt.

Das Mausohr bevorzugt besonders bei großen Kolonien freie großräumige Einflüge, kann aber Quartiere auch durch schmale Einschlußöffnungen erreichen.

Die Wochenstuben werden meist im April bis Anfang Mai besiedelt. Die Auflösung der Wochenstuben beginnt im August, wobei die adulten Weibchen zuerst abwandern. Die Abwanderung ist hauptsächlich im Oktober abgeschlossen. Zum Teil halten sich Einzeltiere aber noch bis in den November in den Wochenstuben auf. Die Einwanderung in die Winterquartiere beginnt im Ende August und ist meist im Oktober abgeschlossen. Die Abwanderung findet hauptsächlich im April statt.

Einzelne Männchen werden im Sommer in Dachböden häufig angetroffen. Zapfenlöcher und andere Spaltenkonstruktionen werden teils von mehreren Männchen genutzt. Dabei wird jeder Hangplatz meist nur durch ein Männchen besetzt, das diesen zur Balz und Paarung nutzt, wobei hier vor allem im Spätsommer (August/September) dann auch mehrere Weibchen an den Hangplätzen angetroffen werden. Diese Quartiere werden sehr traditionell und über viele Jahre hinweg genutzt. Daher ist der Erhalt auch solcher Einzelhangplätze von hoher Bedeutung für die Art.

Erfassungsmethoden

Die akustische Kartierung ist aufgrund ihrer charakteristischen Ortungsrufe und der für *Myotis*-Arten relativ lauten Rufe gut möglich. Dabei sind jedoch bei schwärmenden Tieren und kurzen Rufsequenzen auch Verwechslungen mit der Breitflügel-Fledermaus möglich. Zur Ermittlung von Einschluflstellen sollten Detektorkontrollen in der Morgendämmerung zum Einsatz kommen, wobei bei Quartieren mit unbekanntem Einflügen mindestens zwei Kartierungstermine im Zeitraum Mai-August zu empfehlen sind. Zur Bestandsermittlung durch Sichtzählungen sollten mindestens ein Erfassungstermin im Mai und ein Termin ca. Mitte Juli liegen.

Insbesondere bei der Nutzung von Dachböden ist eine relativ einfache Ansprache durch die Kontrolle der Böden und die Suche nach Tieren oder Kot möglich.

Zur Bestandsermittlung insbesondere an großen Kolonien kann der Einsatz von Infrarot-Videokameras oder Wärmebildkameras sinnvoll sein.

Für Winterquartiere sind Sichtkontrollen nur für Quartiere mit geringem Versteckangebot sinnvoll. An spaltenreichen Winterquartieren sollten vorrangig Erfassungen mittels Netzfängen in der herbstlichen Schwärmphase oder in der Abwanderungsphase im Frühjahr oder alternativ eine Überwachung mit Lichtschranken und angeschlossenen Fotofallensystemen erfolgen.

Koloniegröße

Wochenstuben können Größen von zwei bis > 1.000 Tieren umfassen. In Winterquartieren werden meist nur geringe Anzahlen bei Sichtkontrollen erfasst. In drei Viertel der genutzten Quartiere werden

nur 1-5 Mausohren gezählt. Dies ist jedoch zum Teil ein Artefakt der versteckten Überwinterungsweise (vgl. FRANK 2004), was auch durch aktuelle Fotofallenuntersuchungen bestätigt wird. Als größtes Winterquartier ist eine Stollenanlage im Freiburger Revier mit > 200 überwinternden Tieren belegt.

Hinweise zur Abgrenzung der lokalen Population

Als lokale Population für Sachsen werden eine Wochenstubenkolonie bzw. die Winterschlafgemeinschaft eines Winterquartiers abgegrenzt (ARTENSTECKBRIEF MULTIBASECS o. J.).

Als lokale Population auf Bundesebene werden im Sommer die Wochenstubenkolonie eines Wochenstubenquartiers bzw. Ausweichquartiers und Männchenvorkommen betrachtet, im Spätsommer Paarungsgruppen in Paarungsquartieren, im Winter Winterschlafgesellschaften eines oder eng beieinanderliegender Winterquartiere (BFN 2024).

Artspezifische Empfindlichkeiten

- Verlust von Quartieren durch Abriss und Sanierung,
- Individuenverluste durch Holzschutzmittel, auch durch frühere Begiftungen,
- Beleuchtungen der Einflug- und Einschluflöffnungen,
- Verkehrskollisionen.

5.4.13.2 Untersuchungsergebnisse

Für Sachsen liegen zahlreiche Sanierungsbeispiele vor, wovon nachfolgend eine Auswahl dargestellt wird:

■ Schloss Pirna Sonnenstein

Im Objekt befindet sich eine unterirdische Wochenstube mit ca. 75 Alttieren. Das Quartier befindet sich in einem Raum mit einer massiven Betondecke mit zwei gußeisernen geschlossenen Kanaldeckeln und ist nach oben mittels Pflaster abgeschlossen. Im Zuge der Wiedernutzbarmachung des Objekts erfolgte im Winterhalbjahr der Abbruch der Deckenkonstruktion und von Zwischenwänden, die aus statischen Gründen erneuert werden mussten. Die Deckenkonstruktion und das Pflasterwerk wurden analog der ursprünglichen Bauweise wiederhergestellt. Am Ort des ursprünglichen Quartiers wurde ein Quartierraum eingerichtet und durch eine gemauerte Wand mit Einflugöffnung von ca. 2 m Breite und 0,5 m Höhe vom relativ hellen Vorraum abgetrennt, in dem sich auch die Einflugöffnungen befinden. Diese wurden in gleicher Form wie vor der Sanierung beibehalten. Die Kanaldeckel wurden aufgrund der direkten Wärmetransmission wieder in die neue Konstruktion eingearbeitet. Weiterhin wurde die Decke durch raue Eichenbohlen, Streckmetallfelder und Rauputzbereiche als Hangplatz aufgewertet. Die Baumaßnahmen wurden bis zur Ankunft der Kolonie im Frühjahr fertiggestellt. Die Kolonie traf erst deutlich später als normal (Mitte Mai) im Quartier ein, nutzt das

Quartier aber bis heute mit stabiler Koloniegröße. Als Hangplatz werden vor allem die Streckmetallbereiche aber auch die Kanaldeckel genutzt. Die Hangplätze an Holz oder Putz wurden nur in geringem Maße angenommen.

■ Kirche Glashütte

Die Kirche war ein Wechselquartier für ein benachbartes Wochenstubenquartier, in welches die Tiere in Hitzeperioden auswichen. Aufgrund der Hylotoxbehandlung des Gebälks traten regelmäßig große Verluste unter den fast erwachsenen Jungtieren auf. Daher wurde bei der Sanierung geplant, die Balken im Hangplatzbereich mit unbehandeltem Holz zu verkleiden.

Es gab keine fledermausfachliche Voruntersuchung oder professionelle artenschutzfachliche Baubegleitung der Sanierung. Einflüge wurden im Bereich einer Schieferfläche abseits der ursprünglichen Einflüge geschaffen. Die Verkleidung der belasteten Balken wurde nicht durchgeführt und im Hangplatzbereich wurde eine Zwischendecke eingebaut.

Die Maßnahmen insbesondere die Verlegung des Einflugs führten zur Aufgabe des Quartiers!

■ Kirche Neukirch b. Schmorkau

Die Kirche wurde im Rahmen des Pilotprojekts Graues Langohr aufgewertet. Hier bestand vor der Aufwertung ein Paarungsquartier des Mausohrs. Im Zuge der Aufwertungsmaßnahmen erfolgte der Einbau verschiedener Hangplatzrequisiten und die Aufrauung der Holzschalung des schiefergedeckten Dachs mit einer Bespannung aus feinmaschigem Armierungsgewebe (5 x 5 mm). Insbesondere die Großraumkästen Typ FGRH Fa. Hasselfeldt und die Bespannung mit Armierungsgewebe wurde durch das Mausohr stark angenommen, wodurch ein deutlicher Anstieg der Besiedlung zu verzeichnen ist. Dagegen wurden Quartierequisiten aus Holz (Fledermausbretter) im Objekt nur im Einzelfall besiedelt.

Die Annahme von Fördermaßnahmen aus Holzbeton wurde auch in anderen Objekten (z. B. Schloss Seifersdorf, Kirche Marienthal) belegt. Es werden jedoch auch vereinzelt Quartierequisiten aus Holz besiedelt (z. B. Schloss Kreba).

■ Kirche Deutschenbora

Vor der Sanierung war eine Wochenstube des Mausohrs bekannt, die das in Mörteldeckung gedeckte Ziegeldach nutzte. Eine Ermittlung der Einflüge im Zuge der ehrenamtlichen Vorkontrollen war nicht möglich. Das Dach wurde im Herbst in artenschutzfachlicher Begleitung abgedeckt. Die Neudeckung erfolgte mittels Trockendeckung mit Holzschalung. Als Hangplätze wurden z. T. alte Holzlatten eingebaut und eine Wärmekammer aus Holzbrettern eingerichtet. Als Einflüge wurden ein östlich exponiertes Fenster im Turm, ein Gaubenfenster mit freiem Einflug und ein Dachfenster mittels Dachflächeneinflug umgebaut. Die Mausohrkolonie nutzte im Folgejahr das Quartier und wird stetig im Quartier nachgewiesen. Als Einflug wird mittlerweile vor allem der Dachflächeneinflug genutzt.

Das Mausohr besiedelt auch verschiedene Kastentypen an der Außenseite von Gebäuden als Sommer-einzelquartiere oder Zwischenquartiere. In den vorliegenden Untersuchungen wurde die Art 8x in Uni-versalquartieren 2FTH Fa. Schwegler, 3x in Groß-raumeinbausteinen Nr. 126 Fa. Strobel, einmal in dem Quartierspalt eines Mauersegler-Fledermaushauses 1MF Fa. Schwegler und einmal in einer Einlauf-blende 1FE Fa. Schwegler beobachtet. Die Nachweise erstreckten sich vom Erdgeschoss bis zum 5. OG, wobei alle Himmelsrichtungen besiedelt wurden. Die Beleuchtung der Nachweisorte war meist als feh-lend oder schwach und nur in seltenen Fällen maximal als mäßig stark einzustufen.

Zeitliche Aspekte

Eine Umsiedlung von Kolonien ist mit extrem hohen Prognoseunsicherheiten behaftet und möglichst zu vermeiden. Falls unumgänglich sind Vorläufe von deutlich > 2 Jahren einzuplanen.

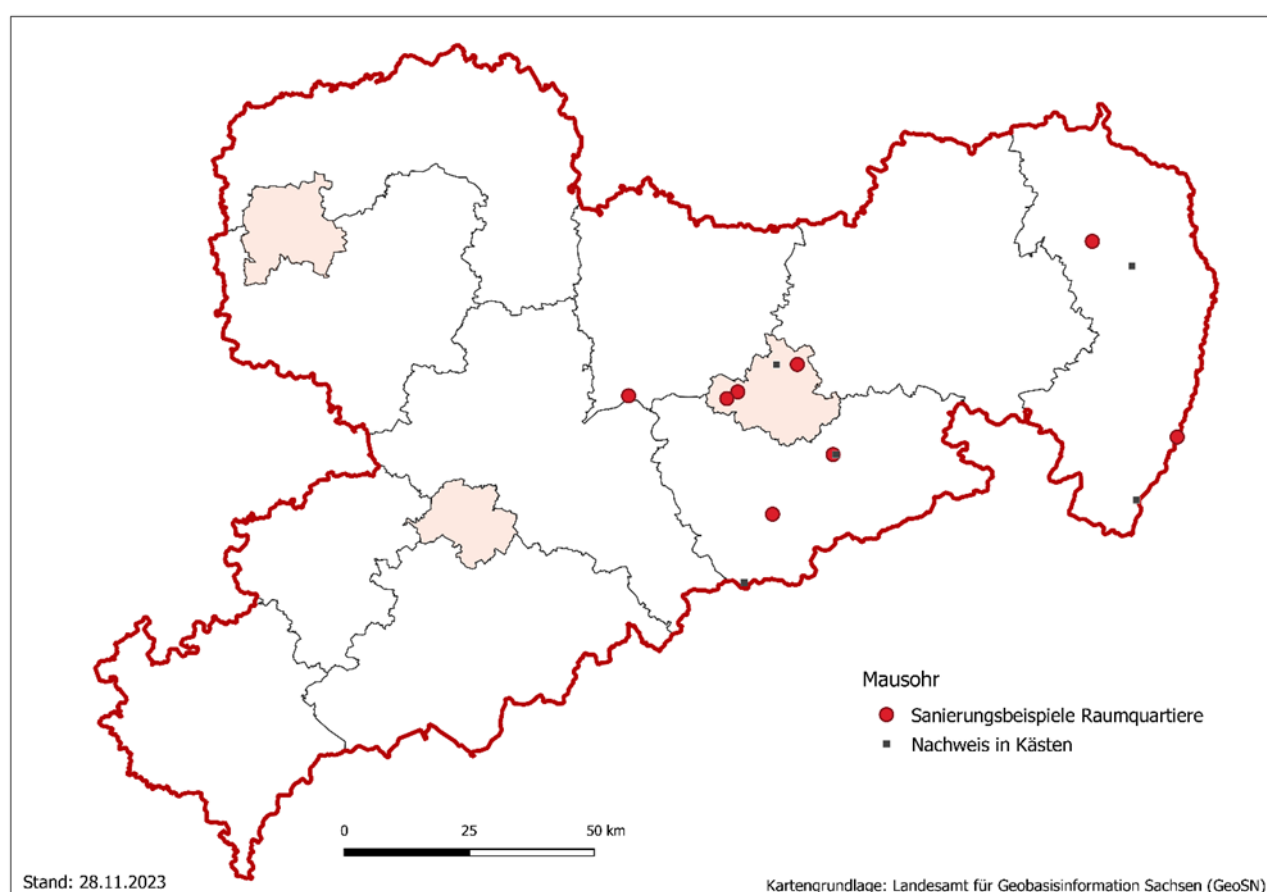


Abbildung 114: Darstellung der Beispiele für Sanierungsobjekte und Fördermaßnahmen für das Mausohr.

5.4.13.3 Ableitungen für Kompensationsmaßnahmen und Quartiererhalt

In verschiedenen Sanierungsbeispielen wurde gezeigt, dass Einflugöffnungen sehr traditionell genutzt werden und die Annahme von neuen Einflugöffnungen meist nur sehr verzögert erfolgt. Daher sind bei Sanierungen zwingend die Einflugöffnungen an gleicher Stelle zu erhalten oder weitgehend nachzubil-

den. Ist dies nicht möglich, wird eine intensiv artenschutzfachlich begleitete Umprägung der Tiere notwendig, die einen zeitlichen Vorlauf von mindestens einem Jahr benötigt und mit Prognoseunsicherheiten behaftet ist. Insbesondere bei großen Kolonien sind freie Einflugöffnungen sinnvoll. Dabei sind Schutzmaßnahmen gegen das Eindringen von Haustauben und Prädatoren sowie zur Verringerung des Lichteinfalls in das Quartier notwendig. Solche Öffnungen sind bei Neuausbildung immer im unteren Quartierdrittel auszubilden, um die Ausbildung eines Warmluftstaus im oberen Quartierdrittel zu ermöglichen.

Die Umprägung von Flugwegen bei Mausohren ist ähnlich wie bei der Kleinen Hufeisennase sehr komplex und bedarf einer intensiven fledermausfachlichen Begleitung. Beispiele für solche Umprägungen sind z. B. die Echelsbacher Brücke (K. Kugelschafter mdl. Mitt.). Weiterhin führte Karl Kugelschafter die Umsiedlung einer Mausohrkolonie mit ca. 60 adulten Tieren in Göttingen durch, wobei ein Ersatzquartier im Winter des Abrisses in räumlicher Nähe des Bestandsquartiers etabliert wurde und eine Anlockung mittels akustischer Lockgeräte erfolgte (KUGELSCHAFTER 2013). Hierdurch wurde ein Teil der Kolonie in das Ausweichquartier gelockt, wobei im Jahr nach dem Abbruch nur fünf Alttiere und vier Jungtiere gezählt wurden. Die Annahme verstärkte sich in den Folgejahren deutlich auf > 20 Alttiere. Der Autor verweist jedoch auf den hohen Aufwand der Begleitung, die Problematik und Unsicherheit solcher Umprägungen und darauf, dass keine Erfolgsgarantie für solche Umprägungen besteht.

Generell ist bei Baumaßnahmen an Quartieren mit nur einer genutzten Einflugöffnung die Anlage einer zweiten Einflugöffnung zur Verminderung des Risikos bei ansitzenden Prädatoren oder auch gegen Störwirkungen am Einflug sinnvoll. Dabei ist zu beachten, dass Zugluftbildungen verhindert werden.

Bei Sanierungsmaßnahmen ist die thermische Vielfalt des Quartiers zu erhalten. Dahingehend sind besonders Teilausbauten von genutzten Quartierbereichen mit Verringerung des nutzbaren Raumvolumens bzw. der Quartierhöhe kritisch. Empfindlich reagiert die Art gegenüber Belichtung durch zusätzliche Fenster und Zugluft. Wesentlich ist bei Wochenstubenquartieren die Ausbildung eines Warmluftstaus in Teilen des Quartiers mit sommerlichen Durchschnittstemperaturen von ca. 25-30 °C. Daher sind Dachflächen-dämmungen aber auch die Anlage von Entlüftungsöffnungen im oberen Dachdrittel zu unterlassen.

Das Mausohr nutzt neben freien Hangplätzen auch Spaltenverstecke wie Zapfenlöcher. Diese sind zu erhalten oder durch Holzbetonkästen nachzubilden. Bewährt haben sich hierbei besonders das Fledermausgroßraumuniversalquartier FGRH Fa. Hasselfeldt sowie Spaltenkästen wie das Modell FSPK der Fa. Hasselfeldt und der Gewölbestein 1GS Fa. Schwegler. Die Funktionalität gleichartiger Kästen ist zu erwarten. Kühle Rückzugsorte mit gleichmäßigem Temperaturgang z. B. in Mauerhohlräumen sind zu erhalten. Durch die Anbringung von Holzbetonkästen in verschiedenen Höhen und Bereichen des Quartiers (z. B. bei Kirche sowohl in Dachboden als auch in Turm) können verschieden temperierte Hangplätze geschaffen werden. Durchflugsbereiche zwischen den Quartierteilen sind zu erhalten.

Die Art kann nach REITER & ZAHN (2006) Gerüste ohne Vernetzung durchfliegen. Es besteht eine extrem hohe Gefährdung der Gesamtkolonie in Folge von unabgesprochenen Arbeiten im Einflugbereich oder

durch deren Verstellen z. B. durch Materialablagerungen auf dem Gerüst. Weiterhin können Prädatoren über Gerüste in Quartiere eindringen. Daher ist die Gerüststellung in Einflugbereichen in der Nutzungszeit der Quartiere zu vermeiden. Die Art ist sehr empfindlich gegenüber der Beleuchtung von Einflugbereichen. Beleuchtungen von Ausflugsöffnungen und Flugwegen sind daher zu unterlassen.



Abbildung 115: Quartiere des Mausohrs.

Gern werden große, geräumige Dachböden mit klimatisch verschiedenen Bereichen genutzt. Die oberen Bilder zeigen eine Wochenstube ohne kühle Ausweichmöglichkeiten. Daher wird das Quartier in Hitzeperioden verlassen. Das untere Bild zeigt eine Wochenstube in einer Fuge einer Autobahnbrücke.



Abbildung 116: Regelmäßig genutzte Hangplätze des Mausohrs sind gut an Kotablagerungen oder Verfärbungen als sogenannte Fettstellen erkennbar.



Abbildung 117: Mausohren nutzen insbesondere als Einzelquartier gerne Spaltenstrukturen, z. B. in Zapfenlöchern, nehmen aber auch verschiedene Kastenrequisiten wie Fledermausbretter oder Holzbetonkästen an.

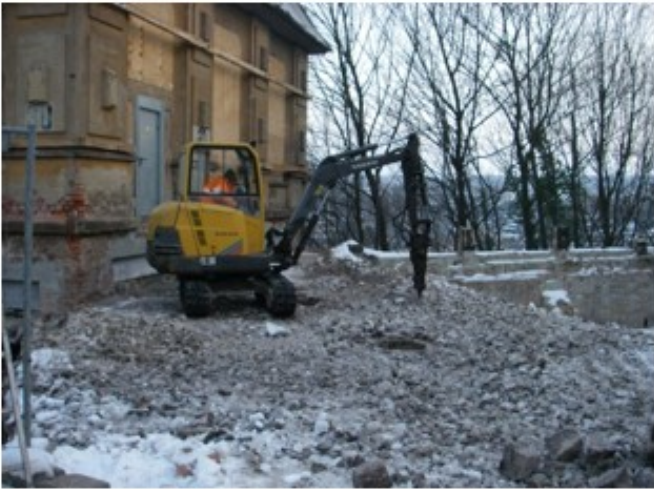


Abbildung 118: Erhalt einer Wochenstube des Mausohrs in Pirna.

Originalzustand (oben), Abbruchmaßnahme im Winter (Mitte links) unter Erhalt der als Hangplatz genutzten Gullideckel (Mitte rechts), Endzustand mit verschiedenen Hangplatzangeboten, genutzt wird ausschließlich das Streckmetall.



**Abbildung 119: Aufgrund der mechanischen Belastung sind Hangplatzaufrauungen mittels Ar-
mierungsgewebe für die Art ungeeignet (siehe Fehlstellen im oberen Bild). Aufrauungen mit-
tels Rauputzes, aufgerauter Holzflächen, Heraklithplatten oder mittels Streckmetall sind vor-
zuziehen.**



Abbildung 120: Einrichtung von Einflugöffnungen an Kirche Deutschenbora.

Im Zuge der Sanierung wurden zur Risikostreuung drei Einflugöffnungen eingerichtet, da die Einflugöffnung vor der Sanierung nicht lokalisiert wurde. Die Einflugöffnungen im Turm und durch einen Dachflächeneinflug wurden im ersten Jahr angenommen.



Abbildung 121: Quartier von Mausohren in Kirche Deutschenbora.

Zwischen Turm und Dachboden wurde ein Durchflug unter Erhaltung der historischen Tür durchgeführt. Die Mausohren nutzen das Quartier auch nach der Sanierung.

5.4.13.4 Zusammenfassung

- Erfassung und Erhalt bzw. originalgetreue Nachbildung der Einflugöffnungen an gleicher Stelle ist elementar zum Erhalt des Quartiers.
- Thermische Vielfalt (warme und kühle Hangplätze) ist konstruktiv zu sichern.
- Versteckmöglichkeiten in verschiedenen temperierten Bereichen des Quartiers erhalten bzw. insbesondere durch die Montage von Holzbetonkästen schaffen.
- Bei großen Kolonien sind freie Einflugöffnungen mit einer Höhe von mindestens 20 cm und einer Breite von 40 cm sinnvoll (Abwehrmaßnahmen gegen Tauben vgl. Kapitel 6.4).
- Keine Beleuchtung von Ausflugöffnungen und Flugwegen.

5.4.14 Kleine Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*)

5.4.14.1 Artportrait

Tabelle 40: Steckbrief Gefährdung Kleine Hufeisennase

RL SN	RL D	FFH -Art	Schutz- status	Erhaltungs- zustand in SN	Lokale Population (SN ¹ , D ²)
2	2	II, IV	Streng ge- schützt	unzureichend	Wochenstubenkolonie ² , Winterschlafgemein- schaft ² , Paarungsgemeinschaft ² , Männchenvor- kommen ²

Lebensraumsprüche/Quartierökologie

Die Kleine Hufeisennase siedelt in Sachsen vor allem in den wärmegetönten Bereichen im Umfeld des Elbtals mit Vorkommensschwerpunkten im Landkreise Sächsische Schweiz-Osterzgebirge. Seit 2004 wurden durch telemetrische Studien weitere Wochenstuben in den bekannten Schwerpunkt vorkommen aber auch im Bereich von Dresden sowie in Mittelsachsen belegt. Erst kürzlich wurde ein Reproduktionsvorkommen in Zittau durch Radiotelemetrie gefunden, dass vermutlich mit den anderen sächsischen Vorkommen keinen Austausch hat, aber im Quartierverbund mit tschechischen Vorkommen liegt.

Weitere Einzelfunde und Winterbelege der letzten Jahre lassen eine Arealausbreitung erkennen.

Die Kleine Hufeisennase besiedelt in Sachsen im Gegensatz zu den bisher dargestellten Arten ausschließlich Raumquartiere in Gebäuden.

Die Wochenstubenvorkommen reichen von Tieflandsbereichen um Meißen bis hin zu Höhenlagen von ca. 400 m ü. NN. In Freiberg. Wochenstuben in Sachsen befinden sich in reich strukturierten Dachböden mit mehreren Ebenen, aber auch in Heizungskellern. Wichtig ist die Möglichkeit zum Wechsel zwischen verschiedenen temperierten Hangplätzen. Dabei führen die Tiere im Tagesverlauf teilweise mehrere Hangplatzwechsel durch. Auch im Jahrverlauf werden verschieden temperierte Hangplätze besiedelt. Die

Kleine Hufeisennase bevorzugt während der Jungenaufzucht Hangplätze mit Temperaturen $> 25\text{ °C}$, wobei regelmäßig bei gleicher Verfügbarkeit eine Präferenz von Hangplätzen bei ca. $30\text{-}35\text{ °C}$ gegenüber Hangplätzen mit 25 °C zu beobachten ist. SCHOFIELD (2008) gibt die Optimaltemperatur für die Art mit 35 °C an. In Hitzeperioden müssen Hangplätze mit Maximaltemperaturen von 35 °C im Gebäude bestehen.

In Übergangsperioden werden bevorzugt kühle Hangplätze genutzt. Sind geeignete Hangplätze mit einer stabilen Überwinterungstemperatur von $5\text{-}10\text{ °C}$ vorhanden, kann die Kleine Hufeisennase auch ganzjährig im Gebäude gefunden werden.

Die Ausbildung von Wärmebereichen ist von essenzieller Bedeutung für die Art. Es gibt zwei Beispiele für die Ausdämmung von als Quartier geplanten Dachbereichen mit Holzweichfaserplatten, die trotz vorhandener Aufrauungen und Einflügen nicht von der Art besiedelt wurden.

In Wochenstuben ohne Bereiche mit Überwinterungsmöglichkeit werden Aktivitäten der Kleinen Hufeisennase bereits ab Mitte März registriert, wobei sich die Wochenstubenkolonie meist erst ab Mitte/Ende April zusammenfindet und in Kälteperioden auch das Quartier wieder verlässt. Die Abwanderung der Weibchen findet im August-September statt, wobei die Jungtiere das Quartier erst später verlassen. In vielen Wochenstubenquartieren können Tiere noch bis in den Oktober-November gefunden werden.

In den Wochenstuben werden zum Teil auch relativ helle Bereiche besiedelt. Die Art ist auf freie Einflüggöffnungen mit einer Minimalgröße von $30 \times 10\text{ cm}$ angewiesen, da Quartiere nur fliegend erreicht werden können. Einflüge der Kleinen Hufeisennase liegen bevorzugt im unteren Teil des Gebäudes, wobei gerade bei leerstehenden Gebäuden auch verzweigte Flugwege über größere Gebäudeteile bis zu den Quartierstellen z. B. im Dachboden überwunden werden. Als Besonderheit der Art ist zu benennen, dass sich in den Wochenstuben regelmäßig auch in der Reproduktionsperiode Männchen aufhalten.

Wichtig ist ein ausreichend großer Bereich mit einer Grundfläche von mindestens ca. 4 m^2 im Quartierinneren vor dem Ausflug. In diesem Bereich schwärmen die Tiere intensiv und führen ein sogenanntes „light sampling“ durch, bei dem die Tiere durch Schwärmen und kurzzeitige Ausflüge die Umgebungshelligkeit prüfen.

Im Winterquartier finden in milden Witterungsperioden regelmäßige Ausflüge vor allem in der Abenddämmerung statt, was auf Jagdaktivitäten schließen lässt (FRANK 2007).

Als extrem strukturgebunden fliegende Art (vgl. BRINKMANN et al. 2008) müssen Einflüge in Anbindung an Gehölzstrukturen liegen. Während die Art innerhalb des Gebäudes relativ schnell, meist innerhalb eines Jahres neue Hangplatzstrukturen erkundet und annimmt, wenn diese in der Nähe der Flugwege liegen,

werden neue Quartiergebäude sehr schlecht besiedelt, was den Ergebnissen von SCHOFIELD (2008) widerspricht, der jeweils relativ schnelle Besiedlungen neu geschaffener Quartiere in Großbritannien belegen konnte.

Die Art zeigt eine hohe Lichtempfindlichkeit im Jagdhabitat und im Bereich der Ausflugsöffnungen.

Bei Störungen im Quartier fliegen die Tiere meist schnell ab. Daher sind Ausweichangplätze in abgetrennten dunklen Bereichen im gleichen Gebäude von hoher Bedeutung.

Erfassungsmethoden

Die Kleine Hufeisennase hat charakteristische Ortungsrufe, die eine Verwechslung mit anderen Fledermausarten ausschließen. Diese werden extrem gerichtet und in sehr geringer Lautstärke abgegeben, so dass eine Erfassung mittels akustischer Methoden nur im Nahbereich d. h. in einer Entfernung von deutlich < 10 m möglich ist.

Daher eignen sich Detektorerfassungen nicht zum Nachweis der Art. Insbesondere in Einflugnähe ist jedoch der Einsatz von stationären Geräten (z. B. Anabat, Batcorder, Batlogger) zur Prüfung von Vorkommen der Art möglich.

Da die Art im Quartier meist frei hängt, ist eine Sichtkontrolle geeigneter Räume sinnvoll. Kotpellets der Art sind durch ihre Länge und Gliederung artcharakteristisch. Oft werden an Kotstellen der Kleinen Hufeisennase im Gegensatz zu anderen Fledermausarten auch Beine der häufig verzehrten Schnaken (Familie Tipulidae) gefunden.

Aufgrund ihres geschickten Flugs manövriert die Art auch in engsten Durchflugsbereichen und nutzt in einem Quartier z. B. einen ehemaligen Schornstein mit einem Innenmaß von ca. 20 x 20 cm als Durchflug zwischen zwei Etagen. Dadurch können die Tiere auch Gebäudehohlräume (z. B. Bodenräume) erreichen, die nicht begehbar sind. Die Prüfung solcher Bereich ist nur indirekt durch Ermittlung der Flugwege und Zählung an diesen möglich.

Insbesondere beim abendlichen Ausflug zeigen die Tiere ein sehr häufiges Ein- und Ausfliegen vor dem endgültigen Ausflug, was die Zählung durch Ausflugskontrollen erschwert. Diese ist oftmals nur durch Einsatz von Wärmebildkameras oder Infrarotvideosystemen und nachträglicher Auszählung bei verlangsamttem Abspielen der Ausflugssequenzen sinnvoll möglich.

Koloniegröße

In Sachsen sind meist relativ große Kolonien mit > 80 Alttieren vorhanden, wobei auch ein Wochenstubenquartier mit > 1.000 Alttieren und kleinere Wochenstuben mit < 10 Tiere bekannt sind.

In Winterquartieren werden von Einzeltieren bis > 150 Tiere gefunden.

Hinweise zur Abgrenzung der lokalen Population

Im Sommer Wochenstubenkolonie eines oder mehrerer genutzter Wochenstubenquartiere (Quartierverbund) und Männchenvorkommen, im Spätsommer Paarungsgruppen in Paarungsquartieren, im Winter Winterschlafgesellschaften eines oder eng beieinanderliegender Winterquartiere (BFN 2024).

Artspezifische Empfindlichkeiten

- Sehr hohe Gefährdung durch Verfall, Abriss, Sanierung oder Umnutzung von Quartiergebäuden, bei Nutzung von Heizungskellern auch durch Umbau der Heizungsanlage und Wegfall der künstlichen Wärmequellen, bei Dachböden auch durch Beschattung bei Aufbau von Solaranlagen,
- sehr hohe Kollisionsgefährdung mit Verkehr,
- durch extreme Strukturbindung Gefährdung bei Wegfall von Gehölzstrukturen im Quartierumfeld,
- hohe Lichtempfindlichkeit gegen Beleuchtungen der Einflugöffnungen und Flugwege,
- wenige bekannte Winterquartiere, daher hohe Gefährdung durch Verfall, Umnutzung der Quartiere oder durch Verfall und damit Verschluss der Mundlochbereiche,
- starke Beeinträchtigung durch Holzschutzmittel,
- durch Jagd in Waldbereichen aber auch in Obstbaumbereichen Gefährdung bei Insektizidanwendung.

5.4.14.2 Untersuchungsergebnisse

In Sachsen liegen zahlreiche Beispiele für Baumaßnahmen und Optimierungsmaßnahmen in Gebäuden vor, von denen nachstehend eine Auswahl dargestellt werden soll:

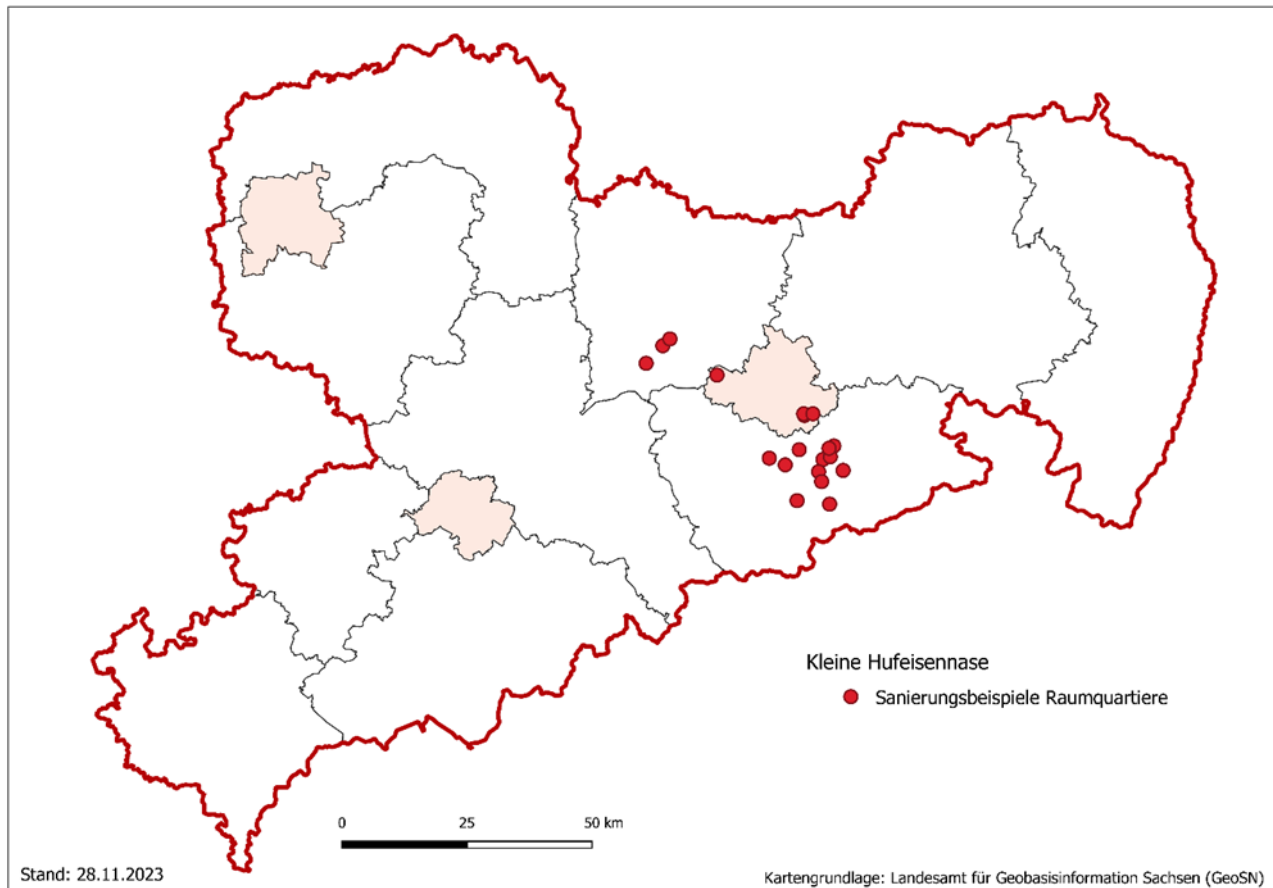


Abbildung 122: Beispiele für Sanierungsobjekte und Fördermaßnahmen für die Kleinen Hufeisennase.

■ Firmengebäude Liebstadt

In dem leerstehenden Gebäude wurde eine große Kotstelle der Kleinen Hufeisennase gefunden, sodass eine Einstufung als Wochenstubenquartier erfolgte. Beim Umbau des Gebäudes wurden Dachteile abgetrennt und mit Hangplatzrequisiten ausgestattet. Ein geeigneter Einflug in Gehölznähe wurde ausgebildet. Die Dachflächen wurden mit Holzweichfaserplatten ausgedämmt. Der Dachbereich ist durch die Dämmung der Holzweichfaserplatten relativ kühl und wurde nicht besiedelt.

■ Quartiergebäude Pillnitz

In einem verfallenen Gebäude bestand im letzten intakten Dachbereich ein Resthangplatz einer Wochenstubenkolonie. Das Gebäude wurde saniert und in dem mit Holzweichfaserplatten gedämmten Dach wurde ein Hangplatzbereich mit Einflug eingerichtet. Der Hangplatz ist nicht angenommen. Die Tiere haben einen Bereich des Heizungskellers besiedelt.

Im Zuge von Abrissmaßnahmen nicht an der originalen Stelle des Ursprungsquartiers angelegte Ersatzquartiere oder zur Förderung der Art neu eingerichtete Sommerquartiere ohne vorherigen Bezug des Quartiers durch Hufeisennasen wurden in Sachsen in der Regel nicht oder nur von Einzeltieren angenommen (Beispiele Privathaus Dresden-Pillnitz, Trafoturm Dohna, Trafoturm Neundorf, Mehr-

familienhaus Pirna-Zehista). Dagegen werden Ersatzgebäude an gleicher Stelle sogar bei Unterbrechung der Quartiernutzung wiederbesiedelt. So wurde an einem Quartiergebäude der geplante Quartierbereich nach dem Abbruch des Gebäudes nicht wie vorgesehen zum nächsten Frühjahr ausgebildet, so dass es zu einem Ausfall von einer Reproduktionsperiode kam. Im Folgejahr wurde das Quartier wieder besiedelt. In Lungkwitz bestand ein Quartiergebäude, wo ein Dachteil in dem schon teileingestürzten Gebäude von einer Wochenstube genutzt wurde. Das Gebäude wurde abgebrochen. Ein Ersatzgebäude wurde erst drei Jahre nach dem Abbruch errichtet. Noch während der Bauphase konnten hier 2023 mehrere kleine Hufeisennasen beobachtet werden.

■ Industriegelände Meißen:

Aufgrund von Umbaumaßnahmen waren populationsstützende Maßnahmen notwendig. Dazu wurden zwei Maßnahmen zur Ausbildung von Wärmestuben durchgeführt:

1. In einer Flachdachkonstruktion wurde ein Bereich von ca. 4 x 1 m eröffnet. Es erfolgte ein Dachaufsatz in Holzkonstruktion mit einer geneigten Dachfläche im Winkel von ca. 45° in Südexposition. Die Abdichtung erfolgte mit Bitumenbahnen. Alle Holzinnenflächen wurden rau gestaltet.
2. Es wurde ein Bereich baulich abgegrenzt, in dem eine elektrische Zusatzheizung installiert wurde.

Durch die Maßnahmen konnte die Kolonie gesichert werden und entwickelte sich mit ca. 100 Alttieren zu einem der kopfstärksten Quartiere im Landkreis Meißen.

■ Schloss Siebeneichen Meißen

Bei der Sanierung des Objekts wurde das Dach nicht fledermausgerecht mit Unterspannbahnen ausgebildet. Der Einflug im Dach war gehölzfern. Als Hangplätze wurden Zierschornsteine als einzige wärmere Hangplätze im Dach genutzt. Weiterhin bestehen weitere nicht erreichbare Hangplätze. Der Zweithangplatz im Heizungskeller wies aufgrund des Umbaus der Heiztechnik keine ausreichenden Temperaturen auf.

Als Maßnahmen wurde im Dachboden eine ca. 15 m² große und ca. 2 m hohe Heizkammer ausgebildet. Diese wird im Sommer mittels Elektroheizung beheizt. Es wurde ein Dachfenster als Dachflächeneinflug in Gehölznähe ausgebildet.

Die Wärmekammer wird regelmäßig als Hangplatz genutzt. Der neue Einflug wurde zeitnah angenommen und bildet nunmehr den Haupteinflug. Die Koloniegröße wurde stabilisiert.

■ Gebäude Miltitz

In dem leerstehenden Gebäude wurde in dem letzten intakten Dachteil des teilweise eingestürzten Dachs mehrfach eine Gruppe von Hufeisennasen in Wärmeperioden angetroffen. Das Gebäude wurde im Zuge einer Ausgleichsmaßnahme als Hufeisennasenquartier gesichert. Dabei erfolgten folgende Maßnahmen:

1. Sicherung der Gebäudesubstanz mit Verschluss aller Tür- und Fensteröffnungen bis auf den Zugang durch Vermauerung unter Einzug einer zugluftdichten Zwischendecke zwischen Erdgeschoss und Dachgeschoss mit Durchflugmöglichkeit.
2. Schaffung von kühlen Hangplatznischen im Erdgeschoss
3. Ausbildung des Dachbodens mit rauher Deckenschalung unter Abgrenzung eines Bereichs als Wärmekammer, unterteilt in einen Vorraum und eine beheizte Wärmekammer. Hier erfolgt eine elektrische Beheizung über eine unter Rauputz verlegter Heizschlange im Deckenbereich.
4. Schaffung von Einflügen im Erdgeschoßbereich in Höhe von 2 m mit Anspringschutz durch abgewinkelte flexible Metallstreifen

Es konnte eine Wochenstubenkolonie mit aktuell > 100 Alttieren entwickelt werden.

■ Kalkofen Maxen

Im Objekt bestand historisch eine Wochenstube der Art, die aufgrund der Beschattung und des Verfalls des Objekts aufgegeben wurde. In den letzten 10 Jahren fand eine Wiederbesiedlung statt, wobei eine Koloniegröße von meist < 20 adulten Tieren bestand. Die Tiere nutzten ehemalige Abluftschächte als Hangplatz. Im Zuge eines Fördervorhabens erfolgten folgende Maßnahmen:

1. Sicherung der Mauerbereiche durch Abstützungen und Verfugungen und Ausbildung eines Ringankers nebst massiver Betonbedeckung der Spitze des Bauwerks.
2. Einbau einer gemauerten Wärmekammer mit elektrischer Zusatzheizung in Form von im rauhen Deckenputz eingebetteten Wärmeschlangen, betrieben mittels Solarmodulen und Pufferbatterien.
3. Ausbildung eines sonnenerwärmten Hangplatzes im Mittelschacht durch Aufmauerung eines ca. 1 m hohen nach Süden geneigten Dachaufbaus in Form eines Dreiecks mit innenliegender Heraklithplattenauskleidung auf einer Grundfläche von 1 m², äußere Verkleidung mit schwarzen Bitumenbahnen.

Der Bestand hat sich auf ca. 50 Alttiere erhöht. Die Tiere nutzen dabei je nach Witterungslage entweder den sonnenerwärmten Hangplatz des Dachaufbaus oder die auf ca. 25 °C stabil beheizte Wärmekammer. Die Wärmekammer wird zumeist in kühleren Phasen besiedelt, während die Tiere in Phasen mit intensiver Besonnung den dann wärmeren Hangplatz im Dachaufbau bevorzugen.

■ Schloss Ottendorf

Durch den massiven Verfall des Dachs war eine bedeutende Kolonie der Kleinen Hufeisennase massiv gefährdet. Da eine Dachsanierung nicht kurzfristig umsetzbar war, wurde eine ca. 5 m² große Wärmekammer aus gedämmten Trockenbaukonstruktionen und Hangelementen aus Holz ausgebildet, die mittels Heizkörper elektrisch beheizt wird.

Die Wochenstube konnte stabilisiert werden. Auch in diesem Quartier wird der auf 25° C beheizte Hangplatz besonders in kühleren Phasen genutzt, während die Tiere nach Möglichkeit in wärmere Hangplätze im Dachbereich ausweichen.

■ Privathaus Dohna

In einem Gebäude in Alleinlage bestand eine Wochenstube in einem verfallenden Spitzdachbereich eines leerstehenden Gebäudekomplexes. Der Quartierteil war aufgrund von Bauschäden nicht langfristig erhaltbar. Es wurde mit Unterstützung des Landkreises Sächsische Schweiz-Osterzgebirge ein benachbarter Gebäudeteil mit Ziegeldach optimiert. Dies beinhaltete folgende Maßnahmen

1. Sicherung der Kellergewölbe nebst Wassereinleitung und Einbau von Türen mit Durchflugsöffnungen und Vermauerung der Kellerfenster zur Stabilisierung des Klimas.
2. Schaffung von Hangplatznischen in zwei Etagen durch Aufrauung von Deckenuntersichten mittels Heraklithplatten und Abtrennung solcher Bereiche mit senkrechten Heraklithplattenstreifen.
3. Abtrennung eines Raums im Obergeschoss durch Trockenbau als dunkler stabil temperierter Hangplatz.
4. Dachreparatur und Streichen der Dachziegel mit schwarzem Dachlack zur Optimierung der Besonnung.
5. Abteilung von Spitzbodenbereichen in einem Bereich mit normalen Dachziegeln, ein Bereich mit Hinterdämmung der Dachfläche und ein Bereich mit elektrischer Zusatzheizung über Heizschlange im Deckenputz.

Die Umsiedlung der Wochenstube erfolgte bereits im nächsten Jahr. Das Quartier hat stabil > 100 Alt-tiere. Der Kellerraum wird auch als Winterquartier genutzt, wobei die Tiere in längeren Starkfrostpe-rioden in andere Quartiere wechseln. Probleme bestanden durch Vandalismus und Siebenschläfer, der großflächig Einbauten schädigt. Diese Probleme wurden 2024 durch den Rückbau der ruinösen Anbauten verbunden mit der Sicherung der Zugangsmöglichkeiten und der Aufblendung von glatten Metallflächen um Einflugsöffnungen bearbeitet.

■ Gebäude Bad Gottleuba

In einem Gebäudekomplex siedelt eine Wochenstube der Art seit mehreren Jahrzehnten. In Zuge von Umbauarbeiten wurden zwei Heizkammern in Kellerräumen angelegt und mittels elektrischer Beheizung betrieben. Somit kann ein Bestand von > 1.300 Alttieren gesichert werden, die nahezu ausschließlich die Heizkammern besiedeln. Folgende Probleme traten in der Vergangenheit auf: Nach Installation einer Dämmung in einer Heizkammer im Winterhalbjahr kam es zur Aufgabe des Quartiers im Folgejahr. Die Prüfung ergab, dass der Schaltsensor der Heizung träge mit einer Amplitude von ca. 5 °C schaltete und damit fortwährende Temperaturschwankungen zwischen 20 und 30 °C auftraten. Dies war vor der Dämmung durch die Pufferkapazität des Mauerwerks ausgeglichen worden. Der Wechsel des Schaltsensors führte zur Wiederbesiedlung des Quartiers. Durch mangelnde Abdichtung kommt es in einem Quartierbereich zu Wassereinbrüchen. In den letzten zwei Jahren kam es zu erheblichen Funden toter Jungtiere. Es wird ein Zusammenhang zwischen Wärme, Feuchtigkeit und massivem Kotanfall vermutet, der ggf. zu lungengängigen pathogenen Pilzen führt.

■ Privatgebäude Dresden-Cossebaude

In einem Gebäudekomplex wurde ein regelmäßiger Hangplatz von Einzeltieren der Kleinen Hufeisennase festgestellt. Das Hauptgebäude wurde zurückgebaut. Daher erfolgte die Aufwertung eines Nebengebäudes durch Schaffung von Hangplatzstrukturen im Erdgeschoss und durch Aufwertung des mittels einer massiven Decke vom Erdgeschoss getrennten Dachbodens. Da das Quartier im ersten Jahr nicht angenommen wurde, erfolgte in dem mit Bitumenbahnen gedeckten Dach der Einbau eines „Wärmeschornsteins“. Zu diesem Zweck wurde das Dach auf einer Grundfläche von ca. 50 x 50 cm eröffnet und es wurde eine nach unten offene aber zu den Seiten und nach oben geschlossene 1 m hohe Holzkonstruktion mit äußerer Abdichtung durch Unterspannbahn und Schieferverkleidung geschaffen. Durch die allseitige Besonnung und durch die Wärmekonvektion zu diesem höchsten Punkt des Dachraums ist im Tagesverlauf in der Reproduktionsperiode eine erhöhte Durchschnittstemperatur im Vergleich zum Dachboden gegeben. Der Hangplatz wurde bereits im ersten Jahr nach Umsetzung durch Einzeltiere besiedelt.

■ Privatgebäude Dresden-Pillnitz

Ein ungewöhnliches Quartier wurde in Dresden in einem Raum unter einem Treppenaufgang gefunden. Die Tiere nutzen hier einen ca. 5 m hohen Hohlraum mit einer Grundfläche von ca. 2 x 2 m einer

vor einem Hang gebauten Treppenanlage. Die Quartiertemperatur wird durch die Südexposition der dunklen Klinkerwände gesichert. Das Quartier wurde durch verschiedene Maßnahmen gesichert:

1. Sicherung der Einflugöffnung im Vorraum durch Tür mit Einflugöffnung
2. Verkleinerung der Einflugöffnung zum Quartierraum zur Verminderung der Belichtung auf 30 cm Höhe und 60 cm Breite
3. Beheizung über direkt an die Solarmodule angeschlossene Gleichstrom-Schaltschrankheizung. Hangplatzaufrauung an der Unterseite der Betonhohldielen in Verbindung mit engmaschigem Armierungsgewebe. Spätere Optimierung der Aufrauung der Hangplätze mittels Putzauftrag und Einbringung von flächigen Rillen mittels Zahnkelle unter Integration von Heizschlangen für elektrische Beheizung. Die Beheizung erfolgt aktuell autark über Solarmodule mit Pufferbatterien.
4. Unterteilung des Hangplatzes durch senkrechte Wand bis ca. 1 m unter Decke
5. Anbringung von Hangplatznischen aus HWL-Platten im unteren Teil des Quartierraums

Die Kolonie konnte durch die genannten Maßnahmen gefördert werden und hat aktuell > 80 Alttiere. Parallel zu der Hufeisennasenwochenstube kam es zu einer Ansiedlung einer Wochenstube des Mausohrs mit ca. 15-20 Alttieren. Beide Kolonien nutzen meist verschiedene Kammern des durch die Trennwand unterteilten Deckenbereichs. Je nach Witterungssituation nutzen die Hufeisennasen den Deckenbereich oder die kühleren HWL-Nischen im unteren Quartierbereich.

Die elektrische Beheizung stellte sich als problematisch heraus. Die ursprünglich konzipierte Beheizung über eine Schaltschrankgleichstromheizung versagte sehr schnell aufgrund von Abreißfunken bei direktem Betrieb über die Solarplatten ohne Pufferbatterie. Die Hangplatzaufrauung mittels engmaschigem Armierungsgewebe (5 x 5 mm) wurde gut angenommen. Aufgrund des Ausfalls der ursprünglichen Beheizung erfolgte der Wechsel auf ein 230 V-System mit Wechselrichter und Pufferbatterien, wobei Heizschlangen in eine Putzschicht mit Aufrauungen eingearbeitet wurden. In den ersten zwei Jahren des Betriebs sind wiederholte Ausfälle der Anlage zu beobachten. Die Behebung durch den ausführenden Elektrofachbetrieb ist in Arbeit.

Während alternative Hangplätze im selben Gebäude bei guter Eignung relativ schnell angenommen werden, ist eine Umprägung von Flugwegen sehr aufwendig und darf nur mit einem Zeitraum von > 1 Jahr und durch Fledermausspezialisten mit intensiven Erfahrungen mit der Art erfolgen. Der Zeitraum für die Umprägung hängt dabei von der Komplexität des Flugwegs ab. Die Gehölzanbindung der Einflugöffnung ist dabei ebenso bedeutend wie das Quartier selbst. Insgesamt sind Umprägungen der Einflugöffnungen dabei deutlich komplexer als die Umprägung von Flugwegen im Gebäude.

Nachfolgend werden Erfahrungen zweier solcher Umprägungen geschildert:

■ Bürogebäude Pirna

In einem leerstehenden Verwaltungsgebäude siedelte im Dachgeschoss eine Wochenstube. Der Einflug erfolgte aufgrund unmittelbar am Gebäudefuß stehender Bäume durch zahlreiche offene Fenster in allen Etagen. In einem ersten Schritt wurden die Haupteinflugöffnungen lokalisiert, die in Treppenhäusern und im obersten OG unmittelbar vor einer bis an das Gebäude heranreichenden Baumkrone lagen. Nahezu alle größeren Bäume wurden im Zuge der Umnutzung des Gebäudes und zur Verkehrssicherung gefällt. Zielsetzung war daher die Schaffung eines Flugwegs vom Erdgeschoss bis zum Dach. In einem ersten Schritt wurde ein Flugschacht mit einer Grundfläche von 1 x 1 m durch Deckendurchbrüche in einem durch alle Etagen reichenden ehemaligen Müllschluckerbereich angelegt. Dieser bot eine Anbindung des Kellers als kühler Hangplatz und reichte über alle Etagen bis zum Dachgeschoss. Zusätzlich wurde eine an diesen Flugkanal anbindende Einflugöffnung im Erdgeschoßbereich angelegt und Gehölzanbindungen wurden erhalten bzw. nachgepflanzt. Der neue Flugweg bestand damit mit Eintreffen der Tiere im Frühjahr und wurde fortwährend mit akustischer Überwachung und Videoaufzeichnung bzw. Lichtschranken überwacht. Mit Flügge werden der Jungtiere wurden die Nebeneinflüge verschlossen. Alle Verschlüsse wurden unmittelbar mit Bestandskontrollen und Vorortbegleitung überwacht. Wurden Bestandsveränderungen oder abnormales Verhalten der Tiere festgestellt, wurden die Verschlüsse sofort zurückgebaut. Somit wurde die Flugwegnutzung auf den neuen Flugweg, die Treppenhäuser und die Fenster im obersten Geschoss reduziert. In einem zweiten Schritt wurden die Einflugöffnungen in den Treppenhäusern verschlossen. Als dritter Schritt wurden die Fenster im obersten Geschoss zeitweise in der Ausflugsphase verschlossen. Wurde bei den parallelen Infrarotvideobeobachtungen festgestellt, dass ein Teil der Tiere nicht mehr auszufliegen versuchte, sondern in Quartierbereiche abflog, wurden sofort die Fenster geöffnet. Parallel wurde eine Zunahme der Nutzung des zukünftigen Flugwegs beobachtet. Die Verschlusszeiten der Fenster wurden stückweise verlängert, bis nach ca. drei Wochen alle Tiere den neuen Flugweg als Ausflug nutzten. In dieser Zeit standen die Fenster im Dachgeschoss jedoch nach dem Ausflug fortwährend als Einflug zur Verfügung, da der neue Flugweg nicht als morgendlicher Einflug genutzt wurde. Das Training zur Einflugsphase erfolgte analog zum Training des Ausflugs mit anfänglich kurzzeitigen Verschlüssen der Dachfenster, die allmählich über ca. zwei Wochen verlängert wurden. Durch die natürlich vorkommende parallele Abwanderung eines Teils der Tiere im September konnten nur ca. 50 % der Tiere zur regelmäßigen Nutzung des neuen Flugschachts trainiert werden. Ende September nutzten dann alle im Quartier anwesenden Tiere den neuen Flugschacht, so dass die bisherigen Einflüge verschlossen wurden. Die Kolonie nutzte ab dem nächsten Jahr vollständig den neuen Flugweg und konnte stabil mit ca. 30-40 Alttieren gesichert werden.

■ Wohngebäude Pirna

Durch Telemetrie wurde in einem leerstehenden ehemaligen Brauereigebäude eine Wochenstube mit ca. 150 Tieren gefunden. Die Erkundung des Hangplatzes und der Flugwege benötigte hier aufgrund der Komplexität zwei Jahre. Die Tiere flogen durch vier Fenster im 2. OG des Gebäudes ein. Von hier flogen sie durch den Dachboden und weiter durch einen Schaden in einer Zwischendecke in das 1. OG eines benachbarten Gebäudeteils. Von hier aus flogen die Tiere wiederum durch einen ehemaligen Materialaufzug in das Erdgeschoss eines dritten Gebäudeteils. Hier flogen die Tiere in einen ehemaligen und nach unten offenen schornsteinartigen Luftabzug, um durch diesen zwei Etagen nach oben in einen Deckenraum des ehemaligen Trockenbodens für Malz einzufliegen. Da die Zugänge zu diesem Bodenraum vermauert waren, war eine direkte Sichtkontrolle nicht möglich. Die Komplexität dieses Flugwegs erschwerte auch die Umprägung des Flugwegs, die durch die geplante Wohnnutzung nahezu aller Räume des Flugwegs notwendig war. Von entscheidender Bedeutung war die Sicherung der bisherigen Wochenstubenhangplätze unter Beibehaltung des Einflugs. Vom Einflugraum wurde ein Flugschacht mit den Maßen von 1 x 1 m durch die Decken und Mauern zum Dachboden des Hangplatzes im ehemaligen Trockenraum geführt. Weiterhin wurde der genannte und den Tieren bekannte Flugschacht unterhalb des Trockenbodens nach außen angebunden und als Notausflugsöffnung mit Marderschutz gestaltet. Parallel wurde ein direkt am Flugweg liegender Dachboden durch bauliche Maßnahmen aufgewertet und für die Hufeisennasen zugänglich gemacht. Der neue Flugweg wurde parallel zu den etablierten Flugwegen über 2 Jahre erhalten und es wurde die Nutzung des neuen Flugwegs überprüft. Während im ersten Jahr nur sehr wenige Tiere den neuen Flugweg nutzten, nahm deren Anteil im zweiten Jahr stetig zu. Daher wurde entschieden, im dritten Jahr den Verschluss der alten Flugwege durchzuführen. Die neuen Flugwege innerhalb des Gebäudes werden genutzt und die Kolonie konnte in der bisherigen Größe erhalten werden.

Zeitliche Aspekte

Eine Umsiedlung von Kolonien ist mit extrem hohen Prognoseunsicherheiten behaftet. Aktuell liegen hierzu aus Sachsen keine erfolgreichen Beispiele vor.

5.4.14.3 Ableitungen für Kompensationsmaßnahmen und Quartiererhalt

Einflüge

Einflüge der Kleinen Hufeisennase müssen arttypisch eine Breite von mindestens 30 cm und eine Höhe von 10 cm haben, wobei größere Einflüge besser angenommen sind. Von entscheidender Bedeutung bei Quartiergestaltungen ist bei dieser Einfluggröße die Beachtung der Sicherung vor Prädatoren und vor Tauben. Bewährt haben sich folgende Maßnahmen:

- Einflughöhe > 2 m (keine Ansprungmöglichkeit für Prädatoren). Einflugöffnungen bevorzugt im unteren Bereich des Gebäudes gestalten (Gehölzdeckung).

- Beleuchtungsabstrahlungen von Fenstern in der Nähe der Einflugsöffnungen berücksichtigen, d. h. Einflugöffnungen in Bereichen ohne Fenster ausbilden oder Fenster in nachrangigen Bereichen mit Verdunklungsfolien o. ä. ausstatten.
- an der Unterkante der Einflugfläche wird ein ca. 30 Grad nach unten abgewinkelter flexibler Blechstreifen auf Breite der Einflugöffnung und einer Tiefe von 20 cm angebracht. Anspringende Prädatoren wie Marder rutschen beim Ansprung von der Metallfläche ab.
- Ausbildung einer glatten Metallfläche im Umfeld von mindestens 1 m um die Einflugöffnung. Dies verhindert das Einklettern z. B. von Waschbären.
- Als Verhinderungsmaßnahme gegen das Eindringen von Tauben hat sich die Verdunklung aller Fenster bewährt. Dringt durch die Einflugöffnung zu viel Licht in den Quartierraum, kann dies durch zwei Maßnahmen unterbunden werden:
 1. Anbindung eines ca. im 30 °-Winkel ansteigenden Kanals mit einer Länge von 50 cm und einer Breite von 50 cm bei einer Höhe von 20 cm aus glattem Material wie Siebdruckplatten. Durch diese Abmessungen können Tauben nicht fliegen. Gleichzeitig verhindert das glatte Material das Laufen der Taube. Es ist entscheidend, dass alle Bereiche schräg ausgebildet sind, da horizontale Absätze zum Nestbau im Einflugbereich genutzt werden können. Gleichzeitig ist auch der Verzicht auf gerade Ansitzbereiche z. B. Fensterrahmen vor dem Einflug. Oftmals landen Tauben bei kleineren Einflugöffnungen erst vor dem eigentlichen Einflug. Dies kann durch glatten Schrägen auf solchen Absätzen verhindert werden.
 2. Schaffung eines Raums durch Einzug von Zwischenwänden mit einer Größe von mind. 2 m² um den Einflug unter Anbindung einer kleineren Durchflugsöffnung. In diesem Falle dringen Tauben absehbar nur in den ersten Raum ein, was den Reinigungsaufwand senkt.

Dabei ist zu beachten, dass solche Maßnahmen bei besetzten Quartieren stetig zu überwachen sind und außerhalb der Aktionszeit der Tiere (z. B. bei Wochenstuben außerhalb der Phase der Jungenaufzucht) umzusetzen sind. Es ist sicherzustellen, dass bei beobachteten Meidungen des neuen Einflugs ein sofortiger Rückbau der Veränderungen möglich ist. Sinnvoll ist, dass der bisherige Einflug mindestens über ein Jahr parallel zum neuen Einflug vorgehalten wird. Veränderungen an Einflugöffnungen können zur Aufgabe des Quartiers führen. Bei einem Quartier in einer Kolonie im Raum Pirna wurden die obenstehende Herstellung eines Kanals vom Quartiereigentümer ohne Rückinformation an den Quartierbetreuer im Frühjahr umgesetzt. Dies führte dazu, dass die Wochenstube das Quartier nicht besiedelte. Im Optimalfall sind neue Einflugöffnungen parallel zu den umgebauten Öffnungen vorzuhalten. Im vorstehenden genannten Fall wurde die originale Einflugöffnung unmit-

telbar neben dem Flugkanal wiedereröffnet, was zur schnellen Wiederbesiedlung der Kolonie innerhalb weniger Wochen führte. Im nächsten Jahr war eine vollständige Umgewöhnung auf den Flugkanal gegeben und es konnten die Einflugöffnungen auf diesen reduziert werden.

Die Einflüge müssen sich im Nahbereich < 5 m von Gehölzen befinden, die wiederum eine nahezu lückenlose Anbindung an durchgängige Gehölzbereiche aufweisen.

Die Empfindlichkeit der Kleinen Hufeisennase gegenüber Licht ist als hoch zu bezeichnen (BRINKMANN et al. 2008). Alle Einflugbereiche liegen in dunklen bzw. maximal schwach beleuchteten Bereichen. Dagegen ist die Lichtplanung bei Sanierungsmaßnahmen von entscheidender Bedeutung. Es ist zu beachten, dass nicht nur die Einflugöffnung, sondern der gesamte Flugweg als Dunkelbereich auszubilden ist. Hierzu sind die Abdunklung von Fenstern in der Umgebung der Einflugöffnung und die Ausbildung notwendiger Wegebeleuchtungen als Pollerleuchten mit ausschließlich nach unten abstrahlenden Leuchten wichtige Maßnahmen. Wegeflächen im Bereich von Pollerleuchten sollten möglichst dunkel gestaltet werden, um Reflexionen zu vermeiden.

Die Art kann sehr geschickt manövrieren und prinzipiell auch Gerüste ohne Vernetzung durchfliegen. Es besteht eine extrem hohe Gefährdung der Gesamtkolonie in Folge von unabgesprochenen Arbeiten im Einflugbereich oder durch deren Verstellen z. B. durch Materialablagerungen auf dem Gerüst. Weiterhin können Prädatoren über Gerüste in Quartiere eindringen. Daher ist die Gerüststellung in Einflugbereichen in der Nutzungszeit der Quartiere zu vermeiden.

Quartiergestaltung

Wichtig ist das Vorhandensein bzw. der Erhalt verschieden temperierter Hangplätze. Für Wochenstubenquartiere muss ein Hangplatz mit einer Temperatur von durchschnittlich $25-30$ °C zur Verfügung stehen.

Bei beheizten Hangplätzen ist darauf zu achten, dass kurzfristige Temperaturschwankungen im Bereich < 1 Kelvin liegen. Neben warmen Hangplätzen müssen auch kühlere Hangplätze z. B. für Übergangsperioden oder in Hitzeperioden zur Verfügung stehen, die innerhalb des Gebäudes stetig für die Tiere erreichbar sind. Dies ist für die Hangplatzwechsel im Tagesverlauf erforderlich. Dafür sind Quartierräume in mehreren Etagen des Gebäudes notwendig. Zur Schaffung von thermischer Varianz sind Unterteilungen durch Zwischendecken, aber auch durch massive Räume mit besserem thermischem Puffervermögen einzuplanen. Dabei sind die Durchflüge auch zwischen den Räumen prädatorensicher auszubilden (vgl. Sicherung Einflugöffnung).

Kleinere Dachböden mit Höhen von < 5 m ohne Wechselmöglichkeiten in kühlere Räume z. B. im Gebäudeinneren sind in der Regel aufgrund von Überhitzungsereignissen nicht für die Art geeignet.

Zur Schaffung sehr warmer Hangplätze haben sich Wärmestuben bzw. Wärmeschornsteine bewährt (vgl. Kapitel 7.1.2). Als kühle Hangplätze werden von SCHOFIELD (2008) sogenannte „cool towers“ empfohlen. Dabei werden Porotonziegel als Mauer aufgeschichtet, die ein Quadrat von ca. 1,5 m Kantenlänge bilden, wobei die Gesamtkonstruktion ca. 2 m hoch ist. In horizontalen Abständen von ca. 0,5 m wird eine Heraklithplatte eingelegt, die in der Mitte einen Ausschnitt mit den Maßen von ca. 0,3 x 0,3 m hat. Bei einer Höhe von zwei Meter ergeben sich damit drei Zwischenebenen mit Durchflug und eine Abdeckung nach oben (ohne Ausschnitt) ebenfalls mit einer Heraklithplatte. In die oberste Ziegellage wird ein Einflug mit einer Breite von mindestens 30 cm und einer Höhe von mindestens 15 cm eingebracht. Durch die massive Konstruktion und die Pufferwirkung der Ziegel sowie die verschiedenen Hangplatzebenen ergeben sich kühle Hangplätze mit gleichmäßigerem Temperaturgang. Aufgrund der geringen Innenhöhen darf der Einsatz nur in Bereichen erfolgen, in denen das Eindringen von Prädatoren ausgeschlossen ist.

In den Quartieren nimmt die Art abgetrennte Nischen und Raumbereiche gern an. Hangplatznischen aus an der Decke befestigten Heraklithplatten, die nach unten offene Kästen mit einer Kantenlänge von 30 cm (Länge, Höhe, Breite) bilden, werden gern angenommen.

Die Art hängt nahezu ausschließlich an der Decke und ist dort auf raue Deckenbereiche als Hangplatz angewiesen. Diese können aus Holz, Heraklith, Rauputz oder Armierungsgewebe bestehen. Bei der Verwendung von Armierungsgewebe ist zu beachten, dass Maschenweiten von maximal 5 x 5 mm verwendet werden, da bei größeren Maschenweiten Fallenwirkungen beim Durchstecken der Arme beobachtet wurden. Ausführungen mit Armierungsgewebe sollten nur in sehr regelmäßig betreuten Quartieren eingesetzt werden, um Fallenwirkungen auch bei Materialermüdung des Gewebes rechtzeitig zu erkennen und zu korrigieren. Das Gewebe ist dicht und ohne Wellenbildung mittels Dachlatten oder sehr dicht aufgebrachter Heftklammern (Raster maximal 10 cm) auf dem Untergrund zu befestigen.

Als hoch problematisch haben sich Maßnahmen erwiesen, die zu einer Veränderung des Quartierklimas führen und zur Aufgabe des Quartiers führen können. Dazu zählen:

- Verkleinerung des Raumvolumens bzw. Wegfall von essentiellen Hangplätzen (z. B. kühler Ausweichhangplatz,
- Verringerung der Quartiertemperatur durch Neuanlage von Lüftungsöffnungen, Einbau von Zwischendecken, Dachflächendämmung oder Aufblendung von Solaranlagen.

Ersatzquartiere

Anders als in Großbritannien wurden in Sachsen neu geschaffene Ersatzquartiere auch in der Nähe der ursprünglichen Quartiere nicht genutzt.

Gleichzeitig zeigten die Tiere eine sehr hohe Quartiertreue und besiedelten an der gleichen Stelle von abgerissenen Quartiergebäuden errichtete Ersatzquartiere schnell. Auch die Optimierung bereits von der Art angenommener Quartiere zeigte eine sehr gute Annahme.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass Quartiere erhalten werden sollten, da erhebliche Prognoseunsicherheiten für die Besiedlung neu angelegter Gebäude bestehen.

Wenn der Rückbau von Quartiergebäuden insbesondere mit Wochenstuben unumgänglich ist, sind Ersatzquartiere an Stelle des ursprünglichen Gebäudes zu errichten. Ist dies nicht möglich, ist mindestens zwei Jahre vor dem Rückbau eine Erkundung ggf. durch die Kolonie genutzter Ausweichquartiere im Rahmen einer Gebäudenachsuche um das ursprüngliche Quartier oder mittels Telemetrie durchzuführen. Durch die Aufwertung solcher Ausweichquartiere mindestens zwei Jahre vor dem Rückbau können Ersatzquartiere mit einem ausreichenden zeitlichen Vorlauf für die Umsiedlung geschaffen werden. Der Abriss des ursprünglichen Quartiergebäudes ist möglich, wenn ein Teil der Kolonie die Ersatzquartiere angenommen haben. Eine Ableitung belastbarer Zahlen zur Minimalzahl von Tieren, welche die Ersatzquartiere angenommen haben als Garant für eine Umsiedlung der Gesamtkolonie ist nicht möglich. Generell ist davon auszugehen, dass bei Annahme der Ersatzquartiere durch > 50 % der Kolonie eine Umsiedlung des Großteils der Kolonie nach Rückbau des ursprünglichen Quartiers zu erwarten ist. Aufgrund der Prognoseunsicherheiten ist eine intensive Begleitung der Umsiedlung, ein Monitoring und die frühzeitige Formulierung und Umsetzung von Maßnahmen zum Risikomanagement notwendig.

Auch Umprägungen von Flugwegen oder Hangplätzen im Gebäude benötigen für eine hinreichende Prognosesicherheit mindestens ein gesamtes Jahr Vorbereitung und intensiv begleitetes Flugwegtraining der Tiere. Dies ist aufgrund der Besonderheiten der Art nur erfahrenen Fledermauskundlern mit intensiver Kenntnis der Art vorbehalten.



Abbildung 123: Beispiel einer Komplexsanierung mit Erhalt des Wochenstubenquartiers der Kleinen Hufeisennase.

Gehölznaher Einflug im Erdgeschossbereich (Pfeile) mit angepasster Beleuchtung und Marderschutz. Die Fenster im Umfeld des Einflugs wurden mit Blechplatten verschlossen (oben links), Flugschacht durch alle Etagen mit Hangplätzen (oben rechts), verschiedene Temperaturzonen im Dachbereich mit Holzschalung und mit in Mauerwerk errichteten Bereichen mit Aufrauung durch Heraklithplatten (Mitte), für die Hufeisennase entwickelte Wärmenischen (Mitte rechts und unten links), an Quartierbereich angebundener Kellerraum als Hangplatz in kühlen Wetterphasen (unten rechts).



Abbildung 124: Möglichkeiten für Hangplatzaufrauungen für die Kleine Hufeisennase durch Montage von Holzwoleleichtfaserplatten (oben), rauen Hölzern (Mitte) sowie flächigem Putzauftrag, aufgeraut mittels Zahnkelle eingebrachter Rillen (unten).



Abbildung 125: Die Aufzucht mittels Putzträgergewebe ist einfach umzusetzen, kann aber Fallenwirkungen erzeugen. Es ist auf eine sehr enge Maschenweite (maximal 5 x 5 mm) und ein dichtes Anliegen des Gewebes zu achten. Solche Konstruktionen sind mindestens zweimal in jeder Reproduktionsperiode zu überprüfen.



Abbildung 126: Durch das Anbieten von Hangplätzen in verschiedenen Höhen des Quartiers kann die thermische Vielfalt der verfügbaren Hangplätze erhöht werden.



Abbildung 127: Inner- und außerhalb eines Dachbodens angelegte Abtrennungen.

Diese können als sogenannte Wärmekammern bei Dacheindeckungen mit hohem Wärmedurchgang für eine schnellere Erwärmung des reduzierten Dachbodens sorgen. Aus der Dachfläche herausragende, aber nach unten offene Wärmetürme wurden mehrfach erfolgreich als Wärmestuben eingesetzt.



Abbildung 128: Durchflugöffnungen in Zwischendecken sollten möglichst in Raummitte gestaltet werden, um das Aufsteigen von Prädatoren zu erschweren. Auch Durchflugöffnungen zwischen den Räumen sollten prädatorensicher ausgebildet werden.



Abbildung 129: Aufbau eines sogenannten Cool Towers.

Die einzelnen Ebenen haben eine Höhe von ca. 0,5 m und werden durch Heraklithplatten unterteilt. Durch eine mittige Öffnung in den Heraklithplatten ist ein Wechsel zwischen den Ebenen möglich. Die Konstruktion wird nach oben durch eine Heraklithplatte (ohne Durchflug) abgedeckt. Der Einflug erfolgt durch einen in der obersten Steinreihe weggelassenen Ziegel.

5.4.14.4 Zusammenfassung

- Sehr hohe Bedeutung von Bestandsquartieren, die in hohem Maße traditionell genutzt werden.
- Neu angelegte Ersatzquartiere, die sich nicht an Stelle des ursprünglichen Gebäudes befinden, wurden in Sachsen bisher nicht besiedelt.
- Schaffung von Ersatzquartieren in anderen Gebäudeteilen nur bei intensiver Begleitung mittels „Flugtraining“ erfolgreich.
- Strukturelle und thermische Aufwertungen vorhandener Quartiere zeigen gute Annahmen.
- thermische Vielfalt in Wochenstubenquartieren schaffen (Hangplätze mit durchschnittlich 25-30 °C, aber auch kühle und gemäßigte Hangplätze notwendig) daher keine Dämmung der Dachflächen oder Anlage von Entlüftungsöffnungen im oberen Dachdrittel.
- Extrem strukturgebundene Art, daher hohe Bedeutung von Leitstrukturen und Gehölzdeckung der Einflüge.
- Hohe Lichtempfindlichkeit.
- Sehr hohe Empfindlichkeit gegen Holzschutzmittel.

5.4.15 Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)

5.4.15.1 Artportrait

Tabelle 41: Steckbrief Gefährdung Braunes Langohr

RL SN	RL D	FF H- Art	Schutz- status	Erhaltungs- zustand in SN	Lokale Population (SN ¹ , D ²)
V	3	IV	Streng ge- schützt	günstig	Wochenstubenkolonie ^{1,2} , Winterschlafgemein- schaft ^{1,2} , Paarungsgemeinschaft ² , Männchenvorkom- men ²

Lebensraumsprüche/Quartierökologie:

Die Art tritt ganzjährig und in großen Teilen Sachsens auf. Verbreitungslücken im Westerzgebirge, der Muskauer Heide und den Königsbrück-Ruhlander Heiden beruhen vermutlich auf Erfassungsdefiziten. Wochenstuben sind in großen Teilen des Verbreitungsgebiets bis in eine Höhe von 775 m ü. NN. bekannt. Das Braune Langohr nutzt sowohl Gebäude- als auch Baumquartiere. Bei Gebäudequartieren werden in Sachsen Dachböden, aber auch Hohlblocksteine, Jalousiekästen, Fensterläden und Holz- sowie Schieferverkleidungen genannt. Auch Brücken werden regelmäßig als Wochenstubenquartiere, Sommereinzelquartiere und Zwischenquartiere besiedelt. Für Dachbodenquartiere ist eine geringe Belichtung, eine hohe Zahl von Versteckmöglichkeiten in verschiedenen Temperaturbereichen und eine

ausreichende Zahl an gesicherten Einflügen von Bedeutung für die Art. Bedeutsam für die strukturgebunden fliegende und lichtempfindliche Art ist auch die Sicherung von gehölznahen Einflügen.

Die Winterquartiere verteilen sich ebenfalls über allen Höhenlagen, wobei verschiedenste unterirdische Bereiche (bergbauliche Anlagen, Bunker, Durchlässe, Keller) genutzt werden.

Die Winterquartiere werden oft erst sehr spät ab Oktober bis Dezember besiedelt und bereits ab Februar wieder verlassen. Dementsprechend ist die Anwesenheit in Dachböden im Zeitraum März bis Dezember zu erwarten. Durch die relativ kältetolerante Überwinterungsstrategie ist bei geeigneten Mauerspalten oder Hohlräumen z. B. in Kirchtürmen auch eine Überwinterung in oberirdischen Bereichen nicht auszuschließen. Die Wochenstubengesellschaften sind ab April in Quartieren anzutreffen, wobei die Jungengeburt meist Ende Mai-Juni stattfindet. Die Auflösung der Wochenstubengesellschaften findet teilweise erst sehr spät im September statt.

Erfassungsmethoden:

Die Art zieht sich sehr oft in schwer einsehbare Spaltenstrukturen (Spalt zwischen Unterspannbahn und Ziegel, Spalten in Holzkonstruktion, Spalten unter First- und Gratziegeln, Hangplätze in Zwischendecken) zurück, wodurch die Koloniegröße bei Sichtkontrollen nur ungenügend erfassbar ist. Auch die Nachsuche anhand von Kotfunden kann durch die Nutzung solcher Hangplätze erschwert sein, wenn Kot in den Strukturen verbleibt. Dies betrifft insbesondere die Nutzung von Quartieren hinter First- und Gratziegeln (vgl. Abbildung 132) oder in der Hinterlüftungsebene, bei denen nahezu kein Kot im Dachboden auffindbar ist. Dies führt oftmals zu einer Unterschätzung der Quartierstärke. Bei Kotfunden von mehr als 50 Kotpellets im Dachboden, ist eine zusätzliche Überprüfung des Quartierstatus mittels Kontrollen in der morgendlichen Schwärmphase notwendig.

Bedingt durch die extrem leisen Ortungsrufe ist eine Erfassbarkeit mittels akustischer Methoden nicht sinnvoll möglich. Dies gilt auch für die wiederholt zum Einsatz kommenden Batcorder in Dachböden. In eigenen Versuchen konnte gezeigt werden, dass sie auch Wochenstuben keine bzw. sehr wenige Rufsequenzen aufnahmen.

Für Bestandserfassungen in Sommerquartieren im Gebäude sollten mindestens zwei Begehungstermine im Sommerhalbjahr erfolgen. Dabei sollten Erfassungen bevorzugt in Hitzeperioden oder im Zeitraum etwa eine Stunde vor Ausflugsbeginn erfolgen, da die Tiere dann oft freihängend angetroffen werden können. Wichtig ist, dass der Ausflug nach solchen abendlichen Kontrollen oftmals nur stark verzögert stattfindet. Dies ist von besonderer Bedeutung, wenn nach der Sichtkontrolle eine zusätzliche Ausflugskontrolle erfolgen soll oder Sichtkontrollen z. B. im Rahmen von Baubegleitungen vor Vergrämungen bzw. geplanten Ausschluss aus dem Quartier vor Baumaßnahmen erfolgen.

Beim Ausflug fliegen die Tiere oft sehr nah an Gebäudestrukturen in Dunkelbereichen aus und sind so visuell ungenügend erfassbar. Bestandszählungen per Ausflugskontrollen sind daher nur bei bekannten Ausflügen und unter Einsatz von Infrarotkameras oder Wärmebildkameras sinnvoll möglich.

Beim morgendlichen Schwärmen ist bei Wochenstuben ein sehr intensives Schwärmen an den Einflugöffnungen zu beobachten. Daher sind Begehungen in der morgendlichen Schwärmphase optimal zur Ermittlung von Einflugbereichen geeignet. Dabei sollten mindestens zwei Kontrollen zwischen Ende Mai und Mitte August durchgeführt werden.

Koloniegröße:

Wochenstuben in Sachsen sind meist relativ klein mit 6-20 Tieren. Die größte Wochenstube umfasst 60 Alt- und Jungtiere.

Winterquartiere umfassen meist nur 1-5 sichtbare Tiere, wobei Maximalzahlen von > 40 Tieren bekannt sind. Auch bei dieser Art ist in spaltenreichen Quartieren nur ein kleiner Teil des Überwinterungsbestands sichtbar.

Hinweise zur Abgrenzung der lokalen Population:

Als lokale Population für Sachsen werden eine Wochenstubenkolonie bzw. die Winterschlafgemeinschaft eines Winterquartiers abgegrenzt (ARTENSTECKBRIEF MULTIBASECS o. J.).

Im Sommer Wochenstubenkolonie eines oder mehrerer genutzter Wochenstubenquartiere (Quartierverbund) und Männchenvorkommen, im Spätsommer Paarungsgruppen in Paarungsquartieren, im Winter Winterschlafgesellschaften eines oder eng beieinanderliegender Winterquartiere (BFN 2024).

Artspezifische Empfindlichkeiten:

- Verlust oder Entwertung von Gebäudequartieren durch Sanierung oder Abriss,
- Verlust von Baumquartieren oder Leitstrukturen im Zuge von Verkehrssicherungsmaßnahmen und forstlicher Nutzung,
- Beleuchtung von Ausflugöffnungen und Leitstrukturen,
- Verschluss von Einflugöffnungen z. B. an Kirchtürmen durch Gazeanbringung an Schallläden und damit Einschluss der Tiere,
- Verkehrskollisionen.

5.4.15.2 Untersuchungsergebnisse

■ Kirche Großnaundorf

Der Dachrückbau fand im Winterhalbjahr statt. Die Dachneudeckung erfolgte mittels vermörtelter Ziegeldeckung. Die Bauarbeiten wurden nicht wie geplant im März abgeschlossen und verzögerten

sich aufgrund verschiedener Probleme bis in den Juni. Ein zusätzlich zu den in den Schallläden bestehenden und erhaltenen Einschlußöffnungen geplanter Einflug in den Gauben wurde erst im Winter nach der Sanierung eingerichtet. Die Gaubenfenster standen im gesamten Sommer ohne Fenster offen.

Die Wochenstube war im Mai/Juni nicht feststellbar, nahm aber das Quartier noch im Juli an. Es wurde neben den tradierten Einflügen auch die offenen Gaubenfenster sofort angenommen. Im Winter nach der Sanierung erfolgte eine Fällung der bisher als Leitstruktur genutzten Bäume am Turm. Bei der Nachprüfung im Folgejahr wurde ein Ausflug aus den Schallläden und dem nunmehr als Einflug optimierten Gaubenfenster mit Lamellen festgestellt, wobei sich der Flugweg völlig verändert hatte und nunmehr über das gesamte Kirchendach zu den nächstgelegenen Gehölzen führte.

■ Kirche Cunnersdorf

Bei der Vorerfassung wurde eine Wochenstube der Art gefunden. Nach den Kotfunden wurde hauptsächlich auf eine Besiedlung des Turms geschlossen. Der Einflug erfolgte durch die Lamellen der Schallläden. Der Turm wurde in einem ersten Bauabschnitt im Herbst saniert, wobei die Schallläden als Einflug erhalten und optimiert wurden. Das Dach wurde in einem zweiten Bauabschnitt im Folgejahr saniert. Vor der Dachabdeckung erfolgte eine Aufwertung des Turms mit verschiedenen Kästen und eine Abtrennung des Dachbodens vom Turm durch Holzplatten in der Verbindungsöffnung. Damit wurden Störwirkungen minimiert und der Turm als separater Hangplatz in allen Etagen hergestellt. Die Dachabdeckung erfolgte im März. Die ursprüngliche vermörtelte Ziegeldeckung wurde durch eine Trockendeckung mit Unterspannbahnen ersetzt. Bei der Abdeckung wurden große Kotstellen unter First- und Gratziegeln gefunden, wobei der Kot nicht vom Inneren des Dachbodens sichtbar war. Als Hangplatzrequisiten wurden eine Wärmekammer mit Spaltenhangplätzen, eine Auskleidung des Firsts mit Hangbrettern und verschiedene Holzbetonkästen (Gewölbestein 1GHS Fa. Schwegler, Fledermausspaltenkasten FSPK und Großraumhöhle FGRH jeweils Fa. Hasselfeldt) und Fledermausbretter aus Holz angebracht. Zusätzlich wurde ein Fenster mit einem Gaubeneinflug (Verengung Fensteröffnung durch senkrecht raues Brett mit Spalteneinschlupf zwischen Oberkante Brett und oberem Fensterrahmen) gestaltet. Die Wochenstube nutzte den Turm während der gesamten Bauzeit des Dachbodens. Im Jahr nach der Sanierung konnte eine Nutzung der Wärmekammer und der Holzbetonkästen festgestellt werden. Die Verbretterung im Firstbereich wurde nicht genutzt. Ebenfalls wurde keine Nutzung des Gaubeneinflugs nachgewiesen.

■ Kirche Dresden

Der Dachboden und Turm der Kirche beherbergen eine Wochenstube der Art. Der Dachboden ist als vermörtelte Ziegeldeckung ausgebildet, weist aber viele Schadstellen auf. Der Einflug erfolgte vor der Optimierung durch Spalten zwischen Mauer und Dacheindeckung an einem Giebel und durch ein gekipptes Fenster.

In einem Optimierungsprojekt wurden zahlreiche Fledermauskästen im Turm und Dachboden angebracht. Das gekippte Fenster wurde durch einen gesicherten Einflug ersetzt. Weiterhin wurden die bisher vergitterten Schallläden in Teilbereichen geöffnet. Zwei schon als Dachflächeneinflüge umgebaute Dachfenster wurden durch verbesserte Landebretter optimiert.

Die Holzbetonkästen wurden bereits im ersten Jahr von der Wochenstube besiedelt. Nach fünf Jahren wurde die Annahme aller Hangplatzrequisiten festgestellt, wobei die Wochenstube je nach Witterungsphase und Status der Fortpflanzung zwischen verschiedenen Requisiteentypen aber auch zwischen verschiedenen Bereichen des Dachbodens und des Turms (von unterem gemauerten und damit kühlen Teil bis in die Turmspitze) wechselt.

Der Haupteinflug lag auch nach der Optimierung in dem Mauerspalt. Der gesicherte Ausflug an Stelle des gekippten Fensters wurde ebenso regelmäßig genutzt, während die Dachflächeneinflüge und die Schallläden nur vereinzelt genutzt wurden.

■ Schloss Seifersdorf

Das Schloss hatte eine vermörtelte Ziegeldeckung mit größeren Schäden. Die Wochenstube besiedelte alle drei Gebäudeflügel und nutzte Einflüge in verschiedensten Schadstellen. Die Dachabdeckung eines Flügels erfolgte im Herbst. Vor der Dachabdeckung wurden in den nicht betroffenen Flügeln Einflüge in Dachgaubenfenster durch senkrechte Platten mit eingebrachten Einschluflschlitzen hergestellt. Der zu sanierende Flügel wurde durch eine Wand aus OSB-Platten und Abdichtung mit Holzweichfaserplatten zur Dachdeckung zugluftdicht abgetrennt. Bedingt durch verschiedene bauliche Probleme verzögerte sich die Dachneudeckung (Trockendeckung auf Holzschalung) und wurde erst im Winter des Folgejahrs fertiggestellt. In das neu gedeckte Dach wurden zahlreiche Einschluflöffnungen durch optimierte Lüfterziegel eingebracht. Die Wochenstubengesellschaft nutzte den nicht vom Bau betroffenen Bereich während der Sanierung und besiedelte den neu gedeckten Dachteil im Sommer nach der Sanierung. Es wurde festgestellt, dass als Einflüge vornehmlich die tradierten Einflüge an den Dachsäden und nur in Einzelfällen die Gaubenfenster genutzt wurden. Eine Nutzung der Lüfterziegel als Einflüge wurde nicht belegt.

5.4.15.3 Ableitungen für Kompensationsmaßnahmen und Quartiererhalt

Die Mehrzahl der Sanierungsbeispiele bezieht sich auf Dachböden. Wenige Sanierungsbeispiele beziehen sich auf Brücken. Dagegen bestehen umfängliche Ergebnisse zur Aufwertung von Winterquartieren. Für das Braune Langohr wird von REITER & ZAHN (2006) das Durchfliegen von Gerüsten ohne Gerüstnetze bestätigt. Hier sind jedoch Gefährdungen der Quartiere durch Manipulation oder Verstellen der Einfluflöffnung und dem Eindringen von Prädatoren gegeben. Daher sind Einrüstungen im Bereich der Einfluflöffnungen in der Wochenstubenzeit zu vermeiden.

Wochenstubenquartiere

Dachböden

Von wesentlicher Bedeutung ist der Erhalt von Spaltenstrukturen und klimatisch unterschiedlichen Bereichen. Dabei muss ein Teil der Quartierstrukturen schnell sonnenerwärmt sein und einen Wärmestau ausbilden. Für das Braune Langohr konnte sowohl die Annahme von Quartieren mit vermörtelter Ziegeldeckung als auch von Bereichen mit hinterlüfteten Deckungen (Unterspannbahnen, Holzschalung mit Ziegelrockendeckung) ermittelt werden. Im Falle von trocken gedeckten Dachböden mit Hinterlüftungsebene sind warme Hangplatzbereiche durch Schaffung von Zugängen in den Bereich unmittelbar hinter die Ziegel oder Wärmeglocken in Verbindung mit Zugang zu Bereichen mit Wärmestau z. B. in die Turmhaube erfolgreich umgesetzt worden. Dachböden mit Unterspannbahnen ohne solche Wärmehangplätze wurden durch die Art nicht mehr besiedelt.

Spaltenstrukturen z. B. im Holzgebälk sind zu erhalten oder nachzubilden. Die Art nimmt im Vergleich zum Grauen Langohr relativ schnell verschiedenste Hangplatzangebote sowohl bestehend aus Holzkästen als auch bevorzugt Hangplätzen aus Heraklithplatten oder Holzbetonkästen (z. B. Gewölbestein 1GS Fa. Schwegler, Fledermausspaltenkasten FSPK und Fledermausgroßraumquartier FGRH jeweils Fa. Hasselfeldt) an. Dabei werden die Kästen auch als regelmäßiger Hangplatz der Wochenstubengesellschaften besiedelt. Dies konnte in verschiedenen Objekten gezeigt werden (Schloss Seifersdorf, Kirche Cunnersdorf, Kirche Großnaundorf, Kirche Schmorkau, Kirche Friedersdorf, Kirche Gablenz, Kirche Jauernick, Kirche Görlitz-Weinhübel, Pfarramt Schleife). Neben den warmen Hangplätzen ist die Art in Wochenstubenquartieren auch auf kühlere Hangplätze angewiesen und nutzt oft Zwischenquartiere oder Ausweichquartiere in Mauerhohlräumen, Zwischendecken oder in Balkenauflagern. Diese sind zu erhalten oder entsprechend nachzubilden. Hier ist auch der Einsatz gedämmter selbstreinigender Winterschlafkästen wie z. B. das Fassadenwinterquartier FFGJ Fa. Hasselfeldt sinnvoll. Der Einsatz solcher Kästen soll in verschiedenen Höhen und verschieden temperierten Bereichen des Gebäudes (z. B. verschiedene Turmebenen und Dachboden) erfolgen.

Die Nutzung von Wärmekammern konnte für die Art bestätigt werden, wobei diese bisher meist nur durch Einzeltiere angenommen werden. Eine Ausnahme ist hierbei die Kirche Cunnersdorf, bei welcher der Dachboden in Trockendeckung mit Unterspannbahnen ausgebildet wurden, und die Wochenstube neben den Hangplätzen im Turm nach der Sanierung im Dachboden ausschließlich die Hangplatzrequisiten (Wärmekammer aus Heraklithplatten, Holzbetonkästen, Firstaufrauung aus Heraklithplatten) nutzt.

Ebenfalls besiedelt wird der Spaltraum zwischen Unterspannbahn und Ziegeln, wenn er für die Tiere erreichbar ist. Möglich ist dies z. B. durch Aussparungen mit einer Höhe von 30 cm bei einer Breite von 10 cm, die mittels Rahmen vor weiterem Ausreißen geschützt werden (Schloss Seifersdorf, Schloss Reinhardtsgrimma). Dies ist besonders als warmer Hangplatz bei Dächern mit Hinterlüftungsebene von Bedeutung.

Als Einschlußöffnungen haben Schallläden eine hervorragende Bedeutung. Diese werden bei Eröffnung sehr schnell von der Art gefunden. Weiterhin wurden umgebaute Dachflächenfenster und verschiedene Gaubenfenstereinflüge angenommen. Bei den geprüften Beispielen wurden zu Dachflächeneinflügen umgebaute Dachflächenfenster jedoch in geringerem Maße angenommen als Dachgaubeneinflüge. Besonders bewährt für beide Langohrfledermausarten haben sich Umbauten der Dachgaubenfenster auf ganzer Größe mit Lamellen analog der Schallläden an Kirchen. Durch diese Konstruktion ist der Einflug von Tauben ausgeschlossen und es werden Schlagregen und Flugschnee ausgeschlossen bzw. deutlich minimiert. Einflüge sind gehölznah auszubilden und bevorzugt an der Süd- und Ostseite einzurichten. Bei Schallläden sind die Lamellen an der Süd- und Ostseite vollflächig offenzuhalten. Zur Vermeidung von Schlagregen kann dies auf der Nord- und Westseite auf die obersten drei Schallladenzwischenräume beschränkt werden.

Die Verwendung von Lüfterziegeln als alleinige Einschlußmöglichkeit ist aufgrund der geringen Annahme solcher Öffnungen nicht zu empfehlen. Diese sind maximal ergänzend zu anderen Einschlußöffnungen zu verwenden.

Durchflüge zwischen verschiedenen temperierten Bereichen des Quartiers wie Turm und Dachboden und zwischen den Turmebenen sind zu erhalten.

Von entscheidender Bedeutung für die Funktionalität von Maßnahmen sind die Ermittlung und der Erhalt von Einflügen an gleicher Stelle. Lüfterziegel wurden in den bekannten Beispielen nicht oder nur in geringem Maße als Einflug angenommen.

Aufgrund der Lichtempfindlichkeit der Art sind Beleuchtungen der Einflüge und Flugwege auszuschließen.

Fassadenquartiere:

Für Sanierungen von Spaltenquartieren liegt nur ein Beispiel einer Chemnitzer Schule vor. Hier wurde in Vorbereitung der Sanierung eine Wochenstube der Art in einer Spalte der Dachkonstruktion der Turnhalle nachgewiesen. Im Zuge der Komplexsanierung der Schule und der Turnhalle wurden senkrechte, von außen zugängliche Quartierspalten in dem Dachüberstand der Dachkonstruktion eingelassen. Wei-

terhin wurden verschiedene Holzbetoneinbausteine in das WDVS der Turnhalle und in das Dämmsystem mit Vorhangfassade der Schule eingebaut. Sowohl die konstruktiven Quartiere als auch die Holzbetonkastentypen Fledermaus Ganzjahres Fassadenkasten Unterputz mit Hauben-Blende FGUP-FM-24 und Fledermaus Fassadenkasten Unterputz mit Blende FUP des Herstellers Hasselfeldt sowie ein Einbau-Fassadenwinterquartier 1WI Fa. Schwegler wurden durch die Wochenstubenkolonie besiedelt, wodurch ein Erhalt des Quartiers möglich war.

Bei Beobachtungen von Langohrfledermäusen in Kästen oder Einbausteinen ist eine sichere Artansprache besonders bei höheren Kästen nur selten möglich. Bei vier Objekten liegen Funde von ein bis zwei Exemplaren unbestimmter Langohrfledermausarten vor. Diese betreffen folgende Kastentypen 1x VK WS07 Fa. Vivara Pro, 1x FFAK-R Fa. Hasselfeldt, 1x Universalquartier 2FTH Fa. Schwegler, 2x Fledermauskasten/ Fledermausbrett Holz.

Winterquartiere:

In Winterquartieren besiedelt die Art verschiedenste Hangplatzrequisiten wie Porotonbetten, Gewölbesteine 1 GS, Hohlblocksteine, verschiedene Flachkästen aus Styropor und Holzbeton.

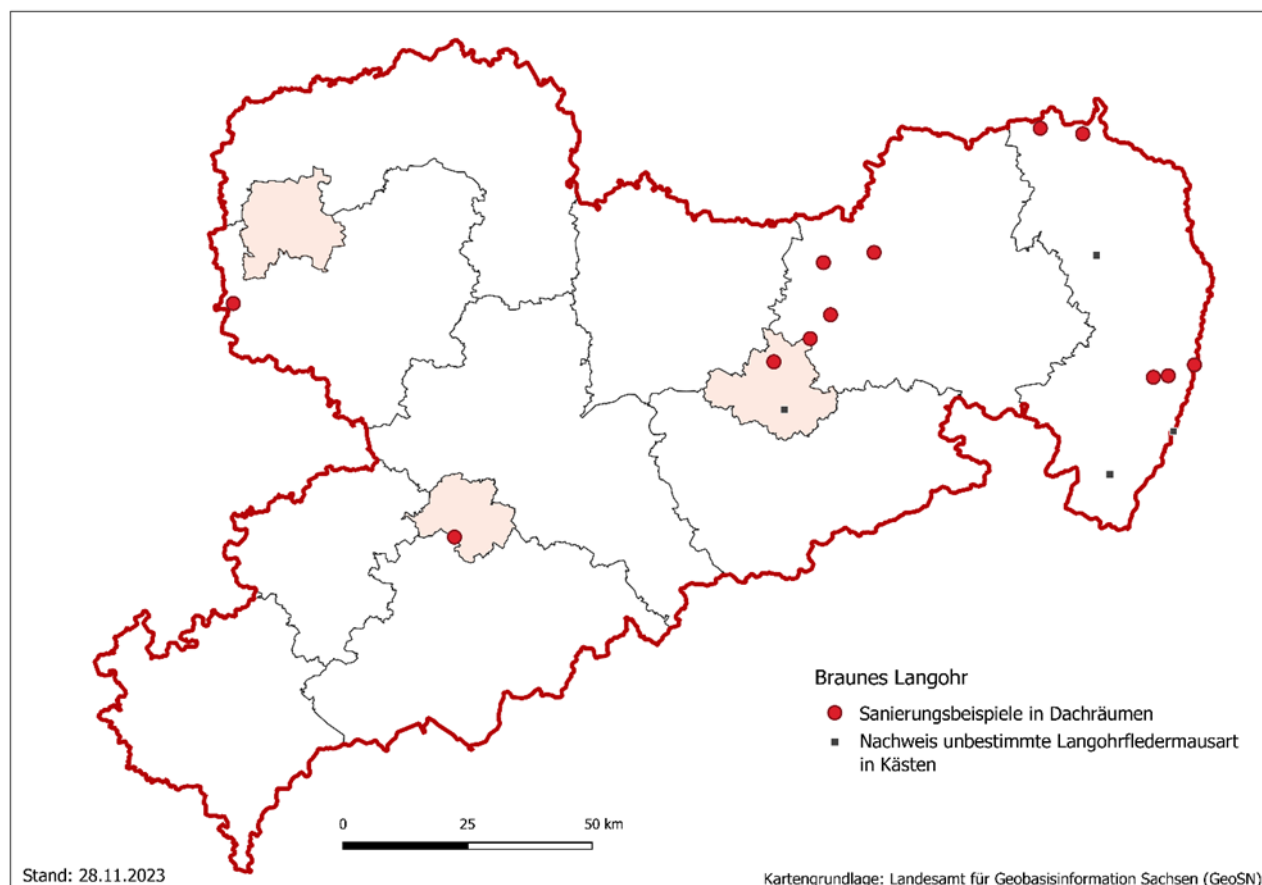


Abbildung 130: Darstellung der Beispiele für Sanierungsobjekte und Fördermaßnahmen für das Braune Langohr.

Zeitliche Aspekte:

Eine Umsiedlung von Kolonien ist mit extrem hohen Prognoseunsicherheiten behaftet und möglichst zu vermeiden. Es liegen keine Informationen zu erfolgreichen Umsiedlungen vor.

5.4.15.4 Zusammenfassung

- Erfassung und Erhalt bzw. originalgetreue Nachbildung der Einflugöffnungen an gleicher Stelle ist elementar zum Erhalt des Quartiers.
- Thermischen Vielfalt (warme und kühle Hangplätze) konstruktiv sichern.
- Versteckmöglichkeiten in verschieden temperierten Bereichen des Quartiers erhalten bzw. insbesondere durch die Montage von Holzbetonkästen schaffen.
- Schallläden oder Dachgaubenfenster mit schallladenartigen Lamellen werden bevorzugt als Einflug angenommen.
- Durchflüge zwischen genutzten Bereichen im Quartier sichern.
- Extrem strukturgebundene Art, daher hohe Bedeutung von Leitstrukturen und Gehölzdeckung der Einflüge.
- Hohe Lichtempfindlichkeit.
- Hohe Prognoseunsicherheit bei Fassadensanierungen mit Quartieren, da hier nur ein Beispiel vorliegt. Vorrangig Verwendung der Kästen mit Nachweis der Art.
- Einrüstung im Bereich von Einflugöffnungen insbesondere in der Wochenstubezeit vermeiden.



Abbildung 131: Braune Langohren bevorzugen Dachböden mit Möglichkeiten zum Wechseln zwischen verschiedenen temperierten Bereichen.

Sie nutzen häufig Spaltenverstecke in den Wochenstubenquartieren und sind meist nur in Hitzeperioden und kurz vor dem Ausflug freihängend zu beobachten. Die Identifizierung von regelmäßig genutzten Hangplätzen kann an Urinfahnen (oben rechts) und anhand von Kotpuren erfolgen (Mitte).



Abbildung 132: Bei der Nutzung von Quartieren im Bereich von Firstziegeln und Gratziegeln sind im Dachbodeninneren nur geringe Kotmengen festzustellen.



Abbildung 133: Das Braune Langohr besiedelt eine Vielzahl von Hangplatzrequisiten in den Wohnstuben.

Gut angenommen werden Zugänge zu sonnenerwärmten Bereichen hinter der Dacheindeckung (unten rechts) sowie Wärmeglocken insbesondere in Dächern mit Unterspannbahnen (unten links).



Abbildung 134: Beispiel für die Strukturbindung des Braunen Langohrs beim Ausflug.

Die als Ausflug genutzte Baumreihe (oben) wurde gefällt. Daraufhin fand eine vollständige Umstellung des Flugwegs zu den nächstgelegenen Gehölzen statt (unten).



Abbildung 135: In Winterquartieren wird eine Vielzahl von Quartierelementen wie Hohlblocksteine und Gewölbesteine 1GS Fa. Schwegler besiedelt. Porotonbetten werden in Winterquartieren bevorzugt angenommen.



Abbildung 136: Bachverrohrung mit Wochenstube und Zwischenquartier des Braunen Langohrs.



Abbildung 137: Schule in Chemnitz mit angenommenen Kästen in der Vorhangfassade.

FUP-Kasten Fa. Hasselfeldt und 1WI-Winterquartier Fa. Schwegler, oben und Mitte links. An der mit WDVS ausgestatteten Turnhalle wurden Haubenkästen der Fa. Hasselfeldt und konstruktive Dachquartiere besiedelt (unten). Der Haubenkasten ermöglicht die Urinableitung ohne Verschmutzung der Fassade durch die integrierte Anflugsblende.

5.4.16 Graues Langohr (*Plecotus austriacus*)

5.4.16.1 Artportrait

Tabelle 42: Steckbrief Gefährdung Graues Langohr

R L S N	RL D	FF H- Art	Schutz- status	Erhaltungs- zustand in SN	Lokale Population (SN ¹ , D ²)
V	3	IV	Streng geschützt	günstig	Wochenstubenkolonie ^{1,2} , Winterschlafgemeinschaft ^{1,2} , Paarungsgemeinschaft ² , Männchenvorkommen ²

Lebensraumsprüche/Quartierökologie:

Das Graue Langohr besiedelt vor allem die Flachlandbereiche des Freistaats, wobei 90 % der nachgewiesenen Wochenstuben und Winterquartiere in Höhen < 250 m ü. NN. nachgewiesen sind. Die Art wird in den ländlich geprägten Gebieten mit Anbindung an Gehölzbereiche und Gewässer gefunden. Dabei werden ausschließlich Gebäude als Wochenstubenquartiere genutzt, wobei vor allem Dachböden genutzt werden. Dabei reicht die Spanne an genutzten Gebäuden von Kirchen und Schlössern bis hin zu Einfamilienhäusern und Scheunen. Einerseits wird eine Nutzung von Quartierkomplexen mit mehreren benachbarten Gebäuden festgestellt. Andererseits werden die Tiere in den Wochenstubenquartieren oft stetig in der gesamten Reproduktionsperiode gefunden. Als Winterquartiere werden häufig relativ kühle Quartiere in unterirdischen Bereichen wie Keller, Bunkern, Stollen genutzt. Die Art fliegt sehr strukturgebunden und ist daher auf Gehölzdeckung im Bereich der Flugwege und Jagdhabitats angewiesen.

In Dachböden sind die Tiere nur im Einzelfall sichtbar und ziehen sich meist in Spaltenverstecke zurück. Dabei findet je nach Witterung ein Wechsel zwischen verschiedenen Quartierbereichen statt. Die genutzten Bereiche entsprechen den beim Braunen Langohr genannten Quartierstrukturen.

Die jahreszeitlichen Besiedlungsvorgänge entsprechen etwa dem Braunen Langohr, wobei das Graue Langohr auch im Winterhalbjahr in stabil temperierten Bereichen in den Wochenstubenquartieren angetroffen werden kann.

Erfassungsmethoden:

siehe Braunes Langohr (vgl. Kapitel 5.4.15.1)

Koloniegröße:

Die Wochenstubengröße liegt in Sachsen in den meisten Quartieren bei 5-20 Tieren. In den Winterquartieren werden meist Einzeltiere und nur in Einzelfällen > 5 Tiere angetroffen.

Hinweise zur Abgrenzung der lokalen Population:

Als lokale Population für Sachsen werden eine Wochenstubenkolonie bzw. die Winterschlafgemeinschaft eines Winterquartiers abgegrenzt (ARTENSTECKBRIEF MULTIBASECS o. J.).

Im Sommer Wochenstubenkolonie eines oder mehrerer genutzter Wochenstubenquartiere (Quartierverbund) und Männchenvorkommen, im Spätsommer Paarungsgruppen in Paarungsquartieren, im Winter Winterschlafgesellschaften eines oder eng beieinanderliegender Winterquartiere (BFN 2024).

Artspezifische Empfindlichkeiten:

siehe Braunes Langohr (vgl. Kapitel 5.4.15.1)

Zeitliche Aspekte:

siehe Braunes Langohr (vgl. Kapitel 5.4.15.1)

5.4.16.2 Untersuchungsergebnisse und Ableitungen für Kompensationsmaßnahmen und Quartierhalt

Die Art siedelt im Sommerhalbjahr vornehmlich in Dachböden. Der Fund der Art in einem FFGJ-Ganzjahresquartier Fa. Hasselfeldt in Zeithain im Juli 2023 ist daher als Ausnahme hervorzuheben.

Hinsichtlich der Gestaltung von Einflügen und der Lichtempfindlichkeit sind die für das Braune Langohr getroffenen Aussagen ebenfalls gültig. Für das Graue Langohr wurde durch das Sächsische Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie eine Pilotstudie initiiert, in der in sechs Objekten verschiedene Optimierungsmethoden und Einflugschaffungen umgesetzt und von 2019-2022 durch Objektkontrollen, Ausflugsbeobachtung und Quartierüberwachung mittels Infrarot- und Wärmebildkameras überprüft wurden (CHIROPLAN 2022).

Hinsichtlich der Annahme von Hangplatzrequisiten werden die Aussagen der genannten Studie aufgeführt:

1. Quartierrequisiten sind grundlegend geeignet zur Förderung des Grauen Langohrs. Als besonders geeignet erwiesen sich die Universalhöhle FGRH (Fa. Hasselfeldt), der Gewölbestein 1GS (Fa. Schwegler) und der Fledermausspaltenkasten FSPK (Fa. Hasselfeldt). Fledermausbretter und Wärmekammern wurden in geringerem Umfang genutzt. Tendenziell deutet sich damit die Nutzung kleinräumiger Quartierstrukturen an. In der Zukunft sollte die Verwendung von Fledermausbrettern und Wärmekammern aus Heraklithplatten verstärkt geprüft werden.

Wichtig ist die Erreichung einer hohen thermischen Varianz zwischen den Quartierrequisiten. Bevorzugt wurden regelmäßig sehr warme Hangplätze z. B. im Firstbereich und direkt hinter der Schalung. Insbesondere bei Schieferverkleidungen ist die Anbringung von Fledermausbrettern mit einem als

Quartier nutzbarem Spaltraum unmittelbar zwischen Dachschalung und Fledermausbrett zu empfehlen. Neben schnell erwärmten Hangplätzen sollten aber auch stabil temperierte Quartierbereiche z. B. im unteren Bodenbereich bzw. im Kirchturm angeboten werden, um Ausweichhangplätze in Hitzeperioden aber auch in der Phase der Zwischen- und Winterquartiernutzung zu schaffen. Perspektivisch sollte auch die Anbringung von gedämmten Kästen (z. B. Winterquartiere FFGJ Fa. Hasselfeldt, 1WQ Fa. Schwegler) getestet werden.

Die Einrichtung von freien, ausreichend rau gestalteten Hangplätzen im Firstbereich und im Falle einer Deckung mit Dachziegeln mit Zugang zum Spalt zwischen Dachschalung und Ziegeln ist von hoher Bedeutung.

2. Das Graue Langohr besiedelt sowohl Objekte mit Trockendeckung und Dachschalung als auch vermörtelte Ziegeldächer. Wesentlich ist der Zugang zu stark sonnenerwärmten Bereichen. Bei den untersuchten Objekten wurde eine Nutzung von Spalträumen zwischen Unterspannbahn/Schalung und den Dachziegeln festgestellt. Der Zugang in diese Bereiche ist daher bei Sanierungsvorhaben zu erhalten. Belüftungsöffnungen im oberen Dachdrittel sind bei vermörtelten Ziegeldächern zu vermeiden. Ebenfalls zu vermeiden sind Belichtungsöffnungen im oberen Dachdrittel. Notwendige Dachausstiegsfenster können mit Holzläden verschlossen werden. Diese sind möglichst aus ganzen Platten herzustellen, um Lichteinfallstellen in Form von Trocknungsspalten zwischen einzelnen Brettern zu vermeiden.
3. Hervorragend angenommen wurde die Aufrauung von Holzschalungsbereichen mittels Armierungsgewebe mit Maschenweiten von 5 x 5 mm. Wichtig ist hier die sehr dichte Befestigung am Holz und die Verwendung von dem genannten engmaschigen Gewebe um Fallensituationen zu vermeiden.
4. Grundlegend ist zu beachten, dass erhebliche Anlernzeiten bis zur Annahme von Quartierstrukturen bestehen. Eine kurzfristige Annahme insbesondere durch Wochenstubengesellschaften des Grauen Langohrs im ersten Sommer nach Umsetzung erfolgte nur in wenigen Fällen. Daher sind Quartieroptimierungen vor Sanierungen möglichst mit einem Vorlauf von mehreren Jahren erforderlich.
5. Tradierte Einflugöffnungen wurden bevorzugt genutzt. Neu angebotene Öffnungen wurden nur allmählich und von einem kleinen Teil der Tiere angenommen. Als Hauptausflugöffnung bei der Mehrzahl der Kirchen wurden die Schallläden festgestellt. Bei Neuanlage oder Überarbeitung ist die sehr raue Ausführung aller Flächen (Horizontalfläche, Innenseite und Außenseite) zu beachten. Im Vergleich auch mit außerhalb des Projekts kontrollierten Kirchen wurde häufig der Schallladeneinflug über dem Kirchendach und in Richtung der nächstgelegenen Bäume angenommen. Grundlegend sollten Einflugöffnungen an Schallläden auch zur Verringerung des Prädationsrisikos in allen Him-

melsrichtungen hergerichtet werden. Die Lamellen der Schallläden in Süd- und Ostrichtung sind dabei vollständig als Einflug herzurichten. Bei Problemen hinsichtlich Flugschnee oder Regeneintrag, hat sich auf der Nord- bzw. Westseite die Einrichtung der durch die Laibung geschützten obersten drei Schallbrettzwischenräume bewährt. Generell können Probleme mit Feuchtigkeitseintrag bei der Neugestaltung der Schallläden durch eine entsprechende Gestaltung mit inneren Aufkantungen vermieden werden.



Abbildung 138: Aufkantungen am hinteren Ende der Lamelle vermindern das Einwehen von Schnee oder Feuchtigkeit.

Bei witterungsexponierten Seiten kann der untere Teil der Schallladenzwischenräume durch eine innen montierte Unterspannbahn oder Edelstahlgaze geschützt werden. Es sind mindestens die oberen drei Schallladenzwischenräume offen zu halten. Bei diesen ist ein Witterungsschutz durch die darüber liegende Laibung gegeben.

6. Grundsätzlich sollte bei allen zu optimierenden Objekten mindestens eine zweite, räumlich entfernte Einflugmöglichkeit geschaffen werden, um Risiken z. B. durch Bautätigkeiten oder durch Prädatoren zu minimieren. Dazu sind Dachflächeneinflüge und Gaubenfenster prinzipiell geeignet. Die Bevorzugung der einzelnen Typen scheint objektspezifisch verschieden zu sein. In einem Sanierungsprojekt hat sich die schallladenartige Ausbildung von Gaubenfenstereinflügen bewährt. Dahingehend ist bei Sanierungsprojekten die frühzeitige Kartierung von genutzten Einflugöffnungen und der Erhalt dieser zur Bewahrung der Kolonien von hoher Bedeutung. Ist dies nicht möglich, sind möglichst im Vorlauf von mehreren Jahren alternative Einflugmöglichkeiten herzustellen. Bei Sanierungen ohne Kenntnis der Einflugöffnungen sind in Form einer Risikostreuung möglichst viele verschiedene Einflugöffnungen und Typen (Schallladen, Gaubenfenster, Dachflächeneinflug, ggf. Lüfterziegel) notwendig. Lüfterziegel oder ähnliche kleinräumige Einschluflbereiche sind nur dann mit einer ausreichenden Prognosesicherheit zu verwenden, wenn diese einen ähnlichen Einflug an gleicher Stelle ersetzen. Bei deren Anlage ist zu beachten, dass ein Warmluftstau im oberen Dachdrittel erhalten bleibt.

Für das Graue Langohr bestätigen REITER & ZAHN (2006) das Durchfliegen von Gerüsten ohne Gerüstnetze. Hier sind jedoch Gefährdungen der Quartiere durch Manipulation oder Verstellen der Einflugöffnung und dem Eindringen von Prädatoren gegeben. Daher sind Einrüstungen im Bereich der Einflugöffnungen in der Wochenstubenzeit zu vermeiden.

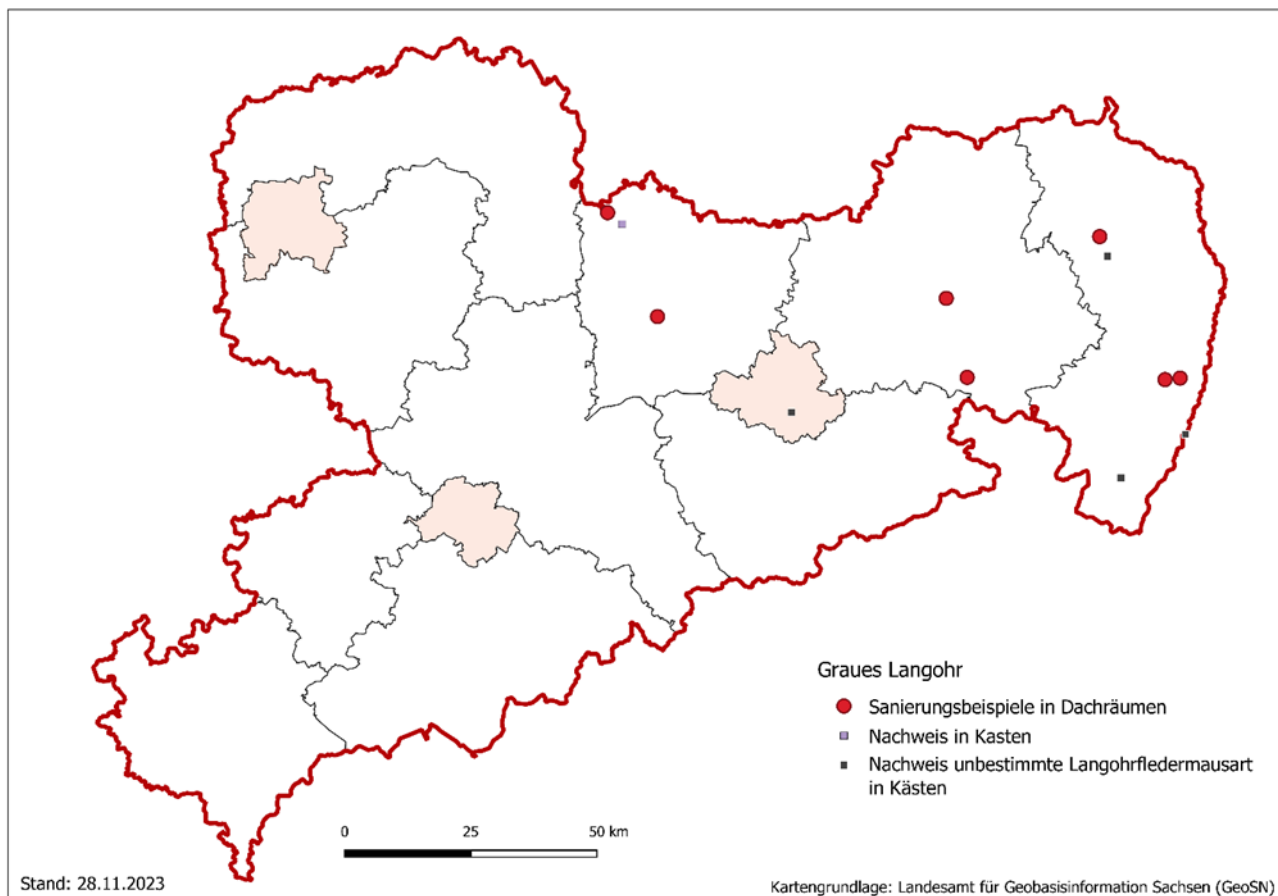


Abbildung 139: Beispiele für Sanierungsobjekte und Fördermaßnahmen für das Graue Langohr.



Abbildung 140: Als Wochenstubenquartiere besiedeln Grauen Langohren vor allem Dachböden.

Dabei hängen die Tiere nur selten frei und ziehen sich häufig in Spaltenverstecke z. B. in Zapfenlöcher (Mitte rechts) aber auch zwischen Unterspannbahn und Dachschalung zurück (unten links).



Abbildung 141: Wochenstubenquartier der Art in Scheunengebäude in Hohlblocksteinen.



Abbildung 142: Einflüge für das Graue Langohr.

Hervorragend wurden mittels Lamellen als Einflüge ausgestattete Gaubenfenster besiedelt. Gaubenfenster mit senkrechten rauen Platten und Dachflächeneinflüge wurden dabei seltener besiedelt. Kleinräumige Einflüge werden nur bei genauer Nachbildung bereits genutzter Einflugstellen (unten) mit hoher Wahrscheinlichkeit angenommen.



Abbildung 143: Graue Langohren nehmen optimierte Hangplätze an, zeigen jedoch eine stark verzögerte Besiedlung im Vergleich zum Braunen Langohr.

5.4.16.3 Zusammenfassung

- Erfassung und Erhalt bzw. originalgetreue Nachbildung der Einflugöffnungen an gleicher Stelle ist elementar zum Erhalt des Quartiers.
- Thermischen Vielfalt (warme und kühle Hangplätze) konstruktiv sichern.
- Versteckmöglichkeiten in verschiedenen temperierten Bereichen des Quartiers erhalten bzw. insbesondere durch die Montage von Holzbetonkästen schaffen.
- Verzögerte Annahme von neu geschaffenen Hangplätzen im Quartier, daher diese als vorgezogene Maßnahmen zwei Jahre vor Sanierung sinnvoll.
- Schallläden oder Dachgaubenfenster mit schallladenartigen Lamellen werden bevorzugt als Einflug angenommen.
- Durchflüge zwischen genutzten Bereichen im Quartier sichern.
- Extrem strukturgebundene Art, daher hohe Bedeutung von Leitstrukturen und Gehölzdeckung der Einflüge.
- Hohe Lichtempfindlichkeit.
- Gerüststellungen in Einflugbereichen in Wochenstubenperiode vermeiden.

5.5 Übersichtsdarstellung zur Funktionalität von Quartierangeboten für Fledermäuse

5.5.1 Ermittlung der Annahmerate eingesetzter Kästen

Der Vergleich der Annahmeraten ist nur intensiv mittels verschiedener Methoden untersuchten Gebieten sinnvoll, da z. B. bei reinen Sichtkontrollen optisch kontrollierbare Kästen selektiv im Vergleich zu nicht einsehbaren Kästen überproportional als belegt ermittelt werden.

In fünf Gebieten (Hochhäuser IW67 in Dresden: Hochschulstraße 2-44, Pfothenauer Str. 18-34, Plattenbaugebiet WBS70 Südhöhe, Schulgebäude und Turnhalle 19. Grundschule Dresden, Turnhalle Straßgräbchen) erfolgten regelmäßige Kontrollen, wobei mit Ausnahme der Winterschlafperiode auch regelmäßige Detektorerfassungen in der Morgenschwärmphase erfolgten. Diese Methode liefert vergleichbare Ergebnisse zwischen allen Quartiertypen. In allen Gebieten wurden zusätzlich zur Sichtkontrolle auch Kotspuren und Fettspuren dokumentiert.

Es ist dabei jedoch zu beachten, dass die ermittelten Werte nur die nachweislich zu den Begehungszeitpunkten genutzten Quartiere widerspiegeln und die tatsächlich genutzte Zahl von Kästen aufgrund der Quartierwechsel, aber auch der Einschränkungen bei der Erfassbarkeit von Quartieren bei Detektorkontrollen mit hoher Wahrscheinlichkeit deutlich höher ist.

Die Prüfgebiete Hochschulstraße und Pfotenhauer Straße sind zehngeschossige Plattenbauten des Bautyps IW67 mit vergleichbarer Kastenausstattung. Die Kompensation für Fledermäuse erfolgte hier vorrangig durch Großraumeinbausteine und Flachsteine der Fa. Strobel sowie Großraumverkleidungen des Typs 1 und 2. Die Gebäude weisen im überwiegenden Teil fledermausgerechte Attikaverkleidungen auf. Die Drempele wurden durch vor den geöffneten DremPELLÜFTUNGSÖFFNUNGEN angebaute Grundsteine Nr. 125 Fa. Strobel zugänglich gemacht. In beiden Gebieten dominieren Zwergfledermaus und Zweifarbfledermaus, wobei an der Hochschulstraße zusätzlich auch eine Besiedlung durch eine Abendseglerkolonie besteht. Auffällig ist in beiden Gebieten eine hohe Belegung der Großraumeinbausteine, die vorrangig durch Zwergfledermäuse als ganzjähriges Quartier, aber auch durch Kolonien der Zweifarbfledermaus und in der Hochschulstraße zusätzlich auch durch Kolonien des Abendseglers genutzt werden. Hierbei wurde eine Belegung von > 25 % der verbauten Großraumeinbausteine ermittelt. Flachsteine wurden dagegen nur in wenigen Fällen durch Einzeltiere genutzt. Die Großraumverkleidungen wurden in geringer Zahl, aber überwiegend durch größere Kolonien der Zweifarbfledermaus besiedelt. Auffällig ist eine extrem geringere Besiedlung der Grundsteine als Drempelezugänge und der nahezu flächig vorhandenen fledermausgerechten Attika. Insbesondere an den fledermausgerecht ausgebildeten Attikabereichen wurde nur eine sehr geringe Besiedlung registriert.

Im Bereich des Untersuchungsgebietes Südhöhe als Plattenbaugelände mit zahlreichen fünfstöckigen WBS70-Gebäuden besteht eine Vielzahl verschiedener Fledermauskästen. Vorhanden sind sowohl reine Aufputzkästen (Fassadenflachkasten Nr. 128 Fa. Strobel, Giebelröhre Fa. Strobel, Schwegler-Fassadenquartiere 1FQ und 1WQ, großräumige Holzfledermausbretter auf der Dämmung), in die Dämmung teilintegrierte Kästen (Universalquartiere 1FTH/2FTH) als auch vollintegrierte Einbausteine (Grundstein Nr. 125 und Großraumeinbaustein Nr. 126 Fa. Strobel, Einbauwinterquartier 1WI Fa. Schwegler, Großraumverkleidung) als auch an vier Giebeln fledermausgerechte Attikagestaltungen. Im Gegensatz zu den IW67-Gebieten wurden die Großraumeinbausteine zu einem deutlich geringeren Maße und vornehmlich durch Abendsegler als Winterquartier genutzt. Zweifarbfledermauskolonien besiedelten vornehmlich Fassadenflachkästen Nr. 128 der Fa. Strobel und Universalquartiere 1FTH/2FTH der Fa. Schwegler. Die Universalquartiere 1FTH/2FTH zeigte mit einer Besatzrate von 75 % mit Abstand den höchsten Annahmegrad in diesem Gebiet. Zwergfledermäuse wurden vorwiegend in den Giebelröhren (Belegung ca. 2/3 der vorhandenen Kästen) mit Einzelquartieren und Paarungsgruppen angetroffen, nutzten aber auch Grundsteine mit Drempelezugang als Wochenstubenquartier. Eine Besiedlung der fledermausgerechten Attika oder der speziell für die Abendsegler montierten Holzfledermausbretter wurde nicht festgestellt.

Grundlegend kann festgehalten werden, dass auch in den intensiver untersuchten Gebieten nur eine Annahme eines Teils der umgesetzten Quartierschaffungen erfolgte. Auch dies ist ein Argument dafür, dass bei Kompensationsmaßnahmen durch die Anwendung von Kompensationsfaktoren (vgl. Kapitel 7.4.2) eine deutlich erhöhte Zahl an Ersatzquartieren umgesetzt werden muss, als durch die Baumaßnahme entfällt. Es konnte gezeigt werden, dass die höchsten Annahmeraten bei den Kastentypen Großraumeinbaustein Nr. 126 Fa. Strobel und Fledermausuniversalquartier 1FTH/2FTH Fa. Schwegler vorliegen. Eine hohe Besiedlungsrate mehrheitlich durch Einzelquartier der Zwergfledermaus lag auch für die Giebelröhre der Fa. Strobel vor, die jedoch nur in einem der intensiver beprobten Untersuchungsgebiete verbaut wurde.

Es ist festzustellen, dass sich die Annahmeraten der einzelnen Kastentypen durchaus zwischen den Gebieten unterscheiden.

Tabelle 43: Vergleich angenommener Kästen zur Gesamtkastenzahl nach Kasten typ für ausgewählte Objekte (Angabe in Zahl angenommener Kästen/Gesamtkastenzahl)

Kastentyp	Hochschulstr., Dresden	Pfotenhauserstr., Dresden	Südhöhe, Dresden	19. Grundschule, Dresden	Turnhalle, Straßgräbchen
Großraumeinbaustein Nr. 126 Fa. Strobel	154/437	54/180	13/56	6/14	14/33
Fledermaus-Grundstein Nr. 125 Fa. Strobel (Drempel)	0/102	1/36	11/162		
Großraumverkleidung (Typ 1, Typ 2)	7/34	4/15	0/10	2/2	
fledermausgerechte Attikaverkleidung	2/45	1/27	0/4	3/4	
Fledermaus-Flachstein Nr. 123 Fa. Strobel	3/102	7/129		6/17	3/18
Fledermaus Fassadenflachkasten FFAK Fa. Hasselfeldt	2/12				
Fledermaus-Giebelröhre Nr. 150 Fa. Strobel			31/48		
Fledermaus-Fassadenflachkasten Nr. 128 Fa. Strobel			14/48		0/3
Fledermaus-Fassadenquartier 1FQ Fa. Schwegler			4/20	0/1	
Fledermaus-Universalquartier 1FTH/2 FTH Fa. Schwegler			6/8	4/5	
Fledermaus-Winterquartier 1WQ Fa. Schwegler			2/6		
Fledermaus-Winterquartier 1WI Fa. Schwegler			0/6		
Fledermausbrett			0/4		
konstruktives Spaltenquartier				0/3	

5.5.2 Untersuchungen zu Auswirkungen der Kastenfarbe

5.5.2.1 Experimentelle Überprüfung des Einflusses von Kastenfarbe und Einbausituation auf die Temperierung von Kästen

Für den Einfluss der Kastenfarbe auf die Kastentemperierung liegen zahlreiche Studien vor, wobei sich die Ergebnisse meist auf einkammrige Kästen und Montagen in Ständerkonstruktionen beschränken. Zu grundlegenden Aussagen wird auf das Kapitel 6.9.2 verwiesen.

Bisher nicht untersucht wurde jedoch der Einfluss des Untergrunds und der Einbausituation. Bei exemplarischen Messungen mittels Wärmebildkameras fiel auf, dass in die Fassade integrierte Kästen während der Besonnung und unmittelbar nach Sonnenuntergang höhere Temperaturen aufweisen als die umliegende Wärmedämmung. Weiterhin weisen geputzte Fassaden aufgrund des höheren Wärmespeichereffektes in den Abendstunden höhere Temperaturen auf als Fassaden mit Wärmedämmverbundsystem. In Abbildung 145 ist die Auswirkung verschiedener Oberflächen exemplarisch dargestellt. Die Aufnahme der Wärmebildkamera wurde etwa eine Stunde nach Sonnenuntergang gemacht. Bei dem ungedämmten Gebäudegiebel im Hintergrund sind höhere Temperaturen als bei der gedämmten Fassade des Gebäudes im Vordergrund zu erkennen. In der gedämmten Fassade weisen die hellen Einbausteine nur geringfügig höhere Temperaturen als die umliegende Dämmung auf, während bei den dunklen Einbausteinen auch im Vergleich zu den umliegenden dunkel gestrichenen Dämmungsbereichen eine deutlich höhere Temperatur zu erkennen ist.

Im Vergleich von Aufputzkästen auf ungedämmten Fassaden und gedämmten Fassaden und zwischen in die Dämmung integrierter Kästen und in Abhängigkeit zur Farbe der Kästen wurden folgende Arbeitshypothesen aufgestellt:

- Dunkle Kästen weisen bei gleicher Einbausituation jeweils höhere Maximaltemperaturen auf als hellere Kästen.
- Bei Kästen, die auf ungedämmten Fassaden montiert werden, ist durch den Puffereffekt der Fassade in den Nachtstunden ein geringerer Temperaturabfall als bei auf gedämmter Fassade montierten Kästen zu erwarten.
- Insbesondere die hinteren Kammern der in die Dämmung integrierten Kästen weisen geringere Temperaturschwankungen auf als bei Aufputzkästen.

Bei fünf der 17 eingesetzten Logger kam es aus ungeklärten Gründen zu Datenausfällen. Dadurch liegen keine ausreichenden Datenreihen für die in die Dämmung integrierten Kästen vor. Durchgängige Daten aller Logger liegen aus dem Zeitraum 04.09.-26.09.2023 vor.

Folgende Ergebnisse wurden aus den vorliegenden Daten ermittelt. In der nachfolgenden Auswertung wird jeweils die vorderste (K1) und hinterste Kammer (K4) der Fledermausuniversalquartiere 2FTH- ausgewertet.

Tabelle 44: Darstellung der Verteilung der Logger auf die einzelnen Kästen und Kammern einschließlich Ausfällen im Zeitraum 02.06. bis 26.09.2023.

Nr.	Typ	Kasten-Nr.	Kammer-Nr.				vollst. Aufzeichnung
			1	2	3	4	
L00	EL-USB-1	1	x				Ja
L01	EL-USB-1					x	Ja
L02	EL-USB-1			x			Nein
L03	EL-USB-1	2	x				Ja
L04	EL-USB-1				n	x	Ja
L05	EL-USB-1			x	i		Ja
L06	EL-USB-1	3	x		c		Ja
L07	EL-USB-1				h	x	Ja
L08	EL-USB-1			x	t		Ja
L09	EL-USB-1	4	x				Ja
L10	EL-USB-1				b	x	Ja
L11	EL-USB-2			x	e		Ja
L12	EL-USB-2	5	x		l		Nein
L13	EL-USB-2				e	x	Ja
L14	EL-USB-2			x	g		Ja
L15	EL-USB-2	6	x		t		Nein
L16	EL-USB-2					x	Nein
L17	EL-USB-2			x			Nein



Abbildung 144: Darstellung der Nummerierung der beprobten Kästen und Kammern.

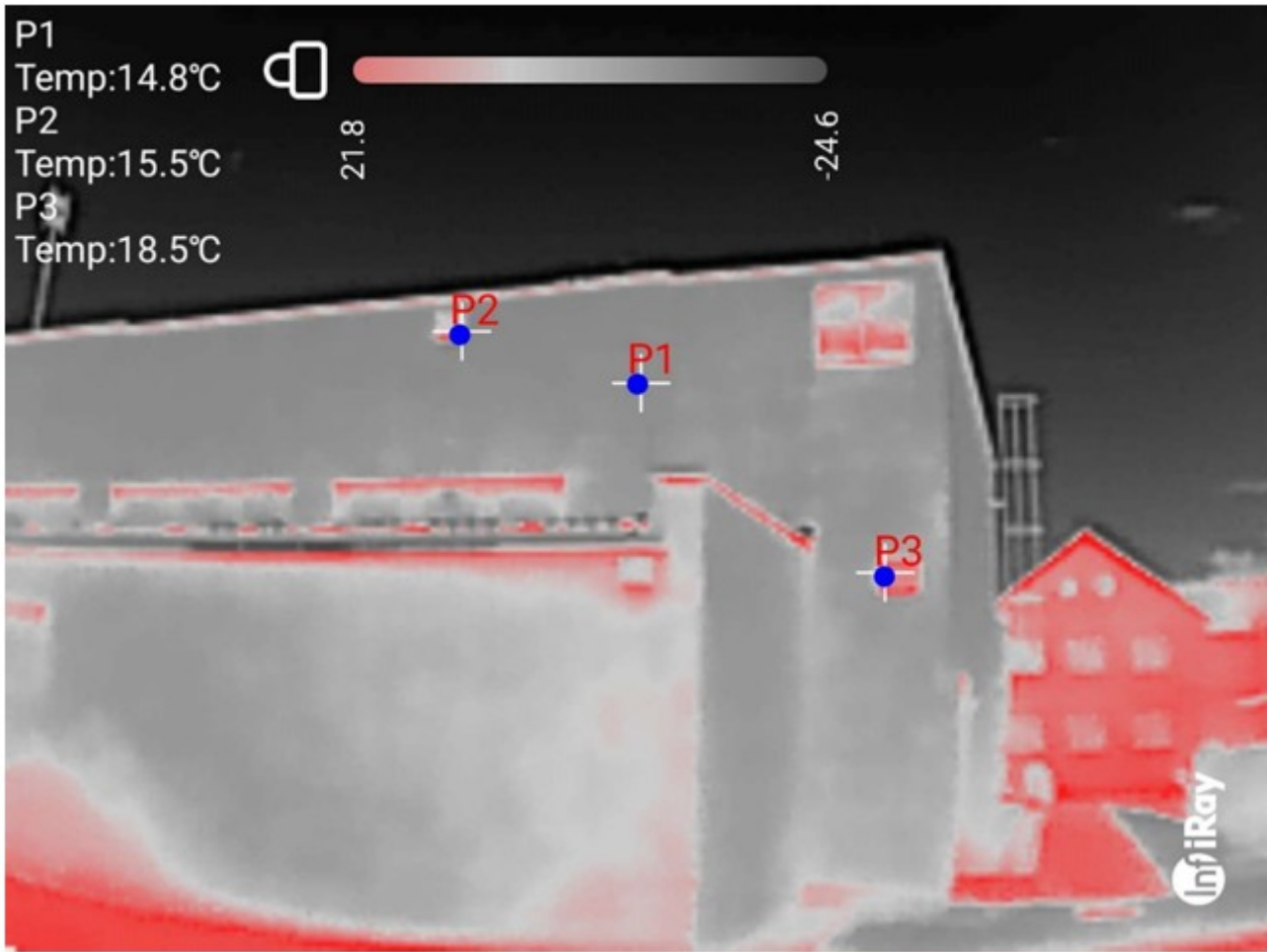


Abbildung 145: Auswirkungen von Oberflächenausbildung und Kastenfarbe auf die Temperierung von Kästen (oben: Aufnahme mit Wärmebildkamera, unten: Fotoaufnahme aus ähnlicher Perspektive).

Folgende Aussagen sind hinsichtlich der Temperaturverteilung in Abhängigkeit von Kastenfarbe im Vergleich zwischen den beiden ausgewerteten Kammern und im Vergleich zwischen der Montage auf ungedämmten mit gedämmten Situationen abzuleiten:

- Die Kastenfarbe hat einen erheblichen Einfluss auf Temperaturverlauf/Variabilität.
- Schwarze Kästen sind im Mittelwert etwa 1 °C wärmer als lichtgraue Module, wobei bei dunkleren Kästen deutlich größere Temperaturschwankungen auftreten.
- Die Maximaltemperaturen in Kammern der schwarzen Kästen liegen bei beiden ausgewerteten Kammern im Vergleich zu lichtgrauen Kästen der gleichen Einbausituation 8,5 – 14,5 °C höher.
- Die Minimalwerte weichen dagegen nur marginal ab (Achtung: Messgenauigkeit Datenlogger)
- Kästen auf Putz/Mauerwerk sind insgesamt etwas klimastabiler (Pufferung durch Wand).
- -Dämmung hinter dem Modul beeinflusst die Minimalwerte in Kammer 4 (niedrigster Minimalwert aller vier Messpunkte in Kammer 4) und senkt den Temperaturgradienten in den wärmsten Phasen des Tages (Differenz der Maximalwerte K1 – K4 auf Putz 5 – 10 °C, auf Dämmung nur 0,5 - 2,5 °C).
- Bis auf den auf Putz montierten lichtgrauen Kasten traten in allen Kästen auch in der hinteren Kammer Temperaturen von > 40 °C und damit in einem für die Quartiernutzung kritischen Bereich auf.

Tabelle 45: Statistische Kennwerte der zur Analyse ausgewählten Messpunkte, Bezugszeitraum = 02.06. – 02.09.2023.

Messpunkt	Kastenfarbe	Einbausituation	MW	SD	Min	Max
FTH01_K1	lichtgrau	auf Putz	21,0	6,6	7,5	43,0
FTH01_K4	lichtgrau	auf Putz	22,5	4,6	12,0	37,5
FTH02_K1	schwarz	auf Putz	22,5	9,4	7,5	56,5
FTH02_K4	schwarz	auf Putz	23,5	6,2	11,5	46,0
FTH03_K1	lichtgrau	Auf Dämmung	21,0	6,8	6,5	43,5
FTH03_K4	lichtgrau	auf Dämmung	22,0	6,0	10,0	43,0
FTH04_K1	schwarz	auf Dämmung	22,5	10,0	7,0	58,0
FTH04_K4	schwarz	auf Dämmung	23,0	8,8	9,5	55,5
Außentemp.			19,3	5,5	4,0	37,5

Temperaturverteilung Messpunkte

Bezugszeitraum = 02.06. - 02.09.2023

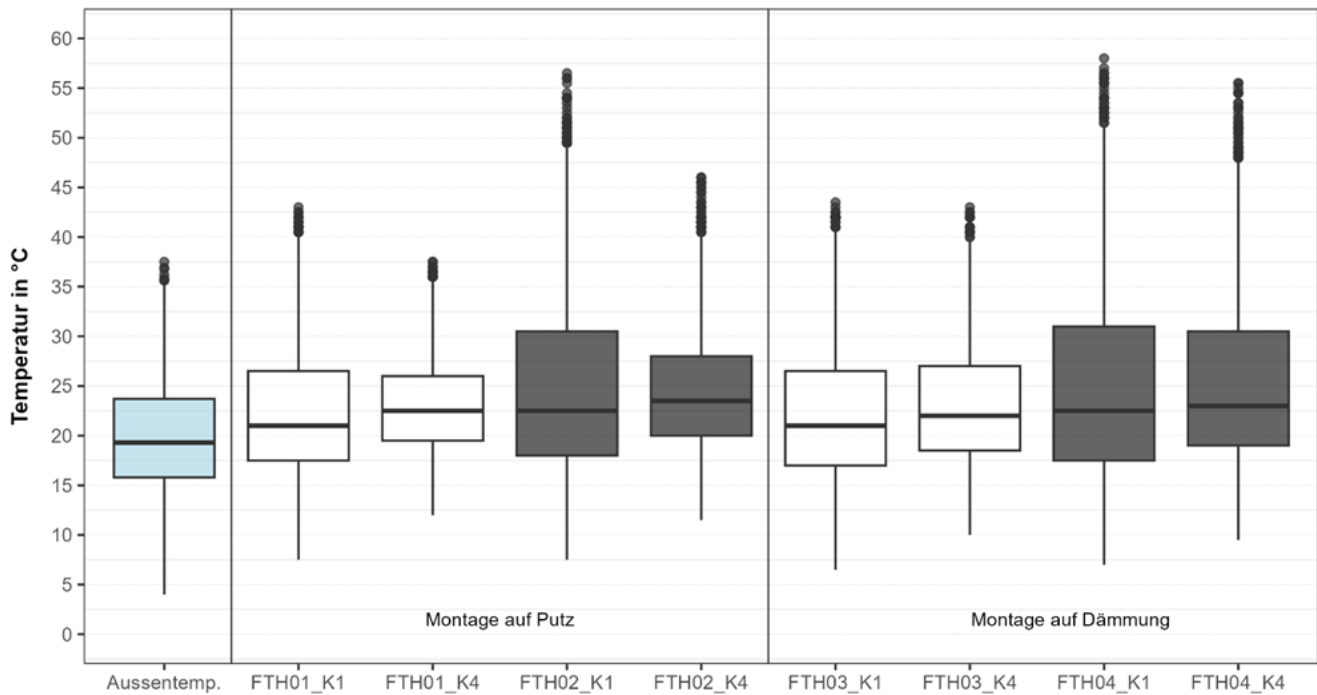


Abbildung 146: Messergebnisse zur Verteilung der Innentemperaturen in mehrkammerigen Fledermauskästen.

Gegenübergestellt sind zwei Kastenfarben und zwei verschiedene Montagearten im Vergleich zur Außentemperatur (Box = Median + Quartile, Linien ~ 95 % des Wertebereiches; inkl. Ausreißer als Punkte, FTH1 heller Kasten auf Putz, FTH2 dunkler Kasten auf Putz, FTH3 heller Kasten auf Dämmung, FTH4 dunkler Kasten auf Dämmung).

Aus der Analyse der täglichen Temperaturgänge sind folgende Ergebnisse abzuleiten:

- Schwarze Kästen sind in den wärmsten Phasen des Tages jeweils wärmer als die lichtgrauen Vergleichskästen in gleicher Einbausituation.
- In beiden schwarzen Kästen wurden in den Nachmittagsstunden im Mittel deutlich mehr als 30 °C registriert, auf Dämmung sogar > 35 °C (über den gemittelten Maximalwerten der Außentemperatur). Dabei traten Maximalwerte von deutlich > 50 °C auf. Lichtgraue Kästen erreichten Maximaltemperaturen von > 40 °C.
- Schwarze Kästen halten im Vergleich die Wärme etwas länger, in den Nachstunden sind aber keine eklatanten Unterschiede erkennbar.

Temperaturen im Tagesverlauf

Bezugszeitraum = 02.06. - 02.09.2023

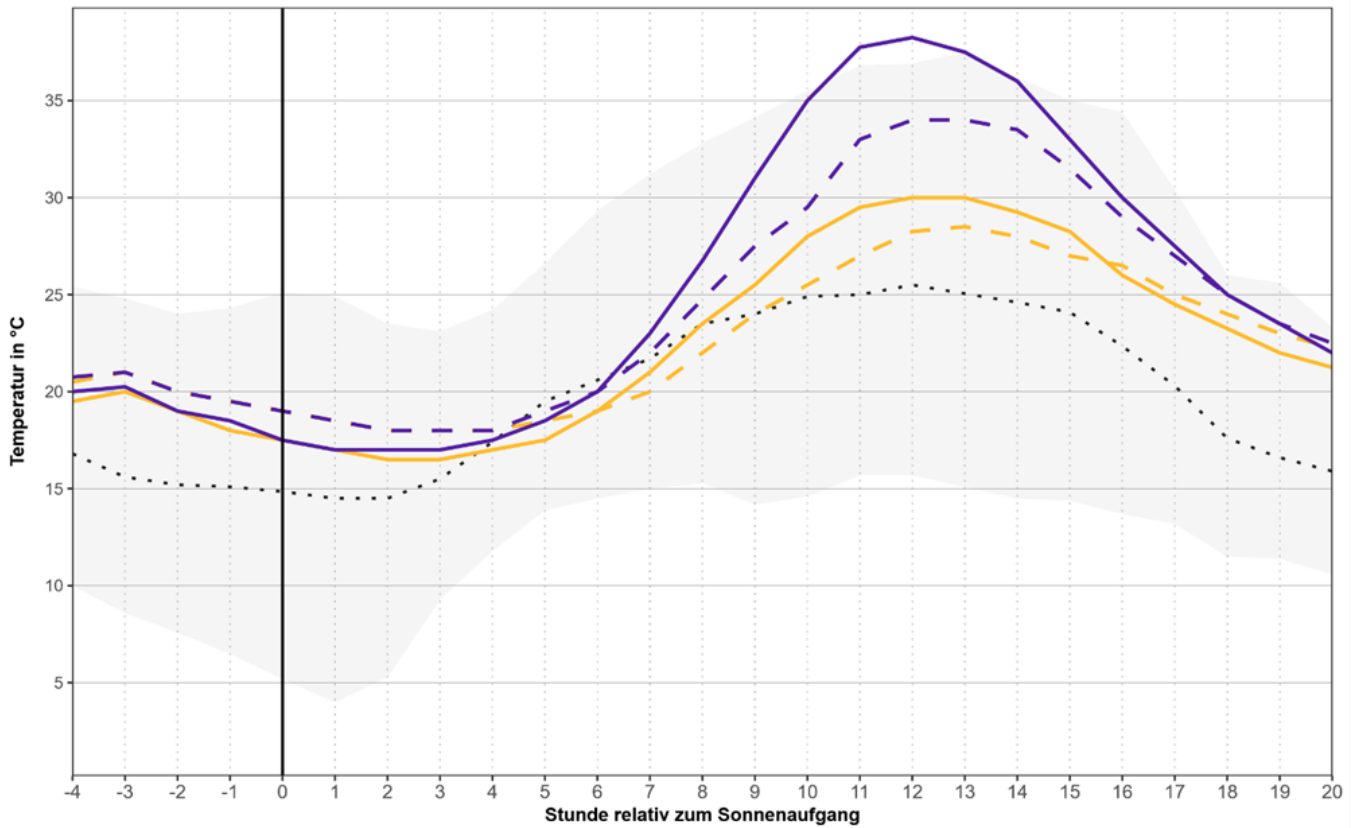


Abbildung 147: Temperaturverlauf als Durchschnittswerte der stündlichen Messungen beider Messpunkte pro Kasten in Relation zum Sonnenaufgang für alle vier Kästen inkl. Außenwerten.

Durch Bezug auf die Zeit nach/vor Sonnenaufgang wird der variable Tagesgang im Messzeitraum ausgeglichen.

Temperaturen im Tagesverlauf

Bezugszeitraum = 02.06. - 02.09.2023

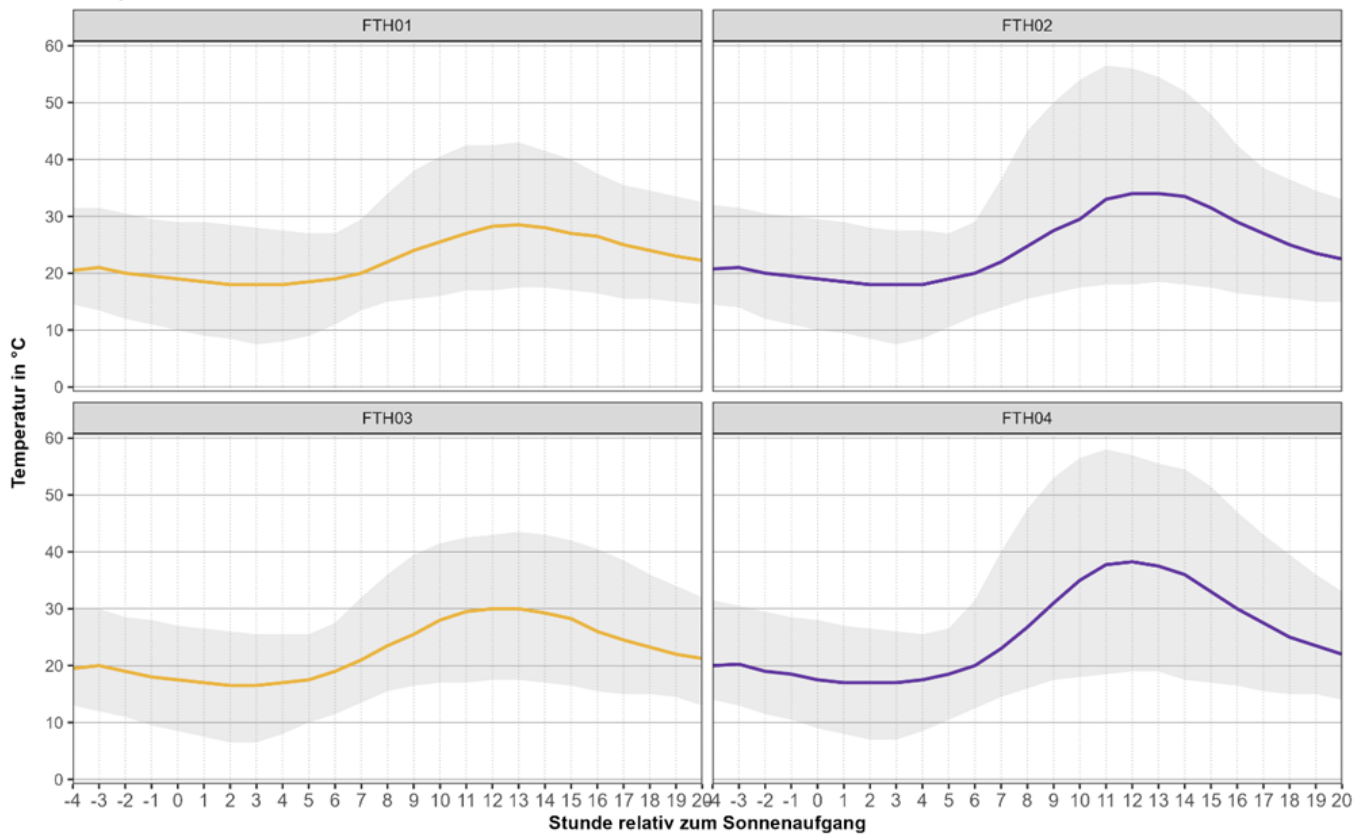


Abbildung 148: Temperaturverlauf in Relation zum Sonnenaufgang für die hell und dunkel gefärbten Fledermauskästen in zwei Einbauvarianten.

Obere Reihe auf Putz, untere Reihe auf Dämmung inkl. Spannweite; graue Schattierung = Min/Max-Bereich je Kasten (FTH1 heller Kasten auf Putz, FTH2 dunkler Kasten auf Putz, FTH3 heller Kasten auf Dämmung, FTH4 dunkler Kasten auf Dämmung).

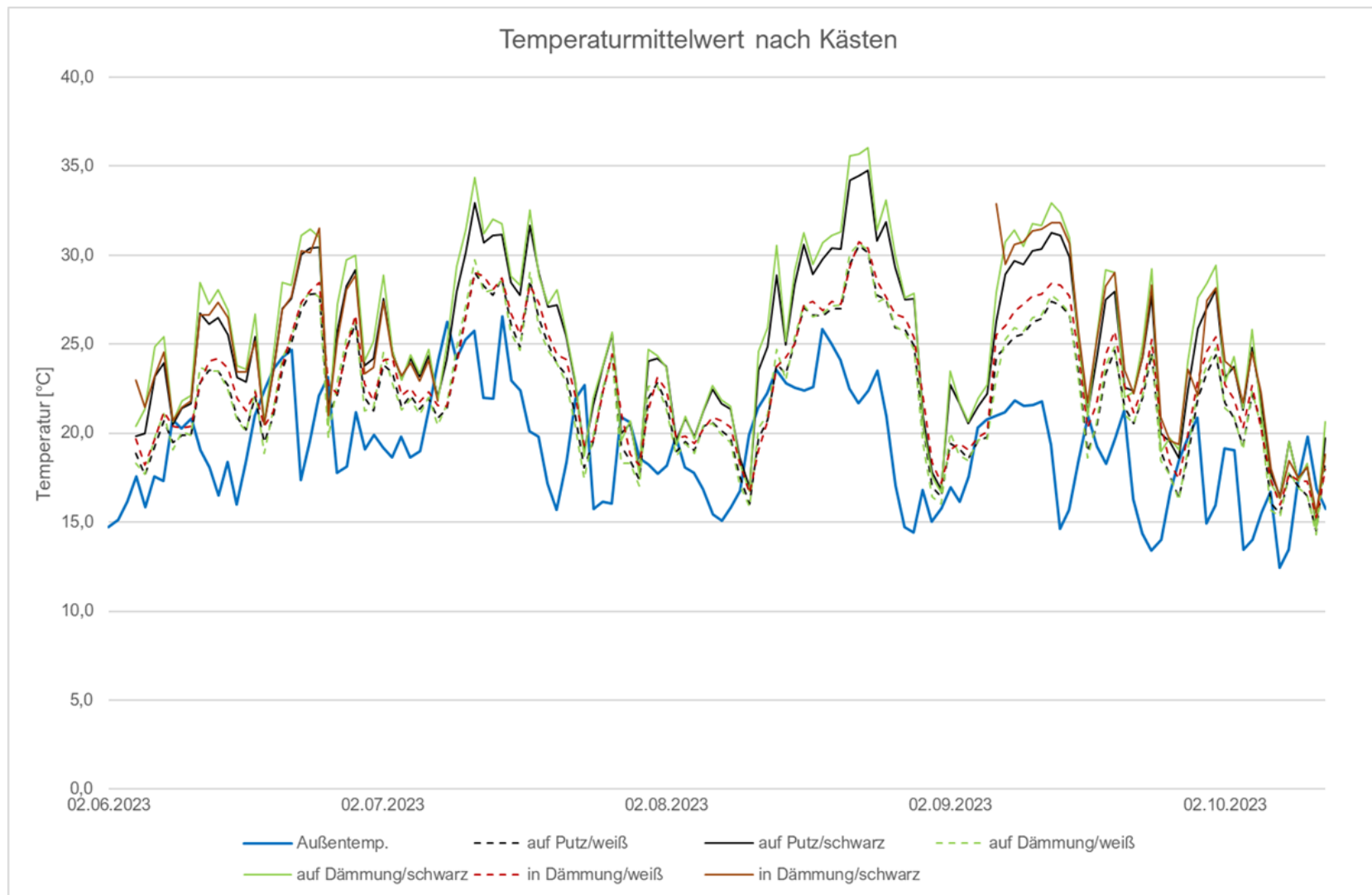


Abbildung 149: Verlauf der stündlichen Mittelwerte der Temperatur in unterschiedlich gefärbten Fledermauskästen in zwei Einbauvarianten (auf Putz/in Dämmung) und im Vergleich zur Außentemperatur.

BoxPlots Mittelwert Kästen zwischen 4.9. und 26.9.

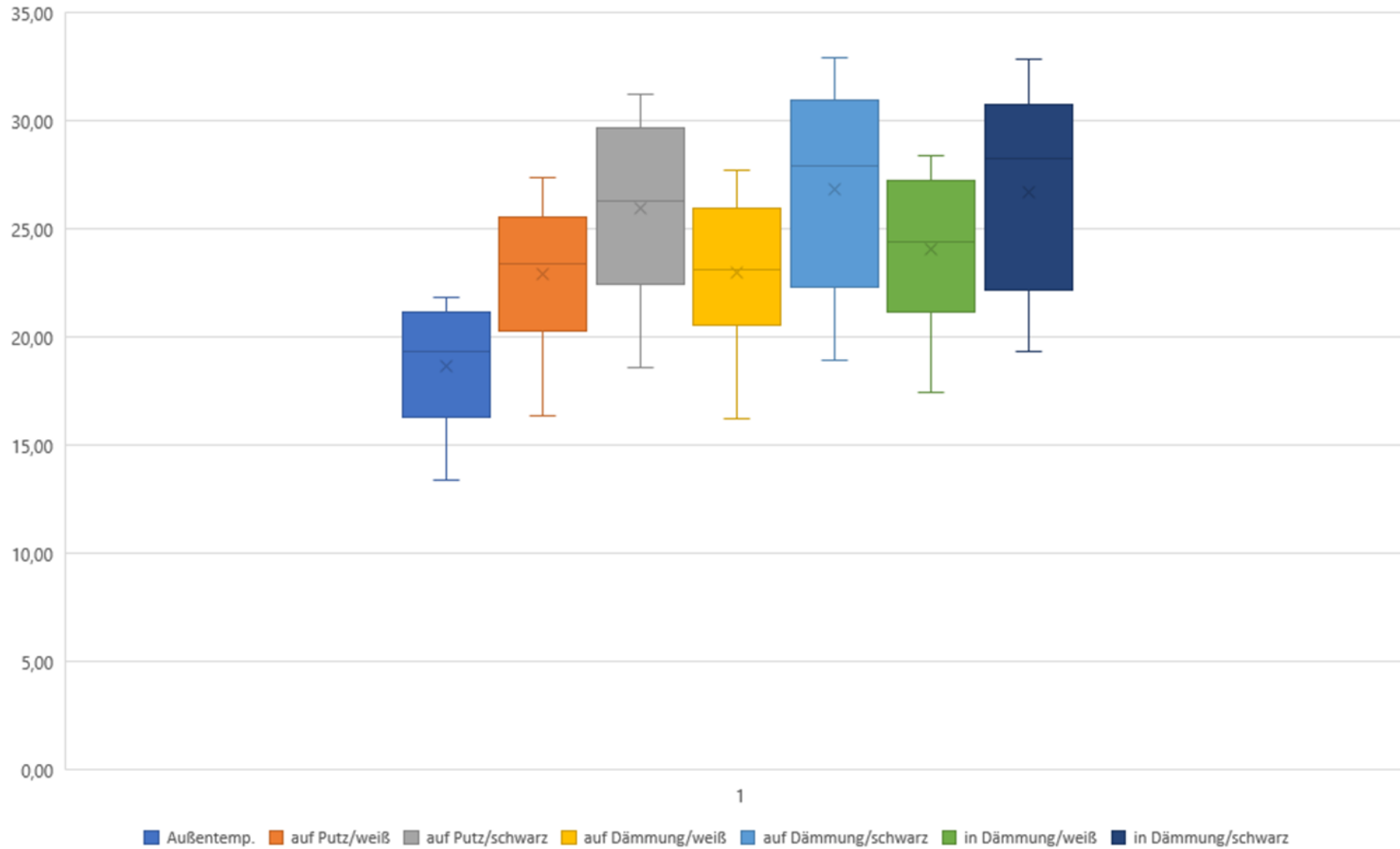


Abbildung 150: Boxplot-Darstellung der Mittelwerte der Temperatur gemittelt über alle Kammern der Kästen in Abhängigkeit von Einbausituation und Farbe im Zeitraum 04.-26.09.2024.

5.5.2.2 Untersuchungen zur Nutzung von Kästen in Abhängigkeit zur Kastenfarbe

Die Analyse des Einflusses der Kastenfarbe konnte in den meisten Gebieten nicht erfolgen, da eine eindeutige Einteilung in „helle“ und „dunkle“ Kästen aufgrund der verschiedenen Farbschattierungen nicht objektivierbar war. Weiterhin erfolgt oftmals eine Anpassung der Kastenfarbe an die Grundfarbe des Gebäudes, so dass nur an wenigen Objekten verschiedenfarbige Kästen angetroffen wurden.

Im Untersuchungsgebiet Hochschulstraße Dresden war eine eindeutige Bewertung der Kastenfarbe möglich, da hier sowohl nahezu weiße Kästen als auch schwarze Großraumeinbausteine Nr.126 Fa. Strobel vorhanden waren. Auch in diesem Gebiet ist keine Gleichverteilung heller und dunkler Kästen vorhanden. Während 356 Großraumeinbaustein kombinationen hell gestaltet sind, wurden nur 81 Kasten kombinationen in einem dunklen Farbton gestaltet. Die Analyse der prozentualen Annahme zeigt bei dunklen Kästen mit einer Annahmerate von nahezu 90 % der dunklen Kästen gegenüber ca. 22 % der hellen Kästen eine eindeutige Bevorzugung der dunkel gefärbten Kästen.

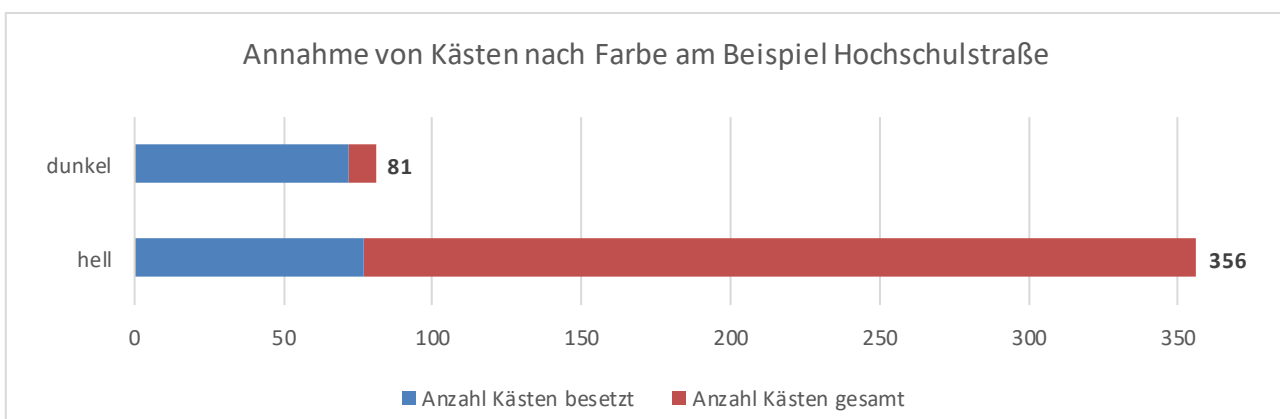


Abbildung 151: Anzahl besetzter Großraumeinbausteine/ -kombinationen im Vergleich zur Gesamtanzahl verbauter Großraumeinbausteine/ -kombinationen nach Außenfarbe am Beispiel Hochschulstraße 2-32, Dresden.

5.5.2.3 Grundlegende Ableitungen zum Einfluss der Kastenfarbe und der Einbauart

Als grundlegende Aussagen des Experimentes mit Bezug für die Umsetzung von Ersatzquartieren und der Untersuchungen zur Nutzung von Kästen in Abhängigkeit der Farbe sind daher folgende Aussagen abzuleiten:

1. Auch gekammerte Kästen können das Problem der Überhitzung von Kästen in Extremwittersituationen nicht gänzlich vermeiden. Die Kammerung schafft jedoch verschieden temperierte Bereiche und hat damit in vielen Witterungssituationen Vorteile gegenüber ungekammerten Kästen.
2. Die Anbindung an tiefer im Mauerwerk oder in der Dämmung gelegene Hohlräume oder an hell gestaltete Kästen ist als Möglichkeit zur Schaffung kühlerer Ausweichquartiere sinnvoll.

3. Kästen sollten generell in verschiedenen sonnenexponierten Bereichen (Exposition, Beschattung durch Gebäudeteile oder Bäume) umgesetzt werden, um in verschiedenen Witterungssituationen jeweils optimale Temperaturbedingungen zu schaffen.
4. Dunkel gestaltete Kästen haben in Besonnungssituationen höhere Temperaturen im Vergleich zu hellen Kästen. Damit können im Frühjahr und Herbst aber auch in kühleren Phasen im Sommer energetische Vorteile für die siedelnden Fledermäuse verbunden sein. Insbesondere in Bereichen mit geringeren Durchschnittstemperaturen wie Gebirgsregionen können dunkle Kastenfarben essentiell für die Erreichung von Temperaturen für eine Wochenstubennutzung sein.
5. Auch gekammerte oder dunkel gefärbte Kästen zeigen ohne Besonnung ähnliche Temperaturgänge. Insbesondere während der Jungenaufzucht sind Wochenstubenkolonien jedoch auf eine durchgehend hohe Quartiertemperatur angewiesen. Daher kann der Einsatz von gedämmten Kästen insbesondere bei kleineren Wochenstubenkolonien und in kühlen Witterungsphasen mit geringer Besonnung einen energetischen Vorteil für die Tiere bieten.

5.5.3 Anbringungsarten von Kastensystemen und konstruktiven Quartieren

Auf Basis der in den Artkapiteln dargestellten Kastenbelegungen wurde eine Übersichtstabelle erstellt (vgl. Tabelle 46). Dabei ist zu beachten, dass keine Gleichverteilung der Kastentypen vorlag und damit für einzelne Kastenarten z. T. auch nur wenige Beispiele vorliegen. Weiterhin werden fortwährend neue Kästen entwickelt, so dass die Darstellungen nicht als abschließend zu betrachten sind. Generell zeichnen sich aber einige Trends ab, die nachfolgend besprochen werden sollen. Dabei werden die untersuchten Kästen in die Kategorien Aufputzkästen, in Wärmedämmverbundsysteme integrierte Kästen, Kästen für Vorhangfassaden und Ständerquartiere unterteilt.

5.5.3.1 Aufputzkästen

Aufputzkästen werden auf der Fassade eingesetzt und finden vor allem bei nachträglichen Kastenmontagen auf massivem Mauerwerk aber auch als Aufputzlösung auf Wärmedämmverbundsysteme Anwendung, wenn die Dämmung nicht durchdrungen werden soll. Dabei sind Kastensysteme z. B. der Hersteller Schwegler und Strobel bereits seit mehreren Jahrzehnten im Einsatz während einige Kastensysteme z. B. der Fa. Hasselfeldt erst seit wenigen Jahren eingesetzt werden.

Ungeeignete Montagearten

Als Aufputzkästen wurden auch Kästen verwendet, die eigentlich für den Einbau in Fassaden konzipiert sind (z. B. Einbauwinterquartier 1WI Fa. Schwegler, Grundstein Nr. 125 Fa. Strobel). Bei diesen Kästen ist aufgrund der fehlenden Landfläche unterhalb des Kastens an der Fassade eine schlechtere Erreichbarkeit insbesondere für Jungtiere gegeben. Trotz dieser Einschränkungen konnte in einigen Fällen

eine Besiedlung auch durch Wochenstuben der Zwergfledermaus nachgewiesen werden. Problematisch ist, dass insbesondere bei Kästen ohne Rückwand durch Urinanabtropfungen hinter dem Kasten massive Fassadenverunreinigungen entstehen können.

In einigen Fällen wurden auch für die Anbringung an Bäumen vorgesehene Kästen an Gebäudefassaden angetroffen (z. B. Schwegler 1FF, Flachkasten Nr. 120/122 Fa. Strobel). Aufgrund der Besiedlung der Kastentypen bei der Anbringung an Bäumen ist auch eine Besiedlung bei der Gebäudeanbringung zu erwarten. Insgesamt wurde jedoch insbesondere bei höheren Gebäuden nur eine vereinzelte Besiedlung angetroffen. Problematisch ist die Anbringungssicherheit der Kästen, da diese nicht für die in größeren Gebäudehöhen auftretenden Windlasten ausgelegt sind, so dass hier Verkehrssicherheitsprobleme und insbesondere bei Wärmedämmverbundsystemen Fassadenschäden durch Kastenbewegungen entstehen können. Dies wurde zum Teil durch zusätzliche Befestigungselemente behoben, die aber zu Verletzungsrisiken für Fledermäuse führen können. Daher ist die Anbringung nur im Einzelfall für ungedämmte Fassaden an Gebäuden mit nachrangiger optischer Gestaltung und Anbringungshöhen < 6 m zu empfehlen.

Holzkästen

Im Raum Zittau wurden in Zuge von Ersatzmaßnahmen in größerer Zahl auch Holzkästen an Gebäudefassaden angebracht. Aufgrund ungenügender Rauigkeit und ungünstiger Spaltmaße wurde keine Besiedlung nachgewiesen. Weiterhin weisen solche Holzkästen ohne weitere Schutzmaßnahmen wie Metallverkleidungen nur unzureichenden Schutz vor Spechtschlägen auf und sind durch ihre geringere Lebensdauer wartungsanfälliger als Produkte aus Holzbeton. An mehreren Objekten wurden Holzkästen mit massiven Zerfallserscheinungen angetroffen. Auch kommerziell angebotene Holzkästen wiesen zum Teil bereits nach wenigen Jahren abfallende Teile auf und verloren so einerseits ihre Funktionalität und stellen andererseits Verkehrssicherheitsprobleme dar. Daher ist eine Verwendung solcher Kästen als Ersatzmaßnahme in der Regel nicht empfehlenswert.

Insbesondere im privaten Bereich werden auch Fledermausbretter aus Holz eingesetzt. Die Nutzung solcher Fledermausbretter auch durch Wochenstuben z. B. von Zwergfledermäusen oder Bartfledermausarten (vgl. auch HÜBNER 2000) ist mehrfach dokumentiert. Insbesondere zum Erhalt und zur Förderung von sehr kopfstarken Kolonien z. B. der Mückenfledermaus wurden auch größere mehrkammerige Holzverkleidungen erfolgreich eingesetzt. Auffällig war, dass Holzverkleidungen bei Vorhandensein von großvolumigen mehrkammrigen Holzbetonkästen an mehreren kontrollierten Objekten nicht oder nur vereinzelt genutzt wurden. In einem Falle siedelte eine Wochenstubenkolonie der Zwergfledermaus innerhalb weniger Wochen nach Anbringung von Universalquartieren 2FTH Fa. Schwegler aus Fledermausbrettern aus Holz in die Holzbetonkästen um.

Daher sollte die Anwendung von Quartieren aus Holzelementen nur in Ausnahmefällen erfolgen. Dabei sind folgende Rahmenbedingungen einzuhalten:

Grundbedingungen für Funktionalität von konstruktiven Fledermausbrettern, Fledermausverkleidungen und Fledermauskästen aus Holz:

- Ausreichende Rauigkeit der Holzflächen, die z. B. durch das Einbringen von Rillen (horizontale Ausführung, Abstand maximal 5 mm, Tiefe 2 mm, keine runden Kanten) oder Ausführung aus Holzwoleleichtbauplatten (z. B. Heraklith),
- enge Spaltmaße von maximal 2,5 cm Spaltenbreite,
- zugluftdichte Ausführung des Kastens auch nach Trocknung des Holzes durch Ummantelung der Kästen,
- Schutz der Außenflächen des Kastens durch z. B. Zinkblechverkleidung vor Beschädigung durch z. B. Spechtschlag und Verwitterung und zur Herstellung einer Abdichtungsebene gegen Zugluft und Feuchtigkeit,
- Ausführung des Anflugbrettes mit einer Höhe von mindestens 10 cm und einer ausreichenden Rauigkeit.

Positiv wirkte sich bei konstruktiven Fassadenquartieren die Verwendung von betonbasierten Holzwoleleichtbauplatten, z. B. Heraklith, aus. Durch Verkleidungen aus Heraklithplatten konnten z. B. großräumige Quartierbereiche für Wochenstubengesellschaften der Mückenfledermaus geschaffen werden. Dabei haben die Holzwoleleichtbauplatten durch ihre bauartbedingte Rauigkeit eine hohe Eignung als Fledermaushangplatz und lassen sich als Putzträger auch gut in Fassadenoptik überputzen und streichen.

Konstruktive Maßnahmen im Traufbereich

Häufig wird insbesondere durch Zwergfledermausarten der Spalt zwischen Regenrinne und Traufkasten genutzt. Wichtig ist hierbei ein möglichst enger Abstand von 2 cm zwischen Rinne und Fassade und eine raue Gestaltung der Fassade (Putzkörnung mindestens 2 mm). Ein Spezialfall für eine optisch unauffällige Fassadenverkleidung zur Nachbildung dieses Spalts bei zu großem Abstand der Regenrinne zur Fassade wurde an einem Objekt umgesetzt (vgl. Abbildung 157). Hier wurde der Traufkasten unmittelbar unter der Regenrinne mit einer Heraklithplatte verkleidet. Auf diese wurde auf einen 2 cm starke nach unten offenen Rahmen aus Abstandshaltern eine äußere Heraklithplatte aufgebracht. Dadurch sind mit relativ geringem Aufwand großflächige Hangplatzbereiche für Mückenfledermäuse entstanden.

Fledermausgerechte Attikaverkleidungen

An vielen Objekten im Raum Dresden wurden großflächig fledermausgerechte Attikaverkleidungen umgesetzt. Als Vorbild dienten häufig insbesondere durch Abendsegler aber auch Zweifarbfledermäuse und Zwergfledermausarten besiedelte Attikabereiche bei Plattenbauten. Dabei wird an den senkrechten Spalt hinter dem Attikablech ein horizontaler sich nach hinten verjüngendem Spalt geschaffen (vgl. konstruktive Quartierschaffungen siehe Anhang). Im Vergleich zur relativ häufigen Umsetzung konnte nur in sehr wenigen Fällen eine Annahme bestätigt werden. An einem Schulgebäude mit Besiedlung der Attika vor der Sanierung konnte das Quartier im Attikabereich erhalten werden und wurde nach der Sanierung durch eine Wochenstubenkolonie der Zwergfledermaus und einzelne Mückenfledermäuse genutzt. An einem anderen Objekt bestand eine Besiedlung durch eine Kolonie der Zweifarbfledermaus. Insgesamt blieb die Besiedlung aber deutlich hinter den Erwartungswerten zurück. Als kritischer Faktor wurde der Abstand zwischen der senkrechten Fläche der Metallattika von der Fassade identifiziert, die maximal 2,5 cm Abstand haben darf, um den Bauch-Rücken-Kontakt insbesondere für Zwergfledermausarten zu schaffen. In Bereichen mit größeren Abständen wurde keine Besiedlung festgestellt. Dies kollidiert jedoch mit den Vorgaben der DIN EN 13914-1 zur Planung, Zubereitung und Ausführung von Außen- und Innenputzen, die einen Abstand der Abtropfkante von mindestens 40 mm zur Fassade vorsieht. Hierbei ist zu bedenken, dass die Abtropfkante bei klassischer Anbringung noch deutlich näher an der Fassade liegt als der senkrechte Teil der Attika selbst. Als Lösungsmöglichkeiten wurde z. B. eine nach außen abgewinkelte Tropfkante oder eine Hinterfütterung der Metallattika mit einer Heraklithplatte umgesetzt.



Abbildung 152: Verengung eines Bereichs einer fledermausgerechten Attika mittels hinterblender Heraklithplatte.



Abbildung 153: Nach außen abgewinkelte Tropfkante des Attikablechs.

Vergleich verschiedener Kastentypen

Grundlegend konnte die Bevorzugung von mehrkammrigen Kästen insbesondere durch Wochenstubenkolonien beobachtet werden. Als Kastentyp mit den höchsten Annahmeraten sind dabei die Universalquartiere 1FTH/2FTH der Fa. Schwegler zu nennen, bei denen eine Besiedlung durch mindestens zwölf Arten, darunter eine Annahme als Koloniequartier (Männchenkolonien/Wochenstuben) durch fünf Arten belegt werden konnte. Die Innengestaltung der Kästen hat einen wesentlichen Einfluss auf die Artbesiedlung. Fassadenflachkästen Nr. 128 der Fa. Strobel wurden durch Kolonien der Mopsfledermaus, Zweifarbfledermaus und der Zwergfledermaus besiedelt. Insbesondere für die Zwergfledermaus war jedoch zu beobachten, dass eine Besiedlung meist nur in Abwesenheit anderer geeigneter Kästen erfolgte. In einem Fall konnte bei Anbringung von anderen Kästen an Nachbargebäuden ein Umzug des Großteils der Tiere in diese Kästen beobachtet werden.

Insgesamt werden vor allem sehr enge Spaltmaße von vielen Arten präferiert. Größere Spaltmaße können zu einer Fehlbesiedlung von Kästen durch Vögel führen, was sich insbesondere bei den Fassadenquartieren 1FQ der Fa. Schwegler abzeichnete. Insgesamt fiel bei diesem Kastentyp auch eine deutlich geringere Nutzungsintensität als bei vergleichbaren Fassadenkästen auf.

Die Schaffung von Großraumquartieren ist eine wesentliche Voraussetzung für Quartierschaffungen für größere Kolonien fassadenspaltenbewohnender Fledermausarten. Dies ist als Aufputzvariante nur durch wenige handelsübliche Kästen möglich. Gute Annahmeraten wurden insbesondere bei der Kombination von Universalquartieren 2FTH der Fa. Schwegler beobachtet, in denen sehr kopfstärke Kolonien insbesondere von Zwergfledermausarten (*Pipistrellus pipistrellus* und *P. pygmaeus*) beobachtet wurden. Auch die mittlerweile nicht mehr produzierten, in Reihe montierten Kästen VKS07 der Firma Vivara Pro werden durch z. T. sehr kopfstärke Wochenstubenkolonien der Zwerg- und Mückenfledermaus besiedelt.

Vor allem in den Übergangsphasen im Frühjahr und Herbst wurde vorrangig eine Nutzung von Ganzjahreskästen beobachtet, die durch ihre Dämmung einen stabileren Temperaturgang aufweisen als ungedämmte Kästen. Die gleichmäßigere Temperierung ist als positiver Faktor auch im Sommer gegeben, wo Ganzjahresquartiere regelmäßig auch durch Wochenstubenkolonien von Zwergfledermausarten besiedelt wurden. Auffällig ist, dass nur drei Beobachtungen von jeweils ein bis drei Einzeltieren im Winterhalbjahr aus als Aufputzkästen montierten Ganzjahresquartieren bestehen. Eine Nutzung durch kopfstärke Winterkolonien wurde trotz gezielter Nachsuche insbesondere an Gebäuden mit bedeutenden Wochenstubenvorkommen der Zwerg- und Mückenfledermaus im Winterhalbjahr nicht belegt. Im Rahmen der Expertenbefragung liegen Hinweise auf eine Nutzung einzelner Kästen durch Winterkolonien vor. Auf Basis der vorliegenden Untersuchungen kann eine Funktionalität von Ganzjahres-Aufputzkästen als Ersatzmaßnahme für den Erhalt von Winterkolonien nicht bestätigt werden. Daher ist zum Ersatz von Winterquartieren der Einsatz von integrativen Maßnahmen notwendig. Zur Sicherstellung einer ausreichenden Prognosesicherheit für die Funktionalität sind dabei Kastentypen zu empfehlen, deren Annahme durch die betroffenen Arten im Rahmen der vorliegenden Untersuchung bestätigt wurde.



Abbildung 154: Durch Aufputz angebrachte Fledermauskästen, die für die Integration in Wandsysteme vorgesehen sind, können Verunreinigungen an der Fassade auftreten.

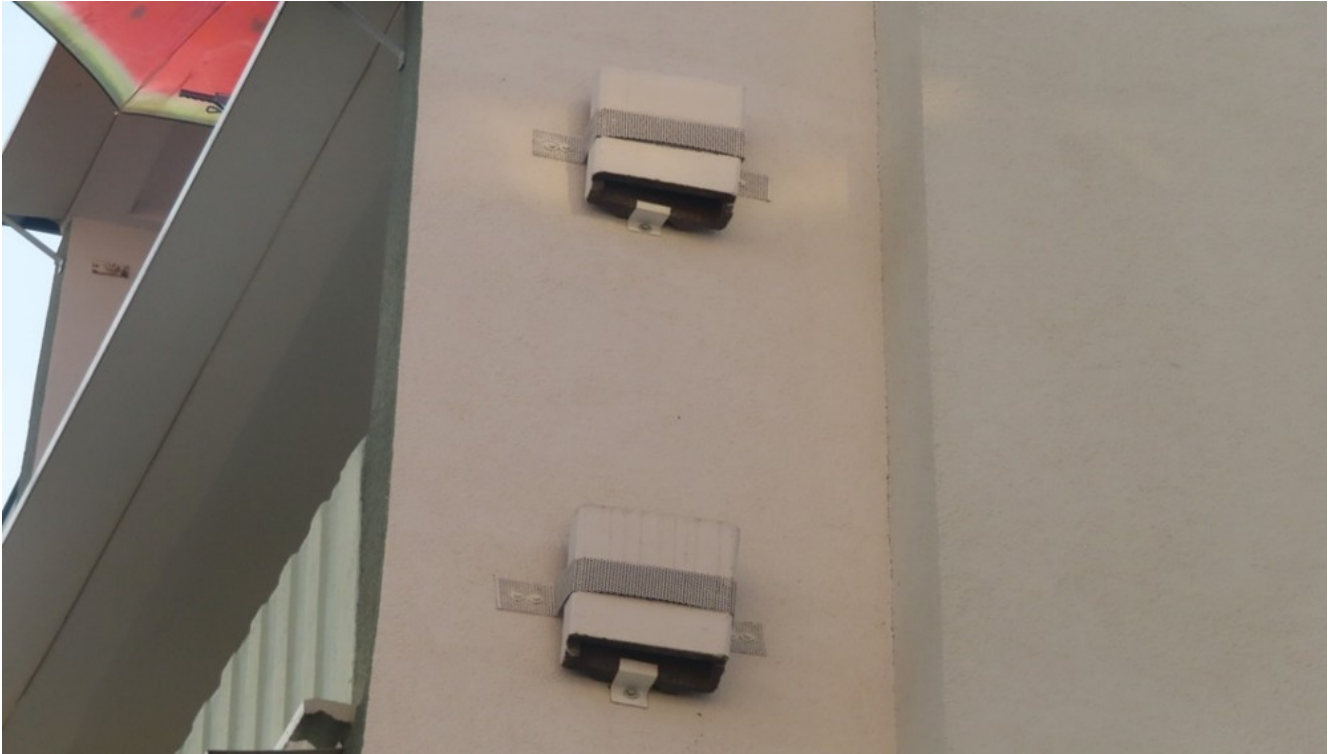


Abbildung 155: Anbringung von Baumkästen mittels zusätzlicher Befestigungselemente am Gebäude.

Durch die Metallwinkel im Anflugbereich besteht Verletzungsgefahr für anfliegende Tiere.



Abbildung 156: Nahezu flächig durch Sperlinge ausgefüllter 1FQ-Kasten.



Abbildung 157: Traufkastenverkleidung mit Nutzung durch Wochenstube der Mückenfledermaus.



Abbildung 158: Großräumige mehrkammerige Spaltenverkleidungen sind insbesondere für den Erhalt großer Kolonien geeignet. Hier ist aber ein dauerhafter Holzschutz durch dunkle Metallverkleidungen notwendig.

5.5.3.2 In Wände bzw. Dämmsysteme zu integrierende Kästen

Integrative Kästen sind durch ihren Aufbau oft nicht oder nur suboptimal für die Aufputzmontage geeignet, da ihnen ein ausreichender Oberflächenschutz fehlt, z. T. keine Rückwände bestehen oder bei einigen Kästen mit kleinen Einflugöffnungen auch raue Wandflächen als Anflugbereiche notwendig sind. Bei einigen Kästen z. B. Universalquartier 1FTH/2 FTH Fa. Schwegler ist unter Anwendung spezieller Grundsteine oder durch die konstruktive Schaffung von Anflugschrägen auch ein Einbau in Wände und Dämmsysteme möglich.

Als integratives Quartier mit den höchsten Annahmeraten ist vor allem der Großraumeinbaustein Nr. 126 Fa. Strobel zu benennen, der von mindestens sieben Fledermausarten besetzt wird. Insbesondere vom Abendsegler wird er als ganzjähriges Quartier in hoher Rate angenommen. Besonders durch den aus der Fassade herausstehenden Teil des Kastens wird das Auffinden des Kastens für Fledermäuse erleichtert. Durch den großräumigen tief in der Fassade liegenden hinteren Quartierteil und den schmalen, schneller erwärmten Vorderteil werden Quartierbedingungen sowohl von spaltenbewohnenden Fledermausarten als auch Arten mit höherem Raumbedarf erfüllt. Weiterhin ist somit auch die Nutzung als Sommer- wie auch als Winterquartier möglich. Durch die Möglichkeit der Schaffung von Großraumquartieren mittels Aneinanderreihen von Quartiermodulen können auch Quartiere für sehr kopfstärke Kolonien entwickelt werden.

Auch die Fassadenreihe 2FR der Fa. Schwegler ermöglicht die modulare Schaffung von Großraumquartieren und wurde von kopfstarken Kolonien insbesondere von Zwerg- und Mückenfledermaus genutzt.

Aus der Fassade überstehende Strukturen sind als Suchstruktur für das Auffinden von Quartieren von hoher Bedeutung. Als positiver Fakt sind für das Auffinden der Quartiere auch große strukturierte Anflugbereiche zu benennen. Diese Bedingungen werden z. B. von den Aufputzquartieren FGUP/FUP/FGUP-FM 24 der Fa. Hasselfeldt oder der Einlaufblende 3FE mit Anflugaufsatz der Fa. Schwegler erfüllt, von denen nur wenige Einbaustandorte geprüft werden konnten. Die Annahme als Wochenstubenkolonie von Zwergfledermausarten und durch eine Wochenstubenkolonie des Braunen Langohrs bei den Kästen der Fa. Hasselfeldt belegt angesichts der geringen Zahl geprüfter Kästen die Eignung der Kastentypen. Auch das Einbauwinterquartier 1WI der Fa. Schwegler mit seinem großen strukturierten Einflugbereich wurde durch fünf Fledermausarten und mehrfach auch durch Kolonien verschiedener Arten genutzt.

Insgesamt kann eine verringerte Nutzung von Kästen mit kleinen und nicht aus der Fassade herausstehenden Einflugbereichen belegt werden. Auch wenn solche Kästen durchaus von Wochenstubenkolonien besiedelt werden, liegt die Annahmerate deutlich hinter der Annahmerate von Kästen mit markanten Einflugbereichen, wie sich insbesondere im direkten Vergleich der Kästen in intensiv untersuchten Gebieten zeigt (vgl. Kapitel 5.5.1).

Kästen ohne geschlossene Rückwände (z. B. Grundstein Nr. 125 Fa. Strobel, Einlaufblende 1FE/3FE Fa. Schwegler, FE130-P Fa. Hasselfeldt) oder mit entfernbaren Rückwänden (z. B. Einbauwinterquartier 1WI Fa. Schwegler) können als Zugang von zu erhaltenden oder konstruktiv geschaffenen Quartieren durch die Dämmebene verwendet werden. Insbesondere bei zu erhaltenden Quartieren kann das Quartier an Ort und Stelle bestehen bleiben, was die Annahmewahrscheinlichkeit deutlich erhöht. Hervorzuheben ist, dass die einzigen Belege z. B. für erhaltene Wochenstubenquartiere der Breitflügelfledermaus im Zuge von Fassadendämmungen durch den Erhalt des Quartiers an Ort und Stelle unter Erhalt

des Zugangs durch entsprechende Zugangssteine umgesetzt wurden. Bei solchen Umsetzungen ist zu beachten, dass durch eine geeignete Quartiergestaltung und durch eine hohe Zahl an Zugangssteinen eine ausreichende Selbstreinigung erreicht wird und Kot- und Urin durch entsprechende Abdichtung nicht hinter die Dämmung gelangen dürfen. Weiterhin sind Probleme hinsichtlich Feuchtigkeitseinträgen gegeben, denen durch geeignete Maßnahmen begegnet werden muss (vgl. Kapitel 4.7).

Bei Bauvorhaben im Raum Dresden wurde als Großraumquartier für die Sanierung von Plattenbauten eine Großraumverkleidung entwickelt, die entweder als mehrkammeriges Quartier im Kaltdachbereich mit Drempelzugang (Typ 1) oder auch als hinterdämmte einkammerige Variante im bewohnten Bereich (Typ 2) ausgeführt werden kann. Der Vorteil dieser Variante ist, dass Plattenfugen als Quartierstruktur auf gesamter Gebäudebreite durch die Anlage von großräumigen aber relativ unauffälligen Fassadenquartieren nachgeahmt werden können. Durch den breiten Einflugbereich werden anders als bei Einbausteinen mit kleineren Einflugbereichen auch Kotkonzentrationen und die mechanische Beanspruchung der Fassade insbesondere bei größeren Kolonien verringert. Für die genannten Verkleidungen konnte eine hohe und sehr schnelle Annahme innerhalb weniger Jahre auch als Wochenstube und Winterquartier für den Abendsegler belegt werden. Zwergfledermaus, Nordfledermaus und Zweifarbfledermaus nutzten die Verkleidungen des Typs 1 bzw. 2 ebenso mit zum Teil kopfstarken Kolonien. Für die Nordfledermaus sind die genannten Verkleidungen des Typs 1 der einzige Nachweis eines Koloniestandorts im Bereich einer wärmegeprägten Fassade.

5.5.3.3 In Vorhangfassaden integrierte Kästen

Für Vorhangfassaden bestehen nur wenige Beispiele mit erfolgreichen Maßnahmen. Daher ist die Prognosesicherheit für die Funktionalität für Ersatzmaßnahmen insbesondere bei Betroffenheit einer Vielzahl an Quartieren oder von kopfstarken Kolonien gering.

Bei Vorhangfassaden ist die Dämmebene durch eine Hinterlüftungsebene von der Fassadenplatte getrennt. Die Fassadenplatte kann aus verschiedenen Systemen aus Metall, Faserzementplatten, Keramikelementen oder auch massiven Elementen wie Ziegeln bestehen. Die Fassadenplatte ist dabei nicht in der Lage, die durch den Kasten entstehende Last zu tragen, so dass eine Rückverankerung des Kastens in der massiven Wand oder Unterkonstruktion notwendig ist. Bei allen Vorhangfassaden ist entscheidend, dass die Fugen zwischen Fassadenplatte und Kasten mit einer Höhe von $> 0,5$ mm abgedichtet werden, um das Eindringen von Fledermäusen in die Vorhangfassade zu vermeiden.

Zum Erhalt bestehender Quartiere wurden an einem untersuchten Objekt Grundsteine der Fa. Strobel mit offener Rückwand vor dem zu erhaltenden Quartier montiert, wobei die Bereiche der Alucobond-Fassade bis 10 cm um den Einflugspalt umlaufend mit Trittschallstoppleiband aufgeraut wurden. Die Be-

legung durch eine Wochenstubenkolonie der Zwergfledermaus konnte bestätigt werden. Problematisch ist die langfristige Sicherung der Rauigkeit der Aufrauungen, da witterungsbedingt perspektivisch ein Ablösen des Klebers zu erwarten ist.

Bei massiven Frontbereichen können aufgrund der thermischen Stabilität der Außenwandplatte gleiche Kästen wie bei Wärmedämmverbundsystemen verwendet werden, wobei die Kästen keine offene Rückwand haben dürfen, um Fallenwirkungen und Verschmutzungen der Dämmebene zu vermeiden. In einem untersuchten Beispiel mit einer Vorhangfassade aus Ziegeln wurden in den eingesetzten Großraumeinbausteinen der Fa. Strobel Winterkolonien des Abendseglers und Einzelquartiere der Zwergfledermaus gefunden.



Abbildung 159: In Vorhangfassade mit massiver Vorderwand integrierte Großraumeinbausteine der Fa. Strobel mit aufgerauten Ziegelbereichen. Besiedlung durch Abendseglers.

Bei dünneren Fassadenplatten aus z. B. Alucobond oder Faserzementplatten sollten bei Einsatz von Quartierelementen ohne Fugenzugang in sich geschlossene, gedämmte Kästen mit ausgeglichenem Temperaturgang zur Anwendung kommen, um die starken Temperaturschwankungen der Fassadenplatten mit geringer Wärmespeicherfähigkeit zu kompensieren. Weiterhin ist die Ausprägung von stark strukturierten bzw. aus der Fassadenplatte herausragenden Anflugbereichen von Vorteil für die Besiedlung. Besiedelt wurden in solchen Fassadentypen zum Beispiel:

- Fledermaus-Universalquartiere 1FTH/2FTH mit Grundstein Fa. Schwegler (Einzelquartiere und Wochenstube Zwergfledermausart),
- Fassadenreihen 2FR Fa. Schwegler (Kolonie Abendsegler, Einzelquartier Zwergfledermaus),
- Einbauwinterquartiere 1WI Fa. Schwegler (Wochenstube Braunes Langohr),
- Einlaufblende 3FE mit Einflugaufsatz Fa. Schwegler (Einzelquartier Zwergfledermaus, Wochenstube Zwergfledermausart) sowie
- Fledermaus-Fassadenkästen Unterputz mit Blende FUP Fa. Hasselfeldt (Wochenstube Braunes Langohr).

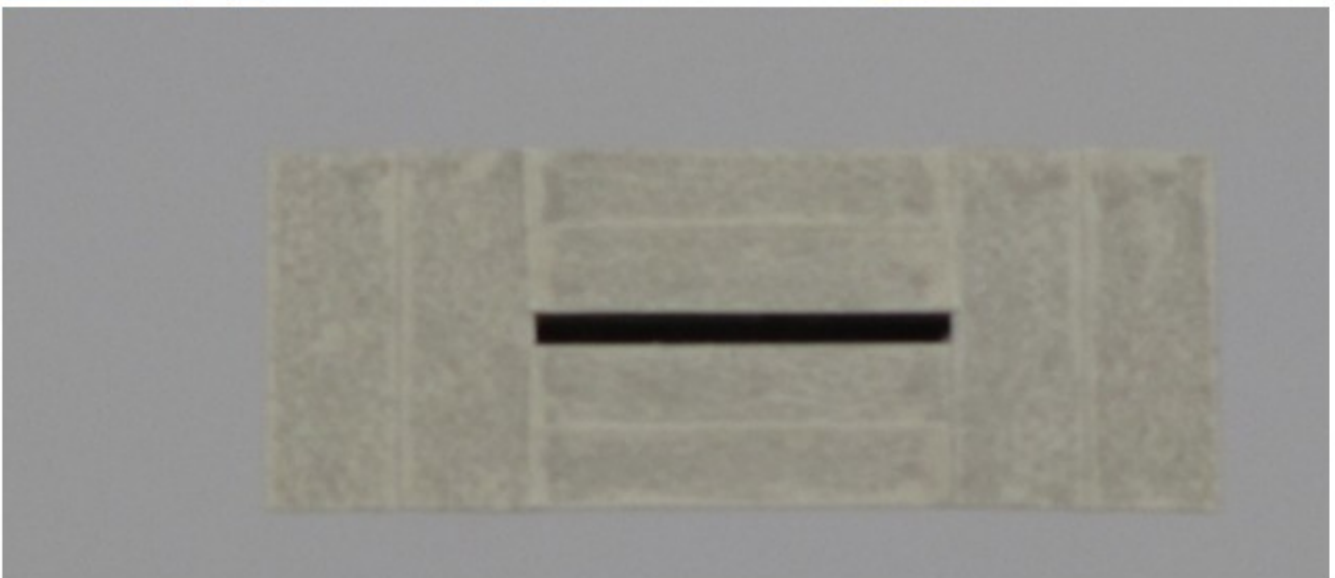


Abbildung 160: Erhalt eines Quartiers der Zwergfledermaus durch Vorblendung eines Grundsteins mit Aufrauung der Alucubondfassade mittels Trittstopplebebändern.

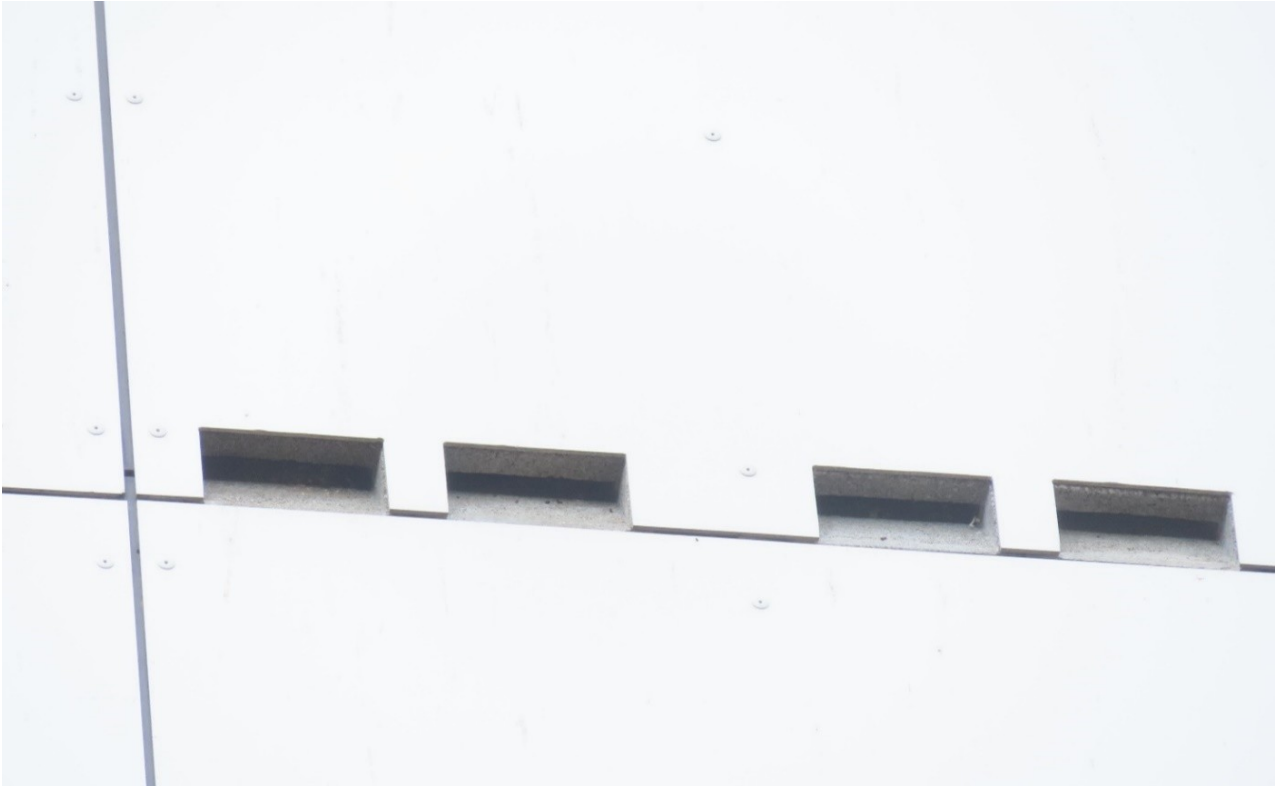


Abbildung 161: Durch eine Kolonie des Abendseglers besetzte Fassadenreihen 2 FR in Vorhangfassade.



Abbildung 162: In Vorhangfassade integrierte Fledermaus-Ganzjahres-Fassadenkasten-Unterputz mit Haubenblende FGUP-FM-24 Fa. Hasselfeldt.



Abbildung 163: In Alucobond-Fassaden integrierte Universalquartiere 2FTH mit Grundstein der Fa. Schwegler.

5.5.3.4 Ständerquartiere

Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich vorrangig auf Fledermausquartiere. Die Funktionalität von Ständerquartieren für Vogelarten, wie Schwalben-, Mauersegler- oder Haussperlingstürme ist in den jeweiligen Artkapiteln erörtert.

Als Ständerquartiere werden Kastenbringungen oder konstruktive Kästen bezeichnet, die auf Mastmontagen ohne eigentliches Gebäude realisiert werden. Dies reicht von an Metallstangen montierten Einzelkästen über verbundene Kästen bis hin zu sogenannten „Bat houses“. Insgesamt liegen nur sehr wenige Beispiele für reine Fledermausquartiere vor. Im Raum Zwickau wurden mehrere kombinierte Ständerquartiere für Vogelarten mit Fledermaushangplätzen errichtet, bei denen aber nur vereinzelt Nachweise für eine Nutzung durch Fledermäuse (Kotfunde) vorliegen. Ein grundlegendes Problem der Ständerquartiere ist die fehlende Temperaturpufferung im Vergleich zu an massiven Gebäuden montierten Kästen. Im englischsprachigen Raum liegen dagegen zahlreiche Beispiele für erfolgreiche Annahmen von „bat houses“ vor. Die einzigen ermittelten Ausführungen solcher Fledermaushäuser in Sachsen wurden in Zwickau und Heidenau umgesetzt. In Zwickau wurden lediglich Einzelquartiere von kleinen Fledermausarten (wenig Einzelkot, Sichtbeobachtung Einzeltier mittelgroße Art) angetroffen. In Heidenau wurde keine Besiedlung festgestellt. Hinweise auf regelmäßige Quartiere bestehen damit an beiden Standorten nicht. Die Funktionalität der Objekte wurde durch massive Spechtschläge in der Leichtbaukonstruktion stark eingeschränkt. Ähnliche Haltbarkeitsprobleme bestanden auch bei aus Holz gefertigten Ständerquartieren analog der sogenannten „rocket boxes“, von denen fünf Stück mehrfach über mehrere Jahre kontrolliert wurden. In den ersten Jahren nach Anbringung wurden vereinzelt Funde von Zwergfledermausarten ermittelt (zwei besetzte Quartiere mit einem Fund von zwei Mückenfledermäusen und einem Fund einer Zwergfledermaus). 2023 wurden massive Schädigungen der Holzkonstruktion durch Spechtschläge festgestellt, die zu einer Aufgabe der Kästen führten. Hinweise für eine Wirksamkeit von solchen Quartieren gibt es von der Fa. Bio Clean GmbH, die in einer solchen Konstruktion in Schleswig-Holstein ein Wochenstubenquartier der Mückenfledermaus mit 421 Individuen nachweisen konnte (BIO CLEAN 2019). Nach Mitteilung von Herrn Dreißig (Fa. Bio Clean GmbH, mündl. Mitt.) wurden in Schleswig-Holstein mindestens 22 solcher Ständerquartiere montiert, wobei in drei Quartieren Wochenstubenkolonien der Mückenfledermaus gefunden wurden. Für sieben weitere Objekte liegen Nachweise für eine zumindest unregelmäßige Nutzung durch Fledermäuse vor. Für zehn Objekte liegt keine Rückmeldung zur Nutzung vor. Damit konnte für die 12 zurückgemeldeten Objekte eine Annahme von zehn Quartieren, darunter drei als Wochenstubenquartier belegt werden.

Bei einem Beispiel in Zwickau wurden verschiedene Holzbetonkästen auf eine frei bewitterte Siebdruckplatte montiert, die an einem Mast montiert wurden. Dabei ergaben sich schon nach wenigen Jahren erhebliche Verwitterungsprobleme an der Siebdruckplatte. Generell sind daher alle Ständerquartiere durch dauerhafte Dachkonstruktionen z. B. aus Zinkblech zu schützen.

An Masten angebrachte Holzbetonkästen wurden mehrfach als Einzelquartiere bzw. Paarungsquartiere von verschiedenen *Pipistrellus*-Arten genutzt. Umfängliche Daten existieren aus einem Vorhaben im Landkreis Meißen mit 30 umgesetzten Ständerquartieren, wobei jeweils vier Universalquartiere FTH nebeneinander montiert wurden. Für das Vorhaben liegen Nachweise zahlreicher Kontrollen aus den Jahren 2017-2019 und 2023 vor. Insgesamt konnte eine Besiedlung von 27 der 30 Ständerquartiere über den Kontrollzeitraum belegt werden. Bei den einzelnen Kontrollen war nur ein Teil der Ständerquartiere besetzt. Der Maximalwert lag bei 18 besetzten Ständerquartieren (Kotfunde und Sichtbeobachtungen, September 2019). Die Besiedlung erfolgte durch Zwerg- und Rauhautfledermäuse, wobei bei den Kontrollen jeweils nur Einzeltiere in den jeweiligen Ständerquartieren gefunden wurden (Maximalwert 14 Tiere als Summe aller Ständerquartiere). Bei der Nachkontrolle 2023 waren nur noch sieben der Ständerquartiere besetzt, da bei einem Teil der Quartiere eine Besiedlung durch vor den Kästen aufwachsende Gehölze behindert und Aufrauungen der Siebdruckplatten durch Witterungseinflüsse geschädigt wurden.

Im Umfeld von Chemnitz bestehen acht Ständerquartiere, bei denen Holzbetonflachkästen FFAK-R der Fa. Hasselfeldt als Ständerkonstruktionen montiert worden. Hier konnte bereits im ersten Jahr nach der Montage eine Besiedlung von zwei Kästen durch ein bzw. drei Zwergfledermäuse belegt werden.

Den vorgenannten Beispielen gemein ist, dass jeweils nur Einzel- bzw. Paarungsquartiere nachgewiesen wurden. Eine Nutzung durch eine Wochenstubenkolonie der Mopsfledermaus erfolgte dagegen bei einer Kombination von Universalquartieren 2FTH Fa. Schwegler. Dabei wurden jeweils zwei Kästen als verbundenes Quartier auf einer Trägerkonstruktion mit rauer Rückwandplatte nebeneinander montiert. Da auch auf der anderen Seite der Trägerplatte wiederum zwei FTH-Kästen montiert wurden, hängen jeweils zwei FTH-Kästen auch hintereinander (vgl. Abbildung 166). Diese sind durch ein durch die Trägerplatte führenden Durchschlupf verbunden. Dadurch werden verbunden mit der größeren Breite der Kästen alle Expositionen abgedeckt und es ist für Fledermäuse ohne Ausflug aus der Konstruktion ein Wechsel innerhalb des Kastens als auch seitlich und nach hinten in einen anderen Kasten möglich. Damit ist z. B. ein Ausweichen in Hitzesituationen, aber auch ein Aufsuchen möglichst warmer Hangplätze in kälteren Phasen möglich. Die Kästen sind dabei seitlich und nach oben durch eine Metallverkleidung geschützt. Eine analoge Ausführung an einem anderen Standort wurde bereits im Jahr der Umsetzung im Herbst durch bis zu sieben Zwergfledermäuse und eine Rauhautfledermaus genutzt.

Auf die Bedeutung thermisch unterschiedlicher Quartiere weisen auch die Ergebnisse von Ständerquartieren im Bereich des ehemaligen Flugplatzes Allstedt hin, wo Ständerquartiere (Maße 0,6 x 1,5 m) mit verbundenen Kompartimenten mit den Oberflächen Holz, Schiefer und Metall und damit unterschiedlicher thermischer Zonierung errichtet wurden. Hier konnten MAMMEN et al. (2018) eine Annahme aller Ständerquartiere nachweisen, wobei eine Besiedlung durch Wochenstuben der Großen Bartfledermaus, Wochenstuben-, Paarungs-, und Balzquartiere der Flughautfledermaus und durch Paarungs- und Jungtiergruppen des Kleinabseglers gefunden wurden, wobei insgesamt > 1.000 Individuen beobachtet wurden.

Ein Spezialfall des Ständerquartiers stellt die Anbringung von eigentlich für die Montage an Bäumen vorgesehenen Kästen an Betonmasten an. Solche Hohlmasten, die insbesondere für Laternen oder Stromleitungen eingesetzt werden, werden durch verschiedene Fledermausarten genutzt, wobei Nachweise von Wasserfledermäusen, Abendseglern, Zwergfledermäusen, Fransenfledermäusen, Bechsteinfledermäusen und Großen Bartfledermäusen bekannt sind (eigene Daten, vgl. auch ZÖPHEL & HOCHREIN 2009). Durch die massive Konstruktion aus Stahlbeton sind eine Wärmepufferung durch den Mast und eine schwingungsfreie Anbringung als positive Faktoren für eine Besiedlung gegeben. Für diesen Spezialfall konnte bisher nur ein Beispiel ermittelt werden. Hierbei wurde eine Besiedlung von Kästen durch einzelne Zwergfledermäuse bereits im ersten Jahr nach Anbringung festgestellt.

Grundlegend ist bei Ständerquartieren anders als bei Kastenmontagen an Gebäuden ein stetiger Wartungsaufwand gegeben. Weiterhin ist aufgrund der auftretenden Temperaturschwankungen die Nutzung insbesondere als Winterquartier eingeschränkt. Ständerquartiere sollten daher nur im Ausnahmefalle verwendet werden, wenn Anbringungen an Gebäuden nicht möglich sind (vgl. Kapitel 6.9.4). Grundlegende Empfehlungen für Ständerquartiere sind in der folgenden Textbox zusammengestellt.

Grundlegend zu beachtende Randbedingungen bei Ständerquartieren:

- Stetiger Wartungsaufwand ist gegeben und ist über > 20 Jahre vertraglich zu sichern, um die Funktionalität langfristig zu erhalten.
- Langfristige Flächensicherung z. B. durch dingliche Sicherung im Grundbuch ist empfehlenswert.
- Maststärke, Fundamentausbildung usw. durch geeignete Baufachplaner für Ausschreibungsunterlagen ermitteln (Musterkonstruktion von Ausschreibungsunterlagen eines Ständerquartiers im separaten Anhang enthalten).
- Keine Verwendung von Leichtbaumaterialien aufgrund beschränkter Lebensdauer.
- Verwendung vorrangig von Holzbetonkästen.
- Bei Verwendung von Holzkonstruktionen ist ein Schutz der Außenflächen durch Verblechungen erforderlich (Spechtschutz).
- Witterungsschutz der Konstruktionen auch bei Verwendung von Holzbetonkästen durch Überdachung z. B. mittels Zinkblech mit ausreichend dimensionierten Abtropfkanten gewährleisten (Achtung kein Luftspalt zwischen Dach und Kastenkonstruktionen zur Sicherstellung des Wärmedurchgangs).
- Nicht im Nahbereich von Gehölzen positionieren, da diese absehbar den Anflug behindern können.
- Verhinderung von Gehölzaufwuchs im Umfeld von 5 m um den Mastfuß durch Bewirtschaftung oder Bodengestaltung (z. B. Pflasterung).
- Schaffung von klimatisch unterschiedlichen Hangplätzen durch Ausrichtung von Kästen in unterschiedlichen Himmelsrichtungen und möglichst Verwendung gekammerter Kästen (Durchgang zwischen den Kästen sinnvoll) bzw. bei konstruktiven Maßnahmen durch unterschiedliche Oberflächen der unterschiedlichen Bereiche (z. B. Schiefer, Verblechung, Trepsplatten).
- Verwendung von hellen und dunklen Kästen zur Schaffung verschieden erwärmter Hangplätze.



Abbildung 164: Beispiele für Ständerquartiere.

Oben links komplexes „Bat house“, oben rechts auf Multiplexplatte montierte Gebäude- und Baumkästen der Fa. Schwegler, unten links auf Multiplexplatte montierte FTH-Universalquartiere Fa. Schwegler mit defekter Aufraugung der Platte durch Armierungsgewebe, unten rechts auf Pfahl montierter Fassadenflachkasten FFAK-R Fa. Hasselfeldt.



Abbildung 165: Beispiele für Ständerquartiere!

Oben links: Durch Spechtschlag geschädigtes Ständerquartier der Fa. Hebegro, oben rechts: an außer Betrieb genommenem Laternenmast angebrachte Kästen mit Besiedlung durch eine Zwergfledermaus (unten).



Abbildung 166: Ständerquartiere mit kombinierten FTH-Kästen.



Abbildung 167: Ständersystem wie hier für den Turmfalke sind mit einem hohen Aufwand verbunden und haben in der Regel eine geringere Wirksamkeit als Anbringungen an Gebäuden.

Tabelle 46: Übersicht angenommener Kastentypen durch gebäudebewohnende Fledermausarten.

Symbole: ● Wochenstube, ○ Wochenstube/Männchenkolonie, ● Männchenkolonie, ○ Winterquartier, ◆ sonstige Kolonie, ■ Einzelquartier

Kastentyp	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Abendsegler	Zweifarbflügel-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Nordfledermaus	Mopsfledermaus	Mausohr	Fran-senfle-der-maus	Bart-fleder-maus-art	Lang-ohrfle-der-mausart
Aufputzmontage (inkl. Anbringung als Ständerquartier)												
Fledermaus Fassadenflachkasten FFAK Fa. Hasselfeldt	● ◆ ■					■						
Fledermaus Fassadenflachkasten FFAK-R Fa. Hasselfeldt	● ◆ ■	● ■								■		■
Fledermaus Fassaden-Ganzjahresquar- tier FFGJ Fa. Hasselfeldt	● ◆ ■	● ■	■		■						■ Große B.	■ Graues L.
Fledermaus Fassaden-Sommerquartier FFSQ Fa. Hasselfeldt	◆ ■				◆							
Fledermaus Wandquartier mittelgroß FWQ-M Fa. Hasselfeldt	■											
Fledermaus Wandschale 2FE Fa. Schwegler	◆ ■				■							
Fledermaus-Fassadenflachkasten Nr. 128 Fa. Strobel	● ○ ■	■		○ ■	● ■	■		●				
Fledermaus-Fassadenquartier 1FQ Fa. Schwegler	■	■		○ ○ ◆ ■	■	■						
Fledermaus-Gewölbestein 1GS Fa. Schwegler								■			■ Große B.	
Fledermaus-Giebelröhre Nr. 150 Fa. Strobel	■				■							

Kastentyp	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Abendsegler	Zweifarbfliegenfledermaus	Breitflügel-fledermaus	Nordfledermaus	Mopsfledermaus	Mausohr	Franzenfledermaus	Bartfledermausart	Langohrfledermausart
Fledermauskasten Fa. VK-Ws 07 Vivara	● ◆ ■	● ◆ ■										■
Fledermausniststein FST-QR Fa. Hasselfeldt	■	■										
Fledermaus-Universalquartier 1FTH/ 2FTH Fa. Schwegler (Aufputzvariante) ¹⁾	● ○ ◆ ■	● ◆ ■	■	● ○ ◆ ■	● ○ ◆ ■	■	■	● ■	■	■	■ Große B.	■
Fledermaus-Winterquartier 1WQ Fa. Schwegler	● ○ ■	● ■		● ○ ◆ ■								
Fledermausturm Fa. Hebegro	■	■										
Mauersegler-/Fledermaushaus 1MF Fa. Schwegler ²⁾	○ ◆ ■			○ ◆ ■					■			
Mauerseglerkasten Nr. 416/418 Fa. Strobel				● ■								
Mauerseglerkasten Fa. Grünstifter	■			◆	■		■					
Probios Fledermauskasten		■		○ ◆ ■								
Fledermausspaltenkasten FSPK Fa. Hasselfeldt		■										
Fledermausflachkasten 1FF Fa. Schwegler								●				
Fledermaus-Flachkasten Nr. 120/122 Fa. Strobel				■						●		

Kastentyp	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Abendsegler	Zweifarbfliegenfledermaus	Breitflügel-fledermaus	Nordfledermaus	Mopsfledermaus	Mausohr	Franzenfledermaus	Bartfledermausart	Langohrfledermausart
Fledermaus-Großraumspaltenkasten Fa. Hasselfeldt	■											
Einbau in Dämmung teil- bzw. vollintegriert												
Fledermaus-Einbaustein Fa. Hasselfeldt	■											
Fledermaus-Einlaufblende 1FE Fa. Schwegler	● ■	●		○ ○ ◆ ■		● ■			■			
Fledermaus-Fassadenkasten-Unterputz FGUP-FM Fa. Hasselfeldt												● Braunes L.
Fledermaus-Fassadenkasten-Unterputz FUP Fa. Hasselfeldt												● ■ Braunes L.
Fledermaus-Fassadenreihe 2FR Fa. Schwegler	● ◆ ■	●		○ ◆ ■								
Fledermaus-Fassadenröhren 1FR Fa. Schwegler				○ ◆ ■								
Fledermaus-Flachstein Nr. 123 Fa. Strobel	● ◆ ■	● ■		● ● ○ ◆ ■		■						
Fledermaus-Universalquartier 1FTH/ 2FTH Fa. Schwegler mit Grundstein/ konstruktiver Kotschräge (Einbauvar.) ¹⁾	● ■	● ■		● ● ○ ◆ ■	● ■	■						
Großraumeinbaustein Nr. 126 Fa. Strobel	● ○ ◆ ■	● ■		● ● ○ ◆ ■	● ○ ■	■	■		■			
Fledermaus-Grund-/Standardstein- Kombination Nr. 125/124 Fa. Strobel	● ■	■		◆								

Kastentyp	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Abendsegler	Zweifelfledermaus	Breitflügel-fledermaus	Nordfledermaus	Mopsfledermaus	Mausohr	Fran-senfle-der-maus	Bart-fleder-maus-art	Lang-ohrfler-mausart
Fledermaus-Grundstein Nr. 125 Fa. Strobel mit angebundenen Quartierbereichen (Drempel, Attika, Plattenfugen)	● ■	■		■		● ◆ ■						
Fledermaus-Wandsystem 3FE Fa. Schwegler ³⁾	● ■ *											
Fledermaus-Winterquartier 1WI Fa. Schwegler	● ■	■		○ ◆ ■	●							● Braunes L.
Konstruktiv												
Dachquartier												● Braunes L.
fledermausgerechte Attikaverkleidung	● ■	● ■			●							
fledermausgerechte Holzverkleidung/ Fledermausbrett/fledermausgerechte Verkleidung	● ■	● ■ ◆	● ■	● ●	■	■		● ◆			■	■
Großraumverkleidung Typ 1/Typ 2	● ■	● ■		● ● ○ ◆ ■	● ■	■	●					
Fledermauskasten Holz	■		■									■
Großraumquartier mit Zugang über Grund-/Standardsteine oder Großraum- einbausteine Fa. Strobel	● ■											
Großraumquartier Sonderanfertigung für Integration in Drempel	■					■						

Kastentyp	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Abendsegler	Zweifarbfliegenfledermaus	Breitflügel-fledermaus	Nordfledermaus	Mopsfledermaus	Mausohr	Franzenfledermaus	Bartfledermausart	Langohrfledermausart
Großraumquartier Sonderanfertigung für Integration in Fassade (Spaltenquartier)	■											
Mauerseglerkasten (Eigenbau)				◆ ■								
Mehlschwalben-Fledermausbrett	■				■			● ◆				
modifizierter 1FTH/2FTH Fa. Schwegler mit Drempelgroßraummodul	■				■	■						
Fledermaus-Grundstein Nr. 125 Fa. Strobel mit Dachbodenkasten				●		● ■						

1) Fledermaus-Universalquartier 1FTH/2FTH Fa. Schwegler sowohl als Aufputz- als auch als Einbauvariante aufgeführt.

2) Mauersegler-/Fledermaushaus 1MF Fa. Schwegler kann integrativ auch mit Grundstein verbaut werden, hierfür gibt es aber keine Beispiele.

3) Wochenstube Zwergfledermaus in Fledermaus-Wandsystem 3FE Fa. Schwegler nur anhand von Kotfunden nachgewiesen.

* Nachweis nur über Kotfunde, aufgrund Nachweisverteilung in Region als Zwergfledermaus eingeordnet.

6 Ableitung für die Umsetzung von Ersatzmaßnahmen

Artspezifische Bedingungen sind in den Artkapiteln dargestellt. In diesem Kapitel werden generelle Anforderungen benannt.

6.1 Vermeidung von Fassadenverschmutzungen, Fassadenschäden und von Problemen mit Kotablagerungen

Standort

Eine Anbringung von Kästen über Balkonen, Terrassen, Eingangsbereichen, Fenstern und Türen ist generell zu vermeiden, um Nutzungskonflikte durch Kotablagerungen insbesondere im Bereich von Wohnräumen zu vermeiden. Damit können auch Probleme hinsichtlich des Eindringens von Parasiten in die Innenbereiche vermieden werden (vgl. Kapitel 4.5)

Ausnahmen können dabei in Bereichen mit geringerem Konfliktpotenzial z. B. Treppenhäusern oder Fensterbereichen z. B. größerer Lagergebäude sinnvoll sein. Bei großräumigen Fassadenverkleidungen kann der Kot durch Kotschrägen innerhalb des Kastens so abgeleitet werden, dass dieser nicht auf sensible Bereiche fällt.

Um Konflikte durch die Verschmutzungen von Wegeflächen zu vermeiden, ist es im Rahmen der Freiflächenplanung empfehlenswert, unter den anzubringenden Kästen im Umkreis von 1 m um Gebäude Grünstreifen oder Gehölzstreifen anzulegen. Für einen ausreichenden Anflug von unten und die Unterbindung des Ansitzes von Prädatoren dürfen Fassadenbegrünungen oder Gehölze nicht an darüber angebrachte Kästen heranreichen, sondern müssen in der Höhe mindestens 3 Meter von diesen entfernt sein.

Kotbleche und -rinnen

Kotbleche unter Fledermausquartieren sind in einem Abstand von mindestens 1 m unterhalb der Einflüge zu positionieren. Näher am Einflug platzierte Kotabweiser verhindern den freien Anflug. Die Anbringung einer solchen Kotrinne im Nahbereich des Einflugs führte an einer kopfstarken Wochenstube der Mückenfledermaus zu einer vollständigen Aufgabe des Quartiers. Die Kolonie nutzte das Quartier nach Versetzen der Rinne auf einen Meter unterhalb des Quartiers wieder. Weiterhin ist bei Kotrinnen unter Fledermausquartieren auch bei Einhaltung des Abstands von mindestens 1 m eine Fallenwirkung gegeben, die durch flächig vom Boden der Rinne bis zur Fassade reichende Aufstiegshilfen z. B. aus Streckmetall beseitigt werden kann.

Kotbleche bzw. Kotbretter unter Schwalbenbrutplätzen sind 50 cm unterhalb der Nester und mit einem Überstand von 30 cm anzuordnen. Diese sind an der Unterseite aus glattem Material auszubilden, um einen Nestbau unter dem Kotbrett zu vermeiden.

Bei der Anbringung von Kotbrettern, Kotblechen und Kotrinnen sind zur Vermeidung von Fassadenverschmutzungen folgende Grundsätze zu beachten:

- Senkrechter, nach oben weisender Schenkel der Blechkonstruktion unter Abdichtung zur Fassade zur Vermeidung von Fassadenverschmutzung bei Auflösung von Kot bei Starkregen (vgl. Abbildung 61),
- Ausbildung von ausreichend dimensionierten Tropfkanten,
- Abschrägung von Kotblechen im Winkel von mindestens 30 ° nach unten zur Vermeidung des Ansitzes von Prädatoren und Haustauben,
- keine Anbringung von Spikes oder anderen Vogelabwehrmaßnahmen auf Kotblechen.

Bei der Anbringung von Kästen oder konstruktiven Quartieren für Fledermausarten in Fassadenbereichen ist immer eine selbstreinigende und damit wartungsfreie Bauweise notwendig. Dies wird durch eine entsprechend große Einflugöffnung im unteren Kastenbereich ggf. mit entsprechenden Kotschrägen im Kasten erreicht. Damit wird eine Kot- oder Urinansammlung im Quartier vermieden.

Bei Quartieren spaltenbewohnender Fledermausarten werden bauseits häufig Kotabweiserbleche unmittelbar unter den Einflügen gewünscht (vgl. GUNNELL et al. 2013). Diese behindern in der Regel den Anflug, so dass entsprechende Quartierangebote nicht besiedelt werden. Generell wurden größere Fassadenverunreinigungen nur bei sehr großen Kolonien in großräumigen Quartierkästen insbesondere bei Abendseglern und Mückenfledermäusen beobachtet. Dieser Zielkonflikt zwischen Fassadenschutz und den Ansprüchen der betroffenen Arten muss durch geeignete Maßnahmen gelöst werden. Hierzu sind folgende Maßnahmen zu benennen:

- Verwendung von Aufputzkästen mit genügend starken Rückwänden und entsprechenden Abtropfkanten. Für die Mehlschwalbe haben sich z. B. Nester mit relativ starken Holzbetonrückwänden der Fa. VivaraPro KNHZ 03-05 bewährt, bei denen geringe Fassadenverschmutzungen festgestellt wurden. Auch für Fledermauskästen in Aufputzmontage sind Urinabtropfkanten sinnvoll.
- Bei integrierten Maßnahmen für große Kolonien, insbesondere Mückenfledermaus und Abendsegler, kann die Fassadenverschmutzung durch 4 cm aus der Fassade herausstehende Anflugbretter unter den Quartieren gemindert werden. Diese sind bis mindestens 30 cm unter den Einflugbereich auszuführen und mit einer Urinabtropfkante auszustatten. Die Konstruktion ist dabei mit einem Fledermausspezialisten abzustimmen, um Anflugbehinderungen und Verletzungen anfliegender Tiere zu vermeiden. Die Anflugbretter aus Putzträger- oder Dämmstoffplatten sind analog einer WDVS-Fassade zu armieren (doppelte Armierung sinnvoll) sowie mittels möglichst stark aufgetragenem Silikonharzputz in einer Körnung von mindestens 2 mm zu gestalten, um Abriebprobleme zu vermeiden. Einzelne Kästen wie der Fledermaus-Ganzjahres-Fassadenkasten Unterputz mit Hauben-

blende FGUP-FM-24 Fa. Hasselfeldt weisen solche Anflugbretter bereits auf. Von entscheidender Bedeutung ist, dass das Anflugbrett ohne Absätze bündig bis an die Einschlupföffnung des Quartiers herangeführt wird. Es ist zu beachten, dass die konstruktive Schaffung von Anflugbrettern nur bei Kästen mit Überstand aus der Fassade (z. B. Großraumeinbaustein Nr. 126 Fa. Strobel) oder bei fassadenbündigen Kästen durch eine Verstärkung der Dämmung um den Kasten erreicht werden kann.

- Integrierte Kästen mit offenen Rückwandbereichen sind flächig zur Fassade abzudichten, um das Eindringen von Schlagregen, Kot und Urin in die Dämmungsbereiche zu vermeiden (vgl. Kapitel 4.7). Bei der Schaffung von Zugängen zu bestehenden Quartieren oder konstruktiv zu schaffenden Quartieren ist durch eine ausreichende Anzahl von Zugangssteinen und entsprechenden Kotschrägen, für eine ausreichende Ableitung von Kot und Urin aus den Quartieren zu sorgen. Diese Kotschrägen sollten vorzugsweise aus verrottungsfreiem Material z. B. Streifen von Aquapanelplatten gestaltet werden.
- Offene Wandbereiche, mit denen Fledermäuse Kontakt haben (z. B. Wand hinter Fensterladen, Wandfläche hinter Kasten ohne Rückwand), unterliegen einer erhöhten mechanischen Belastung, so dass hier der übliche Dünnschichtputz geschädigt werden kann. Zum Fassadenschutz sollten hier bei der Neuanlage diffusionsoffene Platten mit hoher Rauigkeit (z. B. Holzwolleleichtbauplatten/Heraklith) hinterblendet werden. Bei der Sanierung von Fassadenschäden, bei denen der Einsatz verstärkter Platten nicht möglich ist (z. B. da sonst der Fassadenspalt hinter einem Fensterladen verengt wird), ist ein Ersatz des vorhandenen Fassadenputzes durch einen verstärkten Silikonharzputz mit Fassadenkörnung von mindestens 2 mm möglich. In jedem Falle ist die Verwendung von biozidfreien Farben sicherzustellen.



Abbildung 168: Anflugbrett am Beispiel eines Großraumeinbausteins. Wichtig ist der einflugbündige Abschluss des Anflugbretts am Kasten (rechts).

In Raumquartieren, z. B. in Dachböden ist eine Selbstreinigung nicht möglich. Generell tritt eine merkliche Kotauflagerung vorrangig nur bei sehr großen Kolonien des Mausohrs auf. Dies kann aufgrund der traditionellen Quartiernutzung im Ausnahmefall zum Teil über mehrere Jahrzehnte hinweg möglicherweise auch zu statischen Problemen (Masse des Kots) oder Bauteilschädigungen (Durchfeuchtung) führen. Bei den insbesondere in Kirchen häufigen Langohrfledermäusen sind dagegen aufgrund der geringen Koloniegroßen in der Regel keinerlei Beeinträchtigungen der Bausubstanz durch Kotablagerungen zu beobachten.

Die genannten Probleme insbesondere bei Mausohrkolonien können durch eine regelmäßige Reinigung in der Regel im Winterhalbjahr bei Abwesenheit der Tiere vermieden werden. Dies sollte zur Wahrung der Eigentümer- und Nutzerakzeptanz jährlich erfolgen. Bei bedeutenden Hangplätzen z. B. über sensiblen oder schlecht erreichbaren Bauteilen kann durch die Schaffung von Kotfangebenen eine verbesserte Reinigungsmöglichkeit geschaffen werden. Diese können als Fußbodenschalung oder bei kleineren Quartiergrößen auch als Planenabhängungen umgesetzt werden.

Als Schutz von Bauteilen vor Durchfeuchtung wird durch FLEISCHMANN et al. (2016) die Abdeckung mittels diffusionsoffener Bahnen (z. B. Unterspannbahn) benannt, wobei bei senkrechten oder bereits durchfeuchteten Flächen eine Hinterlüftungsebene zu schaffen ist, um eine Austrocknung zu ermöglichen.



Abbildung 169: Maßnahmen zum Schutz vor Kot.

Folienabplanung unter einem Hangplatz (links). Dies ist nur bei kleineren Kolonien sinnvoll und kann bei der Reinigung problematisch sein. Zu bevorzugen ist der Einbau von Zwischendecken, die einfach gereinigt werden können (rechts, Foto C. Schmidt). Bei der Errichtung sind jedoch Beeinträchtigungen des Quartierklimas und der Erreichbarkeit der Hangplätze auszuschließen.

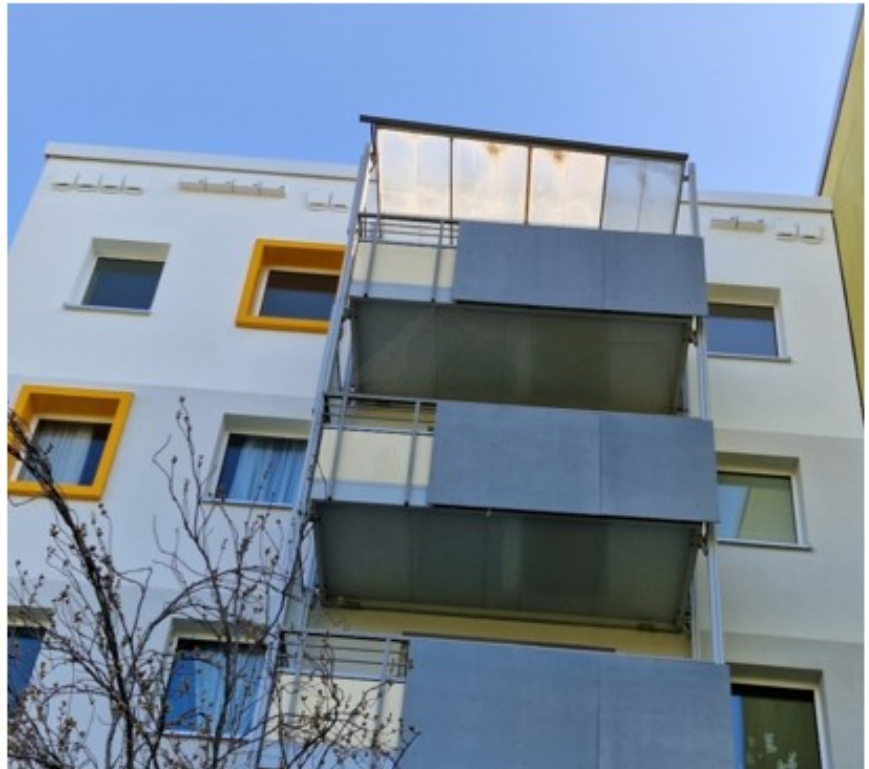


Abbildung 170: Insbesondere bei der Besiedlung durch kopfstärke Fledermaus-Wochenstuben sind Kotansammlungen unter den Kästen möglich (oben). Daher ist eine Anordnung von Kästen über Balkonen oder Fenstern wie in den unteren Bildern zu vermeiden.



Abbildung 171: Anbringung von Kotrinnen.

Zu nah unter Quartieren installierte Kotrinnen führen zur Vergrämung der Tiere (oben). Der Abstand muss mindestens einen Meter zum Einflugbereich betragen (unten). Kotrinnen sind immer mit Aufstiegshilfen z. B. aus Steckmetall auszustatten, um Fallenwirkungen zu vermeiden.



Abbildung 172: Ungeeignete Installation von Kotabweisern.

Wie bei diesem Beispiel einer Wochenstube von > 400 Mückenfledermäusen können Kotabweiser bei ungünstiger Anbringung auch zu einer erhöhten Verschmutzung der Fassade führen. Diese sind möglichst mit einer großen Schräge, einer Abdichtung zur Fassade und einem mindestens 10 cm hohen, fassadenparallelen nach oben weisenden Schenkel und entsprechend dimensionierten Abtropfkanten auszubilden.



Abbildung 173: Kotbleche in Kastennähe be- oder verhindern die Besiedlung. Diese sollten einen Meter unterhalb des Einflugs montiert werden.



Abbildung 174: Pflanzstreifen unter Kästen verhindern Kotablagerungen am Gebäudefuß.

Unter den Kästen ist dabei ein Abstand von mindestens drei Metern zu Gehölzen oder Rankhilfen einzuhalten (oben). Weitgehend eingewachsener Kasten, der nicht mehr als Fledermausquartier nutzbar ist (links unten) und montierte Halter für eine Fassadenbegrünung unmittelbar unter einem Mauerseglerkasten mit Verletzungspotenzial für anfliegende Tiere (rechts unten).

6.2 Vermeidung von Akzeptanzproblemen

Neben besprochenen Problemen mit Kotablagerungen treten durch anfliegende Vögel und Fledermäuse durch Lautäußerungen Störungen der Gebäudeeigentümer und -mieter auf, die zu Akzeptanzproblemen führen und im Extremfall zum Verschluss von Einflugöffnungen und damit zum Verlust der Lebensstätten oder gar zur Tötung der Tiere führen. Dies ist durch einen ausreichenden Abstand von neu anzulegenden Brutplätzen und Fledermausquartieren zu sensiblen Bereichen wie Schlafzimmerfenstern oder Balkonen zu vermeiden. Vorzugsweise soll bei Wohngebäuden die Anbringung an fensterlosen Bereichen wie Giebeln bzw. in Treppenhauseachsen erfolgen. Insbesondere bei Sperlingsarten besteht durch die frühmorgendlichen Rufe in der Brutzeit eine erhöhte Störwirkung. Daher ist hier ein Abstand von mindestens fünf Metern zu Schlafzimmerbereichen empfehlenswert.



Abbildung 175: Durch Mieter verschlossener Kasten in Fensternähe.

Insbesondere bei Arten mit intensiven Lautäußerungen ist ein größtmöglicher Abstand zu Fenstern einzuhalten.

6.3 Langlebige Ausführung von Brutplatz- und Fledermausquartierangeboten

Quartiere aus Holzbeton sowie konstruktive Quartiere aus zementgebundenen Putzträgerplatten mit entsprechendem Rauputzauftrag bzw. Holzwolleleichtbauplatten sollten aufgrund ihrer höheren Haltbarkeit immer den Vorrang vor Holzkästen haben.

Die Nutzung von Holzkästen ist aufgrund ihrer begrenzten Lebenszeit und des entstehenden Wartungsaufwands möglichst zu vermeiden. Im Zuge der Kontrollen im Rahmen dieses Projekts wurden zahlreiche zerfallene und durch Spechtschläge zerstörte Kästen angetroffen, die einerseits Verkehrssicherheitsrisiken darstellen und andererseits die Quartierfunktion nicht mehr erfüllen. Zudem wurden insbesondere Fledermauskästen angetroffen, die aufgrund ungeeigneter Abmessung, fehlender Rauigkeit

oder auftretender Trocknungsrisse keine Eignung als Fledermausquartier aufwiesen. Werden Holzprodukte eingesetzt, sind diese durch geeignete Maßnahmen zu schützen. Dies ist z. B. durch eine Metallummantelung möglich. Exponierte Anflugbereiche sind aus witterungsbeständigen Holzarten, wie Lärche und ggf. austauschbar auszuführen.



Abbildung 176: Quartier des Abendseglers mit massiven Beschädigungen durch Spechtschläge.

Auch bei Holzverkleidungen, insbesondere bei waldnahen Gebäuden, ist die Ausbildung einer Metall- oder Schieferverkleidung als Schutzschicht sinnvoll.



Abbildung 177: Zerfallene Kästen verlieren ihre Funktion und stellen Verkehrssicherheitsprobleme dar.

Auch bei Holzbetonkästen kann insbesondere bei Ausführung mit offenporiger Oberfläche ein Feuchtigkeitseintrag erfolgen. Diese Kästen sind in jedem Falle mittels einer atmungsaktiven Fassadenfarbe zu schützen. Besonders bei in die Fassade integrierten Quartieren ist eine Armierung und ein Putzauftrag auch zur optischen Angleichung der Kästen an die umgebenden Fassadenbereiche sinnvoll.

Bei aus der Fassade herausstehenden Kastenteilen kann insbesondere auf Wetterseiten ein Schutz durch Verblechungen oberhalb des Kastens sinnvoll sein (vgl. Kapitel 4.6).

Kästen mit abgeschrägten Dächern sind gegenüber Kästen mit Flachdächern zu bevorzugen, da bei letzteren Durchfeuchtungen des Brutraums, Schmutzschlieren an der Fassade und bei Feuchtigkeitsstau auf dem Kasten auch Fassadenschäden auftreten können. Weiterhin ist bei abgeflachten Kastenoberflächen insbesondere bei tieferen Kästen das Ansitzen von Haustauben möglich, was zu Fassadenverschmutzun-

gen führen kann. Bei Verwendung von Kästen mit Flachdächern sind diese bevorzugt unter Gebäudevorsprüngen wie Dachkästen anzuordnen. Ist dies nicht möglich, können sie auch durch Metaldächer mit entsprechenden Abtropfkanten und fachgerechtem Abschluss zur Fassade geschützt werden. Bei Fledermausquartieren ist dabei sicherzustellen, dass das Metaldach ohne Hinterlüftungsebene auf der Kastenoberfläche aufgebracht wird, um den Wärmedurchgang in den Kasten nicht zu behindern.



Abbildung 178: Ungünstig angebrachtes Metaldach auf Fledermauskasten in Ständerquartier (links) verhindert die Erwärmung des Kastens durch Sonneneinstrahlung von oben. Rechts ist die korrekte Ausführung ohne Luftraum zwischen Dach und Kasten dargestellt.



Abbildung 179: Sperlingskoloniekasten mit Schutzdach (links). Durch die schräge Ausführung der Schutzdächer lässt sich ein Ansitzen von Haustauben vermeiden, wie es bei den Fledermaus-Mauerseglerhäusern 1MF erfolgt (rechts).

6.4 Zwischenartliche Interaktionen

Zwischenartliche Interaktionen treten zwischen Prädatoren und Beute, bei der Konkurrenz um Lebensstätten, aber auch durch Parasitismus auf. Daraus ergeben sich einige Konsequenzen, die nachfolgend beschrieben werden.

Prädation durch Greifvögel

Prädation wurde durch Dresdner Ornithologen insbesondere durch auf Kästen ansitzende Turmfalken beschrieben, die sich zum Teil auf das Ausräumen von Mauerseglerkästen spezialisiert haben (P. ZIMMERMANN mdl. Mitt.). Dies kann durch Vermeiden von Ansetzmöglichkeiten auf den Kästen durch die Ausbildung von im vorstehenden Kapitel beschriebenen schrägen Flächen erreicht werden.

Schleiereulen können Fledermäuse insbesondere an den Ausflugsöffnungen abfangen (SIERADZKI & MIKOLA 2020). Daher ist eine räumliche Separierung von Angeboten für Fledermäuse und Eulen erforderlich. Dahingehend ist die Neueinrichtung von Schleiereulenbrutplätzen z. B. in Kirchen mit Fledermausquartieren oder die kombinierte Ausstattung von Trafotürmen mit Brutplätzen für Eulenarten, Singvogelbrutplätzen und Fledermausquartieren abzulehnen.

Dem Eindringen von Steinmardern, Katzen, Waschbären oder Siebenschläfern als nachgewiesene Prädatoren in Fledermausquartieren kann durch folgende Maßnahmen entgegengewirkt werden:

- Positionierung von Einflügen/Einschlupföffnungen in einer Höhe von möglichst > 2 m um einen Anspringerschutz zu erreichen. Bei Einflügen von 1,5 – 2 m kann ein spezieller Anspringerschutz sinnvoll sein. Dieser wird durch ein flexibles Metallblech analog eines Firstblechs auf der gesamten Breite des Einflugs ausgebildet, das an der Unterkante des Einflugs ansetzt und in einem Winkel von 45 ° nach unten weist (Länge ca. 15 cm). An diesem Schenkel schließt ein weiterer fassadenparalleler, mindestens 30 cm langer Schenkel nach unten an.
- Das Ansitzen von Prädatoren und Tauben in Einflugöffnungen kann mittels einer im Winkel von 45 ° nach außen abfallender Schräge mit glatter Oberfläche verhindert werden. Bei dem Einbau solcher Schrägen in Einflugöffnungen an der Außenwand von Gebäuden sind mindestens 4 cm vor der Wand liegende Abtropfkanten auszubilden, um Putzschäden zu vermeiden.
- Ausbildung einer wandparallelen Beplankung der Wand durch glatte Bleche insbesondere zur Verhinderung des Einkletterns von Waschbären und Siebenschläfern.

Bei Prädation von Eulenarten an Fledermausquartieren kann die Schaffung von alternativen Ausflugsstellen das Problem verhindern. Bruten und der Ansetz unmittelbar im Ausflugsbereich der Quartiere sind durch bauliche Maßnahmen zu verhindern. Vorgeschlagen wurde auch die Anbringung von Eulenattrappen, wobei zu deren Funktionalität keine gesicherten Daten vorliegen.



Abbildung 180: Die Anbringung von Eulenattrappen wird verschiedentlich diskutiert, hat aber oft keinen nachhaltigen Effekt im Sinne der Vergrämung.

Weitere Maßnahmen wie Vergrämungen mit Weidezaengeräten oder die Bepflanzung mit Dornensträuchern im Umfeld vor dem Einflug sind im Einzelfall möglich. Die Ausführung der in diesem Kapitel genannte Schutzmaßnahmen ist in jedem Falle durch einen Artspezialisten zu begleiten, da bei falscher Ausführung eine Vergrämung oder ein Ein- bzw. Ausschluss der eigentlich zu schützenden Arten erfolgen kann.

Konkurrenz um Quartiere und Brutplätze

Konkurrenz um Lebensstätten ist regelmäßig bei der Fehlbesiedlung von Fassadenkästen durch Hornissen, Honigbienen und Wespenarten zu beobachten. Dies kann nicht verhindert werden, ist aber durch die Auswahl entsprechender Kompensationsfaktoren und entsprechende Abstandsregelungen z. B. zu Fenstern und Balkonbereichen (vgl. Kapitel 6.9) zu beachten.

Eine Besiedlung von Vogelkästen durch Fledermausarten wurde vor allem bei verschiedenen Mauerseglerkästen beobachtet. Da nur vereinzelte Beobachtungen dazu vorliegen, ist hier keine gesonderte Betrachtung notwendig.

Bei ausschließlicher Umsetzung von Fledermauskästen kann es zu einer Fehlbesiedlung insbesondere durch Sperlingsarten kommen, welche die Nutzbarkeit der Fledermausquartiere einschränken oder durch Ausfüllen mit Nistmaterial verhindern. Als Beispiel ist die Kastenbringung an einer Turnhalle im Kreis Meißen zu nennen. Hier fand eine massive Besiedlung der Fledermaus-Sommerquartiere 1FQ der Fa. Schwegler durch Sperlingsarten statt. Diese füllten die Fledermauskästen nahezu vollständig mit Nistmaterial, so dass eine vollständige Vergrämung der Fledermäuse aus diesen Kästen erfolgte.

Abhilfe schaffte die Anbringung von Sperlingskästen am Gebäude, durch die der Brutdruck auf die eigentlich für den Sperling suboptimalen Fledermauskästen nachließ. Dieser Problemstellung sollte vorrangig durch die generelle Anbringung von Höhlenbrüterkästen am Gebäude Rechnung getragen werden. Weiterhin sollten konstruktive Fledermausquartiere z. B. durch abgeschrägte Bereiche so gestaltet werden, dass ein Nestbau nicht möglich ist.

Empfehlenswert ist daher auch bei ausschließlicher Betroffenheit von Fledermausquartieren, zusätzlich für höhlenbrütende Vogelarten geeignete Ersatzquartieren auszubringen.

Insbesondere bei Mehlschwalbenkunstnestern ist eine Besiedlung durch Sperlingsarten oder Meisenarten regelmäßig zu beobachten, wodurch die Nutzbarkeit für die Mehlschwalbe verringert wird. Dies ist einerseits durch die Möglichkeit des natürlichen Nestbaus durch ausreichend raue Dachüberstandsbereiche und durch die Sicherung des Nestbaumaterials (vgl. Kapitel 5.3.1) zu umgehen. Andererseits sollte im Umfeld von Kunstnestern pro fünf Kunstnester Mehlschwalbe auch eine Niststelle für Sperlingsarten geschaffen werden, um eine Ablenkung aus den Mehlschwalbennestern zu erreichen.

Probleme mit Haustauben

Als häufige Nebenerscheinung bei der Errichtung von Turmfalkenbrutplätzen in Balkonen von Hochhäusern ist im Raum Dresden eine Fehlbesiedlung mit Haustauben zu beobachten, die zum Teil nahe beieinander brüten. Versuche mit um die Kästen gespannten Vogelschutznetzen führte in mehreren Fällen zu verunglückten Turmfalken, die sich in den Netzen verfangen. Daher ist eine Vernetzung im Nahbereich (10 m) von Turmfalkenbrutplätzen zu vermeiden. Die Besiedlung durch Tauben kann durch im Winkel von 45 ° insbesondere in den Eckbereichen von Balkonen montierte glatte Schrägen reduziert werden, welche die Eiablage verhindern. Alternativ zur Vernetzung ist ggf. auch eine Verwendung von engmaschigem Volierendraht aus Edelstahl möglich. Hierzu liegen aber keine Erfahrungen vor. Die Taubenabwehr mit Greifvogelattrappen zeigte keine zufriedenstellenden Ergebnisse.

Beim Eindringen von Haustauben in Fledermausraumquartiere, z. B. auf Dachböden, tritt in der Regel eine Verdrängung von Fledermäusen auf und es entstehen Probleme durch Verschmutzungen und Parasiteneinträge. Der Besiedlung durch Haustauben in Fledermausraumquartiere kann insbesondere durch die Abdunklung der Quartieräume begegnet werden, da sich die Vögel in dunklen Räumen nicht orientieren können. Dazu sollten in Dachböden alle Fenster im Wirkungsbereich um den Einflug verdunkelt werden. Bei Fledermausarten, die durch Spalten einschlüpfen, kann die Verringerung der Einflughöhe auf < 10 cm das Eindringen von Tauben verhindern. Dies kann z. B. durch das Einziehen von schallladenartigen Lamellen in größere Einflugöffnungen erfolgen. Hierzu sind aber die artspezifischen und quartierspezifischen Besonderheiten zu beachten, so dass eine solche Veränderung immer der Begleitung durch einen erfahrenen Fledermausspezialisten bedarf, um Schädigungen des Quartiers zu vermeiden.

Besondere Problemstellungen bestehen bei Quartieren der Kleinen Hufeisennase, die artspezifisch einen Einflug mit einer Mindesthöhe von 10 cm benötigt, so dass durch die Einfluggröße ein Ausschluss von Tauben nicht möglich ist. Die Einhaltung einer großen Einflugöffnung kann insbesondere auch bei großen Kolonien des Mausohrs notwendig werden. Gleichzeitig wird durch die Größe der Einflugöffnung auch eine Belichtung im Nahbereich des Einflugs erzeugt. SCHOFIELD (2008) empfiehlt dazu die Anlage von im Winkel von 45 ° schräg nach oben ansteigenden tunnelartigen Einflügen mit einer Dimension von 50 x 50 cm. Weitere Hinweise sind im Kapitel 5.4.14.3 zusammengestellt.

Fledermäuse und Singvögel

Aus der Literatur ist auch von kleineren Singvögeln ein Angriff auf bzw. sogar die Prädation von Fledermäusen bekannt (HAENSEL 2008, ESTÓK et al. 2009). Im Zuge der Erfassungen für diesen Leitfaden wurden an einem besetzten Starenbrutplatz in einem Spechtschlag mehrfache Angriffe auf aus einem etwa fünf Meter entfernten Kasten ausfliegende Abendsegler beobachtet, die auch zum Absturz eines Tiers führten. Aufgrund des intensiven Revierverhaltens des Stars sollte die Anbringung von Nisthilfen für diese Art nicht im Sichtbereich von Fledermauskästen erfolgen.

Es sind durchaus auch unproblematische Wohngemeinschaften von Vögeln und Fledermäusen bekannt. Hier ist die parallele Nutzung einer Mehlschwalben-Fledermaus-Kombination gleichzeitig durch Mehlschwalben und eine Wochenstube der Mopsfledermaus zu benennen. Für Nisthilfen von anderen Singvogelarten zu Fledermausquartieren sollte möglichst ein Abstand von mindestens einem Meter gewählt werden. Die Verteilung der Vogelkästen sollte jedoch mit möglichst großem Abstand erfolgen, um Probleme durch eventuell auftretendes Revierverhalten gänzlich zu vermeiden.

Spechtschläge

Spechte sind als häufige Besucher von WDVS-Fassaden insbesondere mit Styropordämmung zu beobachten und führen oft zu zahlreichen Löchern, die durch verschiedene Arten weiterhin besiedelt werden (vgl. Kapitel 5.3). Anders als bei an Bäumen angebrachten Kästen sind Beschädigungen oder Zerstörungen von Gebäudekästen nicht dokumentiert. Bei den meisten Kästen der Hersteller Strobel, Hasselfeldt und Schwegler ist durch die stark dimensionierte Außenwand die Gefährdung für Spechtschlag herabgesetzt. Bei neu entwickelten Leichtbaukästen bestehen dagegen nur relativ schwache Außenwände, bei denen eine Gefährdung nicht ausgeschlossen werden kann. Bei konstruktiven Kästen ist auf eine möglichst dicke Außenplatte und eine möglichst > 5 mm starke Armierungs- und Putzschicht zu achten. Hinweise zu Schutzmaßnahmen gegen Spechtschläge sind in Kapitel 7.1.10 zusammengestellt.



Abbildung 181: Nutzung von Wärmedämmverbundsystemen durch Buntspechte.

Buntspechte nutzen Wärmedämmverbundsysteme auf Styroporbasis aufgrund des hohlen Klangs gern als "Trommel". Auch ein Versuch der Erbeutung von Fledermäusen an besetzten Quartieren ist analog zu Baumkästen von Vögeln nicht auszuschließen (links). Sehr selten sind Schlafplatzbeobachtungen in Kästen (rechts).



Abbildung 182: Turmfalken nutzen Ansitzwarten auf Mauerseglern (oben links), Greifvogelattrappen sind zur Taubenabwehr nicht geeignet (oben rechts), Kleinvögel nutzen einige Kästen auch als Brutplatz (Mitte). Durch Hymenopteren können Kästen vollständig verschlossen werden (unten).



Abbildung 183: Möglichkeiten zur Taubenabwehr.

Verkleinerung eines Einflugs für Arten, die Spalten zum Einschluß nutzen, bei Beibehaltung des Lüftungsquerschnitts (oben links), Innere Abtrennung in einem Quartier der Kleinen Hufeisen-nase ca. 2 m hinter dem Einflug mit Verdunklungseffekt für den dahinter liegenden Quartierraum (oben rechts), Verdunklung von Dachfenstern und anderen Lichtöffnungen durch reversible Läden vermindert das Eindringen von Vögeln in Dachräume (unten links), durch die schräge Ausführung von Oberflächen in größeren Einflügen mit glatten Unterseiten wird das Ansitzen von Vögeln verhindert.



**Abbildung 184: Verhinderung des Eindringens von Prädatoren durch die Montage von An-
sprungschutzblechen (oben).**

Diese sind jedoch bei der Anwesenheit von z. B. an der Fassade kletternden Waschbären nicht wirksam. Hierfür hat sich die Anbringung von glatten Metallplatten im Umfeld von einem Meter um die Einfugsöffnung bewährt (unten).

6.5 Innerartliche Interaktionen

Probleme hinsichtlich des innerartlichen Verhaltens sind insbesondere bei revierbildenden Vogelarten bekannt. Daher sind z. B. bei Turmfalken und Hausrotschwanz entsprechende Abstände zu beachten (vgl. Kapitel 5.3.6.1 und 5.3.7).

Auch bei koloniebrütenden Arten wie Mauerseglern und Sperlingsarten sind zur Optimierung der Annahmewahrscheinlichkeit Abstände von einem Meter zwischen den zu schaffenden Brutplätzen zu sichern (DOMMASCHKE & WARDENBURG 2023), wodurch sogenannte Koloniekästen nur in Ausnahmefällen zum Einsatz kommen sollten.

Bei Fledermäusen sind dagegen insbesondere bei Fassadenquartieren keine Hinweise zum Konkurrenzverhalten einer Art am selben Gebäude belegt. Insbesondere für Balzquartiere des Abendseglers ist dies jedoch zu vermuten. Dem kann durch eine möglichst weite Verteilung von Quartierangeboten in verschiedenen Teilen, Höhen und Expositionen des Gebäudes begegnet werden.

6.6 Auswirkungen von Beleuchtungen

Im Folgenden wird vertieft auf die Auswirkungen von Licht an und in Quartieren sowie im Bereich anschließender Leitelemente eingegangen. Die Veröffentlichungen von VOIGT et al. (2019), ZSCHORN & FRITZE (2022) sowie VOIGT & LEWANZIK (2023) stellen zudem weitere Daten zur Auswirkung von Beleuchtung in Nahrungshabitaten, Leitstrukturen und an Trinkstellen zusammen, die für den Erhalt von Fledermausquartieren eine elementare Rolle spielen können. VOIGT et al. (2019) verweisen auf maximal zulässige Lichtstärken von 0,1 Lux an Quartieren und Flugwegen, beschreiben aber gleichzeitig, dass Beleuchtungsstärken vergleichbar mit der des Vollmonds (d. h. 0,1 Lux) bereits negative Auswirkungen auf Fledermäuse haben können.“

Die Reaktion von Fledermäusen auf Lichtquellen ist abhängig vom Kontext (Quartier, Jagdhabitat), der Motivation (z. B. früherer Ausflug in Zeit des höheren Energiebedarfs während der Jungenaufzucht) in Abwägung mit dem Prädationsrisiko, was durch eine bessere Sichtbarkeit bei Beleuchtung steigt (VOIGT et al. 2019). Die Autoren stellen klar, dass die Beleuchtung von Gebäuden das Prädationsrisiko erhöht, was wiederum den Ausflugszeitpunkt verzögert und damit die Zeit für die Nahrungssuche verringert. Aus diesen Aussagen sind klare Fitnessverluste der Population abzuleiten. Beleuchtung von Quartieren ist daher insbesondere an Wochenstuben- und Winterquartieren als erhebliche Störung der lokalen Population einzustufen und führt unter Umständen auch zur Tötung von Tieren.

ZSCHORN & FRITZE (2022) verweisen auf die Lichtempfindlichkeit vor allem strukturgebunden fliegender Arten (Mopsfledermaus, Alpenfledermaus, verschiedene *Myotis*-Arten, Braunes und Graues Langohr sowie die Kleine und Große Hufeisennase), während für Arten mit weniger strukturnaher Jagdweise vor

allem *Pipistrellus*-, *Eptesicus*- und *Nyctalus*-Arten sowie die Zweifarbfledermaus eine höhere Toleranz gegenüber Licht abgeleitet wird. VOIGT & LEWANZIK (2023) diskutieren jedoch, dass Untersuchungen von Aktivitätswerten dieser Arten dadurch beeinflusst sein können, dass die Arten oberhalb des Wirkbereichs der Lichtquellen jagten und verweisen auf eine vornehmliche Nutzung von Dunkelkorridoren bei Transferflügen des Abendseglers. Auch für lichttolerante Arten wie die Zwergfledermaus wurde „der starke negative Effekt der Beleuchtung in und an Quartieren nachgewiesen“ (ZSCHORN & FRITZE 2022). VOIGT & LEWANZIK (2023) verweisen darauf, dass Beleuchtung den Ausflugszeitpunkt verzögert und im Extremfalle sogar zum „Einschluss“ der Tiere und zu deren Verhungern führt. Die Autoren verweisen weiterhin darauf, dass es durch die Beleuchtung von Quartieren von Kleinen Mausohren und Wimperfledermäusen zu einer langsameren Jungtierentwicklung kam.

VOIGT et al. (2019) verweisen darauf, dass neben kurzfristigen Quartieraufgaben aufgrund der hohen traditionellen Bindung von Fledermäusen an ihre Quartiere auch Langzeiteffekte entstehen können. Hier sind insbesondere Fitnessverluste der lokalen Population durch eine erhöhte Prädation und eine verringerte Zeit für die Nahrungsaufnahme zu benennen. Letzter Faktor tritt vermutlich verstärkt in kritischen Phasen mit erhöhtem Energiebedarf z. B. im Frühjahr und während der Jungenaufzucht auf.

In der Literatur werden die Auswirkungen von unterschiedlichen Lichtspektren diskutiert. In Jagdhabitaten und an Quartieren der Mückenfledermaus scheint eine Beleuchtung mit einem möglichst hohen Rotanteil und einem geringen Blau- und Weißanteil am wenigsten gemieden zu werden (VOIGT et al. 2019).

Beleuchtungen wirken sich nicht nur im Außenbereich aus. Es gibt zahlreiche Beispiele für erhebliche Beeinträchtigungen durch Beleuchtungen in Quartieren z. B. von Kleinen Hufeisennasen, Mausohren, beiden Langohrarten und Fransenfledermäusen (VOIGT et al. 2019, Eigene Daten).

Insgesamt liegen keine belastbaren Daten zu maximal verträglichen Beleuchtungsstärken vor. VOIGT & LEWANZIK (2023) benennen die Reduzierung der Lichtintensität als Kompromisslösung in Fledermaushabitaten und verweisen auf eine Studie zum Ausflug von Brauen Langohren aus ihren Tagesverstecken bei Lichtintensitäten von $< 1,25$ Lux (RYDELL et al. 2021). In der Übersichtsarbeit von ZSCHORN & FRITZE (2022) wird zudem auf verzögerte Ausflüge des Mausohrs bereits durch geringe Lichtstärken von 0,02-0,1 Lux verwiesen.

Generell ist daher die Beleuchtung von Fledermausquartieren bzw. deren Ein- und Ausflugsöffnungen zu unterlassen und es sind neue Quartiere vor allem in Dunkelbereichen anzuordnen.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass Beleuchtung von Quartieren für alle Arten eine erhebliche Beeinträchtigung darstellt, und zwar unabhängig von der Beleuchtungsstärke oder Lichtfarbe (ZSCHORN & FRITZE 2022). Bei der Anbringung von Fledermauskästen oder der Anordnung von Einflugöffnungen in

Gebäuden auch bei lichttoleranten Arten ist daher darauf zu achten, dass diese nicht beleuchtet werden. Dazu sind Abschattungen, Blenden bzw. eine Abstimmung der Anordnung von Beleuchtungskörpern notwendig. Bei Neuanlage von Fledermausquartieren sind möglichst dunkle Bereiche zu bevorzugen, deren Belichtung bei deutlich $< 0,1$ Lux (Beleuchtung Vollmondnacht) liegt. Für lichtempfindliche Arten wie Hufeisennasen, Langohrfledermausarten, die Mopsfledermaus sowie *Myotis*-Arten sind die Einflüge generell unbeleuchtet zu gestalten. Bei strukturgebunden fliegenden Fledermausarten ist die Nähe der Einflugöffnungen zu Gehölzstrukturen zu beachten. Diese Flugwege sind ebenfalls von der Beleuchtung auszunehmen.



Abbildung 185: Extrembeispiel für die ungünstige Positionierung von Beleuchtungselementen.

Dieser nachträglich angebrachte Strahler führte zur Nutzungsaufgabe des Kastens.



Abbildung 186: Bei Quartieren strukturgebunden fliegender Arten ist eine Gehölzanbindung der Einflüge (roter Pfeil) mit durchgehenden Gehölzstrukturen notwendig.

Das wird hier am Beispiel des Einflugs eines Quartiers der Kleinen Hufeisennase dargestellt. Wichtig ist eine Anpassung der Beleuchtung, so dass Einflugöffnungen und Flugwege nicht beleuchtet werden. Dies ist mit Pollerleuchten gelöst.



Abbildung 187: Die Beleuchtung an und in Fledermausquartieren hat eine erhebliche Vergrämungswirkung.

Die Kirchenbeleuchtung (links) führte dazu, dass Langohrfledermäuse nur an einer verbliebenden Dunkelstelle des Turms an der Rückseite ausfliegen. Die aktivierte Turm-Innenbeleuchtung (rechts) führte dazu, dass eine Wochenstubenkolonie des Grauen Langohrs über mehrere Tage nicht mehr aus dem Quartier ausflog.

Folgende Lösungsmöglichkeiten sind für den Umgang mit Beleuchtung und Fledermausquartieren zu benennen:

- Das Beleuchtungskonzept ist frühzeitig mit der Quartieranordnung abzustimmen und notwendige Maßnahmen sind festzulegen.
- Einflug- bzw. Einschluflöffnungen für lichttoleranter Arten sind bevorzugt in Bereichen mit Lichtstärken $< 0,1$ Lux, für lichtsensible Arten in gänzlich unbeleuchteten Bereichen anzulegen.
- Generell sind Quartierstandorte und Einflugbereiche möglichst in unbeleuchteten Gebäudeteilen anzulegen.
- Verzicht auf eine Effektbeleuchtung der Gebäude.
- Reduzierung der Lichtintensität und Beleuchtungsbereiche z. B. durch Blendensteuerungen der Scheinwerfer, die eine Lichtabstrahlung insbesondere nach oben verhindert. Bewährt hat sich eine Fußwegbeleuchtung durch Pollerleuchten.
- Zu beachten ist ebenfalls, dass auch bei ausschließlich nach unten gerichteter Beleuchtung durch Reflexionswirkung auf Fußwegen, Fassaden etc. starke Belichtungen von umliegenden Bereichen möglich sind. Dies kann neben der besprochenen Reduzierung von Beleuchtungsstärken auch durch wenig reflektierende Oberflächen z. B. dunkles Pflaster erreicht werden.
- Zeitliche Steuerung von Beleuchtungselementen realisieren. Bei Außenbeleuchtungen ist eine Beleuchtungssteuerung mittels Bewegungsmeldern mit möglichst kurzen Beleuchtungszeiträumen sinnvoll. Für Innenbeleuchtungen in Quartieren sind Relaischaltungen einzuplanen, die eine automatische Abschaltung des Lichts bei Nichtnutzung bewirken.
- Die Beschränkung der Beleuchtung auf unkritische Zeiten, wie z. B. eine zeitweise Beleuchtung von Wochenstubenquartieren im Winterhalbjahr kann eine Lösung sein. Hier ist jedoch zu beachten, dass z. B. an Kirchen auch eine winterliche Nutzung durch Langohrfledermäuse erfolgen kann.
- Bei bestehenden Beleuchtungen kann auch die langfristige Entwicklung von Dunkelzonen, durch die Pflanzung von Großgehölzen mit dichten Kronen zwischen Quartier und Lichtquelle erfolgen.
- Bei unumgänglichen Beleuchtungen sollte ein möglichst hoher Rotanteil der Beleuchtung in schwacher Lichtstärke gewählt werden.

Generell ist zu beachten, dass bei allen zeitlichen Steuerungen Probleme durch Defekte der Steuerungstechnik oder auch durch fehlende Informationsweitergabe z. B. bei Nutzerwechseln entstehen kann. Eine fledermausverträgliche Anlage der Beleuchtungselemente ist damit in jedem Falle zeitlichen Steuerungen vorzuziehen.



Abbildung 188: Artenschutzfachlich gut gelöste Beleuchtung eines Schulgeländes mit geringer Ausleuchtung der Kästen an der Fassade.

6.7 Anflugbehinderungen

Für einige Arten insbesondere für Fledermäuse aber auch für Vogelarten wie den Mauersegler sind Fallhöhen von > 3 m unter den Einflugöffnungen notwendig. Daher sind in diesen Bereichen jegliche Anflugbehinderungen wie Fallrohre, Simskanten, Vordächer, aber auch die Installation von Rankhilfen und die Anlage einer Fassadenbegrünung zu vermeiden.

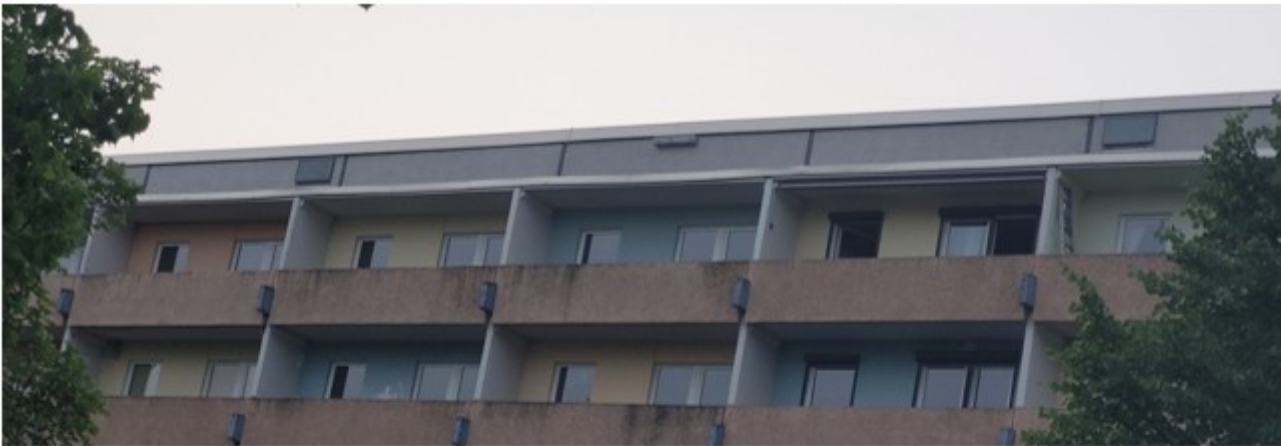


Abbildung 189: Die in den Beispielen dargestellten unmittelbar über Balkonen angebrachten Nisthilfen für Mehlschwalbe, Fledermäuse und Mauersegler sind nicht funktional.

6.8 Fallenwirkungen

Fallenwirkungen treten auf, wenn Vögel- oder Fledermäuse in Bereiche gelockt werden, in denen sie verunfallen. Für die Zwergfledermaus ist ein Beispiel aus dem Vogtland bekannt, in dem Zwergfledermäuse in nach oben offene Regenwassereinfläufe gelangen und hier auch mehrfach verunfallte Tiere festgestellt werden (Sonja Fischer, mdl. Mitt). Dies ist insbesondere in der Nähe von Wochenstuben zu erwarten, wenn Jungtiere bei den ersten Flugversuchen in solche glatten Metalltrichter fallen und mittels Sozialrufen weitere Tiere in die Fallensituation locken. Entsprechende Einlauftrichter sind daher an Gebäuden mit Wochenstubenkolonien oder in der Nähe von umzusetzenden Fledermauskästen nach oben dicht abzudecken (vgl. Abbildung 191).

Die Anbringung von Netzen zur Abwehr von Tauben führte in Dresden mehrfach zu in den Netzen verfangenen und zum Teil verendeten Turmfalken, Mauerseglern und Hausrotschwänzen (Petra Zimmermann, mdl. Mitt.). Eine Montage von Taubenschutznetzen im Umfeld von 10 m um bekannte Brutplätze ist zu vermeiden. Generell sind nach Petra Zimmermann Maschenweiten von maximal 25 x 25 mm und die Ausführung aus Metalldrähten vorzuziehen, da bei dieser Konstruktion eine deutlich geringere Gefährdung gegeben ist als z. B. bei großmaschigeren textilen Netzen.

Auch für Fledermäuse sind Probleme mit in Netze verfangenen Tiere insbesondere aus der Vernetzung von Schallläden an Kirchen bekannt. Da die Tiere meist nicht bemerkt werden, führt dies in der Regel zu ihrer Tötung. Die Umsetzung von solchen Vernetzungen ist daher an Fledermausquartieren und Turmfalkenbrutplätzen zu vermeiden.

Bisher ungeklärt ist das Ausmaß von Fallenwirkungen in Vorhangfassaden. Hier bestehen regelmäßig mögliche Einschlupfspalten zwischen den vorgehängten Platten. Im Kontakt mit Bauherren wurde geäußert, das durchaus auch in die Vorhangfassaden eingedrungene Vögel festgestellt wurden. Die Abbildung 192 zeigt Beispiele für eine Fallenwirkung für Fledermäuse. Durch die Hinterlüftungsebene und die glatten Oberflächen der Fassadenplatten können insbesondere bei einem Luftspalt von > 3 cm erhebliche Falleneffekte eintreten.

Die Ausbildung solcher Fallensituationen ist durch folgende Maßnahmen zu vermeiden:

- Bei Konstruktion der Vorhangfassaden Bauteilfugen von < 0,5 cm zwischen den Fassadenplatten ausbilden und insbesondere im Dachrandbereich nach oben abdichten.
- Bei Einbau von Vogel- oder Fledermauskästen Abdichtung zu umliegenden Fassadenbereichen beachten, dabei ausschließlich Kästen mit geschlossenen Rückwänden verwenden. Bei Kästen mit Zugang zu Bestandsquartieren ohne Rückwand seitlich feste Abdichtung des Kastens zur Fassade hin umsetzen.

Bei Vorhangfassaden mit auftretenden Falleneffekten kann dies ggf. durch Notauschlußöffnungen am unteren Abschluss mit den Maßen 10 x 2 cm gemindert werden, die mindestens aller fünf Meter Fassadenlänge installiert werden.

In Quartieren können glattwandige Gefäße (z. B. Eimer, Vasen) zu Fallen werden, wenn Fledermäuse in sie hineinfallen und durch Sozialrufe weitere Tiere anlocken. Belegt wurde dies z. B. in einem Quartier des Grauen Langohrs in einer Kirche im Landkreis Görlitz, wo mindestens 12 Tiere in einem glattwandigen hohlen und nach oben offenem Gegengewicht einer Tür verendeten. In einem Keller eines leerstehenden Gebäudes wurden zahlreiche Skelette von Zwergfledermäusen aus als Lampenabdeckung verwendeten Konservengläsern geborgen. Generell sind solche Strukturen abzudecken oder mit rauen Ausstiegshilfen zu versehen.



Abbildung 190: Aufgefundene Fallensituation im Gegengewicht einer Dachbodenfalltür.

Im Gegengewicht wurden Schädel von mindestens 12 Fledermäusen gefunden. Die Falle wurde mittels einer Heraklithplatte als Aufstiegshilfe entschärft.



Abbildung 191: Fallenwirkungen für Fledermäuse.

Oben offene Regenwassereinläufe im Umfeld von Quartieren können zum Einflug von Fledermäusen führen und sind zu verschließen (oben). In den als Schutz vor Tauben angebrachten Netzen können sich Fledermäuse verfangen (unten).



Abbildung 192: Vorhangfassade mit Fallenwirkung.

Oben und unten links zu sehen. Der Einschluß erfolgt in diesem Fall unter der Attika von oben. Durch die glatte Gestaltung der Frontplatte ist das Erreichen der Ausschlußöffnung in diesem Falle erschwert. Bei einem Luftspalt von > 5 cm ist das Erreichen der Frontbereiche unmöglich (unten rechts).



Abbildung 193: Fallenwirkung für Vögel.

Im Beispiel erfolgte die Montage eines Nischenbrüterkastens unmittelbar neben einer stark spiegelnden Glasfassade wodurch regelmäßige Kollisionen der Jungvögel stattfinden.

6.9 Ableitungen zur Auswahl, Anlage und Gestaltung von Kästen und konstruktiven Lösungen

6.9.1 Feuchtigkeit

Nach NABU (2022) ist bei Sperlings- und Mauerseglerkästen mit Einflug von vorn ein Nässeeintrag in Wärmedämmverbundsysteme möglich, der zu bauphysikalischen Problemen führen kann. Dies wurde bei Fledermäusen auch von Einbauwinterquartieren 1WI/2WI und der der Einlaufblende 1FE jeweils Fa. Schwegler ohne Rückwand berichtet, bei denen bei einem Bauvorhaben bei Starkwindereignissen in Kombination mit Regen bei ungünstiger Positionierung ein Wassereintrag vermutet wurde (vgl. Kapitel 4.7). Grundlegend sind Vogelkästen mit Einflug von unten vorzuziehen, da bei diesen eine Einregnung konstruktiv ausgeschlossen ist. Dazu stehen für Mauersegler, Sperlingsarten und Hausrotschwanz geeignete Kästen zur Verfügung. Die Positionierung für Kästen mit großen oder oben befindlichen Einflugöffnungen wiez. B. Turmfalkenkästen, Mehlschwalbe sollte weiterhin entweder unter ausreichend

dimensionierten Gebäudevorsprüngen oder an weniger witterungsexponierten Stellen erfolgen. Insbesondere bei Aufputzkästen sind in den vorstehenden Kapiteln besprochene Wetterschutzverblechungen sinnvoll.

Fledermauskästen ohne Rückwand zum Erhalt bestehender Quartiere sind vor allem an weniger witterungsexponierten Stellen (z. B. Süd- und Ostseiten, im Windschatten hinter Bäumen, unter vorspringenden Gebäudekanten) zu montieren. Für den oben genannten 1WI / 2WI-Kasten wurde durch den Hersteller eine optionale Rückwand entwickelt, um Einregnungen zu vermeiden. Der Erhalt der Zugänge zu den ursprünglichen Quartieren ist auch möglich, wenn die Rückwand lediglich im oberen Teil des Kastens eröffnet wird. Diese Vorgehensweise ist auch bei anderen Kästen mit Fugenzugang an witterungsexponierten Stellen umsetzbar.



Abbildung 194: Wetterschutzüberdachung von Mauerseglerkästen schützen vor eindringender Feuchtigkeit.



Abbildung 195: Witterungsgeschützter Einbau von Mauerseglerkästen auf der westexponierten Rückseite einer aus Gründen des Denkmalschutzes zu erhaltenden Fassade, angenommen von Mauersegler und Haussperling.

6.9.2 Exposition, Überhitzung und Kastenfarbe

Zur Vermeidung von Überhitzungen sind Nistplatzangebote für Vogelarten auf der Südseite des Gebäudes und mit dunklen Oberflächen zu vermeiden. Ausnahmen sind bei Beschattungen durch andere Bauteile oder Gehölze möglich.

Für Fledermäuse gelten diese Einschränkungen nicht. Die Nachweislage verschiedener Untersuchungen zeigt, dass Fassadenquartiere in allen Himmelsrichtungen besiedelt werden (vgl. DOMMASCHKE & WARDENBURG 2023, HERRMANN & POMMERANZ 1999, HÖTZL 2009, SCHULT 2014). Trotzdem werden Überhitzungserscheinungen insbesondere dunkler Fledermauskästen hinsichtlich des Klimawandels diskutiert, wobei Jungtiere in höherem Maße als Alttiere betroffen sein können (CRAWFORD & O'KEEFE 2021). In Kästen können durchaus Temperaturen von $> 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ erreicht werden, wobei Holzbetonkästen einen gleichmäßigeren Temperaturgang aufweisen als Holzkästen und dunklere Kästen höhere Innentemperaturen als hellere Kästen erreichen (BROUWER & HENRAD 2020, RUEEGGER 2019). FLAQUER et al. (2014) beobachteten bei schwarzen, einkammrigen Fledermauskästen aus Holzbeton des Typs 1FF Fa. Schwegler in Spanien Todesfälle und beim Ausflug abstürzende Mückenfledermäuse sowie an Holzkästen außen sitzende Fledermäuse. Die Temperaturmessungen in der genannten Studie zeigten Temperaturen von regelmäßig $> 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis zu einem Maximum von $54,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Die Autoren stellen in Frage, dass Quartierwechsel bei kurzfristig im Tagesverlauf steigenden Temperaturen möglich sind. An Gebäuden in Sachsen wurden in Hitzeperioden geschwächte Tiere gefunden, wobei hier vor allem Funde unter Attikakonstruktionen erfolgten und bisher keine Funde von Tieren im Bereich von Kästen vorlagen. Durchaus

wurde jedoch beobachtet, dass sich insbesondere *Pipistrellus*-Arten in Hitzeperioden bevorzugt im unteren Teil von Kästen nahe der Einflugöffnungen aufhielten. Es ist nicht klar, ob Probleme mit Überhitzungen von Kästen im Zuge des Klimawandels zukünftig auch in Sachsen auftreten. Grundsätzlich sollte diese Thematik jedoch vorsorglich beachtet werden. Lösungsmöglichkeiten für diesen Fall sind z. B. mehrkammerige Kästen, wie eine Studie in Australien belegen konnte (vgl. RUEEGGER 2019). Die Autoren stellen fest, dass schwarze Kästen aufgrund des gemessenen Temperaturspektrums geeigneter für die Wochenstubenbildung sind als helle Kästen. Sie empfehlen bei mehrkammerigen Kästen die Ausbildung von Durchstiegeöffnungen zwischen den Kammern, um auch den Wechsel im Tagesverlauf ohne Ausflug aus dem Kasten zu ermöglichen. Auch LOURENÇO & PALMEIRIM (2004) verweisen auf die Notwendigkeit von verschiedenen Temperaturbereichen in Kästen. Sie stellen in ihrer Studie an Mückenfledermäusen fest, dass dunkle Kästen prinzipiell von Wochenstubenkolonien bevorzugt werden, aber Temperaturen von $> 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ vermieden werden sollten. Auch TILLMAN et al. (2021) führen aus, dass helle Kästen zwar die Gefahr einer Überhitzung vermindern, aber in den gemäßigten Klimazonen aufgrund ungenügender Temperierung in kühlen Phasen ungeeignet für die Wochenstubenbildung sein können.

Auch in der vorliegenden Studie konnte am Beispiel des Gebäudekomplexes Hochschulstraße Dresden eine eindeutige Bevorzugung von dunklen Kästen belegt werden.

6.9.3 Kastenauswahl und Anordnung

Bedingt durch die stärkere Beachtung des Artenschutzes erfolgten in den letzten Jahren zahlreiche Neuentwicklungen von Kastenmodellen und es nahm die Anzahl der Hersteller zu. Problematisch sind bei vielen Kästen fehlende Erfahrungen zur Annahme, die im Rahmen der vorliegenden Studie zumindest teilweise ergänzt werden konnten. Keinesfalls ist abzuleiten, dass für Kästen, für die bisher keine Erfahrungen vorliegen, eine Besiedlung unwahrscheinlich ist. Gleichzeitig ist aufgrund der rechtlichen Bedingungen, die in der Arbeit mit besonders und streng geschützten Arten gegeben sind, eine ausreichende Prognosesicherheit zur Annahme notwendig.

Bei einigen kommerziell erhältlichen Kästen ist eine beschränkte Funktionalität und z. B. durch ihre Ausführung auch eine Gefährdung der besiedelnden Arten und/oder eine Verkehrsicherheitsgefährdung z. B. bei abstürzenden Kastenteilen gegeben, aber auch zum Teil eine Bauwerksschädigung nicht auszuschließen. Es ist zu betonen, dass sich dies nach bisherigen Erfahrungen auf wenige Hersteller beschränkt, wobei vordringlich vermeintlich günstige Kästen von Herstellern ohne langjährige Erfahrung betroffen sind. Eine artenschutzfachliche Zertifizierung von Kästen existiert zurzeit noch nicht, ist aber vordringlich zu entwickeln. Bis diese vorhanden ist, liegt es in der Verantwortung der Artenschutzfachplaner, geeignete Produkte zu benennen. Grundlegend ist die Anwendung von Holzkästen bei gedämmten Fassaden und Gebäudehöhen $> 15\text{ m}$ abzulehnen (Ausnahme baufachlich abgenommenen Holzverkleidungen mit entsprechenden Schutzverkleidungen, vgl. Kapitel 6.3).

Problematisch hat sich die Gazerückwand bei dem Einbauwinterquartier 1WI Fa. Schwegler erwiesen, die bei einigen Kästen in Folge der Nutzung durch Fledermäuse stark geschädigt ist. Dadurch wird insbesondere in Verbindung mit dem großen Einflugtrichter der Einschlupf von Vögeln und die Schädigung von hinter dem Kasten liegenden Dämmungsbereichen ermöglicht. Das Problem kann durch den Einsatz einer Rückwand behoben werden, die eine ausreichende Rauigkeit aufweisen muss.

Bei Fledermauskästen sind Kästen mit strukturierten, großräumigen Einflugbereichen und möglichst aus der Fassade zeigenden Suchstrukturen zu bevorzugen. Zur Schaffung von Winterquartieren ist aufgrund der extrem geringen Fundlage überwinternder Tiere in Aufputzkästen im Vergleich mit integrierten Quartieren die Verwendung integrierter Kästen notwendig. Aufgrund der hohen Quartiertradierung sind Quartiere möglichst an Ort und Stelle zu erhalten. Ist dies aus baulichen Gründen oder aufgrund von Nutzungskonflikten nicht möglich, sind qualitativ und quantitativ ausreichende Ersatzangebote zu schaffen (vgl. Kapitel 7.4.2). Die Auswahl der Kastentypen muss sich an den betroffenen Arten orientieren (vgl. Hinweise in den Artkapiteln), um ausreichende Besiedlungswahrscheinlichkeiten zu erreichen.

Im Raum Dresden konnte bei einer Neubesiedlung von Flachsteinen Nr. 123 der Fa. Strobel und an einem anderen Objekt von konstruktiven Vogelbrutplätzen durch Abendseglerkolonien mehrfach der Versuch einer Überwinterung beobachtet werden, der aufgrund der ungenügenden Quartiereigenschaften zu zahlreichen Funden geschwächter und versterbender Tiere führte. Weiterhin konnte insbesondere in den Übergangsphasen, aber auch in der Wochenstubenzeit, eine verstärkte Nutzung von Ganzjahresquartierkästen beobachtet werden. Daher ist bei Sanierungsvorhaben stets eine Anbringung von mindestens 20 % der anzubringenden Kästen als Ganzjahresquartiere mit gleichmäßigem Temperaturgang empfehlenswert.

Insbesondere für Wochenstubengesellschaften sind ausreichend groß dimensionierte Quartierangebote zu schaffen, die möglichst mehrere Quartierkammern enthalten.

Die Kastenbringung ist vor allem in der Nähe von Suchstrukturen wie Gebäudekanten, Simskanten etc. sinnvoll, wobei alle Himmelsrichtungen mit einer Bevorzugung besonnener Expositionen zu bestücken sind. Dies ist notwendig, um eine ausreichende Variabilität an verschieden temperierte Kästen in verschiedenen Witterungsperioden zu schaffen. Es ist zu beachten, dass auf Simskanten etc. unter Kästen Kotablagerungen ansammeln können bzw. Besiedlungshindernisse darstellen. Die Anbringung muss daher mindestens 3 m über solchen Simskanten erfolgen, um die Anfliegbarkeit für Fledermäuse zu ermöglichen. Ist eine Anbringung über Simskanten notwendig, sind diese mit schrägen Schutzblechen mit ausreichend dimensionierten Wetterschenkeln und Abtropfkanten auszubilden, um Fassadenverschmutzungen zu minimieren.

Die Anbringungshöhe orientiert sich an den zu betrachtenden Arten und an den ursprünglich bestehenden Quartieren. Für Fledermäuse sollten bei Kastenmontagen Anbringungshöhen von drei Metern nicht unterschritten werden. Dies bezieht sich nicht auf die Höhe über dem Erdboden, sondern auch auf die Höhe zur nächstliegenden horizontalen Struktur (z. B. Zwischendach, Simskante, unter dem Kasten befindliche aus der Fassade ragende Kästen).

Kästen sollten zur Erhöhung der Auffindewahrscheinlichkeit für die Fledermäuse und zur Erzeugung verschieden besonnter Quartiere in verschiedenen Gebäudebereichen und Seiten angebracht werden. Eine aggregierte Anbringung desselben Kastentyps ohne Durchgang z. B. von mehreren Fledermauskästen nebeneinander oder nahe übereinander ist aus artenschutzfachlicher Sicht nicht sinnvoll. Ausnahmen bilden Kästen mit Durchschlupföffnungen zwischen den Quartieren (z. B. Universalquartier 1FTH/2FTH Fa. Schwegler, Fledermausmodulquartier FMQ Fa. Hasselfeldt, Großraumeinbaustein Nr. 126 Fa. Strobel), bei denen durch die Aneinanderreihung verbundene Großraumquartiere geschaffen werden können. Diese stellen im Vergleich von kleinräumigen Einzelkästen gut geeignete Strukturen für die Quartierbildung dar.

Ist sowohl das Anbringen von Aufputzkästen als auch von integrierten Kästen möglich, sind aus artenschutzfachlichen Gründen und zur möglichst geringen Beeinflussung der Gebäudeoptik integrierte Quartiere empfehlenswert. Dabei sind aber bauliche Voraussetzungen wie die Vermeidung oder ausreichende Minimierung von Kältebrücken und die Herstellung von geeigneten Anschlüssen zu den benachbarten Flächen zu beachten. Zur nachträglichen Integration in Wärmedämmverbundsysteme sind vor allem aus der Fassade herausstehende Kästen z. B. Großraumeinbaustein Nr. 126 oder Mauerseglerkasten Nr. 418 Fa. Strobel zu empfehlen, da bei diesen Kästen durch entsprechende Dehnfugen um die Kästen eine Entkopplung von den bestehenden Oberflächen und damit eine Vermeidung von Spannungsrissen ohne Erneuerung des Putzes im Umfeld der Kästen möglich ist.



Abbildung 196: Bei konstruktiven Lösungen muss durch Kotschrägen eine Ableitung von Kot und Urin aus dem Hangplatzinneren z. B. zu als Zugang genutzten Einbausteinen erfolgen. Das Beispiel zeigt einen Quartierbereich mit Nutzung durch eine Wochenstubengesellschaft der Zwergfledermaus.



Abbildung 197: Funktional problematische, kommerziell erhältliche Kästen.

Mehlschwalbennester bzw. Haussperlingskasten mit abgefallenen Nistbereichen (oben), Leichtbaufledermauskästen mit strukturellen Problemen wie ungeeigneten Baumaterialien (Bauschaum, Styrodur) oder zu glatter Wandausführung und unzureichender Selbstreinigung (unten).

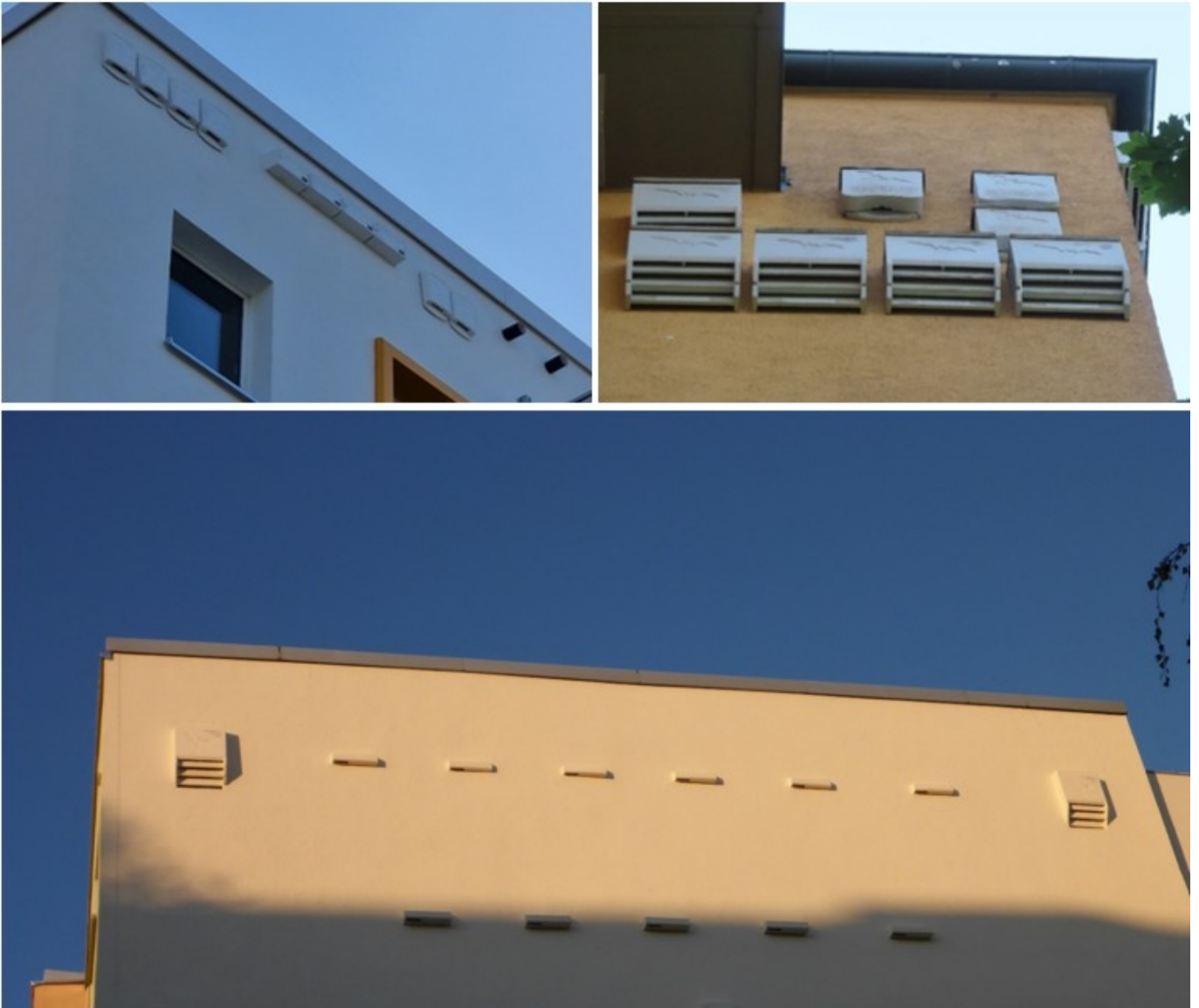


Abbildung 198: Negativbeispiel für ungünstige Installation von Fledermaus- und Vogelkästen.

Oben: Die Aneinanderreihung von gleichen Fledermauskästen ohne Durchschlupf zwischen den Kästen ist suboptimal. Auch die zu dichte Anbringung der Kästen übereinander verschlechtert die Anflugmöglichkeiten und erzeugt mögliche Verunreinigungen der unteren Kästen durch Kot. Hier ist eine Verteilung der Kästen in verschiedene Gebäudebereiche anzustreben. Auch für koloniebrütende Vögel ist ein Abstand von einem Meter zwischen den Kästen anzustreben. Zwischen Fledermauskästen und Vogelkästen sollte ebenfalls ein Abstand von mindestens einem Meter eingehalten werden (unten).

Bei Kästen, die den Zugang zu ursprünglichen Quartieren durch die Dämmschicht sichern sollen, ist darauf zu achten, dass alle für die Tiere erreichbaren Dämmungsbereiche z. B. mittels einer Armierungsschicht geschützt werden und ein Kotstau im Quartier durch eine ausreichende Zahl von Zugangssteinen oder Kotschrägen vermieden wird. Dämmungsbereiche sind so abzudichten, dass kein Urin oder Schlagregen hinter das WDVS laufen kann (vgl. Kapitel 4.7).

Kästen für Fledermausarten sind nicht in beleuchteten Bereichen (vgl. Kapitel 7.1.5.2) und nicht über sensiblen Bereichen wie Fenstern und Türen von Wohnbereichen (vgl. Kapitel 6.1) anzubringen. Weiterhin ist die Anbringung von Kästen in Bereichen mit Fassadenbegrünungen oder Rankspalieren zu vermeiden, da diese zu Anflugbehinderungen und Verletzungen anfliegender Tiere, aber auch zum Aufstieg von Prädatoren führen können.

Eine Anlage von Rankgittern und von Fassadenbegrünungen ist im Ausnahmefall möglich, wenn diese mindestens drei Meter unter den Einflugöffnungen der Kästen enden und ausschließlich spaliergebundene Pflanzen verwendet werden, die nicht eigenständig an Fassaden emporenwachsen können.



Abbildung 199: Rankgitter und Kletterpflanzen sind unter Fassadekästen zu vermeiden, da diese zu Verletzungen von Fledermäusen und Vögeln oder zum Funktionsverlust der Kästen führen können.

6.9.4 Kästen am Gebäude oder Ständerquartier

Bei einigen Bauvorhaben ist eine Umsiedlung von Fledermäusen oder Brutvögeln an Ständerquartiere gewünscht. Aus artenschutzfachlicher Sicht ist das nahezu immer die schlechtere Variante, wofür es folgende Gründe gibt:

- Meist ist eine deutlich schlechtere Annahme von Ständerquartieren bei im Umfeld bestehenden geeigneten Gebäuden mit Quartier- und Brutplatzeignung gegeben.
- Die Wartung der Ständerquartiere ist nur in seltenen Fällen gesichert. Damit geht eine begrenzte Lebenszeit von Ständerquartieren einher. Weiterhin ist oft ein Einwachsen von Ständerquartieren mit Gehölzen zu beobachten, dass die Nutzung behindert oder unterbindet.
- Verkehrssicherheitsprobleme z. B. bei Vandalismus werden kaum bemerkt.

Rahmenbedingungen für die Funktionalität von Ständerquartieren sind in Kapitel 5.5.3.4 zusammengestellt.

Bei einigen Vorhaben ist ein kompletter Rückbau der Bausubstanz geplant. Hierbei ist zu beachten, dass für typische gebäudebewohnende Tierarten eine Bindung an Siedlungsstrukturen vorliegt. Auch bei einstweiliger Besiedlung von Ersatzquartieren ändert sich das Gelände mit dem Gebäudeabbruch und der nachfolgenden Sukzession zu einer Waldlandschaft hin, so dass eine Aufgabe durch die Siedlungsarten auch bei eigentlich funktionalen Ersatzmaßnahmen erfolgen kann. Daher ist hier der Erhalt oder Neubau massiver Bauteile in der Dimensionierung von Trafotürmen der Konstruktion von Ständerquartieren vorzuziehen. Werden Quartiere oder Brutplätze an separaten Ersatzbauwerken umgesetzt, sind die dingliche Sicherung der Flächen z. B. durch Eintragung im Grundbuch und Wartungsverträge über einen Zeitraum von > 20 Jahren notwendig, um die langfristige Funktionalität dieser Maßnahmen zu sichern.



Abbildung 200: Ständerquartiere werden häufig nicht gewartet und deshalb schon nach wenigen Jahren wirkungslos.

6.9.5 Baumkästen oder Gebäudekästen

Häufig wird bei Gebäudesanierungen vom Bauherrn oder Bauplaner vorgeschlagen, Kästen an Bäume anzubringen. Obligatorisch gebäudebewohnende Arten besiedeln Baumquartiere nicht (z. B. Kleine Hufeisennase). Bei Arten die prinzipiell sowohl Baum- als auch Gebäudequartiere besiedeln, sind durch die Prägung der betroffenen Population auf Gebäudequartiere so schlechte Annahmeraten von Kästen an Bäumen zu erwarten, dass eine ausreichende Annahmesicherheit nicht gegeben ist (Braunes Langohr, Mauersegler, Turmfalke). Gleichzeitig ist mit der Anbringung von Kästen an Bäumen eine mindestens jährliche Kontroll- und Wartungsnotwendigkeit verbunden, die in der Regel nicht umzusetzen ist.

Die Anbringung von Baumkästen für gebäudebewohnende Tierarten ist damit nicht als artenschutzrechtlich genügende Maßnahme anzusehen!

Als Ausnahmefall kann die Anbringung von Starenkästen diskutiert werden. Der Star nutzt flexibel sowohl Gebäude als auch Bäume. Gleichzeitig ist durch die Verschmutzung der Gebäudefassaden ein Nutzungskonflikt gegeben. Daher kann für diese Art eine Anbringung von Kästen außerhalb von Gebäuden sinnvoll sein.

6.9.6 Andere Anbringungsarten

Die Anbringung an Betonmasten ist dabei der Anbringung an Bäumen vorzuziehen, um langlebigere Niststätten zu gewährleisten. Wenn eine Anbringung an Bäumen notwendig ist, soll diese mit entsprechenden Montagehaken (z. B. Fa. Hasselfeldt) erfolgen, die ein Einwachsen der Nägel verhindern. Eine für mindestens 20 Jahre abzusichernde jährliche Reinigung der Kasteninnenräume im Winterhalbjahr ist eine Grundvoraussetzung für die Funktionalität der Maßnahme.

Ein Sonderfall ist die Errichtung von Gittersystemen vor Fassaden. Dies kann z. B. für Sperlingsarten oder den Hausrotschwanz funktional sein. Für andere Arten wie die Mehlschwalbe ist dagegen das Suchschema der Art nicht erfüllt und ist eine Annahme nicht bestätigt. Vermeintliche Vorteile der fehlenden Durchdringung des WDVS werden durch die Nachteile bei der Behinderung der turnusmäßig notwendigen Überarbeitung des WDVS aufgewogen.

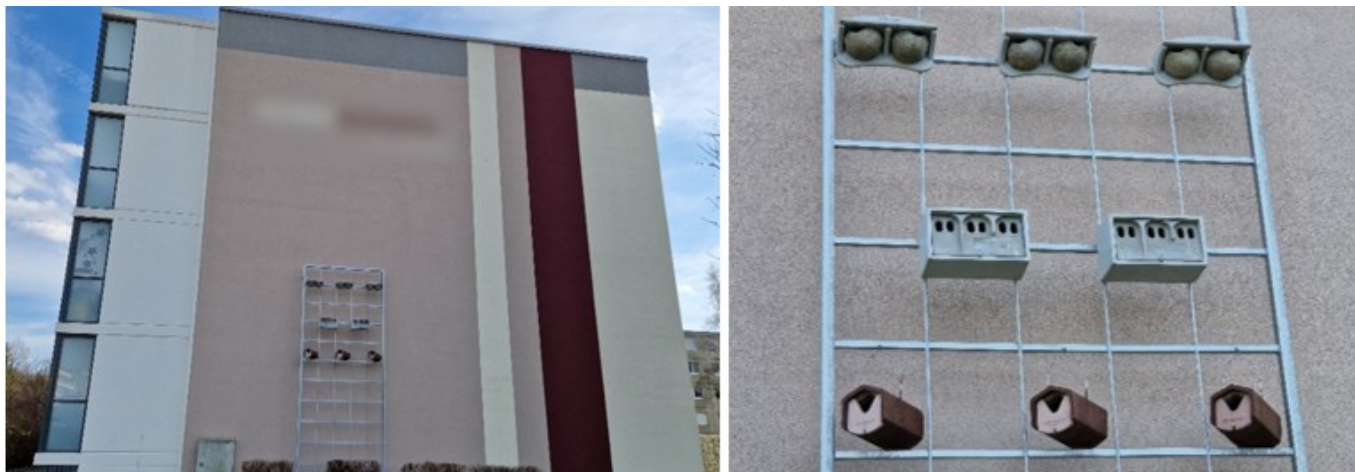


Abbildung 201: Eine Anbringung an Gittersystemen ist in der Regel für Kästen ungeeignet. Im Fall der Mehlschwalbe wird eine Besiedlung damit von vornherein ausgeschlossen.

6.9.7 Wartung von Kästen

Bei sachgemäßem Einbau von Kästen aus Holzbeton sind Standzeiten von mehr als 25 Jahren ohne Pflegenotwendigkeit bekannt. Damit ist in der Regel eine Überprüfung im Rahmen des normalen Wartungsturnus von WDVS-Fassaden ausreichend. Bei der Verwendung von wartungsfreien Fledermauskästen mit untenliegender Einflugöffnung ist eine Reinigung nicht notwendig. Bei Vogelkästen für z. B. Sperlingsarten, Mauersegler und Hausrotschwanz ist ebenfalls bei Verwendung von Kastenmodellen mit unten befindlicher Einflugsöffnung eine Selbstreinigung gegeben, so dass Wartungen für diese Kastenmodelle nicht notwendig sind. Bei verschiedenen Sperlingskoloniekästen aber auch für Mauerseglerkästen (z. B. Modell Nr. 17 Fa. Schwegler) wurde ein vollständiges Ausfüllen des Brutraums teilweise bereits nach wenigen Jahren festgestellt, was die weitere Nutzung des Kastens unterbinden kann. Bei solchen Kästen ist eine regelmäßige Reinigung zum Erhalt der Funktionalität notwendig, kann aber bei höheren Fassaden in der Regel nicht gewährleistet werden. Eine Sichtprüfung aller umgesetzten Maßnahmen im Turnus von maximal 5 Jahren ist zu empfehlen, um Probleme z. B. durch Spechtschläge, Fallenwirkungen durch heraushängendes Nistmaterial zu erkennen und zu beheben.

Bei Ständerquartieren, Holzkästen oder Kästen und Selbstbaukonstruktionen mit Holzanteilen (z. B. Mehlschwalbennester mit Holzträgerplatte) sind mindestens jährliche Sichtprüfungen auf Funktionsfähigkeit und Standsicherheit zu empfehlen

6.10 Quartier- und Brutplatztradition und zeitliche Rahmenbedingungen

Insbesondere für Fledermäuse aber auch für Brutvogelarten mit Brutplatztradition wie Turmfalke, Mehlschwalbe, Dohle und Mauersegler (vgl. Kapitel 5.3 & 5.4) ist eine kurzfristige Besiedlung von Ersatzquartieren nur im Ausnahmefall gegeben. Dahingehend sind für diese Arten bei Ersatzmaßnahmen, insbesondere wenn Koloniestandorte betroffen sind, vorgezogene Ersatzmaßnahmen notwendig. Der zeitliche Vorlauf ist dabei zwischen den Arten verschieden und richtet sich auch nach Rahmenbedingungen z. B. Nähe zum ursprünglichen Quartier oder Brutplatz. Für Fledermäuse sind dabei Vorlaufzeiten von mindestens ein bis zwei Jahren einzuplanen. Entsprechende Sanierungsbeispiele sind in den Artkapiteln aufgeführt.

Zur Prüfung des zeitlichen Aspekts hinsichtlich der Besiedlung wurde der intensiv untersuchte Gebäudekomplex Hochschulstraße 2-44 betrachtet. Die Gebäude lassen sich in insgesamt vier Bauphasen unterteilen, wobei die Sanierung zwischen 2017 und 2023 stattfand. In den Zeiträumen wurden unterschiedliche Gebäudeseiten zu unterschiedlichen Zeitpunkten fertiggestellt, so dass im vierten Bauabschnitt z. B. ein Teil der Gebäudeseiten bereits im Frühjahr 2022 fertiggestellt waren, während andere Gebäudeteile erst 2023 abgerüstet wurden. Daraus ergeben sich verschiedene Anlernzeiten für Fledermäuse. Die Erfassungen erfolgten 2022-2023. Insgesamt ist vom zweiten bis vierten Bauabschnitt eine deutliche Verringerung der Annahmerate der Kästen zu verzeichnen. Dies belegt die Annahme, dass die Besiedlungsrate der Kästen mit zunehmender Zeit zunimmt. Auffällig ist die vergleichsweise geringe Besiedlung des ersten Bauabschnittes. Einschränkend für diesen Bauabschnitt sind folgende Sachverhalte im Gegensatz zu den Bauabschnitten 2 bis 4 zu benennen, welche die Besiedlungswahrscheinlichkeit verringern:

- deutlich stärkere Erhellung von Gebäudebereichen durch umliegende Gebäude (vgl. Kapitel 6.6)
- ausschließliche Verwendung von weißen Kästen (vgl. Kapitel 5.5.2.2)

Durch die Untersuchung kann somit bestätigt werden, dass die Zahl der durch Fledermäuse genutzten Strukturen mit der Zeit zunimmt und unmittelbar nach der Sanierung auch bei bereits tradierten vergleichbaren Angeboten im Umfeld nur ein geringer Teil der umgesetzten Quartiere genutzt wird. Daher ist bei Sanierung auch eine deutlich erhöhte Anzahl von Ersatzmaßnahmen im Vergleich zu den betroffenen Quartierstrukturen umzusetzen, um eine ausreichende Prognosesicherheit für den zeitnahen Ersatz der betroffenen Quartiere zu erreichen (vgl. Kapitel 7.4.2.2).

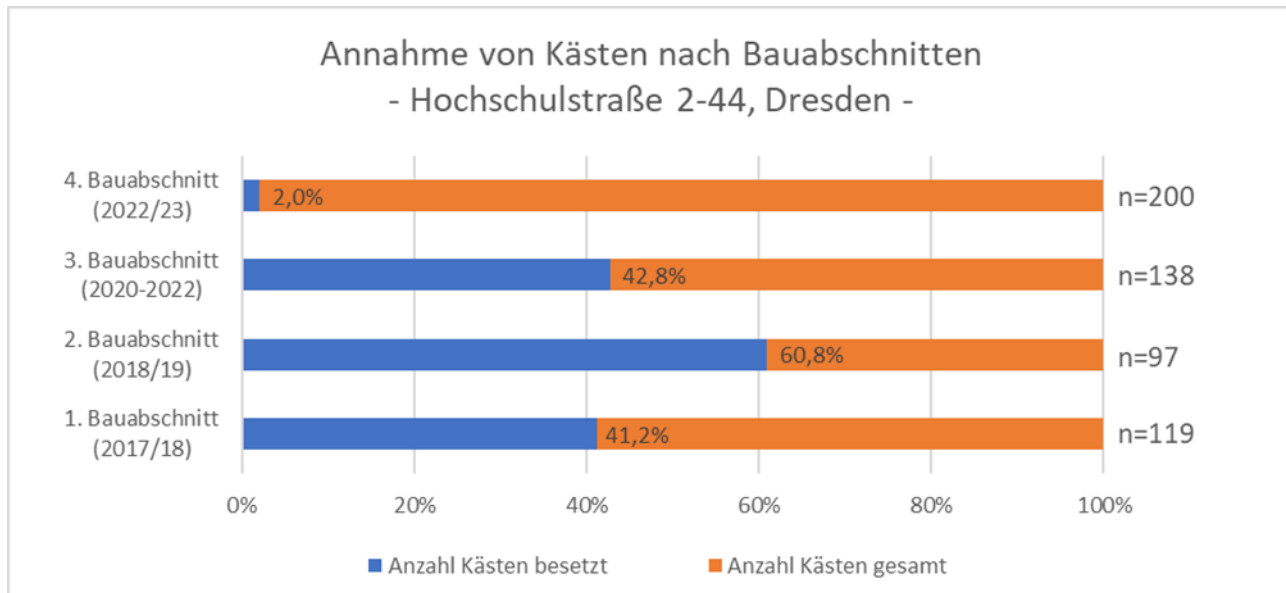


Abbildung 202: Annahmeraten von Kästen in Abhängigkeit von der Dauer seit der Sanierung.

Die Gesamtzahl ist als Gesamtzahl verbauter Kastenpositionen dargestellt. Beispielsweise werden auch vier als Kombinationsquartier verbaute Kästen an einer Stelle nur einmal gezählt.

6.11 Gebäudedrempel in Plattenbauten

Die Flachdachbereiche an Plattenbauten werden häufig von Fledermäusen aber auch von Brutvögeln, vor allem von Mauerseglern und Haussperlingen genutzt. Die Nutzung unterscheidet sich dabei bei den untersuchten Gebäuden sehr stark und hängt maßgeblich von der Einschluftsituation, aber auch von der Luftdurchströmung ab. Der Einschluף erfolgt im unsanierten Gebäudezustand über Belüftungsöffnungen aber auch durch Spalten zwischen den Deckenelementen, die zudem auch als Hangplatz genutzt werden. Während im Großraum Dresden vorwiegend Zwischen- und Winterquartiere von Zwergfledermäusen, Breitflügelfledermäusen und Abendseglern beobachtet werden, finden sich in den Landkreisen Görlitz und Bautzen auch Wochenstuben von Mausohr, Breitflügelfledermaus und Nordfledermaus. Die regional verschiedenen Quartiertypen erlauben keine allgemeinen Aussagen zu Kompensations- oder Vermeidungsmaßnahmen.

Im Großraum Dresden wurden bei der Sanierung regelmäßig Einschluףmöglichkeiten in Drempelräume durch vor Drempellüftungsöffnungen oder eingebrachte Kernbohrungen montierte Kästen mit Durchschluףöffnungen erhalten. Bei der Prüfung realisierter Maßnahmen wurden folgende Ergebnisse ermittelt:

- Regelmäßige Falleneffekte insbesondere für Singvögel sind nicht zu beobachten, auch wenn Einflüge von Vögeln durch Kästen in den Drempel vereinzelt vorkommen. Dies tritt vor allem auf, wenn Einstiegsluken lichtdurchlässig sind. Solche Einstiegsluken sollten daher stets bei der Schaffung von

Einschlupföffnung verdunkelt werden, was auch die Funktionalität des Quartierraums für Fledermäuse erhöht. Aufgrund der dunklen Gestaltung der DrempeL dringen Singvögel meist nicht weiter in den DrempeL ein und finden den Ausgang wieder.

- Eine Nutzung der Einflugsteine durch Fledermäuse konnte regelmäßig beobachtet werden. Die Nutzung konzentrierte sich jedoch zumeist auf die Kästen und den unmittelbaren Randbereich der DrempeL im Radius von meist ca. einem Meter um die Einflüge. Auch in vormals intensiver besiedelten DrempeL war eine deutliche Abnahme der Nutzung durch Fledermäuse zu registrieren. Dabei muss betont werden, dass in DrempeL oftmals Nachweise nur über Kotfunde vorliegen und damit nur über die Kotmenge bedingt Rückschlüsse auf die Zahl der anwesenden Tiere getroffen werden können. Unklar ist, ob hier eine Meidung aufgrund der Dämmung veränderter Temperaturgänge und Einflugsituationen vorliegt. Eine andere Erklärungshypothese ist, dass durch die Schaffung gut konstruierter Quartierbereiche durch Einbausteine günstigere Quartierbedingungen als im DrempeL geschaffen werden und daher eine Umsiedlung stattfindet. Festzuhalten ist, dass DrempeLräume aufgrund der vergleichsweise schlechten Dämmwerte der Betondeckenkonstruktion extrem variable Temperaturgänge haben und Temperaturschwankungen von $> 30\text{ °C}$ in Tagesverlauf möglich sind. Ein Indiz für diese Hypothese ist ein Massenquartier des Abendseglers mit > 1.000 überwinternden Individuen, dessen Bestand ohne bauliche Veränderungen des Objekts parallel mit stark zunehmender Besiedlung im Nahbereich umgesetzter CEF-Maßnahmen über mehrere Jahre stark abnahm.

Die vorstehend gemachten Aussagen beruhen nur auf wenigen Fallbeispielen und können damit nicht verallgemeinert werden. Insbesondere bei Nutzung von Wochenstubenquartieren in DrempeL liegen keinerlei nachprüfbare Sanierungsbeispiele vor, so dass hier dringender Untersuchungsbedarf besteht. DrempeLräume stellen großflächige Quartierreservoirs dar und sind daher zu erhalten.

Problematisch ist die Einbringung von Einblasdämmung, welche die Nutzbarkeit der DrempeL durch die entstehenden Feinstäube verringert oder Quartierbereiche ausfüllt. Insbesondere Vögeln können auch in die Dämmschicht einsinken (Fallenwirkung). Daher ist in DrempeL mit zu erhaltenden Lebensstätten auf eine Einblasdämmung zu verzichten und es ist das Auslegen von z. B. Mineralwolle-matten vorzuziehen.

Bei Schaffung von DrempeLeinflügen ist vollflächig unter dem Einflug mindestens aber auf einer Breite von 30 cm von der Einschlupföffnung bis zum DrempeLboden eine Aufstiegshilfe z. B. durch Rauputz zu installieren, um Fallenwirkungen zu vermeiden. Zur Vermeidung von Fallenwirkungen sind weiterhin Einflugöffnungen mit einem Abstand von maximal 10 m zu empfehlen.



Abbildung 203: Drempelräume.

Einschlüpfе bestehen in Abhängigkeit vom Bautyp durch Lüftungsöffnungen, Fugen der Drempel­elemente aber auch durch die Drempelbodenfuge und können oft sichtbar oder von der Attika überdeckt sein. Die oberen Bilder zeigen nach dem Entfernen der Attika sichtbare Drempel­ein­schlüpfе. Während Drempel mit Mineralwolleplatten regelmäßig durch Fledermäuse besiedelt werden (Mitte links), sind an Drempeln mit Einblasdämmung in der Regel keine Fledermäuse vor­zufinden (Mitte rechts, beachte Staubpartikel in Aufnahme). Drempel werden regelmäßig durch Sperlinge (unten links) aber auch durch Mauersegler (unten rechts) besiedelt.



Abbildung 204: Drempel werden regelmäßig von Fledermäusen als Quartier genutzt. Der Erhalt von Einflügen kann beispielsweise über Einbausteine mit Durchschlupföffnungen erfolgen.



Abbildung 205: Der Erhalt von Drempezugängen kann durch in das WDVS integrierte oder auf die Fassade aufgeblendete Kästen ohne Rückwand erfolgen. Die Aufrauung der Drempeinnenwand auf einer Breite von 30 cm ist zur Vermeidung von Fallenwirkungen notwendig.

6.12 Quartiere in Brücken

Brücken werden zum Teil ganzjährig als Fledermausquartier genutzt, wobei Wochenstubenquartiere, Sommereinzelquartiere, Zwischenquartiere und Winterquartiere bekannt sind. Dabei reicht die Spanne bekannter besiedelter Objekte von Durchlässen mit Höhe von 0,5 m über kleine Gewölbebrücken bis hin zu großen Autobahnbrücken. Die Besiedlung durch Arten und nach Quartiertypen unterscheidet sich je nach Brückenausbildung und Lage. So können große Brücken und Viadukte große Wochenstuben z. B. des Mausohrs beherbergen, während in kleinen Gewölbebrücken vor allem Wasserfledermäuse, Fransenfledermäuse und Braune Langohren anzutreffen sind. Verfügbare Fledermausquartiere können sich in Hohlräumen der Brückenkörper oder auch in Spalten- und Lochbildungen der Außenwände befinden.

Brücken werden auch von Vögeln als Brutplatz genutzt. Bei kleineren Brücken an Fließgewässern sind regelmäßig Wasseramsel, Stelzenarten und der Zaunkönig als Brutvögel in Nischenbereichen der Brücke anzutreffen. An größeren Brücken bestehen Brutplätze von Mehlschwalben und Turmfalken. Die in den Artkapiteln für Vogelarten dargestellten Sanierungshinweise sind auch für Brücken anwendbar.

Grundlegende Betrachtungen zur Bedeutung von Brücken und Sanierungsbeispiele von Brücken für Fledermäuse sind in DIETZ (2001) zusammengestellt. In diesem Kapitel sollen zusätzliche Möglichkeiten kurz besprochen werden.

Die nachträgliche Anbringung von Kästen z. B. Gewölbesteinen oder Wasseramselbrutkästen an der Untersicht von Brücken wurde vielfach umgesetzt. Dabei sind statische Erfordernisse zu berücksichtigen. Einfacher ist es, wenn bei Brückenneubauten Befestigungsmöglichkeiten für Kästen oder das Einlassen von Kästen in Ortbetonbereichen bei der Planung der Brücke berücksichtigt und so in die statische Berechnung und Planung der Bewehrung integriert werden (vgl. Abbildung 215). Insbesondere gänzlich in die Brücke eingelassene Kästen vermindern bei kleineren Brücken Vandalismusprobleme und bieten für Fledermäuse klimastabile Quartiere.

Als Problem ist festzustellen, dass durch die bautechnisch notwendige Trockenlegung der Brücken bei Sanierungen Spaltenquartiere für manche Arten nicht mehr die notwendige Feuchtigkeit aufweisen. Dies kann insbesondere bei Brücken an integrierten Kästen an Gewässern gemindert werden, wenn die Kästen mittels einer 10 cm starken Lehmschicht umgeben werden (vgl. Abbildung 211).

Quartierstellen in Natursteinbrücken können an statisch unproblematischen Schnitten mittels Spezialschneidergerät hergestellt werden. Im dargestellten Beispiel wurden Schnitte mit einer Tiefe von 20 cm und einer Breite von 3-4 cm hergestellt. Wichtig ist eine raue Gestaltung der Kante, die ggfs. mittels dünner eingeschobener Heraklithplatten optimiert werden kann. Das vorliegende Beispiel (vgl. Abbildung 213) wurde als Zwischenquartier vom Braunen Langohr und als Winterquartier von der Mopsfledermaus besiedelt.

Brutplätze für Vogelarten und Quartierstellen für Brutvögel können insbesondere bei der Reparatur von Gewölbebrücken auch konstruktiv hergestellt werden. Die Ausbildung und Größe ist dabei artspezifisch verschieden und ist gutachterlich nach den artspezifischen Erfordernissen festzulegen. Beispiele für umgesetzte Maßnahmen sind in Abbildung 212 dargestellt.



Abbildung 206: Hohe Brücken und Viadukte werden häufig von verschiedenen Fledermausarten genutzt.

Hier z.B. eine Autobahnbrücke von einer Mausohr-Wochenstubengesellschaft (oben). Ein Winterquartier des Abendseglers befindet sich in den Fugen einer Sandsteinbrücke (unten).



Abbildung 207: Männchenquartier der Wasserfledermaus in Einstiegsschächten einer Bachverrohrung.



Abbildung 208: Auch kleine Gewölbebrücken und Durchlässe mit Höhen von teilweise < 2 m können als Quartier- und Brutplatz genutzt werden. Die unteren Bilder zeigen einen Brutplatz der Wasserramsel.



Abbildung 209: In diesem nur ca. 0,5 m hohen Bahndurchlass besteht ein Quartier der Fransenfledermaus.



Abbildung 210: Brücken und Hohlräume in Brücken werden von verschiedenen Fledermausarten besiedelt.



Abbildung 211: Integration von Gewölbesteinen 1GS Fa. Schwegler in eine Gewölbebrücke.

Die Kästen werden auf die Schalung aufgesetzt und von einer feuchtigkeitsregulierenden Lehm-
schicht umgeben. Die Kästen und die umgebende Lehm-
schicht werden mit Ortbeton umfüllt und
nach dem Ausschalen auf der Untersicht der Brücke mittels Natursteinen verkleidet. Zusätzlich
wurden Wasseramsele Kästen montiert (unten).

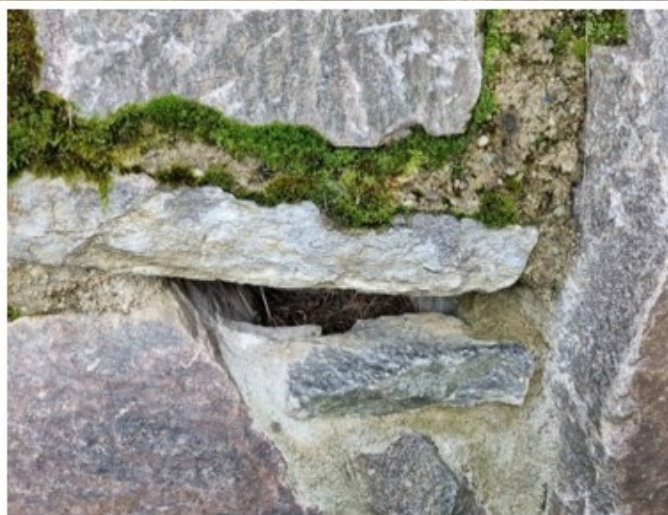


Abbildung 212: Quartiere und Brutplätze können durch den Einbau oder die Anbringung von Fledermauskästen geschaffen werden. Insbesondere für denkmalgeschützte Brücken sind konstruktive Quartiere und Brutplätze sinnvoll.



Abbildung 213: Schaffung von Spaltenquartieren an der Untersicht einer Brücke mittels Spezialschneidgerät.



Abbildung 214: Bei der Neuanlage von Brücken können Fledermauskästen in den Betonkörper integriert werden. Im dargestellten Beispiel werden die Kästen gut durch die Wasserfledermaus angenommen.



Abbildung 215: Universalquartier 2FTH an neugebauter Brücke.

Auch an neu zu errichtenden Brücken ist der Anbau von Fledermauskästen möglich, wenn die Integration von Befestigungen bereits in der Planungsphase berücksichtigt wird. Bei Kästen ohne Rückwand, wie dem hier dargestellten Universalquartier 2FTH ist die Betonwand hinter dem Kasten und bis 20 cm unter dem Kasten mittels Rauputz aufzurauen.

6.13 Hervorheben oder Verstecken? – Ansätze zur Integration von Ersatzmaßnahmen in Bauvorhaben

Während in den meisten Fällen eine optisch unauffällige Integration von Artenschutzmaßnahmen gewünscht ist, kann die Thematik auch bewusst in die Gebäudegestaltung einbezogen werden. Damit können auch dunkle Beschichtungen von Fledermauskästen gesichert werden ohne die Fassadenoptik stark zu beeinträchtigen.



Abbildung 216: Bewusste Aufnahme von Artenschutzmaßnahmen in die Gebäudegestaltung.

In den beiden oberen Bildern wurde das Artenschutzthema bei der Gebäudegestaltung bewusst betont. In den beiden unteren Beispielen „verschwinden“ die Artenschutzmaßnahmen durch die Gestaltung der Fassaden.



Abbildung 217: Durch Abstimmung der Anbringungsorte mit der Farbgestaltung des Gebäudes lassen sich verschieden temperierte Hangplätze schaffen, ohne dass dadurch die Optik des Gebäudes beeinträchtigt wird.

6.14 Denkmalgerechter Artenschutz

Denkmalschutz und Artenschutz sind gleichwertige Schutzgüter, die im Zusammenhang zu sehen sind. Die Vereinbarkeit von Artenschutzmaßnahmen kann in konstruktiver Zusammenarbeit von artenschutzfachlicher Baubegleitung, Naturschutzbehörde und Denkmalschutzbehörde erreicht werden. Dafür liegen zahlreiche Beispiele vor. Auf den Schutz von Bauteilen in Gebäuden wurde in Kapitel 6.1 eingegangen. Artenschutzmaßnahmen an der Außenfassade dürfen den Denkmalcharakter des Gebäudes nicht beeinträchtigen. Daher sind in der Regel Aufputzkästen zu vermeiden oder entsprechend baulich und farblich anzupassen. Integrierte Quartiere und Brutplätze sind dagegen optisch unauffällig umsetzbar. Einflüge sind vorzugsweise an optisch nachrangigen Stellen und in Anpassung an die Fassadenoptik umzusetzen.

Es handelt sich dabei stets um Lösungen, welche an das jeweilige Gebäude angepasst werden. Der begleitende Gutachter benötigt hierbei eine hohe Fachkompetenz, um Probleme bei der Ausführung zu vermeiden.

- Brutplätze für Vögel in Natursteinwänden durch Nutzung von Lüftungsrohren oder die Anlage von Kernbohrungen an wetterabgewandten Seiten (Durchmesser 15 cm, Tiefe von mindestens 20 cm. Äußerlicher Verschluss durch Putzträgerplatte versehen mit Putzschicht zur Vermeidung von Spechtschlägen,
- Höhlenbrüter Einflugloch 7 cm breit, 3,5 cm hoch (Vermeidung Brut Star), Anordnung im unteren Bereich der Frontplatte
- Nischenbrüter wie Hausrotschwanz Einschlupf 5 cm hoch und mindestens 10 cm breit

Beispiele für die Umsetzung sind im Kapitel 6.12 für Brücken dargestellt, können aber auch bei der Sanierung von Natursteinfassaden umgesetzt werden.

Für Wärmedämmverbundsysteme vorgesehene Kästen können auch problemlos in Mauern integriert werden. Sollen größere dimensionierte Fledermausfassadenquartiere geschaffen werden, können in Rücksprungbereichen oder Gefachen auch konstruktive Quartiere geschaffen werden. Wichtig ist hier die Anpassung an die Zielarten.

Folgende Punkte sind für die Funktionalität konstruktiver Quartiere in Fassaden von Bedeutung:

- Spaltentiefen von 1- 2,5 cm. Größere Spaltentiefen sind zu vermeiden, da dies von den meisten spaltenbewohnenden Arten gemieden wird.

- Raue Ausführung. Rauputz oder Holzwolleleichtbauplatten (Heraklith) haben definierte Rauigkeiten. Die Rauigkeit von Holz ist extrem unterschiedlich. Wenn Hangstrukturen aus Holz verwendet werden sollen, sind diese aufzurauen (Einbringen horizontale Rillen, Abstand 5 mm, Tiefe 2 mm, keine abgerundeten Kanten). Achtung auch Farbbeschichtungen können raue Oberflächen glätten!
- Zugluftdichte Ausführung. Hier ist auch der Schwund bei der Trocknung von Holzelementen zu beachten. Fugen entsprechend überblenden oder mit Kompriband o. ä. dichten.
- Unterkonstruktionen sind möglichst aus verrottungsfreien Materialien (z. B. Aquapaneelplatten) auszuführen.
- Fallenwirkungen vermeiden. Beim Zuschnitt gelöste Gewebeteile sind zu beseitigen.
- Keine bioziden Farben oder Lasuren verwenden.
- Starke Oberflächenüberdeckung und möglichst dicke Putzschichten zum Schutz vor Spechtschlägen verwenden.

Einflüge sind oft unauffällig zu gestalten. Hier sind grundlegend freie Einflüge durch Dachfenster (Gaubenfenster, Dachflächenfenster, Fenster in Wänden) und spaltenförmige Einschlußöffnungen zu unterscheiden.

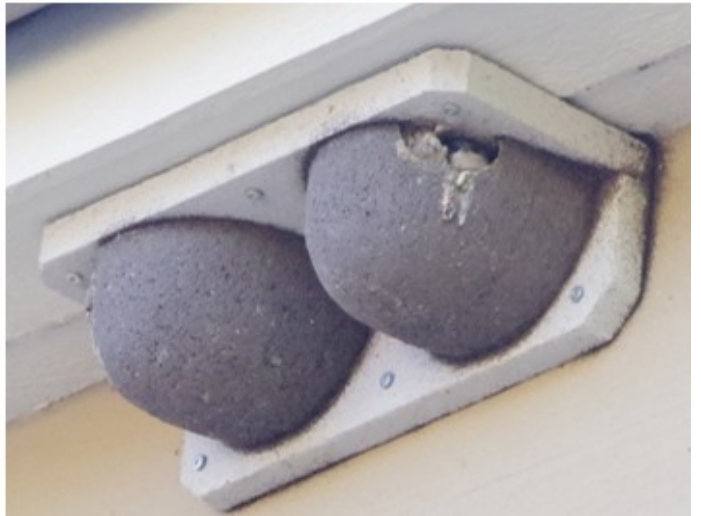
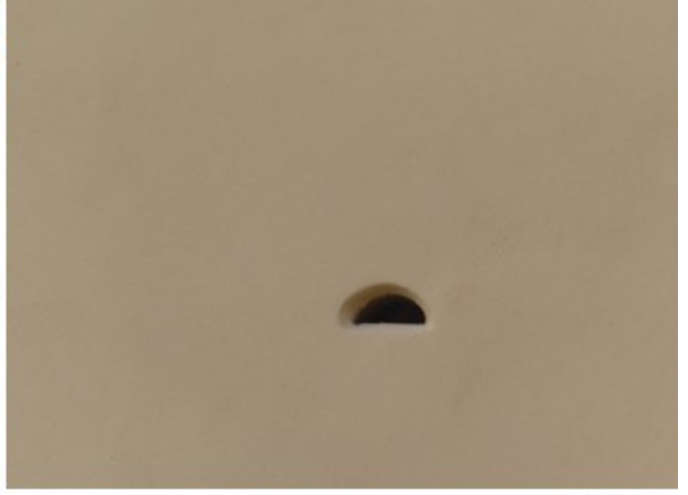


Abbildung 218: Durch die farbliche Anpassung, Integration von Einflügen in den Dachkasten und in die Wände können Lebensstätten oft relativ unauffällig integriert werden.



Abbildung 219: ehemalige Heeresbäckerei Dresden mit Fledermauskästen und konstruktiven Nistangeboten.



Abbildung 220: In Gefache integrierte Spaltenquartiere für Zwergfledermäuse.



Abbildung 221: Konstruktive Quartiere in Rücksprungsbereichen.

Auf die Unterkonstruktion aus verrottungsresistenten Aquapanelplatten wurde eine Heraklithplatte als Putzträger und raue Hangplatzfläche aufgebracht. Die Konstruktion wurde in Fassadenoptik überputzt, so dass nur noch der Einflugspalt sichtbar ist.



Abbildung 222: Integration von Spaltenquartieren bei der Reparatur einer Natursteinwand.

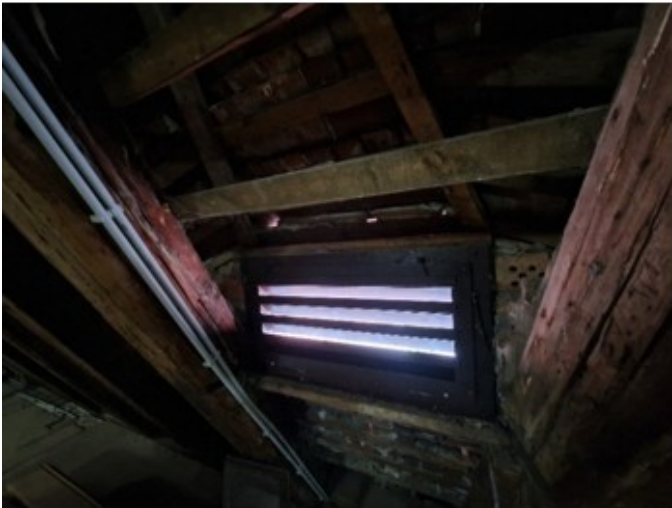


Abbildung 223: Schlossanlage mit optisch kaum wahrnehmbaren Einflügen in optimierten Gaubenfenstern.

6.15 Artenschutztürme und ehemalige Trafotürme

Im Rahmen des Projekts erfolgte eine Überprüfung mehrerer als Ausgleichsmaßnahme errichteter Artenschutztürme, wobei nur in wenigen Fällen eine Annahme durch Fledermäuse und lediglich durch Einzeltiere nachgewiesen werden konnte.

Grundlegend ergaben sich folgende Probleme:

- Teilweise keine artenschutzfachliche Begleitung und Abnahme der Bauten, daher zum Teil fachlich ungenügende Ausführung, wie z. B. glatte Hangplatzflächen für Fledermäuse, falsche Anordnung oder Gestaltung von Kästen, Zugluft in Quartieren.
- Ausführung als Leichtbaukonstruktion aus Holz mit auftretenden Trocknungsrisen und ungenügender Temperierung, aber auch massiv auftretende Spechtschläge.
- Verwendung von Holzkästen, die schon bald stark zerfallen waren.
- Zu groß ausgeführte Einflugbereiche und damit fehlenden Eignung der Innenbereiche als Fledermausquartier durch hohe Belichtung und Zugluft.
- Mangelnde Wartung /Einwachsen mit Gehölzen.
- Beleuchtung der Fledermauskästen.
- Zu geringe Zahl an Nisthilfen und dadurch zu geringe thermische Variabilität bei Fledermausquartieren.
- Ausstattung mit Nisthilfen und Fledermauskästen mit antagonistischen Effekten (vgl. Kapitel 6.4).

Für alle Artenschutztürme ist eine fundierte artenschutzfachliche Planung vor und während der Ausführung notwendig. Insbesondere die Kombination von Nisthilfen für Greifvögel und Eulen und Fördermaßnahmen für Singvögel und Fledermäuse ist zu vermeiden.

Nach Fertigstellung ist für alle Artenschutztürme die Funktionalität durch eine vertragliche Sicherung des Bauwerks und der Fläche, aber auch der deren Wartung sicherzustellen.

Gehölzaufwuchs um das Bauwerk ist in einem Radius von mindestens fünf Metern dauerhaft durch entsprechende Maßnahmen wie eine Pflasterung oder durch vertraglich mindestens über einen Zeitraum von 25 Jahren abgesicherte Pflegearbeiten zu vermeiden.

Grundlegend ist bei Artenschutztürmen eine massive gemauerte Ausführung analog z. B. der Bauweise von Trafotürmen zur Sicherung einer ausreichenden Temperierung und einer dauerhaften Funktionalität notwendig. Bei Leichtbaukonstruktionen ist eine dauerhafte Funktionalität in der Regel ohne dauerhaften Wartungsaufwand nicht gegeben.

An Außenfassaden sind Nisthilfen und Fledermauskästen aus Holzbeton zu verwenden, um eine dauerhafte Funktionalität zu sichern. Alle Fensteröffnungen, die nicht als Einflüge genutzt werden, sind mas-

siv mit Mauerwerk zu verschließen. Insbesondere bei der Umnutzung bestehender Objekte wie Trafotürme sollten solche Fensteröffnungen zum Einbau von mehrkammerigen Kästen mit verschiedenen temperierten Bereichen genutzt werden. Hierbei sind die Kästen auf möglichst alle Seiten des Bauwerks zu verteilen, wobei ca. 50 % der Fledermauskästen zur Optimierung der Erwärmung in einem dunklen Farbton zu gestalten sind.

Sollen die Innenräume als Fledermausquartier gestaltet werden, ist in Anpassung an die Zielarten eine spezifische Gestaltung der Einflüge und Innenräume notwendig. Bei der Gestaltung von Einflügen ist besonders der starke Lichteinfall auch durch kleine Einflugbereiche zu beachten und es sind Maßnahmen zur Abschattung notwendig (vgl. Kapitel)

Zur Schaffung von unterschiedlich temperierten Bereichen ist die Unterteilung in mindestens drei Ebenen (kühles Erdgeschoss/Untergeschoss, moderat temperiertes 1. OG, Wärmehangplatz in Obergeschoss/Dachgeschoß) sinnvoll. Die Durchflugöffnungen in den Zwischendecken sind mit einem Maß von ca. 0,7 x 0,7 m (Verringerung Zugluft, Minimalgröße für sicheren Durchstieg bei Revision) auszuführen und mittig im Raum zu positionieren um den Aufstieg von Prädatoren zu vermeiden.

Von entscheidender Bedeutung ist die Schaffung von Bereichen mit hoher Temperierung. Dies ist durch eine Gestaltung des Dachgeschosses mit nach Süd exponierten, dunkel ausgebildeten Dachflächen mit hohem Wärmedurchgang (Deckung mit vermörtelten Ziegeln ohne Entlüftung oder alternativ mittels Metall- oder Schieferdeckung auf aufgerauter Holzschalung) zu erreichen. Bei Flachdachbereichen ist die Ausbildung eines nach Süd exponierten aus der Dachfläche herausragenden Dachaufsatzes bzw. eines Wärmeschornsteins empfehlenswert (vgl. Kapitel 7.1.2)

Da bei Artenschutztürmen häufig keine regelmäßige Kontrolle stattfindet, ist zur Vermeidung von Vandalismusproblemen die Anordnung der Unterkante der Einstiegsöffnung mindestens drei Meter über dem Erdboden oder als sehr massive Stahltür sinnvoll. Schutzmaßnahmen vor dem Eindringen von Prädatoren bzw. Haustauben sind in Kapitel 6.4 dargestellt.



Abbildung 224: Artenschutztürme mit eingeschränkter Funktionalität für Fledermausarten und Brutvögel.

Aufgrund fehlender Wartung eingewachsener Turm mit Beschattung und fehlender Anflugmöglichkeit (oben links), Leichtbaukonstruktion mit ungenügender Temperierung (oben rechts), Artenschutzturm mit Verschlüssen der Fensteröffnungen durch Holz und mit starkem Lichteinfall durch große Einflugöffnungen (Mitte), Artenschutzturm mit zerfallenen Holzkästen (unten links), Artenschutzturm mit Fördermaßnahmen gegensätzlicher Arten (Schleiereule und Singvögel bzw. Fledermäuse).



Abbildung 225: Sinnvolle Maßnahmen zur Ausgestaltung eines Artenschutzturms.

Massive Errichtung mittels Mauerwerk, verschieden temperierte raue Hangplatzebenen mit ausreichender Zahl von Hangplatzrequisiten und mittels Stahltüren verschlossener bzw. erhöhter Einstiegsöffnungen.

6.16 Weiterer dringender Untersuchungsbedarf

Im Zuge der Bearbeitung des Projekts zeigte es sich, dass für typische von der Sanierung von großen Gebäuden (Mehrfamilienhäuser) betroffene Arten (Zwergfledermaus, Mückenfledermaus, Zweifarbfledermaus, Abendsegler, Mausohr, Langohrfledermausarten) zahlreiche Daten vorliegen.

Für die Sanierung von typischen Quartiergebäuden z. B. von Bartfledermausarten oder der Mopsfledermaus im ländlichen Raum d.h. von Einfamilienhäusern, Forsthäusern, Scheunen liegen dagegen nur sehr geringe Kenntnisse vor. Für weitere Arten mit bevorzugter Nutzung von Baumquartieren, wie Fransefledermaus und Kleinabendsegler konnten jeweils nur wenige Einzelbeispiele für Gebäudevorkommen ermittelt werden.

Weiterhin sind mit Ausnahme des Abendseglers nur wenige Daten zur Annahme von kopfstarken Winterquartieren vorhanden. Dies betrifft auch häufige Arten wie Zwerg- und Mückenfledermaus, bei denen zwar Einzelfunde in Ersatzmaßnahmen im Winterhalbjahr gelangen aber Funde von kopfstarken Winterquartieren in Ersatzmaßnahmen fehlen. Es ist bisher noch nicht klar, ob es sich um ein methodisches Problem der Erfassungen handelt. Eine Kontrolle einer größeren Stichprobe von Ersatzmaßnahmen durch Hubbühnenkontrolle und endoskopischer Prüfung im Winterhalbjahr sind sinnvolle Methoden zur Klärung dieses Sachverhalts

Wenige Daten liegen auch zur Annahme von Ersatzmaßnahmen in sogenannten Vorhangfassaden vor.

Für die Rauchschnalbe bestehen kaum Daten zu erfolgreichen Umsiedlungen von Brutpaaren aus Sachsen. Bisher erfolgen meist nur populationsschützende Maßnahmen. Vermehrt sollten Fördermaßnahmen in Offenställen, welche Rauchschnalben sonst eher nicht besiedeln, erprobt werden. Da größere Prognoseunsicherheiten bestehen, sind solche Maßnahmen jedoch aktuell eher nicht als FCS-Maßnahme geeignet. Vielmehr sollte mit proaktivem Handeln eine ausreichend große Grundpopulation auf Ebene der lokalen Populationen geschaffen werden. So können ggf. notwendige Ausnahmen bei Betroffenheit von Einzelbrutplätzen leichter erteilt werden. Zudem können sich so zuvor neu angesiedelte Kolonien mit weiteren Maßnahmen, die dann als FCS-Maßnahmen fungieren können, unterstützt werden.

Aktuell positionieren sich weitere Anbieter von Vogel- und Fledermauskästen auf dem Markt, deren Kästen bisher kaum verbaut und damit auch nicht bzgl. der Funktionalität geprüft werden konnten. Vereinzelt war bei bestellten Probekästen nur eine eingeschränkte Funktionalität zu gegeben, etwa auf Grund zu geringer Dimensionierung oder der Verwendung ungeeigneter bzw. ungeeignet verarbeiteter Materialien (z. B. glatte Oberflächen bei Hartbrandklinkerkästen) bzw. bestanden auch bei einzelnen

Produkten z. B. der Firmen Vivara Pro und Wildtierherz ernsthafte Probleme hinsichtlich der Verkehrssicherheit durch abfallende Teile. Dahingehend ist eine zentrale Prüfung und Zertifizierung von Artenschutzprodukten wünschenswert.

Als problematisch ist auch das Zusammenwirken von Holzschutz und Artenschutz zu bewerten. Insbesondere für Fledermausquartiere mit zahlreichen Einflugöffnungen liegen bisher keine Kenntnisse für die Umsetzung von Begasungen ohne Beeinträchtigungen vor.

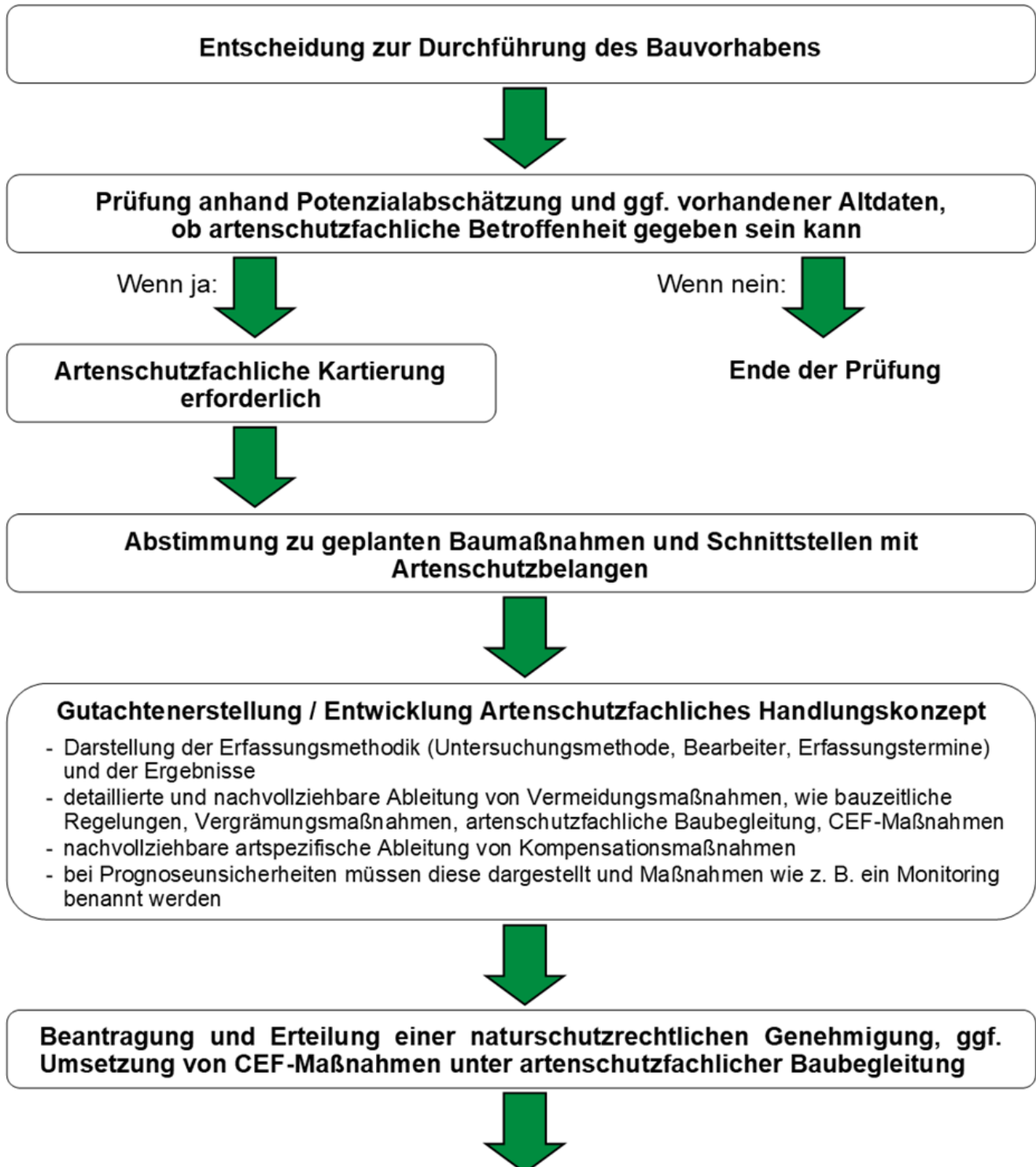
Die Problematik von Lichtwirkungen wurde in dem Kapitel 6.6 beschrieben. Fitnessverluste durch z. B. verzögerten Ausflug bedingt durch Lichteinwirkungen können bisher kaum quantifiziert werden. Hier wären z. B. Untersuchungen zum Aus- und Einflugzeitpunkt bei vergleichbaren Kolonien einer Art in Hell- und Dunkelräumen sinnvoll.

Bisher ungeklärt ist das Ausmaß von Fallenwirkungen in Vorhangfassaden. Hier bestehen regelmäßig mögliche Einschlupfspalten zwischen den vorgehängten Platten. Mehrere Bauherren teilten mit, dass durchaus auch in die Vorhangfassaden eingedrungene Vögel festgestellt wurden. Durch die Hinterlüftungsebene und die glatten Oberflächen der Fassadenplatten können erhebliche Falleneffekte eintreten.

Ständerquartiere können für einzelne Arten als Kompensationsmaßnahme fungieren. In dieser Studie wurden jedoch zahlreiche Hinweise für negative Langzeiteffekte z. B. durch mangelnde Wartung oder Veränderung der Umgebungsstrukturen ermittelt. Bevor Ständerquartiere daher als Ersatzmaßnahmen etabliert werden, sind Langzeitstudien zu deren Funktionalität notwendig.

7 Integration von Artenschutzbelangen bei Bauvorhaben

Die Integration von Artenschutz in Bauvorhaben stellt Planer, Naturschutzbehörden aber vor allem den Bauherren vor besondere Herausforderungen. In den nächsten Kapiteln sollen Ansätze für eine gute Vereinbarkeit von Bauvorhaben und Artenschutz vermittelt werden. Eine optimale artenschutzfachliche Bearbeitung ist im folgenden Schema aufgezeigt. Artenschutzfachliche Prüfungen und Beurteilungen sind durch Artenschutzgutachter oder Vertreter der Naturschutzbehörde vorzunehmen. Die Erteilung von Genehmigungen erfolgt durch die zuständige Naturschutzbehörde.



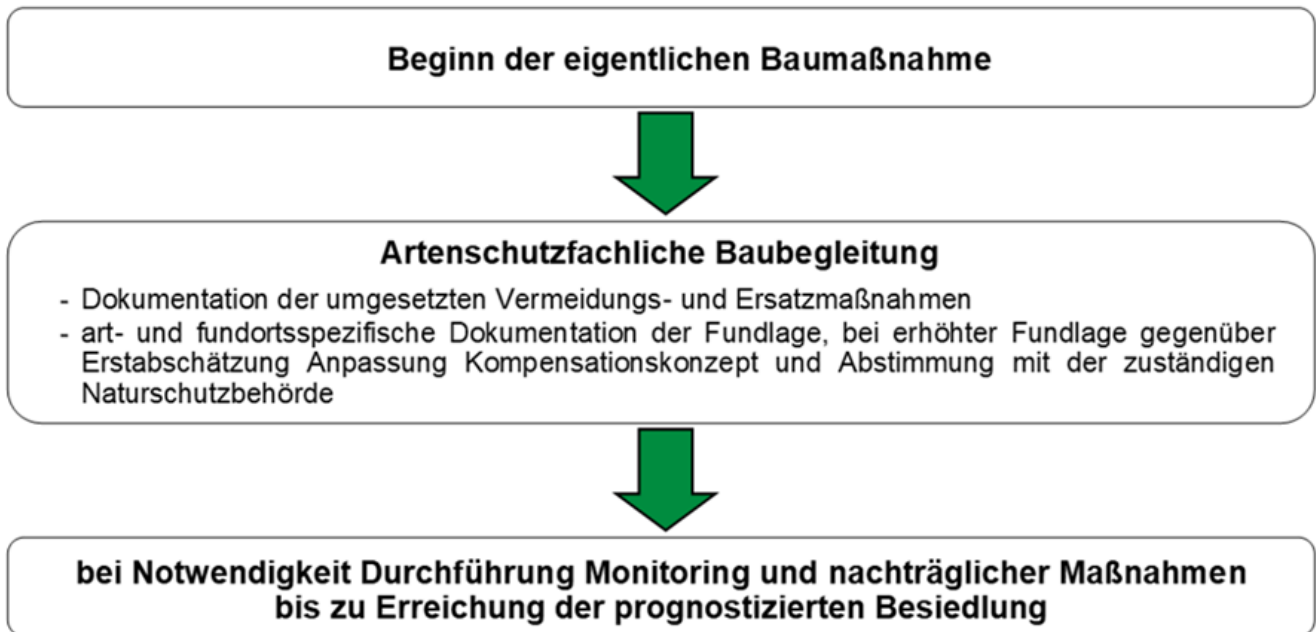


Abbildung 226: Ablaufschema zur Durchführung artenschutzfachlicher Erfassungen und Baubegleitungen.

7.1 Typische Bauvorhaben mit Artenschutzbezug

Im Folgenden sollen typische Bauvorhaben mit Betroffenheit gebäudebewohnender Arten kurz dargestellt werden. Die Aufzählung ist nicht als abschließend, sondern beispielhaft für häufig vorkommende Maßnahmen.

7.1.1 Fassadenüberarbeitung und Fassadendämmung

Im Zuge der energetischen Fassadensanierung erfolgen Einrüstungen und eine Überdämmung der Fassaden. Teilweise erfolgt bei Plattenbauten auch nur ein Verschluss der offenen Fugen. Sowohl bei der Fassadendämmung als auch bei der Fugensanierung werden alle Brutplatz- und Quartierstrukturen verschlossen und es sind damit Vermeidungs- und Ersatzmaßnahmen notwendig. Insbesondere bei Flachdächern ist bei der Fassadendämmung weiterhin eine Betroffenheit der Dachrandbereiche und damit ggf. vorhandenen Quartierstrukturen und Brutplätzen sowie von Zugängen in Drepel und Dachboden gegeben. Bei Betroffenheit von großen Kolonien von Brutvögeln aber auch von Winterschlafgesellschaften und Wochenstuben von Fledermäusen sind komplexe Abstimmungen zum Bauablauf und zu Ersatzmaßnahmen einschließlich ggf. notwendiger vorgezogener Ersatzmaßnahmen notwendig. Daher ist insbesondere bei Plattenbauten ein Kartierungsvorlauf von mindestens einem Jahr notwendig, um eine ausreichende Prüfung der Quartiernutzung zu ermöglichen. Bei Gebäuden mit bekannten Großkolonien von Fledermäusen oder Brutvögeln ist ein Kartierungsvorlauf von mindestens drei Jahren sinnvoll, um für die Wirksamkeit von CEF-Maßnahmen notwendige Zeitfenster einhalten zu

können. Im Bereich der Ersatzmaßnahmen sind für viele Arten funktionale Ersatzmaßnahmen für verschiedene Dämmungssysteme bekannt (vgl. Artkapitel Vögel /Fledermäuse).

Auch bei bereits gedämmten Fassaden können Quartiere und Brutplätze im Dachrandbereich oder in Fassadenschäden wie Spechtschlägen (vgl. Kapitel 7.1.11) bestehen. Hier sind bei Sanierungen ebenfalls geeignete Vermeidungs- und Ersatzmaßnahmen notwendig.

7.1.2 Dachsanierung und Dachdämmung

Im Zuge der Dachsanierung ist eine bauzeitliche Betroffenheit der hier siedelnden Arten gegeben. Weiterhin können durch Veränderungen der Deckungsart, der Dachbelüftung, aber auch durch Wegfall von Einschlußbereichen erhebliche Beeinträchtigungen für Fledermausquartiere entstehen.

Eine der typischsten Dachdeckungsformen in sächsischen Fledermausquartieren ist das vermörtelte Ziegeldach. Bei dieser früher sehr gängigen Deckungsform wurden die Spalten zwischen den Ziegeln mittels einer Mörtelschicht verschlossen, wodurch dichte Dachbereiche mit unmittelbarer Wärmeübertragung und Wärmestau entstanden. Eine Besiedlung durch Fledermäuse wurde gefördert, wenn Entlüftungsöffnungen nur in den unteren zwei Dachdritteln lagen und die Firstspitze als Wärmeglocke verblieb. Diese Deckungsform wird aktuell nur sehr selten angewendet, da durch das Vermörteln einerseits eine Witterungsabhängigkeit (Durchführung nur in wärmeren Zeiträumen mit Bauteiltemperaturen von möglichst $> 10\text{ °C}$) besteht und andererseits ein deutlich höherer Zeitaufwand für die Deckung notwendig ist. Dies führt auch zu einem deutlich höheren Kostenansatz als bei einem trocken gedeckten Ziegeldach.

Bei trocken gedeckten Ziegeldächern wird der Zwischenraum zwischen den Ziegeln nicht verschlossen. Dadurch ist das Eindringen von Flugschnee aber auch von Schlagregen möglich. Aus diesem Grunde ist bei trockengedeckten Ziegeldächern eine Wasserableitung- und Hinterlüftungsschicht hinter der Ziegellage in der Regel notwendig. Dies wird durch eine sogenannte diffusionsoffene Unterspannbahn erreicht. Diese wird auf die Sparren verlegt und mittels der Dachlatten fixiert. Diese Bahn benötigt eine Hinterlüftungsebene, wodurch eingedrungenes Wasser wieder abgeführt wird. Dazu wird meist eine Traufbelüftung und eine firstnahe Entlüftung mittels Lüfterziegeln oder eines Lüfterfirstes eingesetzt. Durch die Hinterlüftungsebene wird Warmluft aus dem Quartier abgeführt. Bei der Verwendung von Unterspannbahnen wird der Zugang zu Hangplätzen an der Dacheindeckung mit unmittelbarem Wärmedurchgang unterbunden und es werden zahlreiche Spaltenstrukturen verschlossen. Dacheindeckungen mit Unterspannbahnen führen ohne geeignete Kompensationsmaßnahmen zu erheblichen Bestandsrückgängen oder zur Aufgabe von Quartieren (NATUSCHKE 1998). Insbesondere bei Wochenstubenquartieren ist diese Ausführungsart daher sehr problematisch. Bei trocken gedeckten Ziegeldächern mit innenliegender Holzschalung wurde mehrfach eine Besiedlung durch Fledermäuse festgestellt. Dies trifft insbesondere dann zu, wenn Fledermäuse durch eine im Firstbereich offene Schalung

in den Spalt zwischen Unterspannbahn und Dachziegeln und damit in den direkt sonnenerwärmten Teil gelangen können und die Firstziegel vermörtelt sind (Wärmestau in Dachspitze).

In der Tschechischen Republik erfolgten Erhebungen zur Präferenz von Fledermauskolonien in Bezug auf die Dacheindeckung (HORAČEK 2022). Der Autor stellte eine Nutzung von Quartieren mit Metalleindeckung, Bitumendeckung, Eternitdeckung (alle mit Holzschalung) und Ziegeldeckung fest. Lediglich Dächer mit Holzschindeldeckung wurden nicht von Fledermäusen genutzt. Interessant ist, dass Dächer mit Metalleindeckung den am häufigsten genutzten Eindeckungstyp für die Kleine Hufeisennase und Mausohr darstellen (jeweils 50 % der angenommenen Wochenstuben). Für Braune Langohren wurden dagegen 42,9 % der festgestellten Quartiere in Dachböden mit Ziegeldeckung festgestellt.

Festzuhalten ist, dass die speziellen Dacheindeckungsformen verschiedene Temperaturverläufe im Quartierraum bewirken und auch bei ein und demselben Material (z. B. Ziegel) in Abhängigkeit von der Farb- beschichtung aufgrund des unterschiedlichen Reflexionsgrades unterschiedliche Wärmetransmissionen zu erwarten sind. Grundlegend sollten daher bei Dachsanierungen die ursprünglichen Deckungsformen nachgebildet werden. Ist dies nicht möglich sind zusätzliche Maßnahmen wie Wärmeglocken notwendig. Aufgrund der Veränderungen bestehen dann jedoch Prognoseunsicherheiten, die mittels eines Monitorings und ggf. nachgesteuerter Maßnahmen zum Risikomanagement zu beheben sind.

Bauzeitliche Regelungen und Abtrennung von Dachbereichen

Alle Arbeiten im Dachbereich an Fledermausquartieren bedürfen der Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde und in der Regel einer artenschutzfachlichen Baubegleitung.

Bei Betroffenheit von Wochenstuben ist eine Abdeckung vorzugsweise ab dem 15. September durchzuführen. Auch zu diesem Zeitpunkt ist eine Anwesenheit von Fledermäusen nicht auszuschließen. Eine Betroffenheit von trächtigen Weibchen und Jungtieren von Fledermäusen und eine Betroffenheit von Jungvögeln ist jedoch auszuschließen. Abdeckungsarbeiten von Dachbereichen mit Wochenstubenquartieren von Fledermäusen sind zur Bergung von Fledermäusen durch die artenschutzfachliche Bauüberwachung zu begleiten (vgl. Kapitel 7.5). Insbesondere aufgrund baulicher Zwänge z. B. bei umfangreichen Dachstuhl-sanierungen oder der Ausbildung von vermörtelten Dächern ist dies nicht immer möglich. In diesem Falle ist eine Abdeckung auch vor der Phase der Hochträchtigkeit d. h. im März/April möglich. Hier sind jedoch Maßnahmen zur Vermeidung der Beeinträchtigung von Vogelbruten notwendig. Da in diesem Falle das Wochenstubenquartier in der Bauzeit nicht nutzbar ist, sind Ausweichangplätze abzusichern und zu optimieren.

Bei kleineren Dächern ist dazu eine Erkundung von Ausweichquartieren vor der Baumaßnahme durch Altdatenauswertung, Gebäudekontrollen oder telemetrische Verfolgung notwendig. In diesen Quartieren sind Optimierungsmaßnahmen (vgl. nachfolgende Kapitel) durchzuführen, welche eine Wochenstubbennutzung ermöglichen oder verbessern.

Bei größeren Dachflächen oder z. B. bei Kirchen mit baulich an das Dach anschließenden Türmen ist die Abtrennung von Bauabschnitten mit dem Erhalt des Quartiers in einem Teilbereich und einem Baubereich in einem anderen Bereich möglich. Für die Quartiernutzung in dem abgetrennten Bereich sind Schutzmaßnahmen hinsichtlich Verlärmung, Staubeintrag, Belichtung und zum Erhalt des Quartierklimas (insbesondere Verhinderung des Warmluftabflusses) notwendig. Um dies zu erreichen, sind nur feste und dichte Abtrennungen z. B. aus OSB-Platten funktional, die an Durchdringungen von Balken aber auch im Randbereich zu den Dachflächen z. B. mittels Holzweichfaserplatten oder Dämmwolle abgedichtet werden. Abtrennungen aus Folie oder Stoffbahnen sind aufgrund der mangelnden Dichtigkeit in der Regel nicht geeignet. Entscheidend ist der Erhalt von bereits genutzten Einflugöffnungen in dem abzutrennenden Bereich. Liegen die tradierten Einflugöffnungen im aktuell zu sanierenden Bereich, sind ggf. Durchflüge durch den Sanierungsbereich erforderlich. Hier besteht jedoch eine hohe Gefährdung durch die laufenden Bauarbeiten (Beleuchtung von Flugwegen, Verstellen von Einflugöffnungen).



Abbildung 227: Die Abtrennung von Bauabschnitten bei Dachsanierungen ist nur bei Verwendung von festen Abtrennungsbereichen wie OSB-Platten funktional. Dabei sind Anschlussbereiche zur Dachfläche und Balkendurchdringungen zugluftdicht abzudichten.

Einflug- und Einschlupföffnungen

Einflugöffnungen dienen dem freien Einflug in Quartiere und haben eine Höhe von mindestens 10 cm und eine Breite von mindestens 30 cm. Bei Einschlupföffnungen müssen die Tiere vor dem Erreichen des Quartiers vor oder im Einschlupfspalt landen und erreichen diesen kletternd. Einschlupfspalten haben eine Höhe von wenigen Zentimetern. Dabei sind die Tiere auf raue Landeflächen sowohl auf der Innenseite als auch auf der Außenseite des Einschlupfspalts und auf eine raue Gestaltung des Einschlupfspalts als Kletterhilfe angewiesen.

Einflugöffnungen werden traditionell genutzt und viele Fledermausarten reagieren sehr empfindlich auf Veränderungen der Einflugbereiche (vgl. Kapitel 5.4). Daher stellt die Erfassung der genutzten Einflüge vor der Sanierung und dann die Bewahrung bzw. Nachbildung dieser Einflüge eine elementare Voraussetzung für den Erhalt des Fledermausquartiers dar.

Einflüge sind so herzustellen, dass diese schlagregensicher sind. Dahingehend empfiehlt sich in der Regel eine Ausrichtung nach Süd, Ost oder Nord. Für strukturgebunden fliegende Arten müssen sich Einflüge in der Nähe von angrenzenden Gehölzen befinden. Die Entfernung soll hier in der Regel deutlich weniger als zehn Meter betragen. Ist eine Ausrichtung nach West nicht unvermeidbar, ist eine geschützte Anordnung z. B. im Bereich unter Vorsprüngen notwendig.

Bei allen konstruktiven Einflügen kann durch eine nach innen ansteigende Ausführung mit senkrechter Aufkantung am inneren Abschluss des Einflugs mit einer Höhe von 1-2 cm das Einwehen von Schnee oder Regen deutlich reduziert werden (vgl. Abbildung 230).

Bei der Anlage von Einflügen und Einschlupföffnungen ist zu beachten, dass diese keinen erheblichen Warmluftabzug aus dem Quartier bewirken und Einflüge von Tauben, aber auch das Eindringen von Prädatoren verhindern. Hinweise dazu sind in Kapitel 6.4 zusammengestellt. Die Verhinderung des Warmluftabzugs wird gewährleistet, indem Einflugöffnungen im unteren Dachdrittel angeordnet und gegenüberliegende Öffnungen wegen Zugluftgefahr vermieden werden. Dabei sollten die Öffnungen in größeren Dachböden möglichst mindestens 2 m über darunterliegenden Fußbodenlagen etc. (Anflug, Prädatorenschutz) angelegt werden. Generell sind immer mehrere Einflug- bzw. Einschlupföffnungen im Quartier zu schaffen, um einerseits die Auffindewahrscheinlichkeit zu erhöhen, aber andererseits auch „Notausgänge“ z. B. bei Auftreten von Prädatoren zu sichern. Einflüge sind immer in unbeleuchteten Bereichen einzurichten (vgl. Kapitel 6.6).

Schallläden

Mit am häufigsten an Kirchen genutzten Einschlupföffnungen sind die Schallläden. Schallläden bieten großräumige Einschlupfbereiche. Entscheidend für die Funktionalität der Einflüge ist die sehr grobfasrige, raue Oberflächenstruktur aller Holzflächen, um ein sicheres Landen der Tiere zu erreichen. Dies

kann auch durch das Einbringen von horizontalen Rillen (Abstand 5 mm, Tiefe 2 mm, keine abgerundeten Kanten) erreicht werden. Bei lackierten Schallläden kann Kiesmaterial mit Körnungen von ca. 3 mm in den Lack eingemischt werden und so die entsprechende Rauigkeit sichern.

Bei Schallläden hat sich bewährt, auf der Westseite als Witterungsschutz die unteren Schallladenzwischenräume z. B. mittels Edelstahlgaze zu verschließen, aber die oberen drei durch die Fensterlaibung geschützten Schallladenzwischenräume als Einflug offen zu halten. Die drei anderen Seiten werden dabei komplett offengehalten.

Durch Aufkantungen (s. o.) und eine Einhaltung eines Einflugspalts von ca. drei Zentimeter Höhe werden ein Eindringen von Vögeln und Wettereinwirkungen in die Innenräume weitgehend vermieden.

In dem letzten Jahre sind verstärkt nicht mit den Naturschutzbelangen abgestimmte Gazevernetzungen der Schallläden umgesetzt worden, die zu erheblichen Beeinträchtigungen zahlreicher Quartiere, aber auch zum Einschluss und zur Tötung von Tieren bei Umsetzung im Sommerhalbjahr geführt haben. Diese erfolgten aufgrund von Bedenken hinsichtlich Bauwerkschädigungen durch Flugschneebildung oder Regeneinwehungen. Mit den vorstehend genannten Gestaltungsmaßnahmen von Schallläden kann diese Problematik aber vermieden werden.

Dachflächeneinflüge

Dachflächeneinflüge sind Haubenkonstruktionen, die auf bestehende Dachfenster aufgebracht werden, aus denen das Glasteil entfernt wird. Diese werden für spaltenbewohnende Arten mit einer Einschluophöhe an der niedrigsten Stelle von ca. 3 cm ausgebildet, während für Hufeisennasen der Einflug mit einer Höhe von 10-15 cm ausgebildet wird. In diesem Falle sind weitere Maßnahmen zur Taubenabwehr und Reduzierung des Lichteinfalls notwendig (vgl. Kapitel 6). Auch hier sind bei Einschlüpfen die Landebretter mit ausreichender Rauigkeit (siehe Schallläden) auszubilden.

Der Dachflächeneinflug kann analog zum Glasaufsatz geöffnet werden, so dass das Dachfenster auch weiterhin als Dachdeckerausstieg genutzt werden kann. Alle Holzelemente müssen aus witterungsbeständigem Holz (Lärche, Eiche) gefertigt sein und flächig horizontale Rillen (Abstand 5 mm, Tiefe 2 mm) als Landehilfe aufweisen.

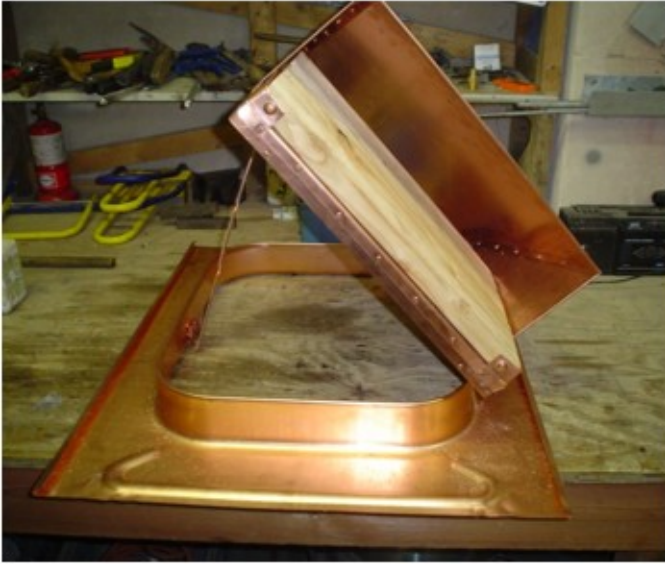


Abbildung 228: Dachflächeneinflüge.

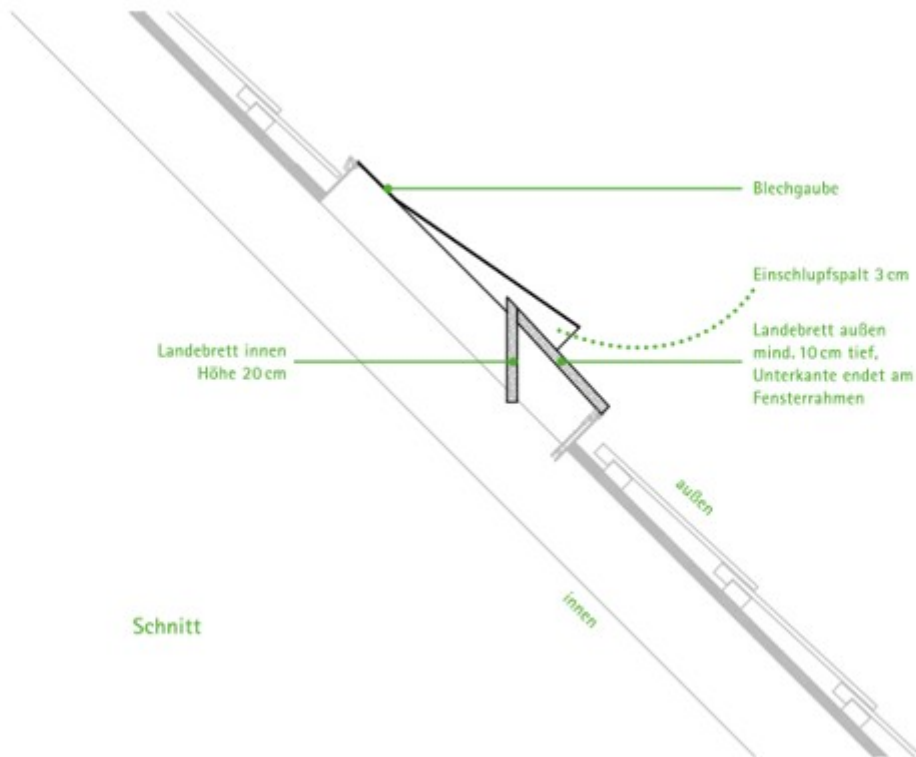


Abbildung 229: Foto und Schnitt eines Dachflächeneinflugs für ausschließlich spaltenbewohnende Fledermausarten. Standardeinflug Graues Langohr. Aus LFULG (2014).



Abbildung 230: Fledermausgerechter Schalladen mit extrem rauer Holz Ausführung oder Umsetzung von Rillen sowie innerer Aufkantung gegen Wasser- und Schneeeintrag und zur Verhinderung des Eindringens von Hausstauben.

Gaubenfenster

Gaubenfenster werden oft als Einflüge umgebaut. Die Möglichkeiten reichen dabei von senkrechten rauen Holzplatten mit obenliegendem Schlitz bis hin zu aufwendigeren Konstruktionen mit ausgebildeten Schrägen. Als am schnellsten angenommene Einflugmöglichkeit hat sich dabei ein Lamellenvorhang analog zur Ausbildung von Schallläden herausgestellt. Diese vereint großräumige Einflugbereiche mit einem guten Witterungsschutz.



Abbildung 231: Verschiedene Varianten von Gaubeneinflügen. Die unten dargestellten Gaubeneinflüge mit Lamellen zeigen die beste Annahme bei Langohrfledermausarten.

Einschlupföffnungen im Traufbereich

Der Spalt im Traufbereich wird in der Regel mit Lochgitterstreifen verschlossen. Einschlüpföffnungen können hier einfach über das Ausschneiden von ca. 3 cm hohen und 20 cm breiten Bereichen geschaffen werden. Dabei sind Schnittkanten zu glätten oder umzubördeln, um Verletzungen einfliegender Tiere zu vermeiden. Insbesondere bei höheren Traufbereichen oder bei umliegenden Fensteröffnungen besteht ein hoher Lichteinfall, der dann auch zur Fallenwirkung bei einschlüpfenden Kleinvögeln führen kann. Dies kann verhindert werden, indem hinter dem Einschlupf ein 10 cm hohes senkrecht, extrem raues

Brett montiert wird, das Fledermäuse überklettern können, aber Vögel abhält. Einschlüpfe im Traufbereich sollten mindestens ca. alle 10 m angeordnet werden und konzentriert in Ecksituationen platziert werden.

Einflüge über Lüftungshauben und Fledermausziegel

Als Standardlösung werden oft sogenannte Fledermauslüfterziegel angeboten. Insgesamt ist bei kontrollierten Objekten eine Nutzung solcher Einschlupfmöglichkeiten nur sehr eingeschränkt gegeben. Auch aus der Literatur liegen kaum Belege für eine Annahme vor bzw. wird die Annahme auch in Frage gestellt (NATUSCHKE 1998, TOST 2009). Die Verwendung von Fledermauslüfterziegeln als einzige Maßnahme zur Gestaltung von Einflügen kann daher nicht empfohlen werden. Da Fledermäuse durchaus auch kleine Spaltenstrukturen als Einschlupf nutzen können, erscheint diese Aussage widersinnig. Problematisch ist jedoch die geringe Kubatur dieser Maßnahme, durch welche ein Auffinden und eine Annahme nicht kurzfristig erfolgt. Daher ist eine ausreichende Prognosesicherheit für eine notwendige Annahme bereits im Jahr nach der Sanierung nicht gegeben.

Fledermauslüfterziegel können jedoch durchaus als zusätzliche Maßnahme im Rahmen eines Risikomanagements eingesetzt werden. Dann sollten die Lüfterziegel nahe an vor der Sanierung vorhandenen Einschlupfstellen und besonders nahe an Graten oder Schornsteinfüßen eingesetzt werden, da hier eine erhöhte Quartiererkundung zu erwarten ist.

Zur Aufrauung hat sich das Einbringen von Lochblechen bewährt, wie sie insbesondere in Traufbereichen als Insektenschutzgitter angewandt werden. Hierbei sind Schnittkanten und Stanzkanten zu glätten, um Verletzungen anfliegender Tiere zu vermeiden.

Bei einigen in Kupfer gedeckten Dächern sind Lüftungshauben vorhanden, die als Einflüge genutzt wurden. Diese können analog nachgebildet werden, wobei wie bei den Lüfterziegeln eine ausreichende Rauigkeit herzustellen ist.

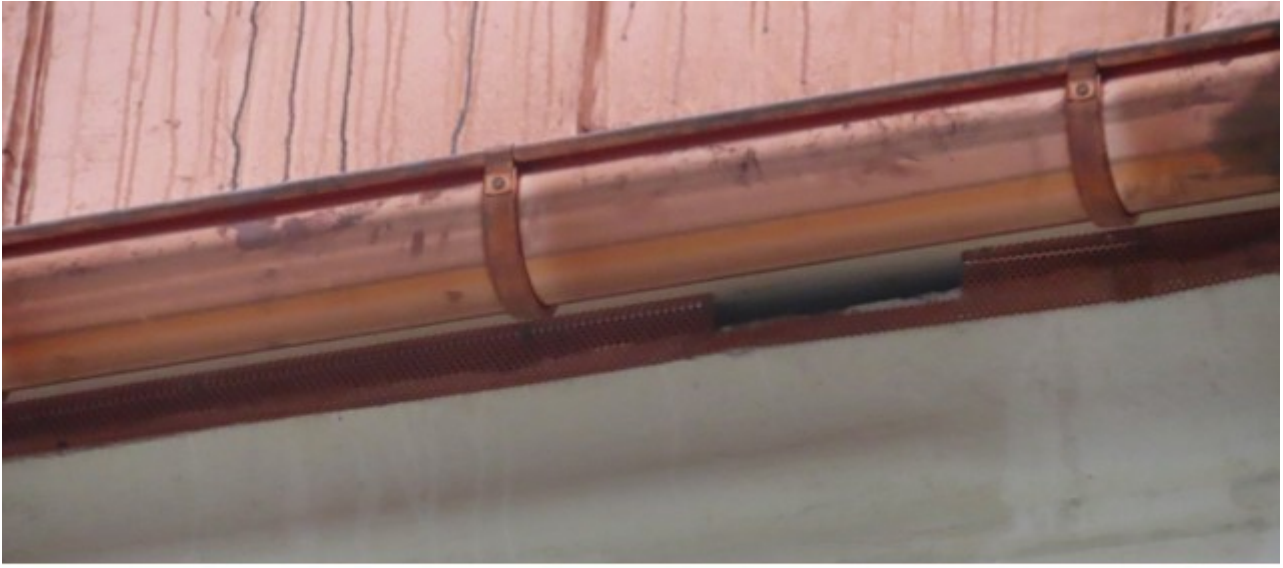


Abbildung 232: Einschlußmöglichkeit im Traufbereich.



Abbildung 233: Einschlüpfе über kleine Lüftungshauben oder Lüfterziegel.

Diese sind im Bereich traditionell genutzter Einschlupfstellen anzuordnen, wobei eine ausreichende Rauigkeit im Anflugsbereich herzustellen ist. Diese Maßnahmen müssen wegen der Prognoseunsicherheit immer in Kombination mit anderen Einflügen umgesetzt werden.

Hangplätze

Auf Möglichkeiten zum Aufrauen von Hangplatzbereichen und zur Schaffung von Spaltenquartieren wird in den Folgekapiteln und in den jeweiligen Artkapiteln eingegangen. In Dachbereiche werden durch zahlreiche spaltenbewohnende Fledermausarten neben dem Firstbereich auch häufig weitere Spaltenverstecke z. B. in Zapfenlöchern oder Mauerhohlräumen genutzt. Bei der Sanierung von Dachstühlen gehen solche Quartierstellen häufig verloren. Eine Nachbildung kann durch Spaltenhangplätze in Form von Wärmeglocken mit Spaltenhangplätzen aber auch durch verschiedene Hangplatzrequisiten durchgeführt werden.

Wärmeglocken

Insbesondere bei Dächern mit Unterspannbahnen ist eine Schaffung von warmen Hangplätzen notwendig. Dies kann durch sogenannte Wärmeglocken erreicht werden. Der Name Wärmeglocke ist dabei jedoch irreführend. Da bei Kaltdächern aufgrund der im Bodenbereich liegenden Dämmungsebene keine Warmluft aus den Wohnräumen nach oben steigt, können die Wärmeglocken lediglich Schwankungen des Temperaturgangs ausgleichen. Bei im Rahmen eines Pilotprojekts zur Förderung des Grauen Langohrs eingesetzten Wärmeglocken aus Holz wurde nur eine untergeordnete Annahme von Wärmeglocken ermittelt. Ähnliches gilt für die Kleine Hufeisennase. Deutlich bessere Annahmeraten durch Mausohren und Braune Langohren wurden mit Wärmeglocken aus Holzwolleleichtbauplatten erzielt. Grundlegende Vorteile sind die produktbedingte Rauigkeit und die Vermeidung von Stoßfugen, durch die Warmluft abziehen kann und die bei Wärmeglocken aus Holz aufwendiger gedichtet werden müssen. Stoßfugen insbesondere im Firstbereich und an den Kontaktfugen zwischen Hangbrettern und den Seitenflächen der Wärmeglocke sind bei allen Konstruktionen mittels Kompriband oder extrem rauer Holzlatten abzudichten.

Für Wärmeglocken ergeben sich folgende Empfehlungen:

- Herstellung aus Holzwolleleichtbauplatten,
- Abdichtung von Stößen notwendig,
- Ausführung mit einer lichten Höhe von mindestens 2 m,
- Ausführung auf einer Firstlänge von mindestens 3 m,
- Ausführung nicht über Treppenbereichen oder schlecht zu reinigenden Bereichen (Kotanfall),
- Ausführung von mindestens fünf verschiedenen Spaltenbereichen mit Spalttiefen von 1-3 cm durch firstparallele, senkrechte und mindestens 30 cm hohe Hangbretter.

Für Mausohren und Kleine Hufeisennasen finden Sonderformen Anwendung. Dabei wird bei Mausohren die Anzahl der Spaltenhangbretter auf drei Stück reduziert und nur in einer Hälfte des Dachs ausgeführt. Bei Kleinen Hufeisennasen entfallen die Hangbretter.



Abbildung 234: Ausstattung von Wärmeglocken für verschiedene Arten im Querschnitt.

Wärmeglocke für spaltenbewohnende Arten wie Langohrfledermäuse (links), Wärmeglocke für Mausohren mit halbseitiger Anordnung der Hangbretter (Mitte), Wärmeglocke für Kleine Hufeisennasen ohne Hangbretter (rechts).

Eine andere Form von Wärmeglocken ist die Ausbildung von künstlich beheizten oder durch Sonneneinstrahlung erwärmten Bereichen. Insbesondere für die Kleine Hufeisennase wurde in mehreren Wochenstubenquartieren in Sachsen durch Ausfall von Abwärme im Zuge von Sanierungen oder durch Dachumbauten eine künstliche Beheizung notwendig. Diese wird zum Teil über Solaranlagen mit Pufferspeicher betrieben. Bewährt hat sich die Verlegung einer elektrischen Heizschlange im Deckenbereich in einer Putzschicht, da somit die Beheizung auf den konkreten Hangplatz konzentriert wird. In die Putzschicht werden dabei mittels Zahnkelle Halterillen eingebracht. Der Nachteil dieser Methode ist jedoch der Technikeinsatz, der auch mit Wartungskosten und Folgekosten für den Ersatz von Technik etc. verbunden ist. Insbesondere für Hangplätze in Kellerbereichen ist dies jedoch alternativlos.

Wartungsfrei ist dagegen die Anlage von sogenannten „Wärmeschornsteinen“ oder „Wärmetorten“. Bei einem Wärmeschornstein wird die Dacheindeckung an einer definierten Stelle durchbrochen und durch einen schornsteinartigen Aufbau mit einer Grundfläche von mindestens 0,5 x 0,5 m und einer Höhe von 1 m ersetzt. Die Außeneindeckung der Konstruktion erfolgt zugluftfrei und ohne Hinterlüftungsebene durch eine Beplankung mit Schiefeln oder schwarzem Zinkblech. Der obere Abschluss des Wärmeschornsteins wird durch eine Heraklithplatte mit einer Zinkblechabdeckung ausgebildet. Durch die allseitige Besonnung und die Lage über dem Dach wird im Wärmeschornstein ein Wärmestau erzeugt, der insbesondere in kühlen Witterungsphasen auch bei geringer Besonnung bereits höhere Temperaturen aufweist als der restliche Dachraum. Bei einer sogenannten Wärmetorte wird auf einen zu öffnenden Flachdachbereich ein schräger Aufbau aus massivem Mauerwerk oder einer dichten Holzständerkonstruktion aufgebracht. Diese wird wiederum mit schwarzem Zinkblech eingedeckt. Die Konstruktion hat eine Höhe von mindestens einem Meter an der höchsten Stelle und weist eine nach Süd im Winkel von 45° geneigte Dachfläche auf. Alle Innenbereiche sind mittels Holzwolleleichtbauplatten als raue Hangplatzfläche zu beplanen.

Schaffung von rauen Hangplätzen

Insbesondere bei Dachböden mit Unterspannbahnen wurde versucht, durch eine firstparallele Holzbeplankung raue Hangplätze im Fristbereich zu schaffen. In den überprüften Objekten konnte keine regelmäßige Besiedlung dieser Bereiche ermittelt werden.

Bei Objekten mit glatter Holzschalung wurden Aufrauungen durch die Aufbringung von Holzleisten und engmaschigem Armierungsgewebe getestet. Während Hangplätze an Holzlatten von Langohrfledermäusen nicht genutzt wurden, wurden Hangplätze an Dachlatten von Mausohren durchaus genutzt. Bei der einfach und kostengünstig umzusetzenden Aufrauung mittels Armierungsgewebe sind engmaschige Gewebe mit Maschenweiten von 5 x 5 mm zu nutzen, da bei größeren Maschenweiten ein Durchstecken von Flügeln und damit Fallenwirkungen bekannt sind. Die Gaze ist lückenlos zu befestigen. Diese Aufrauungsmethode wird nur für Objekte mit regelmäßiger Betreuung und nur für die Kleine Hufeisennase bzw. für mittelgroße Arten wie Langohrfledermäuse empfohlen. Insbesondere bei Mausohrwochenstuben erfolgt dagegen eine relativ schnelle Schädigung des Gewebes durch die Tiere. Weitere bewährte Aufrauungen sind die Montage von Holzwolleleichtbauplatten (Heraklith), die Rauputzgestaltung oder der Auftrag einer Putzschicht, in der flächig mittels Zahnkelle Rillen 5-10 mm tiefe Rillen eingebracht werden. In einem Mausohrquartier wurden bevorzugt Aufrauungen mittels Streckmetallplatten angenommen. Beispiele für Aufrauungen sind in den Artkapiteln dargestellt.

Kästen

Im Zuge des Pilotprojekts für das Graue Langohr wurden verschiedene Kästen in bestehenden Quartieren eingesetzt. Dabei zeigte sich eine klare Bevorzugung der Holzbetonkästen (besonders Gewölbestein 1GS Fa. Schwegler, Fledermausspaltenkasten FSPK und Fledermausuniversalhöhle FGRH jeweils Fa. Hasselfeldt) gegenüber von Holzfledermausbrettern oder Fledermausbrettern aus Holzwolleleichtbauplatten. Die Nutzung von anderen Kästen wurde bisher noch nicht getestet. Insbesondere für gedämmte Ganzjahreskästen und für Kästen mit langgezogenen Spalten (z. B. Giebelröhre Fa. Strobel, Universalhöhle 1FFH Fa. Schwegler) ist eine Besiedlung durchaus zu erwarten.



Abbildung 235: Wärmeglocken.



Abbildung 236: Mausohren nutzen raue Dachlatten als Hangelement, für Langohrfledermäuse hat sich die Montage von engmaschigem Armierungsgewebe als Aufrauung bewährt. Holzbeplankungen erwiesen sich meist als funktionslos.



Abbildung 237: Kleine Hufeisennasen nutzen vielfältige Strukturen als Hangplätze.



Abbildung 238: Mausohren nutzen gerne Streckmetallflächen, aber auch Gazeaufrauungen.

Aufgrund der erheblichen mechanischen Belastung ist eine Gazebespannung als langfristige Variante für große Fledermausarten nicht zu empfehlen!

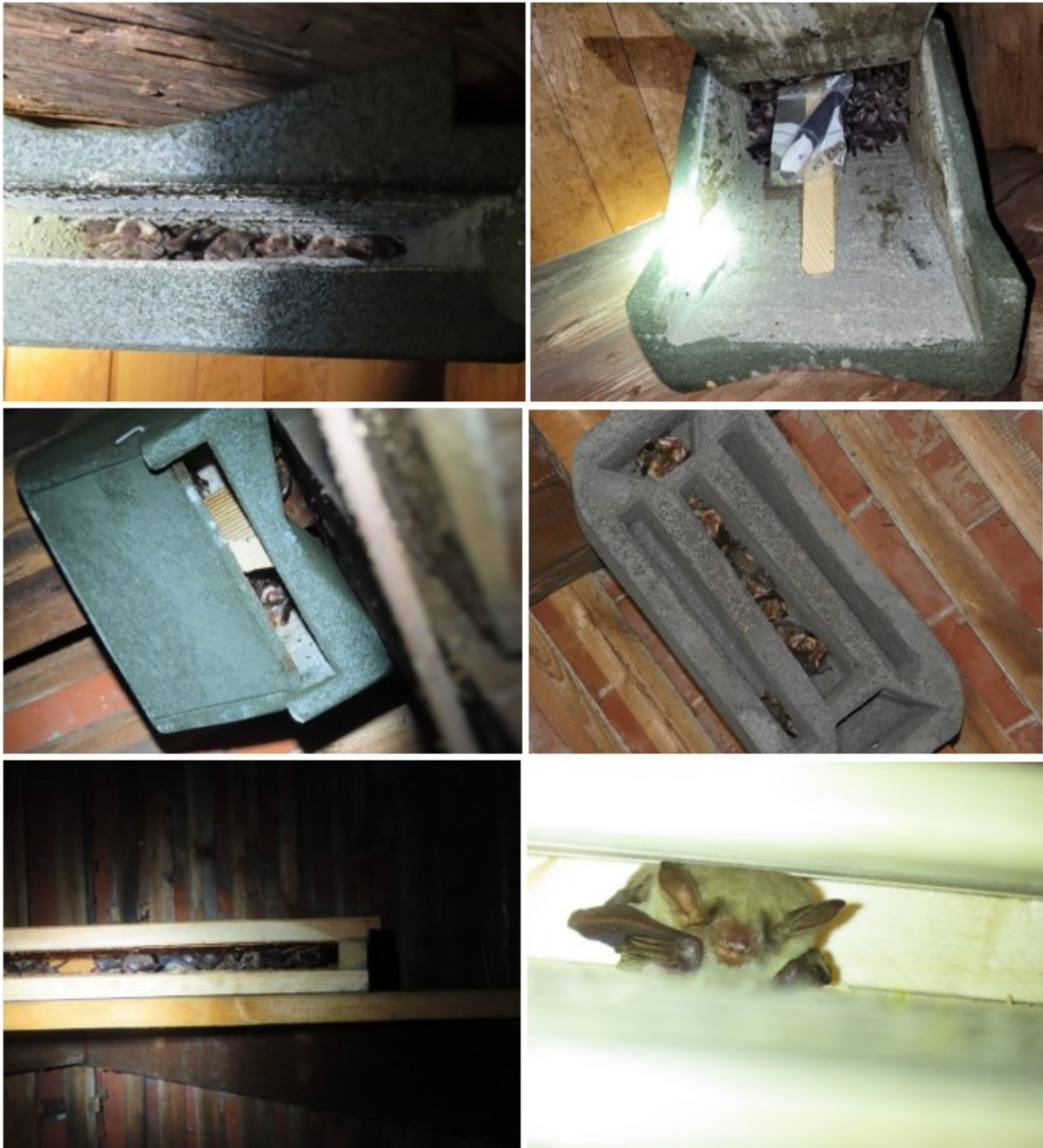


Abbildung 239: Im Rahmen des Pilotprojekts für das Graue Langohr montierte Holzbetonkästen.

Diese zeigten eine gute Annahme durch Wochenstuben des Braunen und Grauen Langohrs. Dagegen wurden Holzkästen deutlich seltener und vorrangig von Braunen Langohren und Mausohren besiedelt.



Abbildung 240: Wärmekammern für die Kleine Hufeisennase.

Beheizte Bereiche mit Heizschlangen unter Putz im Deckenbereich (oben). Ausbildung einer Wärmetorte auf einem Flachdach. Die Konstruktion erhielt später noch eine dunkle Eindeckung. Blick von unten in die Wärmetorte (unten).



Abbildung 241: Wärmeschornstein.

Außenansicht (oben) und Blick aus dem Dachboden (unten). Eine Auskleidung mit Holzwoleleichtbauplatten (Heraklith) ist zu empfehlen.

Dämmung

Bei Neudeckungen von Fledermausquartieren sollte daher möglichst dieselbe Deckungsart verwendet werden. Bei Wechsel der Deckungsarten sind ggf. zusätzliche Maßnahmen notwendig.

Hoch problematisch für Fledermausquartiere ist eine Zwischensparren- oder Aufsparrendämmung, da diese den für die Wochenstubenbildung notwendige Temperierung unterbindet. Fledermäuse haben Körpertemperaturen von ca. 35 °C. Insbesondere in der Jungenaufzucht benötigt eine aktive Aufrechterhaltung der Körpertemperatur d. h. ein Aufheizen bei niedrigeren Temperaturen oder Stressreaktionen bei höheren Temperaturen einen erhöhten Energiebedarf. Daher wechseln die Tiere auch insbesondere in Dachböden im Tagesverlauf mehrfach die Hangplätze. Das Absenken der Durchschnittstemperatur in Dachböden auf einen Durchschnittswert von deutlich < 35 °C führt damit zu einer deutlichen Verschlechterung der Situation für Wochenstubenquartiere: Wenn im Objekt keine erreichbaren anderen Wärmehangplätze bestehen, bewirkt das in der Regel eine Aufgabe des Quartiers.

Grundlegend sollte daher eine Verlegung der Dämmebene in den Fußboden erfolgen und das Dach als Kaltdach ohne Dämmung in den Dachschrägen ausgebildet werden. Die auszubringende Dämmung ist dabei durch geeignete Zwischenschichten vor Kot- und Urineinwirkungen zu schützen. Dies kann im einfachsten Falle bei Quartieren mit wenig Kotanfall eine flächig ausgelegte Unterspannbahn sein. Bei größeren Quartieren ist hier eine flächige Fußbodenschalung auszubilden, um eine Begehbarkeit und damit Reinigungsmöglichkeit zu schaffen.

Einblasdämmungen sind in der Regel in Fledermausquartieren abzulehnen (vgl. Kapitel 7.1.5). Werden sie aus baulichen Gründen zwingend notwendig, sind sie mechanisch, d. h. mit einer geeigneten Fußbodenschalung staubdicht vom restlichen Quartierraum abzuschotten.

7.1.3 Installation von Solaranlagen

Solaranlagen an genutzten Quartieren können die Quartiereignung durch ihre Beschattungswirkung und damit durch die Reduzierung der Hangplatzerwärmung vermindern. Für ein Wochenstubenquartier der Kleinen Hufeisennase wurde die Aufgabe nach der Installation von Photovoltaikmodulen auf der Dachfläche ohne weitere Eingriffe oder Veränderungen im Quartier beobachtet. Durch diese Verschlechterung des Quartierzustands treten bei der Installation von Solaranlagen auf Fledermausquartieren in Dachbereichen Verbotstatbestände des § 44 (1) BNatSchG ein, so dass für die Errichtung eine Genehmigung notwendig ist.

Zur Umsetzung von Solaranlagen an Wochenstubenquartieren sind daher folgende Rahmenbedingung zu einzuhalten:

- Artenschutzfachliche Untersuchung zur Ermittlung der Quartiernutzung und Abschätzung von Auswirkungen der Installationsmaßnahme vor deren Umsetzung notwendig.
- Umsetzung nur im unteren Dachdrittel oder in nicht von der Kolonie genutzten Dachbereichen.
- Bei zu erwartenden Quartierbeeinträchtigungen vorgezogene Planung und Umsetzung von Ersatzmaßnahmen z. B. in Flachdach die Installation eines Wärmeschornsteins vgl. Kapitel 7.1.2).
- Durch Maßnahme keine Beeinträchtigung des Quartiers, auch durch Wartung und Beleuchtung/Brandschutz usw. als verbundene Maßnahmen.

7.1.4 Bauen mit Glas

7.1.4.1 Vögel

Glasflächen können das Unfallrisiko von Vögeln signifikant erhöhen. Ein solch deutlich erhöhtes Mortalitätsrisiko ist vom Verbotstatbestand der Tötung geschützter Arten nach § 44 (1) BNatSchG erfasst und muss vermieden werden.

Die Kollision von Vögeln an Glasflächen hat vor allem zwei Gründe:

Die bekannteste Ursache für Anflüge an Glas ist dessen Transparenz. Der Vogel erblickt durch eine Glasfront hindurch einen Baum, den Himmel oder eine Landschaft. Er steuert diese in direktem Flug an und kollidiert dabei mit der Scheibe. Die Gefahr ist umso größer, je transparenter und großflächiger die Glasfront ist. Transparenz wird insbesondere in folgenden Situationen zum Problem: verglaste Hausecken, Wind- und Lärmschutzscheiben, gläserne Geländer, Verbindungsgänge, Wintergärten usw. Befinden sich solche Scheiben in räumlichen Engpässen (z. B. Glaswand zwischen zwei großen Gebäuden), in Sackgassen oder in der Nähe von Gehölzen, wird das Gefahrenpotenzial noch erhöht.

Das zweite Phänomen sind Spiegelungen an Glasscheiben. Je nach Scheibentyp, Beleuchtung und Gebäudeinnerem wird die Umgebung unterschiedlich stark reflektiert. Spiegelt sich eine Parklandschaft oder auch ein wolkgiger Himmel, wird dem Vogel ein attraktiver Lebensraum bzw. freier Flugraum vorgetäuscht. Er fliegt diesen direkt an, ohne zu bemerken, dass es sich nur um ein Spiegelbild handelt. Die Spiegelung des freien Himmels ist vor allem für Freiluftjäger wie Schwalben, Mauersegler und Greifvögel kritisch. Werden Gehölze gespiegelt, treten Konflikte mit fast allen Kleinvogelarten, aber auch mit Spechten und anderen Vogelgruppen auf.

Im Sinne des Tötungs- und Verletzungsverbot nach § 44 BNatSchG ist es notwendig, durch aktuell fachlich anerkannte Vermeidungsmaßnahmen zu verhindern, dass sich das Kollisionsrisiko signifikant erhöht. Für die Risikobewertung wird ein standardisiertes Vorgehen in LAG VSW (2021) etabliert.

Grundsätzlich hat die Vermeidung von kritischen architektonischen Situationen Vorrang vor einer nachträglichen Risikominimierung:

- Keine Durchsichtssituationen insbesondere in Eckbereichen, beim Anbau von Gebäudeverbindern, Wintergärten, Balkonen, Außengeländern etc. schaffen.
- Durchsichtssituationen können auch bei Gebäudesanierungen auftreten, wenn alle Türen, Jalousien etc. aus den Innenräumen entfernt wurden und dadurch durch das Gebäude hindurchgesehen werden kann.
- Vermeidung großer Glasflächen in der Nähe von höheren Gehölzen.

- Zur Vermeidung von Spiegelung und Durchsicht mattierte und strukturierte Gläser oder andere transluzente Materialien verwenden (z. B. Glasbausteine, Ornamentglas, mattiertes Glas, Strukturglas, Polycarbonat, Lochbleche, Gitter).
- Konstruktive Lösungen zur Innenraumthermoregulation (z. B. vorgehängter Sonnen- und Sichtschutz statt reflektierendem Glas, „Brise Soleil“- Systeme) einsetzen.

Werden dennoch große Glasflächen (Einzelscheibengrößen > 2 m²) vorgesehen oder sind bereits vorhanden, kann durch die Verwendung von Mustern das Kollisionsrisiko minimiert werden.

Auf dem Markt stehen getestete Vogelschutzgläser mit dezenten, aber für Vögel sichtbaren Markierungen zur Verfügung (Orientierungswert österreichische Norm ONR 191040 z. B. Vogelschutzglas der Firma SEEN GmbH, geprüft durch die Biologische Station Hohenau–Ringelsdorf).

Alternative Muster und Strukturen (z. B. Schriftzüge, Silhouetten, reale oder abstrakte Objekte wie Blätter, Gräser, Ornamente etc.) sind grundsätzlich möglich, müssen jedoch folgenden Spezifikationen genügen:

- Flächige Aufbringung: Freie Stellen sollten kleiner als zehn Zentimeter sein (Handflächenregel);
- Außenseitige Anbringung;
- Vertikale Linien: mindestens fünf Millimeter breit bei maximal zehn Zentimeter Abstand (bei schlechtem Kontrast sind breitere Linien erforderlich);
- Horizontale Linien: mindestens drei Millimeter breit bei maximal drei Zentimeter Abstand (oder mindestens fünf Millimeter breit bei maximal fünf Zentimeter Abstand);
- Punkte: Ø Punkte 9 bis 30 mm mit Abständen zueinander von max. 90 mm;
- Vorzug heller Punkte und Linien.

Muster können etwa durch Glas-Graffiti, Laser- oder Digitaldruck, Glasmalereien, Sandstrahlarbeiten, Foliendesigns, Auflamieren von Glassegmenten und Siebdruck auf Glas aufgebracht werden.

Umfangreiche Angaben und Beispiele finden sich insbesondere in RÖSSLER et al. (2022) sowie NABU RV DRESDEN-MEIßEN E. V. (2022a, b).

Generell sind Vermeidungsmaßnahmen bei Bereichen mit erhöhtem Vogelschlagrisiko vorzunehmen. Dies betrifft insbesondere größere Glasflächen, Durchsichtssituationen und spiegelnde Fassadenelemente in Sichtnähe zu Gehölzflächen.

„Glasflächen an Hochhäusern über Baumhöhe sind für lokal brütende und rastende Vögel meist weniger gefährlich.“ (LAG VSW 2021). Gefährdungen bestehen jedoch bei Spiegelungen des Himmels. An Hochhäusern kann zudem eine Wechselwirkung mit Beleuchtung erfolgen, die in Zeiten mit starkem Zugeschehen Kollisionsereignisse verstärken oder erst auslösen kann (LAG VSW 2021).

Bei der Lichtgestaltung bzw. Anlage von Brutplätzen ist eine direkte Beleuchtung der Einflugöffnungen der Brutplätze zu vermeiden.



Abbildung 242: Fassade mit besonders hohem Kollisionsrisiko.



Abbildung 243: Durchsichtige Elemente wie Glasverbinderbauten, Bushaltestellen oder Balkongeländer stellen eine Kollisionsgefährdung für Vögel dar. Diese kann durch gestalterische Markierungen verhindert werden (unten).



Abbildung 244: Fassaden mit hohem Spiegelungsgrad weisen vor allem in der Nähe von Brutplätzen und Gehölzbereichen hohe Kollisionsgefährdungen auf. Die Federschuppen im unteren Bild zeigen die Spuren einer Vogelkollision.



Abbildung 245: Auch seltene und gefährdete Arten kollidieren regelmäßig mit Glasflächen und sterben, im Beispiel einer von zwei an Glasflächen verendeten Eisvögeln in der Messe Dresden.

7.1.4.2 Fledermäuse

Es liegen keine Daten aus Sachsen für Kollisionen von Fledermäusen mit Glasflächen vor. GREIF et al. (2017) stellten jedoch bei ihren experimentellen Versuchen Trinkversuche und Kollisionen von Fledermäusen an glatten Flächen fest und verweisen auf Totfunde von Fledermäusen an einem Gebäude in den USA. Dahingehend sollten bei der Errichtung von Gebäuden vor allem in optimalen Habitaten wie Wäldern oder in Gewässernähe solche Kollisionseffekte verstärkt untersucht und bei der Gebäudegestaltung beachtet werden.

Darüber hinaus verstärken große Glasflächen die Lichtemissionen der Innenbeleuchtung in die angrenzenden Nahrungshabitate.

7.1.5 Hohlraumdämmung

Hohlraumdämmungen betreffen insbesondere kleinere Hohlräume wie Drenpel, dem Fußbodenbereich von Dachböden oder Hohlraumbereiche zwischen Gebäuden. Dies wird meist durch Einblasdämmungen umgesetzt. Einblasdämmungen bieten den Vorteil, dass damit lückenlose Dämmungen auch in schlecht erreichbaren Bereichen erfolgen können.

Es muss in diesem Zusammenhang jedoch festgehalten werden, dass eine Einblasdämmung in der Regel zur Aufgabe genutzter Quartiere und ggf. auch zur Tötung von Tieren führt. In der Lausitz wurden vollständig in die Dämmschicht eingesunkene Tiere festgestellt, die daraufhin verendet sind.

Die Einblasdämmung selbst führt bei Anwesenheit der Tiere aufgrund der lungengängigen Stäube absehbar zu Tötungen oder Verletzung anwesender Tiere und ist daher nur bei Abwesenheit der Tiere durchzuführen. Bauseits wird oftmals argumentiert, dass durch Oberflächenbehandlungen der Einblasschicht eine Staubemission in den Quartierraum minimiert wird. Bei der exemplarischen Kontrolle solcher Drempelräume wurden erhebliche Staubanteile im Luftkörper festgestellt, die z. B. durch Windverwirbelungen, durch mechanische Schäden der Oberflächenbeschichtung oder durch Mängel in der Ausführung der Oberflächen auftreten können. Aus diesem Grunde ist eine Einblasdämmung in als Fledermausquartiere genutzten Räumen aus artenschutzfachlicher Sicht abzulehnen. Alternativ ist eine Verstärkung der oft ohnehin z. B. in Drempeeln vorhandenen Dämmschicht aus Mineral- bzw. Steinwolleleplatten zu favorisieren. In Einzelfällen mit geringer Quartiernutzungsintensität insbesondere in Drempeeln kann eine Umlagerung der Quartierbereiche auch in Fassadenquartiere oder die Anbringung von Kästen und Verkleidungen unmittelbar hinter den Drempeelzugängen ohne Durchschlupf in den Drempeel gelöst werden.

In Dachböden sind Einblasdämmungen im Fußbodenbereich möglich, wenn hiermit keine Hangplätze z. B. in Zwischendecken betroffen sind und die Dämmungsbereiche mittels einer flächigen Fußbodenschalung zum Quartierbereich abgedeckt werden. Somit können einerseits Staubemissionen in den Quartierbereich vermieden werden, aber andererseits auch eine Verunreinigung der Dämmschicht durch Kot und Urin vermieden und eine Möglichkeit zur Reinigung der Quartiere geschaffen werden.

Bei durch Fledermäuse genutzten Hohlräumebereichen zwischen den Gebäuden ist aus artenschutzfachlicher Sicht keine Dämmung des Spaltbereichs möglich. Wärmeverluste sind durch das Schließen der Fugen nach außen unter Erhalt von Zugängen durch Fledermaussteine zu minimieren.



Abbildung 246: Erhalt des Zugangs zur Gebäudetrennfuge durch Erhalt eines Durchschlupfs und Einbau eines Kastens mit offener Seitenwand als Zugang zum Durchschlupf.

7.1.6 Trockenlegung/Wiederaufnahme der Nutzung von Kellern

Kellerbereiche werden häufig als Quartiere genutzt. Die Spanne reicht dabei von größeren Eis- oder Bierkellern in historischen Gebäudekomplexen bis hin zu kleinen Kellern, wie Kohlen- oder Kartoffelkellern. Insbesondere in kleineren Kelleranlagen sind Langohrfledermausarten anzutreffen. Diese kühlen Hangplätze sind als Zwischen- und Winterquartier aber auch als Ausweichhangplatz bei Störungen zum Teil von essentieller Bedeutung. Dies gilt insbesondere für Fledermausarten mit geringem Aktionsraum wie die Kleine Hufeisennase. Problematisch ist, dass sich mit der Wiederaufnahme der Nutzung an leerstehenden Gebäuden im Zuge der Trockenlegung und Beheizung des Gebäudes die klimatischen Parameter der Keller deutlich ändern und so eine Nutzung als Winterquartier in der Regel nicht mehr möglich ist. Bei Betroffenheit von Winterquartieren mit Einzelquartieren sind die Erkundung und Optimierung umliegender Kellerbereiche oder ggfs. die Neuanlage von Winterquartieren möglich. Möglichkeiten zur Quartieroptimierung sind die Sicherung von Einflügen, die Anbringung von Hangplatzrequisiten und die klimatische Optimierung z. B. durch Regenwassereinleitung. Hinweise zur Neueinrichtung oder Optimierung von Winterquartieren sind in SCHULZ & SCHULZ (2012) zusammengestellt. Bei regelmäßig genutzten Winterquartieren insbesondere bei größeren Quartiergesellschaften ist der Erhalt und die Sicherung des Quartiers notwendig. Dabei ist insbesondere die Sicherung der Einflugöffnung, der Erhalt der klimatischen Bedingungen und der Erhalt bzw. die Neuausbildung von Spaltenstrukturen zu beachten. Details zu solchen Sicherungsmaßnahmen für Einflüge und Spaltenstrukturen sind in den Kapiteln 6.12 & 6.4 zusammengestellt. Baumaßnahmen sind so zu steuern, dass durch bauzeitliche Regelungen eine Beeinträchtigung winterschlafender Tiere ausgeschlossen wird. Sind Baumaßnahmen im Winterzeitraum (Oktober-März) notwendig, sind vorgezogene Maßnahmen zur Schaffung von Ausweichquartieren (z. B. Optimierung anderer genutzter Keller) und zur Vergrämung bzw. zum Ausschluss der Tiere außerhalb der Überwinterungszeiten aus dem Baubereich notwendig.

7.1.7 Dachbodenausbau

Beim Ausbau von Dachböden werden hier bestehende Quartiere von Fledermäusen oder Vogelbrutplätze entwertet. Ersatzmaßnahmen für Fledermäuse sind nur möglich, wenn Optimierungsmöglichkeiten bestehender Quartiere im räumlichen Zusammenhang erfolgen können. Die Umsiedlung ganzer Fledermauskolonien, hat erhebliche Prognoseunsicherheiten und ist nur im Einzelfall möglich. Dabei sind Vorlaufzeiten von mindestens 1-2 Jahren zu beachten. Brutplätze von Sperlingen oder Mauerseglern können durch konstruktive Quartiere im Dachtraufbereich oder im Nahbereich der Bestandsbrutplätze an der Außenhaut des Gebäudes angebrachte Kästen kompensiert werden. Für Brutplatzverluste der Schleiereule wird auf Kapitel 5.3.9 verwiesen.

7.1.8 Wiederaufnahme der Nutzung leerstehender Gebäude oder Nutzungsänderungen von Gebäuden

Bei dieser Maßnahme sind komplexe Änderungen der Quartier- und Brutplatzsituation gegeben, diese sind:

- Verlust von Lebensstätten z. B. durch Nutzung von Dachböden, Fassadenarbeiten,
- Störwirkungen durch Personenverkehr, Licht, Verlärmung,
- Verlust von Nahrungshabitaten und Leitstrukturen,
- Klimatische Veränderung von Hangplätzen z. B. durch Dämmung und Trockenlegung.

Bei solchen komplexen Maßnahmen ist ein Untersuchungsvorlauf von mindestens einem Jahr notwendig. Hierbei ist zu beachten, dass bei Betroffenheit großer Kolonien z. B. von Mehlschwalbe, Mauersegler oder Fledermäusen Anlernzeiten für CEF-Maßnahmen von teilweise > 2 Jahren notwendig sind.

7.1.9 Gebäudeabriss

Beim Abriss von Gebäuden werden alle Quartier- und Brutplatzstrukturen beseitigt. Daher sind die im vorstehenden Kapitel benannten Vorlaufzeiten für Kartierungen und Maßnahmenplanungen und -umsetzungen zu beachten.

7.1.10 Spechtschlagsanierung

Spechtschläge werden häufig von gebäudebewohnenden Vogelarten insbesondere Staren und Sperlingsarten als Zweitnutzer besiedelt. Durch die Punkt-Wulst-Verklebung von Dämmungsplatten ermöglichen Spechtschläge auch den Zugang zu Spaltenquartieren, die regelmäßig auch durch Fledermäuse

genutzt werden. Der Verschluss von Spechtschlägen ist zur Vermeidung von Wärmeverlusten und Einregnungsproblemen in der Regel notwendig. Beim Verschluss von Spechtschlägen sind folgende Rahmenbedingungen zu beachten:

- Verschluss nur unter artenschutzfachlicher Begleitung und nur, wenn zweifelsfrei eine aktuelle Besiedlung durch Fledermäuse oder Brutvögel ausgeschossen werden kann (Endoskopie der Spechtschläge),
- Verschluss bei Besiedlung durch Vögel oder Fledermäuse nur außerhalb der Jungenaufzuchtzeiten und Überwinterungszeiten d. h. bevorzugt zwischen 15.09. und 30.10. nach vorheriger Vergrämung (vgl. Kapitel 7.5.2),
- Ersatzmaßnahmen und artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung sind notwendig.



Abbildung 247: Spechtschlag und Gangsystem in Fassadendämmungen.

Sehr intensiv z. B. durch Sperlinge genutzte Spechtschläge erkennt man durch Verbräunungen unter dem Spechtschlag. Zum Teil schließen sich an den Spechtschlag komplexe Gangsysteme mit Zugang zu Spalten hinter dem WDVS an, die nicht immer einsehbar sind (Bild rechts). Hier sind außerhalb der Vogelbrutzeiten vor der Sanierung Vergrämuungsmaßnahmen für Fledermäuse in der Regel durch Folienvergrämungen notwendig.

Es gibt häufige Anfragen zu Schutzmaßnahmen gegen Spechtschläge. Lokal und zeitlich begrenzt, wirkten Anbringungen von Specht- oder Eulenattrappen. Es gibt aber leider auch zahlreiche Gegenbeispiele. Möglich ist ein Schutz von bevorzugt vom Specht geschädigten Eckbereichen durch entsprechende Eckschienen. Ein Ausweichen in die Fassadefläche ist in diesem Falle aber nicht auszuschließen. Grundsätzlich ist bei Fassaden mit Mineralwolleddämmung eine geringere Frequentierung als bei mittels Styropor gedämmten Fassaden gegeben. Daher sollte insbesondere bei waldnahen Gebäuden bevorzugt eine Mineralwolleddämmung zum Einsatz kommen. Weitere Möglichkeiten zur Verringerung von Spechtschlägen im Zuge von Sanierungsmaßnahmen sind eine doppelte Armierung der Fassadeflächen oder die Verwendung von Silikonharzputz.



Abbildung 248: Unwirksame Spechtattrappe mit Brutplatz des Stars in Spechtschlag im WDVS.

7.1.11 Schädlingsbekämpfung und Holzschutz

Auch bei der Umsetzung von Schädlingsbekämpfungs- und Holzschutzmaßnahmen kommt es immer wieder zu Konflikten mit dem Artenschutz. Nicht nur bei häufigen Tätigkeiten wie etwa der Taubenabwehr, der Behandlung von Dachstühlen gegen holzfressende Insekten oder der Bekämpfung von Hauschwamm sind Artenschutzbelange regelmäßig betroffen, sondern durchaus auch bei anderen Schädlingsarten (z. B. Bekämpfung von Kleidermotten mittels Begasung).

Haustaube

Die Haustaube ist keine nach europäischem Recht geschützte Vogelart. Damit greifen für sie die Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG nicht. Dennoch ist voranzustellen, dass bei der Haustaubenbekämpfung die allgemeinen Regelungen des Naturschutzes (allgemeiner Artenschutz nach § 39 (1) BNatSchG) sowie des Tierschutzes (§ 4 TierSchG) gelten, die vor allem Quälen, Misshandeln sowie unnötiges Fangen oder Töten verbieten.

Bekämpfungen der Haustaube finden nach Abfang der Tiere aus dem Gebäude meist durch den Verschluss der Einflugöffnungen statt. Weiterhin werden vielfach Vernetzungen z. B. von Balkonen, das Anbringen von Spikes und in Einzelfällen auch das Aufbringen von Vogelabwehrpaste umgesetzt.

Durch das Verschließen von Einflügen sowie durch Vernetzungen können zum einen andere geschützte Tierarten eingeschlossen und in letzter Konsequenz auch getötet werden. Zum anderen können hierdurch Zuflüge zu Brutplätzen oder Quartieren geschützter Arten versperrt werden. Zwar können kleine Vogelarten durch Netze mit größerer Maschenweite hindurchschlüpfen, für Fledermäuse und größere Vogelarten (etwa Falken), sind diese jedoch nicht passierbar und können tödliche Fallen darstellen.

Vernetzungen im Umfeld bekannter Quartiere und Brutstätten von größeren Vogelarten sind zu unterlassen. Als Mindestabstand zu Brutplätzen von Turmfalken, Schleiereule und Dohle können 10 Meter angenommen werden. Für Vernetzungen sind zur Vermeidung von Falleneffekten enge Maschenweiten von 20 mm zu empfehlen (vgl. Kapitel 6.4). Oft kann durch konstruktive Maßnahmen wie etwa eine nur minimal lichteinfallende dunkle Gestaltung von Dachöffnungen in Kombination mit Verdunkelung des Dachraumes (z. B. Abdunkelung der übrigen Fenster) oder die Einrichtung von für andere Arten durchlässigen Taubensperren eine Besiedlung von Dachböden und anderen Innenräumen durch Tauben verhindert werden. Solche Hinweise sind in Kapitel 6.4 zusammengestellt.

Spikes sollen Simse, Kanten, Borde und andere potentielle Landestellen für die Haustaube unattraktiv machen. Vielfach kommt es jedoch zu Verletzungen von Vögeln, welche doch zu landen versuchen. Hierbei ist jedoch nicht nur die Haustaube betroffen, sondern weitere gebäudebewohnende, geschützte Vogelarten.

Spikes sind unter Nistplätzen und Fledermausquartieren nicht anzubringen. Möglichst sollte ganz auf sie verzichtet werden. Mögliche konfliktärmere Maßnahmen sind die Anbringung von schrägen Metallblechen, die keinen dauerhaften Halt vor allem von Nistmaterial der Haustaube bieten. Weiterhin ist insbesondere bei der Anbringung von Nistkästen eine in die Fassaden integrierte Kastenvariante oder ein direkt unter Vorsprüngen liegender Anbringungsort zu bevorzugen, um keine zusätzlichen Lande- und Nistplätze für die Haustaube bereitzustellen. Weitere Möglichkeiten zur Taubenabwehr sind in den Kapiteln 6.1 & 6.4 zusammengestellt.

Vogelabwehrpasten sind grundsätzlich nicht zu verwenden und können gegen mehrere Regelungen des Natur- und Tierschutzgesetzes sowie der Bundesartenschutzverordnung verstoßen, etwa § 13 TierSchG, § 4 BArtSchV, bei Betroffenheit von geschützten Arten auch § 44 BNatSchG.

Holzschädlinge und Hausschwamm

Als Bekämpfungsarten für holzerstörende Insekten werden regelmäßig Begasungen, Heißluftverfahren und chemischer Holzschutz eingesetzt. Weiterhin ist für einzelne Insektenarten wie Anobien auch eine biologische Bekämpfung mittels Schlupfwespen möglich.

Die Bekämpfung von Hausschwamm erfolgt mittels Bioziden, Heißluftbehandlung oder durch Mikrowellenverfahren. Bekämpfungsmaßnahmen gegen Hausschwamm werden nur in Verbindung mit baulichen Maßnahmen wie Entnahme von befallenen Bereichen einschließlich Pufferbereich eingesetzt.

Grundsätzlich bestehen bei allen Bekämpfungsverfahren mit Ausnahme der biologischen Bekämpfung Problemstellungen beim Einsatz in Fledermausquartieren.

Begasung

Als besonders problematisch ist dabei die Begasung zu betrachten. Im Zuge der Recherche wurde für Sachsen kein Beispiel ermittelt, bei dem eine Begasung ohne nachteilige Wirkungen auf das Fledermausquartier erfolgte. Hierzu sind folgende Beispiele zu benennen:

- Kirche Leuben: Begasung des Kirchengestühls, das eingesetzte Gas drang durch die Orgelanlage bis zum Hangplatz im Dachbereich und führte zu einer Tötung einer gesamten Wochenstubenkolonie der Kleinen Hufeisennase.
- Kirche Tanneberg: Begasung der Kirche führte zur Tötung einer Brut des Turmfalken und Tötung von einer Langohrfledermaus.
- Kirche Dresden: Begasung des Kircheninnenraums im Herbst nach der Wochenstubenzeit. Es wurde als Schutzmaßnahme eine Frischlufteinblasung in den Dachraum mit Wochenstube des Braunen Langohrs und Einzelquartier des Mausohrs durchgeführt. Nach der Begasung wurden keine Totfunde ermittelt. Der deutliche Nutzungsrückgang (keine Belegung mehr durch Wochenstube) in den Folgejahren ohne andere Änderungen am Bauwerk lassen jedoch auf Auswirkungen der Begasung schließen.
- Kirche Freital: Wochenstubenkolonie Kleine Hufeisennase. Die Kolonie wurde erst bei der artenschutzfachlichen Kontrolle vor der Begasung gefunden. In den Jahren nach der Begasung wurden trotz unveränderter Bedingungen keine Tiere mehr im Objekt nachgewiesen.

Die Beeinträchtigungen entstehen nicht nur durch die Begasung selbst. Es ist zu berücksichtigen, dass seitens der ausführenden Firmen im Zuge der Vorbereitung der Begasung Abplanungen von Dachbereichen oder die Abdichtung von Fenstern erfolgen können, um den Gasaustritt aus den zu begasenden Bereichen zu vermindern. Dies kann bereits vor der Begasung zum Einschluss und der Tötung von Brutvögeln oder Fledermäusen führen.

Begasung von Kircheninnenräumen

Für Bayern liegen Hinweise auf Begasungen von Kircheninnenräumen ohne Beeinträchtigungen von Fledermäusen im Dachraum vor. Hierzu erfolgte am 28.03.2024 eine Rücksprache mit Andras Zahn (Koordinationsstelle Fledermausschutz Südbayern). Für die erfolgreiche Umsetzung wurden folgende Rahmenbedingungen genannt:

- Die Begasung erfolgt bei nachgewiesenen Wochenstubenkolonien außerhalb der Wochenstubenzeit d. h. im Oktober-November.
- Bei Einzelquartieren erfolgt auch eine Begasung im Sommerhalbjahr.
- In den Dachböden werden Absaugeinrichtungen mit möglichst großer Förderleistung und geringer Geräuschentwicklung eingesetzt.
- Es werden Gase eingesetzt, die schwerer als Luft sind, so dass deren Eindringen in den Dachraum erschwert wird.
- Der Einsatz erfolgt nur bei Objekten, bei denen der Dachraum durch eine dichte Decke vom Kircheninnenbereich abgeschlossen ist.

Es ist zu beachten, dass in vielen Objekten wie Kirchen insbesondere im Frühjahr und Herbst nicht nur die Dachräume, sondern auch kühle Hangplätze im Kircheninnenraum (z. B. hinter Gemälden oder in Übergangsbereichen zwischen Mauerwerk und Holzeinbauten) genutzt werden. Zu begasende Bereiche sind daher in jedem Falle durch einen Artspezialisten unmittelbar vor der Begasung durch einen Methodenmix zu kontrollieren. Dabei ist eine ausschließliche Sichtkontrolle nicht ausreichend, da insbesondere Langohrfledermäuse häufig Spaltenstrukturen nutzen, in denen sie mittels Sichtkontrollen nicht erfasst werden können. Eine ausreichende Kontrolle ist nur durch eine Kombination von Sichtkontrollen in der Abenddämmerung, Aus- bzw. Einflugsflugkontrollen ggf. mit Unterstützung durch Infrarot- oder Wärmebildkameras sowie durch die Aufstellung von Rufloggern (z. B. Batcorder) in den Quartierräumen gegeben. Eine Begasung ist nur möglich, wenn die Besiedlung der Räume durch Fledermäuse und Vögel zweifelsfrei ausgeschlossen wird.

Eine Begasung des Kirchenschiffs ist immer mit einer Absaugeinrichtung in den von den als Fledermausquartier genutzten Bereichen (z. B. Dachboden, Turm) zu verbinden. Dabei sind Messpunkte für die Wirkgaskonzentrationen auch in den Quartierbereichen einzurichten, um durch Steuerung der Begasung und der Absaugeinrichtungen sofort auf evtl. unerwartete Gaseintritte reagieren zu können. Auch dabei treten Störwirkungen auf, so dass Begasungen in Gebäuden immer einer artenschutzrechtlichen Genehmigung bedürfen und die Begleitung durch Artspezialisten erfolgen muss. Auch die Wechselwirkung mit ggf. vorhandenen Brutvogelvorkommen ist zu beachten. Bei Wochenstubenkolonien ist aufgrund der noch bestehenden Prognoseunsicherheiten eine Bestandskontrolle im Sinne eines Monitorings mindestens im Folgejahr notwendig.

Begasung von Dachboden / Turm

Insbesondere für Dachstühle oder Türme mit Fledermausvorkommen ist eine Begasung möglichst zu vermeiden, da durch unbekannte Einflugöffnungen ein sicherer Ausschluss teilweise nicht erreicht werden kann. Hierzu ist eine intensive Alternativenprüfung zu umzusetzenden Holzschutzmaßnahmen notwendig. Teilweise diskutierte vermeintliche Vergrämungsoptionen wie Beleuchtung, Beschallung

mit Musik oder Ultraschall sind nicht funktional und können zu Beeinträchtigungen der Tiere oder Fallensituationen führen (vgl. Kapitel 7.5.3).

Ist die Durchführung einer Begasung aufgrund der baulichen Gegebenheiten alternativlos, ist die Beeinträchtigung durch geeignete Maßnahmen zu minimieren. Vorbereitend zur Begasung ist ein artenschutzfachliches Handlungskonzept zu erarbeiten und mit der Unteren Naturschutzbehörde abzustimmen, welches entsprechende Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen darstellt.

Die Arbeiten sind im Zeitraum 15.09.-30.10. einzuplanen, da somit Beeinträchtigungen von Brutvögeln und flugunfähigen Fledermausjungtieren ausgeschlossen werden können. Es ist zu beachten, dass für alle Arbeiten zum Ausschluss oder der Vergrämung Abendtemperaturen von 15 °C (1 h nach Sonnenuntergang) gegeben sein müssen, um einen sicheren Ausflug der Fledermäuse zu erreichen.

Dazu sind im Vorfeld der Maßnahme folgende Maßnahmen notwendig:

- Lokalisierung von Einflugöffnungen durch mindestens drei Detektorkontrollen in Kombination mit Einsatz von Wärmebildkameras bzw. Infrarotkameras in der morgendlichen Schwärmphase im Sommerhalbjahr vor der Begasung (Achtung dies ist auch bei vermeintlich bekannten Einschluflöffnungen sinnvoll, da oftmals noch weitere Öffnungen genutzt werden und zum Teil Vorkommen weiterer Fledermausarten, z. B. Zwergfledermäuse unter Schieferverkleidung bei den Objektkontrollen übersehen werden).
- Bestimmung der Koloniegröße mittels Ausflugskontrollen in Kombination mit Kameraeinsatz am Abend unmittelbar vor Beginn der Vergrämung (Achtung! Keine Sichtkontrollen im Quartierbereich am Abend vor dem Ausflug, da sonst stark verzögerter Ausflug erfolgt).
- Beginn der Vergrämung durch Verschluss der Nebenausflugsöffnungen bei Offenhaltung der Hauptausflugsöffnung.
- Kontrolle zu erfolgtem Ausflug mittels Kameraüberwachung in der abendlichen Ausflugsphase, Verschluss des Ausflugs frühestens 1,5 h nach Sonnenuntergang, danach Überprüfung der Zahl ausgeflogener Tiere und Sichtprüfung ggf. noch in den Quartierräumen vorhandener Tiere.
- Erneute Eröffnung des Hauptausflugs in der abendlichen Ausflugsphase und parallel Nachkontrolle des Objekts durch akustische Überwachung in Kombination mit Kameraüberwachung des Ausflugsbereichs in der abendlichen Ausflugsphase und abendlicher Objektkontrollen. Insbesondere bei Langohrarten ist davon auszugehen, dass nicht alle Tiere beim ersten kontrollierten Ausflug das Quartier verlassen. Hierzu sind mindestens 3 bis 4 Folgetermine einzuplanen!
- Freigabe für die Begasung, wenn durch den kontrollierten Ausflug nachgewiesen werden konnte, dass die Kolonie erfolgreich aus dem Objekt ausgeschlossen werden konnte.

- Nachkontrolle nach Ende der Begasung und Belüftung des Objekts zum Rückbau der Verschlüsse, Nachkontrolle ob alle Abdichtungen durch die Begasungsfirma rückstandsfrei zurückgebaut wurden (Ausschluss Tiere, Fallengefahr an Klebebändern).

Aufgrund der Komplexität und Wetterabhängigkeit der Vergrämung ist ein Zeitraum von zwei Wochen einzuplanen. Es muss betont werden, dass es sich hierbei um eine Minimierungsmaßnahme handelt und eine Tötung von Einzeltieren nicht ausgeschlossen werden kann. Es ist zu betonen, dass die diskutierte Methodik nur in Quartieren mit erreichbaren Einflugsbereichen funktioniert. Für Dachböden z. B. mit Langohrquartieren mit zahlreichen Einschluflöffnungen durch Spalten im Dachbereich ist eine solche Vergrämung bzw. ein Ausschluss nicht möglich.

Die Methodik und Ergebnisse der artenschutzfachlichen Begleitung sind in einem Protokoll zu dokumentieren. Die eingesetzte Methodik und Maßnahmen zum Risikomanagement sind vor der Ausführung mit der Unteren Naturschutzbehörde abzustimmen und durch diese zu bestätigen. Aufgrund der aktuell sehr geringen Kenntnislage zu Folgewirkungen von Begasungen sind in jedem Falle Bestandskontrollen mindestens im Folgejahr der Begasung abzusichern.

Heißluftverfahren

Mittels Heißluftverfahren ist eine Hausschwammbekämpfung aber auch eine Bekämpfung von holzfressenden Insekten möglich. Dabei muss in den zu behandelnden Bauteilen eine Kerntemperatur von 55 °C über eine Stunde (Insekten) oder über mehrere Stunden (Hausschwamm) erreicht werden. Dies erfolgt durch das Einblasen von Heißluft, wobei die einzublasende Luft deutlich > 55 °C aufweist. Um diese Temperatur zu erreichen, ist eine Einschränkung des Warmluftabzugs durch Abschottung von Bauteilen notwendig. Dadurch ist das Entweichen von Fledermäusen eingeschränkt oder unterbunden. Bestehende Gelege oder Jungvögel sind ebenfalls betroffen. Zum Teil wird diskutiert, dass Fledermäuse im Zuge des allmählichen Temperaturanstiegs die Quartiere verlassen können. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass Tiere in Bereiche mit noch erträglichen Temperaturen (z. B. Spalten im Mauerwerk) ausweichen und nach Erreichen lethaler Lufttemperaturen in diesen dann eingeschlossen werden.

Auch für Heißluftverfahren gilt, dass eine Anwendung nur möglich ist, wenn die Besiedlung der Räume durch Fledermäuse und Vögel mittels Kontrolle durch einen Artspezialisten zweifelsfrei ausgeschlossen wird (Methodik siehe vorstehendes Kapitel). Daher ist das Verfahren für Räume mit einer Vielzahl nicht einsehbarer Hangplätze oder Einflugsöffnungen aus artenschutzfachlicher Sicht nicht geeignet. Dies gilt insbesondere für Dachböden.

Chemischer Holzschutz

Vielfach diskutiert wird chemischer Holzschutz. Hierbei treten stetige Entwicklungen auf, so dass eine endgültige Empfehlung von fledermausverträglichen Holzschutzmitteln nicht gegeben werden können. Nach aktuellem Kenntnisstand werden Pyrethoride als fledermausverträgliche Holzschutzmittel benannt. Eine Auflistung des aktuellen Kenntnisstands wird in der Aufstellung „Fledermausverträgliche Holzschutzmittel“ von der Schweizerischen Koordinationsstelle für Fledermausschutz im Internet stetig aktualisiert.

Bei chemischem Holzschutz in Quartierräumen sind folgende Bedingungen abzusichern:

- Keine Anwendung bei Anwesenheit von Fledermäusen und Vögeln im Behandlungsbereich oder dessen näheren Umfeld.
- Anwendung stets nur als Anstrich oder Injektion. Sprühverfahren sind zu vermeiden.
- Verwendung von lösungsmittelfreien Anstrichen auf Emulsionsbasis.
- Keine direkte Behandlung von regelmäßig genutzten Fledermaushangplätzen, Einschluflbereichen oder Vogelbrutplätzen, da in diesen Bereichen ein intensiver Kontakt mit den behandelten Bereichen stattfinden würde und eine höhere Exposition stattfindet.
- In Hangplatzbereichen vor allem konstruktiver Holzschutz, wenn chemischer Holzschutz nicht vermieden werden kann, Verwendung von Injektionsverfahren und Ummantelung der Bauteile mit rauen, unbehandelten Materialien.
- Anwendung immer mit artenschutzfachlicher Begleitung und nur nach vorheriger Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde.

Mikrowellenverfahren oder Hochfrequenzverfahren

Bei beiden Verfahren werden Bauteile entweder durch hochfrequente Ströme oder Mikrowellen erhitzt. Als Nachteil des Mikrowellenverfahrens wird der hohe Aufwand für eine großflächige Anwendung benannt, während bei dem Hochfrequenzverfahren die Unverträglichkeit mit Metallen und der hohe Energieaufwand benannt werden (<https://www.umweltbundesamt.de/holzschutzmittel#bekampfender-holzschutz-ohne-biozide>).

Vor Anwendung ist auch bei diesen Verfahren sicherzustellen, dass im Wirkungsbereich keine Fledermäuse oder Vögel vorhanden sind.

Einsatz von biologischen Bekämpfungsmethoden

Aktuell wird der Einsatz von Schlupfwespen gegen Anobien erforscht (vgl. MONUMENTCONSULT 2025). Eine solche biologische Schädlingsbekämpfung kann artenschutzfachliche Konflikte weitgehend minimieren und eine Alternative zu konventionellen Methoden darstellen (APC 2025). Behandlungen von Kirchen mit der Schlupfwespenart (*Spathius exarator*) im fränkischen Raum zeigten dabei gute Resultate.

Bereits nach einem Behandlungsjahr wurde ein Rückgang von bis zu 81 Prozent, nach zwei Behandlungsjahren sogar eine Reduktion um bis zu 100 Prozent neu geschlüpfter Nagekäfer erreicht (RESTAURO 2015). Solche Behandlungsmethoden sollten daher bevorzugt eingesetzt werden

7.2 Mindestanforderungen an Gutachten zum Artenschutz

Untersuchungen im Rahmen von Artenschutzgutachten (spezielle artenschutzrechtliche Prüfungen) werden benötigt, um geeignete Aussagen für naturschutzrechtliche Entscheidungen treffen zu können. Sie dienen zum einen dazu, beurteilen zu können, welche Verbotstatbestände potentiell eintreten können. Zum anderen müssen aus den Ergebnissen die notwendigen Vermeidungs-, Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen (CEF- und FCS-Maßnahmen) mit Aussagen zu Quantität und Qualität abgeleitet werden können.

Für artenschutzfachliche Gutachten ist eine eindeutige und nachvollziehbare Darstellung notwendig. Diese muss folgende Punkte enthalten:

■ Klare Darstellung der Methodik

Diese beinhaltet die umgesetzten Erfassungsmethoden (Altdatenrecherche erfolgt, Beschreibung eingesetzte Geräte und Programme, Erfassungszeitpunkte und Uhrzeiten, wenn relevant auch Witterungsdaten, welche Personen haben welche Untersuchungsschritte durchgeführt, konnten alle Gebäudeteile begangen werden, wie wurden nicht begehbare Gebäudebereiche erfasst, gab es Ausfallzeiten der Erfassungsgeräte);

■ Nachvollziehbare Ergebnisdarstellung

Grundlegend ist eine Darstellung der am Gebäude vorhandenen Quartier- und Brutplatzpotenziale und der Nachweislage. Dabei muss eine artspezifische Darstellung der ermittelten Ergebnisse, eine genaue Verortung der Fundpunkte am Gebäude sowie eine Beschreibung angetroffener Quartiertypen und nachgewiesener Koloniegrößen erfolgen:

■ Welche Arten siedeln am betroffenen Gebäude?

■ Wie viele Brutpaare bzw. Individuen bzw. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten sind betroffen?

■ Welche Funktion besitzt die betroffene Fortpflanzungs- oder Ruhestätte (Brutplatz, Balzquartier, Zwischenquartier, Wochenstubenquartier, Winterquartier etc.).

■ Einordnung der Ergebnisse

Es muss nachvollziehbar dargestellt werden, ob mittels der eingesetzten Methodik eine vollumfängliche Erfassung möglich war. Wenn dies nicht erfolgen konnte, muss eine Potenzialabschätzung erfolgen. Wenn Abweichungen zum Erwartungsbild, wie das Fehlen typischer Arten gegeben sind, müssen diese diskutiert werden. Die Fundlage ist bei besonderen Funden, z. B. Erstnachweis in Landkreis, in die Verbreitung der Art einzuordnen.

■ Erstellung artenschutzfachliches Handlungskonzept

Das artenschutzfachliche Handlungskonzept muss auf Basis der Kartierungen schlüssig notwendige Vermeidungsmaßnahmen und Kompensationsmaßnahmen benennen. Prognoseunsicherheiten sind darzustellen, und es sind falls notwendig Vorschläge für Maßnahmen im Rahmen eines Risikomanagements zu benennen.

Im Ergebnis muss nachvollziehbar abgeleitet werden können:

- Werden Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen benötigt, damit Verbotstatbestände nicht eintreten?
- Werden Kompensationsmaßnahmen benötigt und wenn ja, wie viele in welcher Art und wo, damit Verbotstatbestände nicht eintreten?

7.3 Untersuchungsstandards

Um Aussagen zu diesen Fragestellungen treffen zu können, gibt es kein pauschal für alle Gebäude geeignetes Untersuchungsdesign. Die durchzuführenden Untersuchungen sind vielmehr von zahlreichen Faktoren abhängig (z. B. Wie übersichtlich ist das Gebäude? Welche Arten sind am Gebäude zu erwarten? Welche Arbeiten sind geplant? Wann sind die Arbeiten geplant?).

7.3.1 Brutvögel

Bezogen auf die Vögel können folgende Mindestanforderungen an Erfassungen formuliert werden.

Bei kleinen, gut überschaubaren Gebäuden, bei welchen alle potentiellen Brutplatzstrukturen gut einsehbar sind, reicht oft eine einmalige Begehung („Gebäudebegehung“) zur Erfassung vorhandener Nester sowie sonstiger Besiedlungsspuren (etwa Fett- und Kotstellen an Einflügen in den Dachkasten, Gewölle, Mauserfedern, herausragendes Nistmaterial etc.). Voraussetzung ist die vollständige Einsehbarkeit bzw. Erkennbarkeit der potentiellen Brutplatzstrukturen.

Sind Brutplatzstrukturen nicht ausreichend gut einseh- oder erkennbar, muss der Besatz eines Gebäudes an Brutvogelarten durch eine umfangreichere Brutvogelkartierung ermittelt werden. Bei Brutvogelkartierungen werden vor allem durch Beobachtungen von ein- oder ausfliegenden, reviermarkierenden, Nistmaterial oder Futter tragenden Altvögeln sowie bettelnden Jungvögeln die Brutpaarzahlen ermittelt. Da meist nicht alle Brutplätze zu einem Termin mittels Brutvogelkartierung erkennbar sind, sind mehrere Erfassungs-termine bei solchen Gebäuden einzuplanen. Die Anzahl wie auch die jahreszeitliche Eintaktung sowie die Uhrzeit der notwendigen Begehungen richtet sich nach den zu erwartenden Arten. Für Brutvogelkartierungen sind Methodenstandards in Südbeck et al. (2005) artenbezogen zusammengestellt (Optimaler Erfassungszeitraum, Tageszeit, Anzahl Begehungen). Haussperlinge können bereits im April erfasst werden, während Mehlschwalben die maximale Koloniegröße meist erst um den 10. Juni erreichen. Hausrotschwänze und Haussperlinge sind in den Morgenstunden unmittelbar

nach Sonnenaufgang zu erfassen, während Mauersegler am besten in den Abendstunden nach Sonnenuntergang beim Einflug in die Brutplätze erfasst werden können. Üblicherweise sind daher für größere Gebäude oder Gebäudekomplexe drei bis fünf Brutvogelkartierungs-Begehungen im Zeitraum April bis Juni zusätzlich zur Gebäudebegehung notwendig, um eine ausreichend genaue Aussage zum Brutvogelbesatz treffen zu können. Hinweise zu den günstigen Erfassungsterminen und Zeiten sind auch den einzelnen Artkapiteln zu entnehmen.

7.3.2 Fledermäuse

Potenzialerfassung und Gebäudekontrolle

Grundlegend ist für eine Erfassung der Gebäude in jedem Falle eine Gebäudekontrolle notwendig. Dabei sind folgende Untersuchungsschritte durchzuführen:

- Vollständige Innen- und Außenkontrolle unter Kartierung aller potenziell geeigneten Quartierstrukturen und Nachsuche nach Individuen, Kotspuren, Fettstellen usw.
- An Außenfassaden und in Innenbereichen vollständige Kontrolle aller geeigneten und erreichbaren Strukturen durch Ausleuchten oder Videoendoskopie.

Abhängig davon ob alle Gebäudebereiche mit Quartiereignung so vollständig untersucht werden konnten, dass eine Einschätzung der Quartiernutzung abschließend möglich war, ist ein Untersuchungsdesign zu formulieren. Dies muss nicht nur eine Beurteilung der aktuellen Nutzung, sondern auch die Beurteilung der Quartiernutzung im Jahresverlauf abdecken

Bei kleineren Gebäuden mit überschaubarer Quartiereignung (z. B. Einfamilienhaus mit geringem Spaltenpotenzial an Außenfassade und Dachbereich) kann eine Einschätzung durch Potenzialabschätzung ausreichend sein.

Sichtkontrollen

Bestehen Quartierpotenziale ausschließlich in einem spaltenarmen Dachboden, kann die Erfassung z. B. durch Sichtkontrollen in der Wochenstubenzeit erweitert werden. Geeignete Winterquartierbereiche, wie Keller sind im Winterhalbjahr zu kontrollieren, wobei mindestens zwei bis drei Kontrollen in verschiedenen Perioden (mindestens 1x Frühwinter, 1x Starkfrostperiode, ggf. zusätzlich Kontrolle im März) erfolgen sollten.

Bei Gebäuden mit umfänglichem Quartierpotenzial sind weitere Erfassungsmethoden umzusetzen

Detektorerfassung

Als Standarderfassungsmethode für Fledermäuse an Gebäuden ist die akustische Erfassung mit Ultraschalldetektoren anzusehen. Dabei sind Detektorsysteme mit Echtzeitaufnahme oder Zeitdehnungsverfahren zu verwenden, bei denen Rufsequenzen abgespeichert werden und später mit geeigneten Programmen auszuwerten sind. Auch mittels der PC-gestützten Analyse der Rufe ist aufgrund der Anpassung der Ultraschalllaute an die jeweiligen Umgebungsbedingungen und durch die daraus folgende

hohe Variabilität der Rufe eine Artbestimmung nur unter bestimmten Bedingungen möglich. Nicht auf das Artniveau bestimmbare Rufe sind auf die möglichen Artengruppen einzugrenzen. Für die Artansprache werden zudem Silhouetten, Habitat, Flughöhen und Flugverhalten berücksichtigt.

Artspezifisch sind unterschiedliche Erfassungszeiten notwendig. Diese sind in den jeweiligen Artkapiteln benannt. Je nach potenziell am Gebäude zu erwartenden Arten ist daher die Anwendung verschiedener Methoden notwendig. Das Auffinden von Winterquartieren bei Zwergfledermaus- und Mückenfledermaus ist z. B. mittels Kontrollen in der Frostschwärmphase im Winter möglich (vgl. Kapitel 5.4.1 & 5.4.2) während für die Erfassung von Zwischenquartieren der Zweifarbfledermaus vor allem Begehungen im Oktober bis November sinnvoll sind.

Für die Feststellung von Sommerquartieren ist die Morgenschwärmphase als günstigste Methode zu benennen. Im Zeitraum Mai bis August schwärmen auch Einzeltiere regelmäßig mehrfach vor ihren Quartieren und erleichtern so deren Auffinden. Dazu sind die entsprechenden Gebäude mindestens ab einer Stunde vor Sonnenaufgang bis ca. 10 Minuten vor Sonnenaufgang zu kontrollieren, wobei die Gebäude fortlaufend in schnellem Schritt umkreist werden bzw. sehr große Gebäude (z. B. Plattenbauten) von mehreren Bearbeitern parallel beobachtet werden. Bei Verdacht auf das Vorkommen der Zweifarbfledermaus sind die Begehungen mindestens 1,5 h vor Sonnenaufgang zu beginnen. Insbesondere zum Beginn der Laktationsphase können bei allen Arten Nachsuchen von Wochenstuben mit Hilfe von Wärmebildgeräten oder Infrarotsystemen auch weiter in die Nacht ausgedehnt werden, da die Weibchen mehrfach in der Nacht in die Wochenstubenquartiere zum Säugen der Jungtiere zurückkehren. Zu beachten ist, dass ein Teil der Tiere auch vor dem genannten Zeitraum der Morgenschwärmphase einfliegen kann und damit nur ein Teil der tatsächlich vorhandenen Quartierstellen festgestellt wird. Daher sollten bei den Morgenbegehungen bei Beginn in der absoluten Dunkelheit auch Wärmebildkameras, Nachtsichtgeräte oder Infrarotkameras eingesetzt werden.

Die Beobachtungen in der Morgenschwärmphase werden durch abendliche Ausflugkontrollen ergänzt. Auch hier ist eine Ermittlung von Quartieren möglich. Durch die relativ kurze Ausflugszeit ist die Nachweisrate insbesondere bei Einzelquartieren jedoch deutlich schlechter als in der Morgenschwärmphase. Abendliche Ausflugkontrollen kommen vor allem an bereits lokalisierten Quartierstellen zur Bestimmung der Koloniegröße zur Anwendung. Dabei ist jedoch zu beachten, dass bei manchen Arten aufgrund des strukturnahen Ausflugs bzw. des Ausflugszeitpunkts in der fortgeschrittenen Dämmerung zusätzliche optische Verfahren zur Anwendung kommen müssen. Detektorbegehungen in der Abendphase beginnen in der Regel etwa 30 Minuten vor Sonnenuntergang und werden ca. bis 1 h nach Sonnenuntergang durchgeführt.

Es ist zu betonen, dass die angegebenen Zeiträume Richtwerte sind und in Abhängigkeit verschiedener Parameter (z. B. Bewölkung, freistehendes Gebäude oder Gebäude mit direkter Gehölzanbindung, Jahreszeit und betroffene Arten) anzupassen sind.

Detektorerfassungen sind bei optimalen Witterungsbedingungen durchzuführen (kein Niederschlag, kein starker Wind, Temperatur 1 h nach Sonnenuntergang möglichst > 15 °C, Morgentemperatur zum Sonnenaufgang > 10 °C). Bei Abendtemperaturen von 10-15 °C finden durchaus Ausflüge statt, wobei insbesondere im Frühjahr und Herbst dann jedoch nur ein Teil der Tiere ausfliegt.

Es ist sinnvoll, die Detektorerfassungen mit einer Nachsuche nach Kotablagerungen am Gebäudefuß bzw. auf den vom Boden aus sichtbaren Fensterbrettern zu kombinieren, da so wertvolle Zusatzinformationen zu besetzten Quartieren gewonnen werden können. Diese Kotsuche erfolgt zu Beginn der Abendbegehungen bzw. nach den morgendlichen Begehungen.

Durch die unterschiedliche Nutzung in verschiedenen Aktivitätszeiträumen kann eine Beschränkung der Erfassung auf Einzelzeiträume zu einer starken Unterschätzung des tatsächlichen Bestands führen. Bei einer Kartierung in Dresden mit vorgegebener Beschränkung der Erfassung von April bis Juni aufgrund kurzfristigen Baubeginnes wurden mittels zehn Detektorerfassungen nur sieben Quartierstellen ermittelt. Allein durch die Gerüstkontrolle im August des gleichen Jahres wurden > 100 Quartierstellen durch Kotfunde belegt (eigene Daten).

Dahingehend ist die Aussagekraft vereinzelter Detektorkontrollen stark eingeschränkt. Als Mindestansatz für die Detektorerfassung für Fassadenquartiere ist zur Kartierung der Nutzung als Sommer- und Zwischenquartier eine Mindestzahl von fünf Begehungen pro zu untersuchendes Gebäude anzusetzen, die auf den Zeitraum Mai bis September verteilt werden. Bei als Winterquartier geeigneten Strukturen sind je nach Gebäudetyp weitere Begehungen in der Frostschwärmphase bzw. in der Herbstbalzphase der Zweifarbfledermaus notwendig. Dabei ist die Zahl der Erfassungstermine an die Größe, Strukturierung (rechteckige Grundfläche oder Baukörper mit vielen Vorsprüngen und Innenhöfen, Anzahl geeigneter Potenzialstrukturen am Gebäude, Gebäudehöhe) des Gebäudes und an die Anzahl der zu betrachtenden Gebäude anzupassen, da mit steigender Komplexität des Gebäudes die Erfassungstiefe der einzelnen Begehung abnimmt. Die Begehungsanzahl erhöht sich daher mit steigender Komplexität der zu betrachtenden Gebäude.

Vermeintlich ergibt sich aus den vorangegangenen Fragestellungen, ob Detektorbegehungen denn überhaupt sinnvoll sind, wenn nur ein geringer Teil der real genutzten Quartiere erfasst werden kann? Diese Frage ist eindeutig positiv zu beantworten, da mittels der Detektorerfassungen insbesondere bedeutende Quartierstellen wie Wochenstubenhangplätze, Männchenkolonien, Balzquartiere und bei manchen Arten (z. B. Abendsegler) auch Winterquartiere erfasst werden können. Da solche Quartierstellen traditionell genutzt werden, ist die Anordnung von Ersatzquartieren in unmittelbarer Nähe bzw. der Erhalt der Quartiere an Ort und Stelle ein wesentlicher Faktor für den Erhalt der Quartiere.

Soll durch die Kontrollen lediglich die Größe bzw. die Lage der Einflugsöffnungen einer Wochenstube z. B. bei einer Kirche ermittelt werden, können dafür z. B. in Kombination mit optischen Verfahren im Einzelfall auch drei Begehungen ausreichend sein.

Generell sollte eine Kombination der Detektorerfassung mit weiteren Untersuchungsmethoden erfolgen. Sind Untersuchungsdefizite z. B. durch einen ungenügenden zeitlichen Vorlauf nicht auszuschließen, sind Maßnahmen zum Risikomanagement (z. B. Bauzeitenregelung zur Vermeidung der Betroffenheit von Wochenstuben und Winterquartieren, Potenzialabschätzung der Besiedlung, Nachprüfung Besiedlung mittels nachgelagerter Untersuchungen im Zuge der Baubetreuung) zwingend notwendig. Es ist zu betonen, dass dadurch erhebliche Prognoseunsicherheiten auftreten, die neben artenschutzrechtlichen Problemstellungen auch eine fehlende Kostensicherheit des Bauherrn durch bauzeitlich anzupassende Vermeidungs- und Ersatzmaßnahmen bedeuten.

Optische Verfahren

Zur Ergänzung der Ausflugkontrollen hat sich insbesondere der Einsatz von Infrarotkameras mit entsprechenden Infrarotscheinwerfern und der Einsatz von Wärmebildkameras bewährt (vgl. SCHORCHT et al. 2025). Wärmebildkameras machen die Wärmeabstrahlung von Fledermäusen sichtbar. Gut geeignet sind Kamerasysteme mit möglichst großem Sensor von 640 x 512 Pixel und einer Sensitivität von < 25 mK, um auch die geringe Wärmeabstrahlung der Fledermäuse sichtbar machen zu können. Aufgrund der geringen Wärmeunterschiede sind Wärmebildkameras nicht bei Ausflügen aus unmittelbar vor dem Ausflug sonnenbeschienenen Dachflächen oder Wandbereichen (Westexposition) geeignet. Der Einsatz ist aber besonders bei großflächigeren kühleren Wandbereichen sehr geeignet oder wenn der Ausflug über Freiflächen erfolgt.

Infrarotkameras haben meist eine deutlich höhere Auflösung und einen besseren optischen Zoom. Damit sind auch Detailaufnahmen von weiter entfernten Ausflügen möglich. Erfolgreich eingesetzt wurden sowohl Camcorder mit Infrarotmodus z. B. Canon XA 40 /XA60 als auch Netzwerkkameras der Fa. Axis.

Durch diese Techniken sind störungsfreie Aufnahmen auch in vollkommener Dunkelheit möglich. Neben der reinen Zählung ausfliegender Tiere können so auch Abflugwege bestimmt werden. Für diese Kontrollen gelten die für die Detektorbegehungen dargestellten Rahmenbedingungen hinsichtlich der Witterung und der Zeiträume.

Fassadenkontrollen

Während niedrigere Fassadenbereiche z. B. von der Leiter aus kontrolliert werden können, ist bei größeren Fassaden der Einsatz von Hubbühnentechnik sinnvoll. Durch diese Methoden ist eine Kontrolle aller Fassadenbereiche mittels Sichtkontrolle und endoskopischer Prüfung möglich. Hubbühnenkontrollen sind insbesondere zur Nachsuche nach Winterquartieren in Fassadenbereichen notwendig, da eine Erfassung dieser Quartiere mittels anderer Methoden nur eingeschränkt möglich ist. Bei der Beurteilung der Ergebnisse ist zu beachten, dass durch die unterschiedliche Nutzung von Fassadenbereichen in verschiedenen Jahresphasen mittels einer einmaligen Kontrolle immer nur ein Teil der tatsächlichen Quartiernutzung abgebildet werden kann. Auch die Auffindemöglichkeit von Quartieren durch Kotablagerungen ist durch deren witterungsbedingten Abtrag abhängig vom Nachweiszeitpunkt. Beispielsweise sind in der Regel bei Fassadenkontrollen im Frühsommer und Spätherbst und damit innerhalb der Aktivitätsperiode bzw. kurz nach der Reproduktionsperiode deutlich mehr Quartierstellen durch Kotfunde nachweisbar als bei einer vergleichbaren Kontrolle im Frühjahr. Im Verlauf des Winters werden Kotpuren aus dem Vorjahr abgetragen und frische Kotablagerungen treten nur sehr eingeschränkt hinzu.

Weitere Methoden

Bei nicht begehbaren Bereichen oder langfristig notwendigen Quartierüberwachungen kann im Einzelfall der Einsatz weiterer Methoden sinnvoll sein. Akustische automatisierte Erfassungsmethoden mit Aufnahmen des gesamten Frequenzspektrums sind insbesondere bei größeren Gebäudekomplexen sinnvoll (z. B. Einsatz Batlogger/Batcorder). Mittels Lichtschranken sind Überwachungen von Durchflügen und damit eine automatisierte Fledermauserfassung an Quartierbereichen möglich.

Wildkameras eignen sich aufgrund ihrer zu langsamen Reaktionszeit nicht zur automatisierten Erfassung von Fledermäusen. Bei einigen Modellen ist jedoch die Einstellung manueller Aufnahme in bestimmten Zeitintervallen möglich, was die störungsfreie Langzeitüberwachung von Hangplätzen gestattet.

7.3.3 Weitere Hinweise

Empfehlenswert ist, im Rahmen der Kartierungen die festgestellten Fortpflanzungs- und Ruhestätten positionsgenau auf Abbildungen der Fassaden einzuzeichnen und im Rahmen der fortlaufenden Kartierungen fortzuschreiben. So kann erkannt werden, ob eine Fortpflanzungs- und Ruhestätte bereits kartiert oder neu festgestellt wurde. Es lässt sich die genaue Zahl aller festgestellter Fortpflanzungs- und Ruhestätten ermitteln. Deren exakte Einzeichnung auf Fassadenansichten ist zudem die Grundlage für die Maßnahmenplanung (Lokalisierung ggf. notwendiger Vergrämuungsmaßnahmen, Anpassung der Kastenpositionen an die vorherige Lage der Fortpflanzungs- und Ruhestätten, Ableitung notwendiger Kastenzahlen).

Im Rahmen der Berichterstellung ist die gewählte Methodik mit Angaben zu den Begehungsterminen, zur Witterung, zur Tageszeit sowie zur Einsehbar- und Begehbarkeit darzustellen. Insbesondere Bereiche, welche nicht kontrolliert werden konnten, sind zu benennen, da hier hohe Prognoseunsicherheiten bzgl. des Eintretens von Verbotstatbeständen und notwendiger Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen bestehen

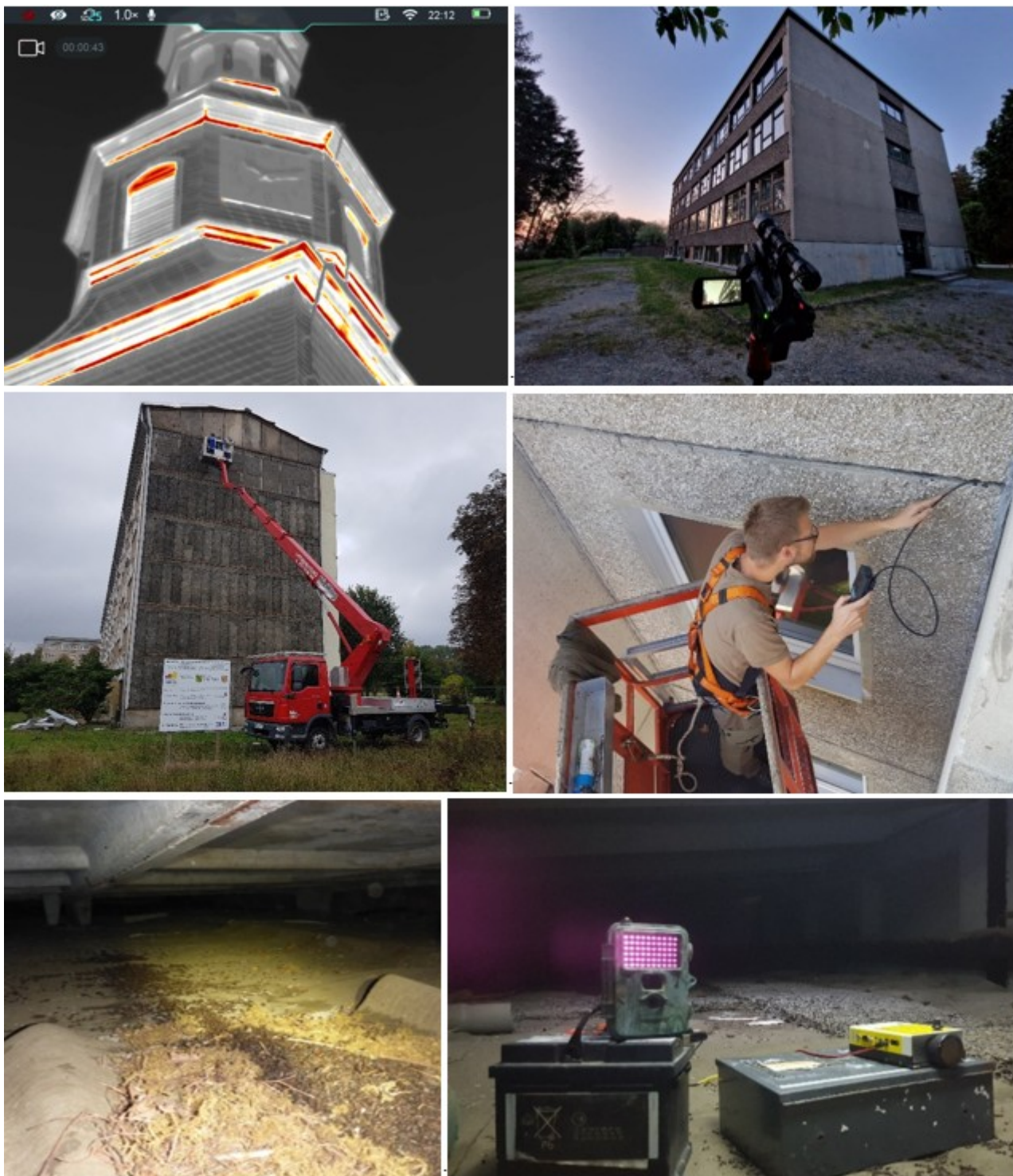


Abbildung 249: Verschiedene Untersuchungsmethoden zur Fledermauserfassung.

Ausflugkontrolle mittels Wärmebildkamera an Kirchturm (oben links), Ausflugkontrolle mit Infrarotkamera an Gebäudefassade (oben rechts), Hubbühnenkontrolle mit endoskopischer Prüfung (Mitte), Drempekontrolle mittels Sichtkontrolle an Quartierstelle des Abendseglers (unten links) und Langzeitüberwachung mittels akustischer Überwachung mit Detektorsystem Anabat SD2 und Wildkamera.

7.3.4 Fallbeispiele Untersuchungsmethodik

Die nachfolgenden Beispiele dienen der Veranschaulichung der Anwendung in den vorstehenden Kapiteln behandelten Vorgehensweise und sind als Mindestforderung für eine artenschutzfachlich ausreichende Erfassung zu betrachten. Bei Artnachweisen mit besonderen Anforderungen oder bei Funden bedeutender Koloniestandorte können zusätzliche Untersuchungsschritte notwendig werden. Für Abrissvorhaben ist eine höhere Untersuchungsintensität als für Fassadensanierungen anzusetzen. Dies ist notwendig, da bei reinen Fassadensanierungen Möglichkeiten für Risikomanagementmaßnahmen z. B. Erhöhung des Kompensationsumfangs oder zeitliche Zurückstellung von Fassadenbereichen möglich sind, wenn Erweiterungen der Fundlage z. B. bei der Gerüstkontrolle auftreten. Bei Abrissmaßnahmen ist das in der Regel nicht möglich. Da die Erfassungsdichte mit zunehmender Gebäudegröße zunimmt, ist in der Regel auch eine Erhöhung der Zahl notwendiger Erfassungstermine notwendig. Während beispielsweise für die Sanierung eines fünfgeschossigen Plattenbaublocks mindestens sechs Erfassungstermine im Sommerhalbjahr notwendig werden, wären für ein vergleichbares zehngeschossiges Gebäude mindestens zehn Termine zu empfehlen.

Tabelle 47: Möglichkeiten für Untersuchungsstandards.

Gebäudetyp	Methodik
Einfamilienhaus ohne Spaltenverkleidungen und ohne für Fledermäuse oder Brutvögel erreichbare Innenräume	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vorortkontrolle zur Potenzialeffassung mit Fassadenkontrolle aller erreichbaren Strukturen ■ Beurteilung mittels Potenzialanalyse

Gebäudetyp	Methodik
Leerstehender Gebäudekomplex aus drei Gebäuden mit offenen Fenstern, geeigneten Dachböden und großen Kellerbereichen, Fassaden mit Spaltenquartieren in Putzschollen, alle Bereiche sind begehbar	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vorortkontrolle zur Potenzialerschließung mit Fassadenkontrolle aller erreichbaren Strukturen ■ Dachbodenkontrolle an mindestens zwei Terminen im Sommerhalbjahr ■ Kellerkontrolle an mindestens zwei Terminen im Winterhalbjahr ■ mindestens drei Detektorkontrollen pro Gebäude im Sommerhalbjahr (Mai-August) ■ Potenzialbetrachtung der Nutzung als Zwischenquartier oder weitere zwei Detektorkontrollen pro Gebäude im Zeitraum September-Oktober ■ drei Brutvogelkontrollen zwischen April und Juni, Beurteilung Mauersegler parallel zu Ausflugskontrolle Fledermäuse
Turnhalle mit quartiergeeigneter Attikaverkleidung und quartiergeeigneten Vertikalfugen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vorortkontrolle zur Potenzialerschließung mit Fassadenkontrolle aller erreichbaren Strukturen mittels Hubbühne ■ mindestens drei Detektorkontrollen im Sommerhalbjahr (Mai-August) ■ Potenzialbetrachtung der Nutzung als Zwischenquartier oder weitere zwei Detektorkontrollen im Zeitraum September-Oktober
Plattenbau WBS 70 mit offenen Fugen und vier Eingängen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vorortkontrolle zur Potenzialerschließung mit Fassadenkontrolle aller erreichbaren Strukturen ■ mindestens vier Detektorkontrollen im Sommerhalbjahr (Mai-August) ■ mindestens zwei Detektorkontrollen im Zeitraum September-Oktober ■ Drempekontrolle 1x im Sommer, 1x im Winter ■ Hubbühnenkontrolle im Winterhalbjahr zur Kontrolle auf Winterquartiere

Grundsätzlich ist immer ein Mix aus verschiedenen Erfassungsmethoden anzuwenden, um eine ausreichende Erfassungstiefe zu erreichen. Dabei ist bei Aussagegrenzen der Methoden auch eine Potenzialabschätzung notwendig (vgl. z. B. Kapitel 5.4.1.3).

An dieser Stelle ist auch eine mehrfach aufgetretene Aussage zu besprechen, dass Gebäude aufgrund ihrer Einsturzgefährdung nicht betreten werden können und so von der Untersuchung und weiteren Maßnahmen ausgeschlossen werden. Auch solche Gebäude können durchaus Lebensstätten geschützter Arten in größerer Anzahl enthalten. Auch in vermeintlich ruinösen Gebäuden bestehen Quartierstrukturen z. B. in Mauerspalten, hinter Putzschollen, in Restbereichen intakter Dachteile, hinter absteher Tapete. Eine Untersuchung ist durch Anflugskontrollen aber besonders auch durch Detektorkontrollen in der Morgenschwärmphase ohne Betreten der Gebäude und Gefährdung der Mitarbeiter möglich. Auch für Brutvögel ist eine Erfassung durch entsprechende Anflugskontrollen möglich. Ohne

geeignete Maßnahmen sind Lebensstättenverluste und Tötungen von Tieren einschlägig. Als Vermeidungsmaßnahmen kommen dann z. B. bauzeitliche Regelungen oder punktuelle Eröffnungen der Gebäude in aktuell nicht besiedelten Bereichen zur Anwendung.



Abbildung 250: Teilweise eingestürzter Dachstuhl mit zahlreichen Quartierstellen von Zwergfledermausarten und Langohrfledermäusen in Zapfenlöchern der noch intakten Bereiche .



Abbildung 251: Beispiel für Fledermausquartierstellen in ruinösem Gebäude.

Quartierstelle der Mopsfledermaus hinter Blechen – markiert durch roten Pfeil (oben rechts), Quartierstellen der Breitflügel-Fledermaus im Spaltraum zwischen der Türzarge und der Wand (Mitte), Hangplatz der Zwergfledermaus hinter abstehenden Tapetenstreifen (unten).

7.4 Kompensationsmaßnahmen und ihre Herleitung

7.4.1 Worst-case-Szenarien und Potentialanalysen

Worst-case-Szenarien bezeichnen den ungünstigsten Fall, d. h. die höchstmögliche Besiedlung und vollständigen Quartierverlust. Eine negative Auswirkung des Vorhabens wird angenommen. Für naturschutzrechtliche Entscheidungen sind nach § 24 VwVfG geeignete Unterlagen vorzulegen, wenn die artenschutzrechtlichen Verbote nicht mit der notwendigen Sicherheit ausgeschlossen werden können. Welche Unterlagen dies sind, ist durch die zuständige Naturschutzfachbehörde festzulegen. Solche worst-case-Szenarien kommen meist zum Einsatz, wenn der zeitliche Vorlauf für eine artenschutzfachlich ausreichende Erfassung nicht gegeben ist, z. B. bei zu später Einbeziehung der Naturschutzfachbehörde.

Die Problematik der worst-case-Betrachtung liegt darin, dass bei strukturreichen Gebäuden z. B. umfängliche Wochenstuben- oder Winterquartiergesellschaften nicht ausgeschlossen werden können. Für diese würden vorgezogene Ersatzmaßnahmen zur Erteilung des artenschutzrechtlich konformen Bescheids notwendig werden. Eine worst-case-Betrachtung würde damit dazu führen, dass eine Genehmigung zu versagen ist, bis entsprechende Ersatzmaßnahmen geschaffen sind und nachweislich besiedelt wurden.

In der Praxis ist eine worst-case-Betrachtung daher als alleinige Betrachtung nur bei extrem strukturarmer Gebäuden mit geringer artenschutzfachlicher Bedeutung sinnvoll. Eine weitere Möglichkeit ist eine zeitlich abgeschichtete Betrachtung. Wenn z. B. im Rahmen der Untersuchungen ausreichende Aussagen zur Besiedlung als Winterquartier, Wochenstube und Vogelbrutplatz getroffen werden, aber aufgrund der zeitlichen Vorgaben keine Untersuchungen in der herbstlichen Balzperiode möglich sind, kann im Einzelfalle hier eine Betrachtung als worst-case-Szenario sinnvoll sein.

Generell ist begrifflich deutlich zwischen dem worst-case-Szenario und einer Potentialermittlung zu unterscheiden. Während bei einer worst-case-Prognose eine vollständige Besiedlung aller geeigneten Strukturen durch maximal mögliche Koloniegroßen abzuschätzen ist, wird bei einer Potentialabschätzung die Besiedlung als Erwartungswert vergleichbarer Objekte abgeschätzt.

7.4.2 Herleitung des Kompensationsbedarfs / Kompensationsfaktoren

Die Herleitung von Kompensationsfaktoren ist etabliert, um folgenden Problemstellungen Rechnung zu tragen:

- Bei Brutvögeln werden von ein und demselben Brutpaar im Laufe der Brutperiode ggf. mehrere Brutplätze genutzt und auch benötigt (z. B. Umzug eines Sperlingsbrutpaars nach Okkupation des Brutplatzes durch den Mauersegler, Neuanlage von einem neuen Nest für die Zweitbrut bei einem Hausrotschwanzpaar).

- Artspezifisch unterschiedlich bestehen Prognoseunsicherheiten zur Annahme von Ersatzmaßnahmen. Das kann bedeuten, dass Ersatzmaßnahmen zum Teil erst nach mehreren Jahren angenommen werden. Daher ist eine erhöhte Zahl von Ersatzmaßnahmen im Vergleich der entfallenen Brutplätze und Quartierstellen notwendig, um eine ausreichende Prognosesicherheit zur Annahme zu erreichen.
- Im Zuge der Erfassungen werden Nestbauten z. B. von Hymenopteren in der Regel nicht bewertet. Diese Arten besetzen aber auch Ersatzmaßnahmen der eigentlichen Zielarten (Vögel, Fledermäuse) und führen dazu, dass diese zumindest zeitweise nicht funktional sind.
- Für verschiedene Fledermausarten liegen auch nach Abschluss dieser Untersuchungen keine ausreichenden Informationen zur Annahme von Ersatzmaßnahmen vor, so dass eine erhöhte Zahl verschieden ausgebildeter Quartierangebote notwendig ist, um im Rahmen einer Risikostreuung eine ausreichende Prognosesicherheit zu erreichen.
- Während der Sanierungsphase kommt es in der Regel zu einer Unterbrechung der Quartier- und Brutplatztradition und zu einem Reproduktionsausfall, wenn keine geeigneten Ersatzquartiere im räumlichen Zusammenhang bestehen.

Hinsichtlich der umzusetzenden Kompensationsfaktoren ist in der Literatur eine weite Streuung zu beobachten. Diese reicht von Kompensationsfaktoren (jeweils entfallendes Quartier / Brutplatz: Ersatzquartiere / Ersatzbrutplätze von im Extremfall 1 : 0,5 bei Haussperlingen, 1 : 2 bei Mauerseglern und 1 : 1 bei Fledermäusen (LEHMANN 2005) und reicht bis zu 1 : 5 bei Mauerseglern (MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU BADEN-WÜRTTEMBERG (2019) und 1 : 5 bis 1 : 10 bei Fledermäusen (LANDESBETRIEB MOBILITÄT RHEINLAND-PFALZ 2021). Zum Teil wird hier auch hinsichtlich der Quartierfunktionen unterschieden. Die Arbeitshilfe Fledermäuse und Straßenbau Schleswig-Holstein benennt z. B. für Wochenstuben einen Kompensationsfaktor von 1 : 5 und für Winterquartiere von 1 : 3 (LANDESBETRIEB STRAßENBAU UND VERKEHR SCHLESWIG-HOLSTEIN 2020).

7.4.2.1 Vögel

Zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs wird die lokale Zahl an Brutpaaren bzw. festgestellter Nester verwendet. Bei Erfassungen bleiben auch bei der Anwendung von Methodenstandards Unsicherheiten insbesondere bei Arten mit vielen Brutpaaren und schlecht einsehbaren Quartierstrukturen am Gebäude. Daher ist die jeweils höhere Zahl von ermittelten Brutpaaren bzw. erfassten Nestern zu wählen, um den Kompensationsbedarf herzuleiten. Die Mehrfachnutzung einer Brutstruktur (z. B. in einem offenen Dachkasten) durch mehrere Arten ist getrennt zu kompensieren. Die Kompensationsfaktoren, welche bei den einzelnen Arten empfohlen werden, sind den Artkapiteln zu entnehmen.

7.4.2.2 Fledermäuse

Bei Fledermäusen wird aus der anhand der Spanne in der Literatur genannter Werte ein Kompensationsfaktor pro entfallendes Quartier von drei Ersatzquartieren abgeleitet. Dieser Wert hat sich bei der Bearbeitung zahlreicher Objekte im Großraum Dresden etabliert. Im Zuge der Erfolgskontrollen verschiedener Maßnahmen konnte gezeigt werden, dass bei der Einhaltung des genannten Faktors in Verbindung mit artspezifisch funktionalen Quartierangeboten ein Erhalt der vor der Baumaßnahme vorhandenen Quartiere in Qualität und Quantität (Anzahl und Nutzungstypen) an den zu sanierenden Gebäuden auch nach der Baumaßnahme möglich ist.

Der genannte Faktor bezieht sich dabei auf die Gesamtheit der betroffenen Quartierstellen. Diese ist aufgrund der begrenzten Erfassbarkeit insbesondere von Einzelquartieren in der Regel nicht mit der Anzahl der bei den Kartierungen ermittelten Quartiere gleichzusetzen (vgl. z. B. Kapitel 5.4.1.3). Die Anzahl tatsächlich vorhandener Quartierstellen ist z. B. durch eine ausschließliche Detektorerfassung nicht abzubilden. Daher ist zur Ermittlung der tatsächlichen Zahl betroffener Lebensstätten die Anwendung verschiedener Methoden mit sehr hoher Erfassungsdichte und die Durchführung der Untersuchung in einem Zeitraum von mindestens 12 Monaten zur Abdeckung aller Nutzungsphasen notwendig. Dies ist in der Regel nicht umsetzbar, so dass bei Erkenntnisdefiziten eine qualifizierte Potenzialabschätzung zwingend notwendig ist (vgl. nachfolgender Absatz). Zur Validierung dieser Abschätzung ist im Zuge von Vorerfassungen auch immer festzuhalten, dass bei Mehrfunden, welche über die Abschätzung der Vorerfassung hinausgehen, im Zuge der artenschutzfachlichen Baubegleitung eine Erweiterung des Kompensationsumfangs erfolgt. Es ist zu beachten, dass dies eine Ableitung insbesondere für Spaltenquartiere an Gebäuden ist. Ein Ersatz kopfstarker Winterquartiere in Kellern oder Wochenstuben z. B. in Dachböden ist in der Regel nur sehr eingeschränkt oder gar nicht möglich und muss daher stets im Einzelfall betrachtet werden.

Die Anwendung der Kompensationsfaktoren hat die Zielstellung der Wahrung der Quartierfunktion. Die Anwendung des Kompensationsfaktors 1 : 3 ist damit nur unter der Voraussetzung möglich, dass alle genutzten Quartierstrukturen am Gebäude kartiert wurden. Als Quartierstruktur im Sinne einer Fortpflanzungs- oder Ruhestätte ist dabei bei der Beurteilung von Fassadenbereichen die einzelne Quartierstelle (z. B. kenntlich als Kotstelle) zu verstehen. Dieser wird durch Ein- oder Ausflüge von Tieren, durch Sichtbeobachtung im Hangplatz oder auch Kotfunde ermittelt. Bei Kotfunden ist auch bei Fund einzelner Kotpellets in oder unmittelbar unter einer Hangplatzstruktur von einer Ruhestätte auszugehen.

Auch bei intensiven Erfassungen ist bei strukturreichen Gebäuden bei Fledermausarten nur ein Teil der tatsächlich vorhandenen Quartiere auffindbar. Dies liegt an den nahezu täglichen kurzfristigen aber

auch klimatisch bedingten oder saisonalen Quartierwechseln einiger Arten, der begrenzten Erfassbarkeit von Quartieren durch die relativ kurze Ein- und Ausflugsphase und da nicht immer alle Gebäude-seiten gleichzeitig betrachtet werden können.

Bei Untersuchungen in Dresden wurde an spaltenreichen Plattenbauten im Vergleich ermittelt, dass auch bei intensiven Detektorerfassungen z. T. nur ca. 10 % der bei den Gerüstbegehungen nachgewiesenen Quartierstellen festgestellt wurden. Grundsätzlich ist die Prognoseunsicherheit daher durch eine Methodenkombination (z. B. Detektorbegehungen und Hubbühnen- bzw. Gerüstkontrollen) weitgehend zu minimieren. Ist dies nicht möglich und verbleibt eine Unsicherheit zur Zahl tatsächlich vorhandener Quartiere, ist diese im Rahmen einer Potenzialabschätzung auf Basis der Fundlage, der vorhandenen Potenzialausstattung und der in der Region typischen Fundlage für den Gebäudetyp gutachterlich nachvollziehbar zu ermitteln. Insbesondere für Quartiergebäude von Arten mit hohem Wechselverhalten wie z. B. der Zwergfledermaus ist zwingend immer eine Potenzialabschätzung zur ausreichenden Beurteilung des Gebäudes auf Basis der Erfassungsergebnisse und der Anzahl geeigneter Hangplatzstrukturen vorzunehmen.

Der Ersatz muss dabei artspezifisch funktional gleichwertig erfolgen. Dies bedeutet, dass für den Ersatz von z. B. Winterquartieren auch für die Überwinterung der zu betrachtenden Art geeignete Strukturen in geeignetem Umfang geschaffen werden müssen.

Als Beispiel dient in diesem Falle ein größeres Winterquartier der Zwergfledermaus in einer Plattenfuge mit einer Breite von einem Meter. Dieses kann funktional z. B. durch die Aneinanderreihung von vier Großraumeinbausteinen Nr. 126 Fa. Strobel als verbundenes Quartier mit einer Breite von 25 cm pro Quartierstein (vier Steine à 25 cm Breite = 1 m Breite) nachgebildet werden. Die Kompensation für das Quartier würde in diesem Falle durch die Anbringung von drei Kombinationen à 4 Großraumeinbausteine Nr. 126 Fa. Strobel erfolgen.

Beim Ersatz von Einzelquartieren können auch mehrere Kompensationselemente in einem Kasten ersetzt werden. Dies wird an folgendem Beispiel erläutert:

An einem Gebäude werden vier Quartierstellen von Zwergfledermäusen hinter Putzschollen entdeckt, die bei der Fassadensanierung entfallen. Bei einem Kompensationsfaktor von 1 : 3 ergeben sich somit 12 Kompensationsäquivalente. Diese können beispielsweise durch den Einsatz von 12 Fassadenflächkästen mit jeweils einer Quartierkammer (1 Kompensationsäquivalent pro Kasten) oder 6 Großraumeinbausteinen Nr. 126 Fa. Strobel (2 Quartierkammern pro Kasten entsprechen 2 Kompensationsäquivalenten pro Kasten) oder 3 Universalquartieren 2 FTH Fa. Schwegler (4 Quartierebenen pro Kasten entsprechen 4 Kompensationsäquivalenten pro Kasten) umgesetzt werden.

Die genannten Kompensationsfaktoren gelten für einen Ersatz am selben Gebäude. Mit steigender Entfernung zur ursprünglichen Quartierstruktur sinkt die Annahmewahrscheinlichkeit. Diesem Umstand kann in einem begrenzten Rahmen z. B. bei Umsetzung an einem Nachbargebäude durch einen erhöhten Kompensationsfaktor begegnet werden. Es ist jedoch zu beachten, dass bei zu großem Abstand eine Funktionalität für die bei der Baumaßnahme betroffene lokale Population nicht mehr gegeben ist.

Die Ableitung des Kompensationsbedarfs ist in jedem Einzelfall vom Gutachter ausreichend zu begründen und einzelartspezifisch nachvollziehbar abzuleiten. Pauschale Aussagen, wie „Der Ersatz für die Quartierverluste wird durch fünf Quartiersteine für die Zwergfledermaus erbracht“ sind daher nicht ausreichend.

7.4.2.3 Zusammenfassung

- Fachlich ausreichende Ermittlung der tatsächlichen Nutzung nur durch hohe Untersuchungsdichte bei Methodenkombination und bei Erfassungsdefiziten durch Potenzialabschätzung möglich.
- Als Beurteilungsgrundlage für Fassaden dient der einzelne Hangplatz oder Brutplatz.
- Bei Arten mit traditioneller Brutplatz- und Quartiernutzung (alle Fledermäuse) sind auch aktuell nicht genutzte Brut- und Hangplätze zur Kompensationsermittlung zu werten.
- Kompensationsumfang muss Brutplatznutzung und Quartiernutzung gleichwertig ersetzen.
- Art- und quartiertypbezogene Ableitung der Ersatzmaßnahmen ist notwendig.
- Dazu Anwendung von Kompensationsfaktoren (vgl. Tabelle 48) notwendig.
- Bei Ersatzmaßnahmen an anderen Gebäuden sind höhere Kompensationsumfänge aufgrund der steigenden Prognoseunsicherheit notwendig.

Tabelle 48: Empfehlungen für Kompensationsfaktoren bei Umsetzung am selben Gebäude.

Art	Kompensationsfaktor (entfallendes Quartier/Brutplatz : Ersatzquartiere/Ersatzbrutplätze)
Fledermäuse	1 : 3
Haussperling	1 : 2
Feldsperling	1 : 2
Hausrotschwanz	1 : 2
Dohle	1 : 3
Mauersegler	1 : 3
Mehlschwalbe	1 : 2
Rauchschwalbe	1 : 2
Turmfalke	1 : 2
Schleiereule	1 : 2

Die hier angegebenen Werte gelten für den Kompensationsbedarf bei vollständigem Wegfall der Struktur. Zu diskutieren sind Kompensationsmaßnahmen für den bauzeitlichen Ausfall von Quartierstellen, durch die bei Reproduktionsquartieren und Brutplätzen der Fortpflanzungserfolg der Art gemindert wird und bei brutplatztreuen Vogelarten und quartiertreuen Fledermäusen eine Einschränkung der Traditionsbildung (Weitergabe der Information zur Lebensstätte an Jungtiere) erfolgt. Als Wert wird hierbei ein Kompensationsfaktor von 0,5 : 1 pro betroffenes Jahr empfohlen. Als Beispiel wird hier die Sanierung eines Gebäudes mit einer Mauerseglerkolonie von 10 Brutpaaren benannt. Hier ist aufgrund der Komplexität des Bauvorhabens und ebenfalls am Gebäude bestehenden Fledermauswinterquartieren ein Ausfall der Fortpflanzungsstätte für die Bauzeit nicht zu vermeiden. Eine Tötung von Tieren wird durch die Bauzeitenregelung verhindert. Bis zum Abschluss der Baumaßnahme werden fünf zusätzliche Brutplätze durch die Anbringung von Mauerseglerkästen eingerichtet. Durch diese Maßnahme werden der bauzeitliche Reproduktionsausfall und die Unterbrechung der Brutplatztradition langfristig durch die in der Zukunft am Gebäude erhöhte Reproduktion kompensiert. Diese Vorgehensweise ist nur anwendbar, wenn im Nahbereich auch weitere Lebensstätten der Art bestehen, die eine Wiederbesiedlung der Strukturen nach der Baumaßnahme ermöglichen.

7.5 Vermeidungsmaßnahmen

7.5.1 Artenschutzfachliche Baubegleitung

Die Hauptaufgabe der artenschutzfachlichen Baubegleitung ist die Begleitung der Baumaßnahme zur Vermeidung von Tötungen und Verletzungen geschützter Arten, der Sicherstellung der sachgemäßen Umsetzung der im artenschutzfachlichen Handlungskonzept bzw. artenschutzrechtlichen Genehmigung beschriebenen Vermeidungsmaßnahmen sowie der artenschutzfachlich funktionalen Umsetzung von Brutplätzen und Quartierbereichen. Die artenschutzfachliche Baubegleitung ist damit die Schnittstelle zwischen der Naturschutzbehörde und den Bauausführenden bzw. der Bauleitung.

Die Tätigkeit der artenschutzfachlichen Baubegleitung beginnt mit der Bauanlaufberatung, bei der Hinweise an die betroffenen Firmen zu einzuhaltenden Sachverhalten (z. B. Schonung bestehender Brutplätze, Ausführungsdetails zu Ersatzmaßnahmen, Handlungsanweisungen beim Auffinden geschützter Arten, Hinweise zu Schnittstellen, wie Beginn Dachabdeckung, bei denen die artenschutzfachliche Baubegleitung eingebunden werden muss) übermittelt werden.

In der Regel sind folgende Tätigkeiten artenschutzfachlich vorab zu kontrollieren und ggf. auch dauerhaft zu begleiten, wenn dabei nachgewiesene oder sicher zu vermutende Quartiere von Fledermäusen oder Brutplätze betroffen werden:

- Demontage von Quartierbereichen wie Dacheindeckungen einschließlich Attikabereichen, Wandverkleidungen aus Holz, Schiefer etc.,

- Entkernung von Gebäuden,
- Abrissmaßnahmen,
- Überdämmung von Quartier- und Brutplatzbereichen,
- Einrüstung von Quartier- und Brutplatzbereichen,
- Verschluss von Einflugöffnungen z. B. durch bauliche Maßnahmen.

Die vorstehende Aufzählung ist nicht abschließend. In Abhängigkeit von Besiedelung und durchzuführender Bautechnologie sind weitere Maßnahmen mit artenschutzfachlicher Betroffenheit weiterhin zu begleiten.

Die artenschutzfachliche Bauüberwachung begleitet fortwährend die Baustelle, wobei sich der Aufwand nach dem aktuellen Baufortschritt und den artenschutzfachlichen Betroffenheiten richtet. Während in Phasen aktueller Vergrämungsarbeiten oder bei Abbrucharbeiten auch mehrere Baustellenbesuche pro Tag notwendig werden können, ist im normalen Baustellenbetrieb eine Frequenz von einer Vorortkontrolle alle 10 Tage sinnvoll. Mittels dieser Zeitspanne kann vermieden werden, dass zwischen zwei Kontrollen ein Nestbau und die Eiablage an neuen Standorten erfolgt.

Die Tätigkeit der artenschutzfachlichen Baubegleitung ist mittels geeigneter Protokolle oder Bautagebüchern detailliert zu dokumentieren, wobei getroffene Entscheidungen und ermittelte Ergebnisse jederzeit nachvollziehbar niederzulegen sind. Diese Dokumentationen dienen auch zur Absicherung und Nachweisführung des Bauherrn gegenüber der Unteren Naturschutzbehörde und sollten regelmäßig unmittelbar nach den Kontrollen, mindestens aber im Turnus von maximal vier Wochen erstellt werden. Die Fundlage während der Kontrollen ist fortwährend zu dokumentieren, so dass z. B. bei deutlichen verstärkten Funden im Vergleich zur Abschätzung eine Erweiterung des Kompensationsumfangs erfolgen kann.

Insbesondere wenn Bergungen von Tieren notwendig werden, sind Abstimmungen mit der Unteren Naturschutzbehörde möglichst vor der Bergung und in jedem Falle vor einer weiteren Verbringung oder Hälterung notwendig.

Vor jeder Bergung von Eiern oder Jungvögeln aus Nestern muss jedoch geprüft werden, in wie weit am konkreten Standort gewartet werden kann, bis z. B. eine Brut ausgeflogen ist. Insbesondere Haussperlinge und Hausrotschwänze tolerieren oft Gerüststellungen und Arbeiten ohne starke Erschütterungen auch im Nahbereich des Nestes. Essentiell für die Prüfung des Brutfortschrittes ist die Kontrolle der Nistplätze mit geeigneter Technik (insb. Endoskop), da trotz nicht mehr anfliegender Alttiere noch immer Jungvögel im Nest verweilen können (z. B. beim Mauersegler das Herunterhungern der Jungtiere bis zum Ausfluggewicht).

Die artenschutzfachliche Bauüberwachung prüft baubegleitend zudem regelmäßig, ob durch den Baufortschritt neue Gefährdungssituationen, etwa neue Fallensituationen oder durch längere Baupausen ermöglichte Neubesiedlungen, entstehen.

Umzusetzende Ersatzmaßnahmen sind von der artenschutzfachlichen Baubegleitung abzunehmen und zu dokumentieren. Dabei sind bei konstruktiv herzustellenden Quartieren und Brutplätze auch Zwischenstände so zu dokumentieren, dass eine Nachvollziehbarkeit der Konstruktion gegeben ist. Die Umsetzung von Ersatzmaßnahmen ist in jedem Falle von einer artenschutzfachlich qualifizierten Person zu begleiten, da eine ausreichende Fachkenntnis bei den ausführenden Fachfirmen oftmals nicht gegeben ist. Im Zuge der Erfassungen dieses Leitfadens wurden zahlreiche Fehleinbauten festgestellt. Die schriftliche Bestätigung der ordnungsgemäßen Umsetzung der Maßnahmen ist eine Grundlage des Abnahmenachweises der Maßnahme zur Erfüllung der Auflagen der naturschutzrechtlichen Genehmigung.



Abbildung 252: Endoskopbilder von Kontrollen während der Baubegleitung.

Hausperling und Hausrotschwanz im Nest (oben), verspätetes Mauerseglerjungtier, welches noch nach Mitte August im Nistkasten verweilte (unten links), Nest mit Gelege (unten rechts).



Abbildung 253: Fallensituationen für Vögel bei Sanierungsarbeiten.

Durch eine engmaschige artenschutzfachliche Baubegleitung konnte eine Sperlingsbrut hinter einer Attikaverkleidung des Treppenhauskopfes während der energetischen Sanierung erhalten werden (oben links). Im Rahmen der Arbeiten wurde jedoch an anderer Stelle hinter der Attikaverkleidung ein schmaler Einschlupf in den vorgeblendeten Fahrstuhlschacht geöffnet, in welchem sich die Haussperlinge verirrt und gefangen waren (oben rechts). Vergleichbare Situationen traten auch wiederholt mit Hausrotschwänzen auf (unten). Die Erkennung und Entschärfung solche Fallensituation ist ein wesentlicher Teil der artenschutzfachlichen Baubegleitung.



Abbildung 254: Fallensituation für einen am Gebäude im Dachkasten brüteten Mauersegler.

Abgestimmt wurde, dass Arbeiten an den Außenfassaden und Dachbereichen außerhalb der Brutzeit erfolgen. Im Rahmen der eigentlich für den Mauersegler unkritischen Innenraumarbeiten während der Brutzeit wurden jedoch die jahrelang verschlossenen Fenster angekippt und einzelne Segler flogen in den neu entstandenen Spalt ein. Durch die artenschutzfachliche Baubegleitung wurde die geschwächten Tiere gefunden und geborgen.



Abbildung 255: Hausrotschwanzbrutplatz in noch nicht verblendeter Dämmung an einem Neubau.

Der Brutplatz wurde während einer Baupause besiedelt, die z. B. entstehen kann, wenn Lieferengpässe die Anbringung der Vorhangfassade verzögern. Solche Brutplätze können nur durch regelmäßige Baustellenkontrollen festgestellt werden, auch wenn vermeintlich keine kritischen Arbeiten anstehen.



Abbildung 256: Beispiele für offensichtlich fehlerhaft eingebaute Kästen.

Kästen mit verschlossener Einflugöffnung (oben links), in falscher Ausrichtung montierte Kästen (oben rechts und mittlere Reihe sowie Bild unten) führen nicht nur zu einer verringerten Funktionalität, sondern können Tiere direkt schädigen (Herausrollen der Eier durch Montage der Schmalseite des Kastens nach unten im Bild oben rechts) oder auch zu Bauschäden führen (senkrecht montierter Nischenbrüterkasten in Bild Mitte rechts führt bei Schlagregen zu Stauwasser in der Fassade).



Abbildung 257: Für die Zielarten nicht funktionale und ungeeignete Kastenanbringungen .

Durch einen unzureichend tiefen Einbau in die Fassade besteht kein fassadenbündiger Einflug sowie Zugluftwirkung durch aus der Fassade herausstehende seitliche Verbindungsöffnung der Großraumeinbausteine (oben links), Bleche im Anflugsbereich verhindern die Besiedlung der Fledermauskästen (oben rechts), auf Holzlatten und zu niedrige Anbringung von Kästen über einem Zwischendach führen zu einer fehlenden Funktionalität für Fledermäuse. Durch die Montage auf Holzlatten ist nach deren baldiger Verwitterung, ein Abfallen der Kästen zu erwarten (unten).



Abbildung 258: Bergung von Fledermäusen bei Dachrückbauten.

Die Begleitung von Dachrückbauten ist ein wesentlicher Teil der artenschutzfachlichen Baubegleitung, da hier regelmäßig die Bergung von Fledermäusen zur Vermeidung von Tötungen notwendig ist. Im Bild unten links ist eine Breitflügel- oder Langohrfledermaus hinter einem Schiefer abgebildet. Langohrfledermäuse nutzen häufig Spalträume an First- und Gratziegeln, wodurch weder Kot noch Tiere vom Dachbodeninneren erkennbar sind.

7.5.2 Bauzeitenregelung

Ziel von Bauzeitenregelungen als typische Vermeidungsmaßnahme ist es, Betroffenheiten von geschützten Arten zu verhindern und damit das Eintreten von Verbotstatbeständen auszuschließen. Dies ist relativ einfach möglich, wenn einfache Maßnahmen wie ein Fassadenanstrich geplant sind und nur eine Tiergruppe z. B. Mehlschwalbe am Gebäude siedelt. In diesem Falle kann durch eine Bauzeit vor oder nach der Brutzeit eine bauzeitliche Betroffenheit vermieden werden.

Komplexere Bauzeitenregelungen sind notwendig, wenn ganzjährige Artvorkommen bestehen (z. B. Sommer- und Winterquartiere von Fledermäusen, Fassadenwinterquartier von Fledermäusen und Mauerseglerbrutplätze). In diesem Falle ist durch die Bauzeitenregelung eine Betroffenheit von Arten hinsichtlich des bauzeitlichen Brutplatzausfalls nicht zu vermeiden, kann aber durch Bauzeitenregelungen eine Tötung von Tieren ausgeschlossen werden. Typische Beispiele hierfür sind Plattenbauten mit ganzjährigem Vorkommen von Fledermäusen und im Frühjahr bis Sommer Brutvogelvorkommen. Eine sinnvolle Bauzeitenregelung wäre hier eine Einrüstung im Zeitraum Mitte März bis Anfang April, d. h. nach der Winterschlafperiode und vor der Hauptbrut von Vogelarten. Nach Einrüstung erfolgen Vergrämnungsmaßnahmen, durch welche die Brutplatznutzung und Quartiernutzung am Gebäude bauzeitlich unterbunden wird. Zu beachten ist, dass je nach Besiedlungsstärke ggf. vorgezogene Ersatzquartiere zum Erhalt der lokalen Populationen der betroffenen Arten notwendig werden.

7.5.3 Vergrämnungsmaßnahmen

Vergrämnungsmaßnahmen beziehen sich vor allem auf Fledermäuse. Bei Brutvögeln kann ein Nestbau durch regelmäßige Begehungen der artenschutzfachlichen Baubegleitung frühzeitig unterbunden werden.

Eine Vergrämnung meint Maßnahmen die einen Ausflug von Fledermäusen aus Quartierbereichen ermöglichen, aber die Rückkehr in diese erschweren. Bei Fledermäusen wird hier die hohe Prägung auf Quartierstrukturen und das Verlassen von Quartieren bei Veränderungen im Einflugbereich genutzt.

Die Vergrämnung insbesondere von Fledermäusen ist notwendig, wenn die Inanspruchnahme von Quartierbereichen durch bauzeitliche Maßnahmen nicht vermieden werden kann. Die Vermeidung von Vergrämnungen durch eine bauzeitliche Steuerung ist immer vorrangig durchzuführen. Durch unsachgemäß durchgeführte Vergrämnungen können Tötungen und Verletzungen entstehen. Daher sind Vergrämnungsmaßnahmen ausschließlich durch Personen mit intensiver Erfahrung in artenschutzfachlicher Baubegleitung durchzuführen und engmaschig zu begleiten.

Vergrämnungsmaßnahmen bedingen den sicheren Ausflug der Tiere. Ein sicherer Ausflug aller Tiere aus dem Quartier ist bei optimalen Witterungsbedingungen (Temperatur mindestens 15 °C eine Stunde

nach Sonnenuntergang, kein Regen, kein starker Wind) an drei aufeinanderfolgenden Tagen zu erwarten. Ausflüge können auch bei Abendtemperaturen eine Stunde nach Sonnenuntergang $< 15\text{ °C}$ erfolgen. Das Risiko, dass hier jedoch aufgrund des unterschiedlichen Fitnesszustands oder durch die mit der Vergrämung verbundene Störung nicht alle Tiere ausfliegen, steigt jedoch beträchtlich.

In jedem Falle ist zu beachten, dass die Funktionalität von Vergrämungen intensiv durch Quartier- und Ausflugskontrollen zu kontrollieren ist, um den Einschluss und die Tötung von Tieren zu vermeiden. Vergrämungen sind meist keine dauerhaften Ausschlüsse. Insbesondere Folienvergrämungen bewirken in der Regel nur für einen Zeitraum von maximal 14 Tagen einen sicheren Ausschluss, da danach durch die hohe Quartiertreue der Arten eine Rückkehr in die Quartiere stattfindet.

Grundbedingungen für eine Vergrämung

- Alternativenprüfung wurde durchgeführt und Alternativen wie bauzeitliche Vermeidungsmaßnahmen liegen nicht vor.
- Zustimmung der zuständigen Naturschutzbehörde liegt vor.
- Durchführung und Begleitung durch eine spezialisierte artenschutzfachliche Baubegleitung ist abgesichert.
- Vergrämung erfolgt außerhalb der Anwesenheit von Wochenstubenkolonien mit trächtigen Weibchen oder flugunfähigen Jungtieren und überwinterten Tieren, d. h. im Zeitraum 15.03. bis 30.04. und 15.08. bis 15.10. (Achtung ausreichende Witterung insbesondere Abendtemperaturen siehe Text beachten)
- Beeinträchtigung von Vogelarten aber auch von geschützten Insektenarten durch die Vergrämungsmaßnahmen z. B. durch Verschluss besetzter Brutplätze oder durch die Erzeugung von Falleneffekten (z. B. lichtdurchlässiger Verschluss von offenen Fensteröffnungen mittels Gerüstnetzen oder Folien) ist geprüft und ausgeschlossen.
- Geeignete Witterungsbedingungen für die Vergrämung sind gegeben.
- Verfahrensweisen für Nachkontrolle und Verschluss bzw. Beseitigung der vergrämten Struktur sind geklärt und abgesichert.

Vergrämungsarten

Bei allen Vergrämungsmaßnahmen sind die vorstehend genannten Grundbedingungen zwingend zu beachten.

Einrüstung mit Staubschutznetz

Fledermäuse werden in Folge der Veränderung des Anflugbereichs in der Regel kurzfristig durch die Einrüstung von Quartierbereichen vergrämt. Vor Gerüststellungen an Gebäuden mit größeren Quartierkomplexen ist eine Quartiererfassung durch eine Detektorkontrolle in der Morgenschwärmphase notwendig, um die aktuelle Quartiernutzung zu kartieren und bei den später erfolgenden Nachkontrollen solche Quartierstellen gezielt kontrollieren zu können. Es ist zu beachten, dass trotz der Vergrämungswirkung des Gerüsts aufgrund der hohen Quartiertreue insbesondere bei größeren Quartiergesellschaften kurzfristig ein Wiedererkunden der Quartierstellen erfolgen kann. In einigen Fällen ist bereits nach einer Woche eine erneute Nutzung der Quartierstellen belegt. Um dies zu verhindern, ist die durchgängige Vernetzung der Außenseiten der Gerüste (auch Schmalseiten, Gerüstkürme, Vernetzung bis zum Erdboden) mittels engmaschigen Staubschutznetzen auszuführen. Durch Vernetzungen können erhebliche Probleme für Fledermausarten entstehen, die nicht auf engem Raum manövrieren können (vor allem Abendsegler). Daher darf eine Vernetzung erst nach Ausschluss des Vorkommens solcher Arten erfolgen. Dazu ist in der Regel eine Vernetzung erst nach einer Gerüststandzeit von drei Tagen mit optimalen Ausflugsbedingungen zur Sicherstellung der Vergrämung dieser Arten (siehe oben) und erfolgter Gerüstkontrolle und endoskopischer Kontrolle der vorhandenen Strukturen zulässig. Insbesondere bei bedeutenden Vorkommen ist auch unmittelbar am Abend der Vernetzung eine Ausflugskontrolle durch die artenschutzfachliche Baubegleitung notwendig, um ggf. noch hinter dem Gerüstnetz eingeschlossene Tiere bergen zu können. Es ist zu beachten, dass die Vergrämungswirkung der Gerüstnetze mit steigender Breite des Gerüsts abnimmt, da der Flugraum hinter dem Netz größer wurde. So wurde z. B. bei unvernetzten Gerüstaufzugsbereichen eines Gerüsts mit einer Gerüstbreite von deutlich > 1 m bei langer Gerüststandsdauer auch ein Einflug und ein Durchflug von > 10 m im Gerüstbereich zu Quartierstellen beobachtet. Der regelmäßige abendliche Verschluss der unvernetzten Gerüstaufzugsbereiche ist daher elementar für die Vergrämungswirkung.

Ein Ausschluss von Vogelarten durch Einrüstungen mit Staubschutznetzen gelingt nur bedingt. Insbesondere Sperlingsarten aber auch Stare nutzen zum Teil auch kleinere Öffnungen im Gerüstnetz zum Einflug. Bei Mauerseglern besteht durch Einrüstungen eine erhebliche Gefahr von Schwingen- oder Knochenbrüchen bei der Kollision mit Gerüstelementen durch den extrem schnellen Anflug an die Brutplätze. Einrüstungen dürfen daher nur bei Abwesenheit von aktuell besetzten Mauerseglerbrutplätzen erfolgen. Sollen Einrüstungsarbeiten an Gebäuden mit besetzten Mauerseglerbrutplätzen erfolgen, sind diese vor Ankunft der Mauersegler im Brutgebiet abzuschließen und Brutplätze sind möglichst mit

am Gerüst angebrachten blickdichten Folien (z. B. Werbebanner) unkenntlich zu machen. In jedem Falle sind die Vernetzungen lückenlos auszuführen, um Falleneffekte für hinter das Gerüstnetz eingeflogene Mauersegler zu vermeiden. Aus baufachlicher Sicht ist für den Materialtransport die Unterbrechung von Vernetzungen im Bereich der Gerüstfelder mit Gerüstaufzügen oftmals nicht zu vermeiden. Bewährt hat sich dabei die manuelle Vergrämung z. B. mittels Folienvergrämungen und der Verschluss geeigneter Strukturen bis fünf Meter beidseitig der Öffnung im Gerüstnetz. Bei Einrüstungen ist vorab eine Abstimmung mit der Gerüstbaufirma notwendig, so dass die Bohrungen für die zu setzenden Gerüstverankerungen außerhalb bestehender Brutplätze und Fledermausquartierstellen erfolgen.

Folienvergrämungen

Unter einer Folienvergrämung versteht man eine lockere Überdeckung einer zu vergrämenden Struktur mit einer schweren Baufolie mit einer Stärke von 0,2 mm, die nach unten offen über eine zu vergrämende Struktur angebracht wird. Die Stärke der Folie ist entscheidend, um ein zu häufiges Hochwehen aber auch Schäden der Vergrämungsfolie zu vermeiden.

Die Folie wird mindestens 10 cm oberhalb der zu vergrämenden Struktur an der Wand befestigt, überlappt die zu vergrämende Struktur seitlich um mindestens 50 cm und nach unten um mindestens 30 cm und wird im unteren Bereich nicht befestigt. Die Vergrämungswirkung beruht zum Teil auch auf der sich bewegenden Folie. Wird die Folie unten befestigt, können Tiere entweder bei zu dichter Ausführung nicht mehr ausfliegen oder fliegen unter der statisch festen Folie wieder ein.

Zielsetzung ist ein vor der zu vergrämenden Struktur locker hängender Folienbereich der nach unten vollumfänglich offen ist. In der Regel wird die Folie auch nach dem Hochwehen durch Wind aufgrund ihrer Schwere wieder nach unten fallen. In Bereichen mit hoher Windlast oder wenn unmittelbar über der zu vergrämenden Struktur Absatzbereiche bestehen, auf denen die Folie liegen bleiben kann, hat sich die doppelte Verwendung der Folie bewährt. Dabei wird ein 60 cm breiter Folienstreifen der Länge nach gefaltet und mit der Falz nach oben angebracht. Durch die auftretende Aussteifung liegt der hintere Folienstreifen in der Regel gut an der Fassade an.

Die Befestigung der Folie erfolgt bei größeren Folienvergrämungen mit Dachlatten an der Fassade. Entsprechende Bohrungen dürfen nur deutlich oberhalb der zu vergrämenden Struktur erfolgen, um den Quartierbereich nicht zu durchbohren. Lokale Folienvergrämungen bis ca. 1,5 m Breite werden mittels Spezialklebeband (z. B. Siga Rissan) an der Fassade befestigt. Hierbei ist darauf zu achten, dass keine offenen Klebestellen verbleiben, da dies zu Fallenwirkungen durch das Festkleben von Tieren führen kann.

Vergrämung mittels Einwegpassagen aus Rohrstücken

Bei senkrechten Fugen in schmalen Bauteilen, bei denen eine seitliche Überlappung der Folienvergrämung nicht gewährleistet werden kann oder bei Vergrämungen bei denen parallel auch die Besiedlung

durch Vögel ausgeschlossen werden muss, kann die Verwendung von Rohrstücken z. B. aus Polyethylen notwendig werden. Diese müssen einen Durchmesser von ca. fünf Zentimetern haben und werden oberflächlich in den zu vergrämenden Bereich gesteckt. Die Rohre müssen so appliziert werden, dass Fledermäuse diese ohne Absätze direkt an der eigentlichen Ausflugsöffnung erreichen können. Die Rohre werden mit einer Länge von ca. 20 cm und in einem vom Ausflug nach unten weisendem Winkel von ca. 45 ° montiert. Durch die glatte Oberfläche und den schräg nach unten weisenden Rohrverlauf ist ein Ausflug der Tiere möglich, aber Vögel und Fledermäuse werden an dem erneuten Aufsuchen der Strukturen gehindert. Die seitlichen Anschlussbereiche werden mit Stoffstreifen oder dicht einzupressendem Zeitungspapier verschlossen. Keinesfalls ist hier eine Abdichtung mittels Bauschaum vorzunehmen (vgl. folgendes Unterkapitel).

Ungeeignete Vergrämungsarten

Vielfach im Baualltag diskutiert werden Vergrämungen durch Bauwerksbefeuchtung, Erschütterungen, Beleuchtung oder Beschallung mittels Ultraschalles. Für diese Methoden liegen jedoch keine gesicherten Ergebnisse hinsichtlich der Wirksamkeit der Vergrämung vor. Insbesondere bei Beleuchtung der Innenräume wurden Einflüge von Langohrfledermäusen in die beleuchteten Räume beobachtet. Gleichzeitig sind erhebliche Falleneffekte, Verletzungen oder Tötungen von Tieren möglich (vgl. z. B. Kapitel 6.6.).

Bauwerksbefeuchtungen z. B. durch eine Benebelung erreichen nicht alle Hohlräume und sind somit nur partiell wirksam.

Sehr regelmäßig wird durch Bauausführende vermutet, dass Fledermäuse bei Abrissvorhaben durch die Erschütterungen das Gebäude verlassen. Mehrfache Funde von Fledermauskolonien bei unbegleiteten komplexen Abbruchvorhaben und die Beobachtung sogar der Neuannahme erst beim Abbruch entstehender Strukturen durch Fledermäuse zeigen jedoch, dass Erschütterungen keine geeigneten Vergrämungsmaßnahmen sind. Diese können in Quartierbereichen oder Brutplätzen durch Ablösung von Bauteilen auch zum Einschluss oder zur Tötung und Verletzung von Fledermäusen führen.

Beleuchtungen zeigten sich durch Anleuchten an Quartieren anfliegender Tiere kurzzeitig wirksam, können aber bei bereits eingeflogenen Tieren auch zum „Einschluss“ der Tiere führen.

Die teilweise diskutierte Vergrämungswirkung von Beschallung durch Ultraschall oder durch laute Musik ist nicht belegt. Gleichzeitig sind Verletzungen der Tiere bei zu hohem Schalldruck nicht ausgeschlossen. Daher ist diese Methode nicht als gesicherte Vergrämungsmethode anwendbar.

Sehr schlechte Erfahrungen wurden bei Vergrämungen mittels Vernetzung ganzer Bauwerke gemacht. Einerseits ist eine komplett dichte Ausführung der Staubschutznetze oder Planen nahezu nicht möglich, so dass immer Einschlupfstellen bestehen. Anders als bei Folienvergrämungen wurde beobachtet, dass Fledermäuse aber auch Vögel durchaus an der Vernetzung landen und durch Fehlstellen dann in das Bauwerk gelangen. Gleichzeitig können aber insbesondere für Vögel auch Fallensituationen entstehen, wenn die Tiere den Ausweg hinter der Vernetzung nicht mehr finden.

Sehr problematisch ist, dass mit Abrissbeginn auch zur Schadstofftrennung die Vernetzung oder Abplattung gelöst werden muss, so dass das Gebäude nunmehr zum Teil wieder über mehrere Tage oder gar Wochen frei erreichbar für Fledermäuse oder Vögel ist.

Verschiedentlich wird auch der Verschluss von Fugen insbesondere an Plattenbauten mittels PU-Schaum empfohlen, wobei dann durch PE-Rohre Ausschupfmöglichkeiten geschaffen werden, die einen Ausflug gewährleisten sollen. Diese Methodik ist aus folgenden Gründen kritisch und sollte keinesfalls angewendet werden:

- PU-Schaum erzeugt Aerosole bei der Anwendung. Diese sind selbst für den Menschen als gesundheitsschädlich eingestuft. Beim Verschluss kleiner Hohlräume und der nahezu unterbundenen Durchlüftung ist eine erhebliche Gesundheitsgefährdung oder gar Tötung der in den Fugen befindlichen Tiere zu erwarten.
- PU-Schaum kann bis zur Aushärtung erhebliche Verklebungen von in den Fugen befindlichen Tieren verursachen, die in der Regel dann zum Einschluss oder der Tötung führen.
- Die Ausdehnung des Schaums ist nach Anwendung nicht mehr kontrollierbar oder behebbar. Somit kann auch die Ausbreitung in von den noch anwesenden Tieren genutzten Bereichen nicht ausgeschlossen werden.
- Eine Sichtkontrolle der Fugen oder Hohlräume ist nach Applizierung des PU-Schaums nicht oder nur sehr eingeschränkt durch die Rohrstücken möglich.

Soll nur verhindert werden, dass Tiere nicht in das Innere des Gebäudes einfliegen, etwa wenn Türen und Fenster ausgebaut werden, sind lichtundurchlässige Verkleidungen zu wählen (z. B. HDF- oder MDF-Platten). Ergänzend sind einzelne Ausflughöffnungen für Vögel mit einem Durchmesser von ca. 32 mm in jeder Etage vorzuhalten. Es kommt immer wieder vor, dass im Baualltag die Eingangstür zum Gebäude tagsüber offenstehen gelassen wird. In dieser Zeit können Vögel in das Gebäude einfliegen. Kleine helle Ausflughöffnungen bei sonst dunklen Räumen helfen den Vögeln, den Weg nach draußen zu finden. Werden Fenster nur vernetzt, orientieren sich die einfliegenden Vögel an den hellen Fensteröffnungen, welche durch die Netze jedoch nicht verlassen werden können. Dadurch entstehen tödliche Fallen.



Abbildung 259: Im Inneren eines zu sanierenden Gebäudes gefangene Blaumeise.

Das vernetzte Fenster verhindert das Ausfliegen. Die hellen Fenster sorgten dafür, dass der Weg zur geöffneten Tür im Erdgeschoss dennoch nicht gefunden wurde.



Abbildung 260: Geeignete Vergrämungsarten durch Folienvergrämung (oben) oder Gerüststellung mit Staubschutznetzen (unten).

Bei den nicht vernetzten Gerüstaufzügen muss eine manuelle Vergrämung z. B. als Folienvergrämung an allen Quartierstrukturen im Umfeld von mindestens 5 m umgesetzt werden. Bei Folienvergrämungen muss die Folie locker und nach unten offen über die zu vergrämende Struktur hängen. Gerüstvernetzungen müssen dicht ausgeführt werden.



Abbildung 261: Ungeeignete Vergrämungsmaßnahmen.

Vernetzungen von Bauwerken ohne Gerüststellung oder großflächige Abplanungen werden einerseits bei Abbruchbeginn entfernt und verlieren ihre Wirkung. Weiterhin sind bei unsachgemäßer Ausführung (Bild unten rechts) auch Fallenwirkungen gegeben. In diesem Beispiel kamen mehrere Abendsegler zu Tode, die aus der hinter der Vernetzung liegenden Drepelfuge ausflogen, am Netz in die trichterförmige Verengung abrutschten, das Gerüstnetz wieder hinaufkletterten und dies bis zur Erschöpfung wiederholten. Die Schadwirkung konnte nur durch sofortiges Eingreifen der artenschutzfachlichen Baubegleitung minimiert werden.

7.6 Checkliste Gutachten

Die folgende Checkliste enthält grundlegend notwendige Bestandteile eines Gutachtens. Gutachten sind als Entscheidungsgrundlage für die Naturschutzfachbehörden klar und nachvollziehbar aufzuarbeiten. Sind diese Bestandteile nicht vorhanden, sind Nachforderungen zu stellen:

Vorerfassung

- Ist klar benannt, wer welche Untersuchungsschritte durchgeführt hat (z. B. Kartierung Vögel, Kartierung Fledermäuse, Berichtserstellung, Baubegleitung)?
- Wurden Altdaten oder Informationen von Gebietskennern aufgenommen?
- Ist die Methodik der Bestandserfassung klar und nachvollziehbar dargestellt (Begehungstermine, Begehungszeiten, Witterung, eingesetzte Geräte, Auswertungsmethoden, ggf. Ausfallzeiten und Umgang mit diesen, konnten alle Gebäudeteile begangen werden bzw. wenn nicht, wie wurde mit diesen Defiziten umgegangen)?
- Sind die Ergebnisse artbezogen klar aufgearbeitet (z. B. Darstellung der Rufsequenzen pro Art bei Detektorerfassung pro Begehungstermin, Auflistung und Verortung der Fundpunkte, Bilddokumentation zu besonderen Funden).
- Erfolgt eine Einordnung insbesondere bei besonderen Funden (z. B. bedeutende Wochenstube, Erstnachweis im Landkreis, isoliertes Vorkommen)?
- Erfolgt eine Benennung von Erfassungsdefiziten, z. B. nur eine Vorortkontrolle oder nur Kontrolle in der Wochenstubezeit und eine Benennung von Maßnahmen zu deren Behebung (z. B. Potenzialabschätzung)?
- Erfolgt eine artbezogene und funktionsbezogene nachvollziehbare Ableitung von Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen?
- Erfolgt eine Bewertung ggf. bestehender Prognoseunsicherheiten für Maßnahmen und werden dann notwendige Risikomanagementmaßnahmen aufgeführt?

Baubegleitung

- Werden die jeweiligen Bearbeitungsschritte nachvollziehbar dargestellt (Anlass und Ablauf von Vermeidungsmaßnahmen, verbale Beschreibung der Ausführung ggf. mit Bilddokumentation, Grundlage)?
- Erfolgt eine summarische Darstellung und Einordnung der Funde hinsichtlich der vorab abgeschätzten Kompensationsmaßnahmen?
- Erfolgt bei Mehrfunden im Vergleich zu Vorerfassung/Potenzialabschätzung eine artbezogene und funktionsbezogene nachvollziehbare Ableitung weiterer Kompensationsmaßnahmen?
- Wird die Umsetzung von Ersatzmaßnahmen in Zahl und Art nachvollziehbar in Schrift und Bild dokumentiert (bei konstruktiven Maßnahmen auch Bilddokumentation in mehreren Arbeitsschritten)?
- Liegt eine schriftliche Bestätigung zur vollumfänglichen und funktionalen Umsetzung der artenschutzfachlichen Maßnahmen vor?

8 Monitoring

Ein Monitoring wird notwendig, wenn keine ausreichende Prognosesicherheit für die Annahme von Ersatzmaßnahmen besteht (vgl. Kapitel 4.2.3). Das Monitoring dient als Maßnahme des Risikomanagements dazu, Prognoseunsicherheiten im Planungsprozess zu begegnen. Von wesentlicher Bedeutung ist dabei, das Monitoring nicht als Selbstzweck zu verstehen, sondern als wissenschaftliche Methode mit korrespondierenden Maßnahmen zu verwenden. Das bedeutet, dass eine Arbeitshypothese formuliert wird z. B. „Eine Umsiedlung der Mehlschwalbenkolonie ist bei 50 % der Übersiedlung der Gesamtkolonie an den Ersatzstandort zu erwarten, wenn innerhalb von 2 Jahren eine Umsiedlung von mindestens 50 % der Mehlschwalbenkolonie an den Ersatzmaßnahmen entwickelt wird.“ Wird diese Arbeitshypothese erfüllt, sind keine weiteren Maßnahmen notwendig. Wird die Arbeitshypothese nicht erfüllt, sind weitere Maßnahmen im vorliegenden Falle z. B. der Einsatz von Klangattrappen, die Aufwertung alternativer Brutplatzstandorte usw. notwendig.

Ein Monitoring kann auch notwendig werden, wenn bisher noch nicht für die betroffenen Arten erprobte und gut angenommene Ersatzmaßnahmen eingesetzt werden sollen. In diesem Falle ist die Anbringung als vorgezogene Ersatzmaßnahme notwendig. Eine Beseitigung der Bestandsquartiere oder Brutplätze ist erst möglich, wenn aufgrund der nachgewiesenen Besiedlungsrate der neuen Ersatzmaßnahmen eine hohe Prognosesicherheit für deren Funktionalität geschaffen wurde.

Ein Monitoring ist generell bei Fledermäusen, aber auch bei Mauerseglern und Schwalbenarten gegeben, wenn eine Umsiedlung ganzer Kolonien an andere Gebäudeteile oder Gebäude erfolgen soll, da die Erfolgsaussichten für solche Umsiedlungen meist nicht sicher vorhersagbar sind. Dies gilt auch für Brutplätze des Turmfalken, wenn eine Umsiedlung an andere Gebäude z. B. in Folge von Abbruchmaßnahmen erfolgen soll.

Bei Fledermäusen sind für einige Arten, wie z. B. für die Breitflügel-Fledermaus, Nordfledermaus, aber auch die Bartfledermausarten nur sehr wenige Kenntnisse zur Annahme von Ersatzmaßnahmen gegeben. Daher ist bei der Betroffenheit von Kolonien auch bei Umsetzung von Ersatzmaßnahmen am selben Gebäude ein Monitoring notwendig. Eine Zusammenstellung von Fallkonstellationen bei denen ein Monitoring notwendig wird, ist in der Tabelle 49 und Tabelle 50 zusammengestellt.

Die Dauer und der Umfang eines Monitorings ist artspezifisch und in Abhängigkeit von der Baumaßnahme festzulegen. Während bei einer Mehlschwalbenkolonie eine einzelne Tageskontrolle im Jahr nach der Baumaßnahme ausreichen kann, ist z. B. bei Quartierkomplexen der Nordfledermaus mit häufigen Wechseln der Quartierstellen auch ein Monitoring durch mehrere Kontrollen in der morgendlichen Schwärmphase über mehrere Jahre notwendig. Bei Betroffenheit sehr großer Quartierkomplexe z. B.

mit Winterquartieren an Plattenbauten kann auch ein Monitoring im 1., 2. und 5. Jahr nach der Baumaßnahme durch einen Methodenmix aus Detektor- und Hubbühnenkontrollen notwendig werden, um Bestandszahlen zu ermitteln und längerfristige Bestandentwicklungen im Ergebnis der Sanierung abbilden zu können.

Tabelle 49: Artspezifische Herleitung der Notwendigkeit eines Monitorings für Vögel.

Art	Monitoring notwendig bei	Grund
Mehlschwalbe	Umsiedlung auf neue Gebäudeseiten oder Gebäude, Mehlschwalbentürme, starke Umgestaltung der Gebäudefassade im Brutplatzumfeld	Prognoseunsicherheit durch starke Veränderung
Rauchschwalbe	Umsiedlung auf neue Gebäude, starke Veränderungen der Gebäudestruktur oder Einflüge	Prognoseunsicherheit durch starke Veränderung
Mauersegler	Umsiedlung auf neue Gebäude, Einsatz von Mauerseglertürmen	Prognoseunsicherheit durch starke Veränderung
Haussperling	Betroffenheit sehr großer Kolonien > 20 Brutpaare, Einsatz von Haussperlingstürmen	Prognoseunsicherheit insbesondere zur bauzeitlichen Annahme von Ersatzbrutplätzen
Feldsperling	-	-
Hausrotschwanz	-	-
Turmfalke	Umsiedlung auf neue Gebäude, starke Umgestaltung der Gebäudefassade im Brutplatzumfeld	Prognoseunsicherheit durch starke Veränderung
Dohle	Umsiedlung auf neue Gebäude, starke Umgestaltung der Gebäudefassade im Brutplatzumfeld	Prognoseunsicherheit durch starke Veränderung
Schleiereule	Bauliche Veränderungen am Brutplatzumfeld bzw. am Brutplatz selbst, Umsiedlung auf neue Gebäude	Prognoseunsicherheit durch starke Veränderung

Tabelle 50: Artspezifische Herleitung der Notwendigkeit eines Monitorings für Fledermäuse.

Art	Monitoring notwendig bei	Grund
Zwergfledermaus	Betroffenheit von Wochenstuben oder Winterkolonien, wenn Erhalt des Quartierstandorts nicht in gleicher Form möglich ist	Prognoseunsicherheit durch starke Veränderung
Mückenfledermaus	Betroffenheit von Wochenstuben oder Winterkolonien, wenn Erhalt des Quartierstandorts nicht in gleicher Form möglich ist	Prognoseunsicherheit durch starke Veränderung
Rauhautfledermaus	Baumaßnahmen mit Betroffenheit der Art	Prognoseunsicherheit durch geringe Kenntnisse zu umgesetzten Ersatzmaßnahmen

Art	Monitoring notwendig bei	Grund
Abendsegler	Betroffenheit von Wochenstuben oder Winterkolonien, wenn Erhalt des Quartierstandorts nicht in gleicher Form möglich ist	Prognoseunsicherheit durch starke Veränderung
Kleinabendsegler	Baumaßnahmen mit Betroffenheit der Art	Prognoseunsicherheit durch geringe Kenntnisse zu umgesetzten Ersatzmaßnahmen
Nordfledermaus	Baumaßnahmen mit Betroffenheit der Art	Prognoseunsicherheit durch geringe Kenntnisse zu umgesetzten Ersatzmaßnahmen
Breitflügelfledermaus	Baumaßnahmen mit Betroffenheit der Art	Prognoseunsicherheit durch geringe Kenntnisse zu umgesetzten Ersatzmaßnahmen
Alpenfledermaus	Baumaßnahmen mit Betroffenheit der Art	Prognoseunsicherheit durch geringe Kenntnisse zu umgesetzten Ersatzmaßnahmen
Mopsfledermaus	Baumaßnahmen mit Betroffenheit der Art	Prognoseunsicherheit durch geringe Kenntnisse zu umgesetzten Ersatzmaßnahmen
Fransenfledermaus	Baumaßnahmen mit Betroffenheit der Art	Prognoseunsicherheit durch geringe Kenntnisse zu umgesetzten Ersatzmaßnahmen
Bartfledermausarten	Baumaßnahmen mit Betroffenheit der Art	Prognoseunsicherheit durch geringe Kenntnisse zu umgesetzten Ersatzmaßnahmen
Kleine Hufeisennase	Baumaßnahmen mit Betroffenheit der Art	Hohe Sensibilität der Art gegenüber Veränderungen
Braunes Langohr	Betroffenheit von Wochenstuben oder Winterkolonien, wenn Erhalt der Hangplätze oder der Einflüge nicht in gleicher Form möglich ist	Prognoseunsicherheit durch starke Veränderung
Graues Langohr	Betroffenheit von Wochenstuben oder Winterkolonien, wenn Erhalt der Hangplätze oder der Einflüge nicht in gleicher Form möglich ist	Prognoseunsicherheit durch starke Veränderung
Alle Arten	Einsatz konstruktiver Ersatzquartiere wie Ständerquartiere oder Ersatzneubauten	Hohe Prognoseunsicherheit

9 Artenschutzfachliche Vorgehensweise an Fallbeispielen

9.1 Abbruch Fabrikstandort

Im Zuge der Neugestaltung des Geländes soll durch die Gemeinde der Rückbau eines Fabrikstandorts mit mehreren großen Gebäuden und verschiedenen kleinen Gebäuden erfolgen. Die Naturschutzbehörde ist frühzeitig eingebunden, da ein Turmfalkenbrutplatz im Gelände bekannt ist. Aufgrund des Funds und des großen Umfangs des Rückbauvorhabens wird ein Artenschutzgutachten schon in der Phase der Fördermittelbeantragung beauftragt. Unter dem Gelände verläuft ein verrohrter Bachlauf, der aus Sicherheitsgründen nicht betreten werden kann. Ein Teil der Gebäude ist einsturzgefährdet und kann ebenfalls nicht mehr betreten werden.

Die Untersuchung des Geländes erfolgt mit einer Mischung aus Detektorkontrollen in der Morgenschwärmphase mit anschließenden Ausflugskontrollen in der Abenddämmerung. Im Umfeld der einsturzgefährdeten Gebäude und an Einflugbereichen zu noch intakten Dachbereichen werden Batcordersysteme installiert. Es erfolgen Sichtkontrollen der begehbaren Gebäudeteile im Winter und im Sommer. Da der Bachverlauf nicht mittels Sichtkontrolle untersucht werden kann, wird in der Abwanderungsphase an beiden Austrittspunkten der Verrohrung ein Batcordersystem installiert. Es erfolgt eine Altdatenabfrage bei der Unteren Naturschutzbehörde und bei lokalen Gebietskennern.

Dabei wird folgende Fundlage ermittelt:

- 1 Brutplatz des Turmfalken,
- 1 Brutkolonie der Mehlschwalbe mit 30 Brutpaaren,
- 5 Brutplätze Mauersegler,
- 10 nachweisbare Einzelquartiere Zwergfledermaus an den Gebäudefassaden - Potenzialabschätzung 20 Quartierstellen,
- Wochenstubenkolonie Braunes Langohr in einem intakten Dachbodenteil,
- 2 Brutpaare Hausrotschwanz mit 6 Nistplätzen,
- akustische Belege von Fransenfledermäusen und Langohrfledermausarten in der Frühjahrsperiode im Mundlochbereich der Verrohrung. Daher wird eine Nutzung als Winterquartier abgeleitet.
- durch Altdatenrecherche wird ermittelt, dass es sich bei der Kolonie der Mehlschwalben um die einzige Kolonie im Umkreis von 10 km handelt. In der nahegelegenen Kirche wird ein Einzelquartier des Braunen Langohrs gefunden. Eine Wochenstubennutzung wird durch die Trockendeckung mit Unterspannbahnen verhindert.

Es erfolgt folgende Vorgehensweise:

Eine Bauzeitenregelung wird vereinbart und ein Kompensationskonzept aufgestellt. Aufgrund der Bedeutung von Mehlschwalbenkolonie und Wochenstubenkolonie des Braunen Langohrs wird die Umsetzung von Maßnahmen für diese Arten Jahr vor Abbruchbeginn festgelegt. Insgesamt werden folgende Maßnahmen als CEF-Maßnahme festgelegt:

- Umsetzung Mehlschwalbenturm mit 8 m Höhe mit 54 Kunstnestern Mehlschwalbe unmittelbar neben Baufeld, hier auch Anlage von Mehlschwalbenpfütze und Installation Lockanlage;
- Anbringung von 3 Mehlschwalbenbrettern mit jeweils 5 Brutplatzäquivalenten (siehe Artkapitel) an einem Gebäude mit bekannter Einzelbrut Mehlschwalbe;
- Damit werden insgesamt 69 Brutplatzäquivalente umgesetzt. Die erhöhte Zahl gegenüber dem Kompensationsfaktor 1 : 2 wird aus der Prognoseunsicherheit der Wirksamkeit der weiter entfernten Mehlschwalbenbretter abgeleitet.
- Optimierung der Kirche durch Einbau einer Wärmeglocke und von 15 Holzbetonkästen im Dachstuhl als Kompensation für das Braune Langohr.
- Umsetzung von 60 Kompensationsäquivalenten (Kompensationsfaktor 1 : 3) durch Anbringung von 12 Universalquartieren 2FTH und 12 Fassadenganzjahresquartieren FFGJ Fa. Schwegler an der nahegelegenen Turnhalle und Schule als Kompensation Zwergfledermaus.
- Anbringung von 15 Mauerseglerkästen Nr. 418 Fa. Strobel an der Turnhalle
- Umsetzung eines Turmfalkenkastens auf dem Rathausturm und auf dem Schlauchturm der örtlichen Feuerwehr.

Der Bachverlauf kann als Quartier erhalten werden. Für die Brutplätze des Hausrotschwanzes wird die Anbringung von 12 Nistkästen an den auf dem Gelände neu zu errichtenden Gebäuden als FCS-Maßnahme festgelegt.

Aufgrund der Prognoseunsicherheiten wird ein Monitoring für die Maßnahmen zu den Arten Mehlschwalbe und Braunes Langohr umgesetzt. Dabei wird ermittelt, dass im ersten Jahr 10 Brutpaare der Mehlschwalbe den Mehlschwalbenturm und 2 Brutpaare die Mehlschwalbenbretter besiedeln. In der Wärmeglocke in der Kirche wird zwar eine Zunahme der Besiedlung belegt, aber kein Hinweis auf eine Wochenstubennutzung ermittelt. Daher werden folgende Festlegungen getroffen:

- Von der Annahme der Ersatzstandorte für die Mehlschwalbe kann aufgrund der anfänglichen Besiedlung ausgegangen werden. Der Rückbau des Gebäudes mit den Mehlschwalbennestern und der Mauerseglerkolonie kann im September nach artenschutzfachlicher Kontrolle erfolgen. Die Niederlegung ist bis Ende Oktober abzuschließen, um Erschütterungen des Winterquartiers in der Bachverrohrung in der Überwinterungsperiode auszuschließen.

- Das Gebäude mit dem Wochenstubenquartier des Braunen Langohrs wird bis zum Herbst des Folgejahres vom Abbruch zurückgestellt.
- Alle anderen Gebäude werden im September durch die artenschutzfachliche Begleitung mittels Hubbühnenkontrolle und Eröffnung bzw. Vergrämung der Fassadenquartiere entwertet und danach niedergelegt
- Für die einsturzgefährdeten, nicht mehr betretbaren Gebäude kann durch den Bauzeitraum eine Beeinträchtigung für Brutvögel ausgeschlossen werden. Eine Tötung von Fledermäusen ist nicht gänzlich zu verhindern, betrifft aber aufgrund des Gebäudezustands und der vorangegangenen Kartierungen nur Einzelquartiere.
- Bei der Kontrolle im Folgejahr werden in der Kirche fünf Braune Langohren in der Wärmeglocke beobachtet. Die Niederlegung des ursprünglichen Quartiergebäudes erfolgt nach der Wochenstubenperiode im September. Zur Verhinderung von Tötungen erfolgt ein manueller Rückbau der First- und Gratziegel zur Bergung von Tieren und die Einbringung von großen Öffnungen in die Dachfläche zur Erzeugung von Zugluft im Quartier. Die Niederlegung erfolgt nach Kontrolle des Gebäudes durch die artenschutzfachliche Baubegleitung, die die Wirksamkeit der Vergrämuungsmaßnahmen bestätigt.

Im Zuge der Neubauten erfolgt die Integration der Nisthilfen für den Hausrotschwanz.

Durch die CEF-Maßnahmen wird die Prognosesicherheit für die Annahme von Ersatzmaßnahmen für Arten mit sehr hoher Quartiertradition erhöht. Für die wertgebende Mehlschwalbenkolonie und die Wochenstubenkolonie des Braunes Langohrs wird die erhöhte Prognoseunsicherheit durch das Monitoring der Ersatzmaßnahmen behoben bzw. durch die nachgesteuerte Maßnahme für die Langohrfledermäuse eine funktionale Maßnahme umgesetzt. Für den Winterquartierbereich besteht eine extrem hohe Prognoseunsicherheit zu Funktionalität der Ersatzmaßnahmen. Dies wird durch eine Umplanung der Baumaßnahme und dem Erhalt des Quartiers geheilt.

Für Arten mit sehr guter Annahme von Ersatzmaßnahmen und stabilem Bestand in der Gemeinde ist der Erhaltungszustand der lokalen Population durch die umgesetzten FCS-Maßnahmen gesichert. Durch die genannten Kompensationsmaßnahmen kann durch die artspezifische Wirksamkeit der Einzelkästen bei Fledermäusen und die bekannte Annahme der verwendeten Nisthilfen für die betroffenen Vogelarten eine ausreichende Kompensationswirkung geschaffen werden. Die fehlende Erfassungszeit wird durch eine Potenzialabschätzung geheilt. Dies ist aufgrund der überschaubaren Quartierausstattung möglich

Durch die Bauzeitenregelungen werden die Betroffenheiten der Arten weitmöglich reduziert. Durch die Baubegleitung und Vergrämuungsmaßnahmen werden Tötungen und Verletzung verhindert.

9.2 Rückbau Scheune

Geplant ist der Rückbau einer Scheune im Oktober des Jahres. Die Naturschutzbehörde erfährt von dem Vorhaben im September und fordert eine artenschutzfachliche Kontrolle. Aufgrund der fortgeschrittenen Jahreszeit kann die Beurteilung nur durch eine Gebäudekontrolle ergänzt durch eine Hubbühnenkontrolle der Spaltenbereiche der Außenfassade erfolgen. Dabei wird folgende Fundlage ermittelt:

- 5 Einzelhangplätze Zwergfledermaus anhand von Kotstellen belegt, weitere ca. 50 Potenzialstrukturen für Einzelhangplätze - aufgrund der Prognoseunsicherheit durch fehlende ausreichende Untersuchung fachgutachterliche Abschätzung von 20 Quartierstellen im Rahmen einer Potenzialabschätzung, eine Wochenstubennutzung oder Winterquartiernutzung ist strukturell auszuschließen.
- 2 Brutplätze Hausrotschwanz.

Der Rückbau erfolgt im Oktober unter artenschutzfachlicher Begleitung. Dabei erfolgen Vergrämungen der Aufrisspalten und eine Begleitung des Rückbaus quartiergeeigneter Spaltenstrukturen am Schieferdach. Als Ersatzmaßnahmen werden eine großräumige, doppelkammerigen Holzverkleidung am benachbarten Wohnhaus und vier Nisthilfen für den Hausrotschwanz an den benachbarten Garagen und Nebengebäuden angebracht.

Die Umsetzung erfolgt bis zum 15.03. des Folgejahres. Durch die Baubegleitung kann eine Tötung verhindert werden. Da nur Einzelquartiere betroffen sind, kann eine Kompensationswirkung durch die großflächige Verkleidung am Nebengebäude mit hoher Sicherheit erwartet werden. Für den Hausrotschwanz ist die Kompensationswirkung aufgrund der guten Annahme von Nisthilfen mit hoher Prognosesicherheit zu erwarten.

Durch die genannten Kompensationsmaßnahmen kann durch die artspezifische Wirksamkeit der Quartierverkleidung bei Fledermäusen und die bekannte Annahme der verwendeten Nisthilfen für die betroffenen Vogelarten eine ausreichende Kompensationswirkung geschaffen werden. Die fehlende Erfassungszeit wird durch eine Potenzialabschätzung geheilt. Dies ist aufgrund der überschaubaren Quartierausstattung möglich

Durch die Bauzeitenregelungen werden die Betroffenheiten der Arten weitmöglich reduziert. Durch die Baubegleitung und Vergrämungsmaßnahmen werden Tötungen und Verletzung verhindert.

9.3 Wärmedämmung von Plattenbau

Ein Plattenbau mit offenen Fugen WBS 70 mit fünf Eingängen soll eine Fassadendämmung erhalten. Es erfolgt ein Jahr vor der Sanierung eine artenschutzfachliche Erhebung. Dabei werden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- 3 Brutvogelkontrollen,
- 5 Detektorkontrollen Fledermäuse zwischen Mai und August,
- 3 Detektorkontrollen zwischen September und Ende November,
- Drempekontrolle im Winter und im Sommer,
- Hubbühnenkontrolle im Winterhalbjahr.

Bei der Kartierung werden folgende Funde ermittelt:

- 20 Quartierstellen Zwergfledermaus darunter 3 Wochenstubenhangplätze,
- 14 Quartierstellen Abendsegler (Nutzung von 2 Zwischenquartieren und einem bedeutenden Winterquartier im Drempe, 11 Einzel- und Balzquartiere an Fassade),
- 10 Brutpaare Mauersegler,
- 5 Brutpaare Haussperling.

Eine vollständige Vermeidung von bauzeitlichen Beeinträchtigungen ist nicht möglich. An den umliegenden Plattenbauten sind Bruten von Mauersegler und Haussperling sowie Hangplätze einer Zwergfledermauswochenstube bekannt.

Es erfolgt die Aufstellung eines artenschutzfachlichen Handlungskonzeptes. Dieses beinhaltet folgende Regelungen:

- Bauzeitenkonzept (Einrüstung Mitte März nach der Winterschlafzeit und vor der Wochenstubenzeit oder Ankunft des Mauerseglers, Abrüstung Anfang August vor Herbsterkundung der Winterquartiere durch Abendsegler);
- Artenschutzfachliche Baubegleitung und Vergrämung durch Gerüststellung einschließlich Einnetzung;
- Verzicht auf Einblasdämmung des Dremfels und Dämmung mittels Mineralwolleplatten;
- Kompensation durch 40 Mauerseglerkästen (10 Brutplätze Mauersegler 1 : 3, 5 Brutplätze Haussperling 1 : 2);
- Erhalt des Winterquartiers im Drempe durch Erhalt der Zugangsfugen in den Drempe durch die Vorblendung von 20 Grundsteinen Nr. 125 Fa. Strobel (10 pro Gebäudelängsseite) damit Erhalt des Drempequartiers.

- Für die Fassaden sind 20 Quartierstellen der Zwergfledermaus und 11 Quartiere des Abendseglers bekannt. Bedingt durch den häufigen Quartierwechsel der Zwergfledermaus ist abzuschätzen, dass nicht alle Quartierstellen insbesondere im Attikabereich bekannt sind. Daher Potenzialabschätzung 30 Quartiere Zwergfledermaus.
- Kompensationsplanung Fassadenquartiere Abendsegler durch 16 Großraumeinbausteine verteilt in 4 Kombinationen à 4 Kästen an beiden Gebäudegiebeln mit Eignung als ganzjähriges Quartier für den Abendsegler (1 Kasten durch 2 Quartierkammern = 2 Kompensationsäquivalente, damit bei 16 Kästen insgesamt 32 Kompensationselemente).
- Kompensationsplanung Zwergfledermaus (Soll 90 Quartierstellen = 30 Quartiere im Faktor 1 : 3) Umsetzung durch:
 - Anrechnung vordere Quartierkammer der 20 Grundsteine siehe Abendsegler = 20 Kompensationsäquivalente,
 - Integration von jeweils drei verbundenen Universalquartieren 2FTH pro Treppenhauskopf x 5 Treppenhausköpfe = 15 Kästen x 4 Kompensationsäquivalente pro Kasten = 60 Kompensationsäquivalente,
 - Integration von 10 Flachsteinen Nr. 123 Fa. Strobel im Umfeld bekannter Quartierstellen insbesondere der Wochenstubenhangplätze = 10 Kompensationsäquivalente.

Durch Probleme der Gerüstbaufirma erfolgt die Einrüstung erst Anfang April.

Es erfolgt folgende Vorgehensweise:

- Nach Einrüstung erfolgt die Kontrolle durch die artenschutzfachliche Baubegleitung. Durch die späte Einrüstung wird eine erste Brut des Haussperlings belegt.
- Aufgrund der milden Witterung kann ein vollständiger Ausflug der Abendsegler durch die Vergrämungswirkung des Gerüsts durch Ausflugskontrolle bestätigt werden und wird die Gerüstvernetzung als Schutz vor Wiedereinflügen von Mauerseglern und Fledermäusen umgesetzt. Aufgrund der hohen Fundlage erfolgt eine Nachkontrolle zur Ausflugszeit am Abend der Vernetzung bei der keine Fledermäuse mehr festgestellt werden.
- Der unmittelbare Brutplatzbereich des Haussperlings sowie der Umkreis von 5 m um diesen im Attikabereich wird vorerst als Bautabuzone für erschütterungsintensive Arbeiten und Arbeiten mit Brutplatzbezug (Demontage Attika) festgelegt. Die Brut wird regelmäßig kontrolliert und der Bereich nach Ausflug der Jungvögel freigegeben.
- Die Fassadenarbeiten werden planmäßig bis August abgeschlossen.

Durch die genannten Kompensationsmaßnahmen kann durch die artspezifische Wirksamkeit der Einzelkästen auch für die zu kompensierenden Quartierfunktionen bei Fledermäusen (Einzelquartier, Balzquartier, Wochenstube, Winterquartier) und die bekannte Annahme der verwendeten Nisthilfen für die betroffenen Vogelarten eine ausreichende Kompensationswirkung erzielt werden. Durch die Bauzeitenregelungen werden die Betroffenheiten der Arten weitmöglich reduziert. Durch die Baubegleitung und Vergrämungsmaßnahmen werden Tötungen und Verletzung verhindert.

9.4 Spechtschlagsanierung an Kindertagesstätte

An einer Kindertagesstätte bestehen drei Spechtschläge, die verschlossen werden sollen. In diesen werden 2 Bruten des Haussperlings festgestellt. In Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde werden folgende Festlegungen getroffen:

- Durchführung im Zeitraum 15.09.-15.10.,
- Artenschutzfachliche Begleitung,
- Ersatzmaßnahmen durch 4 Mauerseglerkästen.

Da bei der Kontrolle eine Besiedlung durch Fledermäuse nicht ausgeschlossen werden kann, erfolgt eine Folienvergrämung. Nach einer Standzeit von drei Tagen bei warmer Witterung (vgl. Kapitel 7.5.3) erfolgt der Verschluss. Die Ersatzmaßnahmen werden bis 15.03. des Folgejahres umgesetzt und sind zur nächsten Brutperiode nutzbar.

Durch die genannten Kompensationsmaßnahmen kann durch die bekannte Annahme der verwendeten Nisthilfen für die betroffenen Vogelarten eine ausreichende Kompensationswirkung geschaffen werden. Durch die Bauzeitenregelungen werden die Betroffenheiten der Sperlingsbruten ausgeschlossen. Durch die Baubegleitung und Vergrämungsmaßnahmen werden Tötungen und Verletzung verhindert.

9.5 Dachsanierung Kirche

An einer Kirche soll die Sanierung der Deckung der Turmhaube und der Schallläden und eine Dachneudeckung des Dachbodens sowie ein Austausch geschädigter Bereiche des Dachstuhls des Dachbodens erfolgen. Der Dachboden ist als vermörtelte Ziegeldeckung ausgebildet und hat zahlreichen Dachschäden. Bei der Vorkartierung wird eine Wochenstube des Brauen Langohrs gefunden. Diese nutzt hauptsächlich den Turm. Im Dachboden befinden sich Einzelhangplätze. Einflüge erfolgen ausschließlich durch die Schallläden des Turms und vereinzelt Dachschäden im Dachboden. Im artenschutzfachlichen Handlungskonzept werden folgende Maßnahmen entwickelt und später umgesetzt:

- Um eine durchgängige Nutzbarkeit für die Wochenstube zu erreichen, erfolgt die Sanierung in zwei Bauabschnitten. Im ersten Jahr wird das Dach saniert.

- Zur Optimierung des Turms werden im Turm in verschiedenen Ebenen ein Jahr vor der Sanierung 10 Hangplatzsteine angebracht (vgl. Kapitel 5.4.15.2).
- Die Durchgangsöffnung zwischen Turm und Dachboden wird durch die artenschutzfachliche Begleitung nach Kontrolle mit einer Holzplatte verschlossen.
- Die Abdeckung des Dachs erfolgt im April vor der Phase der Hochträchtigkeit unter artenschutzfachlicher Begleitung.
- Die Ausbildung der unvermörtelten Ziegeldeckung erfolgt mittels Holzschalung zur Stabilisierung der Quartiertemperierung im Dachraum. Im Firstbereich werden die Unterspannbahnen offengelassen, um einen Zugang zum sonnenerwärmten Hangplatzspalt zwischen Ziegeln und Schalung zu erreichen.
- Im Zuge der Sanierung des Dachbodens werden zwei Wärmeglocken und 15 Hangplatzsteine zur Kompensation des Verlusts an Spaltenquartieren im Zuge der Dachstuhl-sanierung eingebracht.
- Weiterhin erfolgt die Ausbildung von zwei Gaubenfenstern mit Lamelleneinflügen (vgl. Kapitel 7.1.2).
- Die Maßnahmen im Dach werden bis August des Jahres abgeschlossen.
- Der zweite Bauabschnitt der Turmsanierung erfolgt ab September und damit nach der Säugezeit der Tiere. Der Turm wird eingerüstet und mit Staubschutznetzen ausgestattet, um einen Einflug der Langohrfledermäuse in das Baufeld zu verhindern. Als Risikomanagementmaßnahme begleitet die artenschutzfachliche Baubegleitung den Rückbau der Dacheindeckung vor Ort und führt später regelmäßige Baustellenkontrollen durch.
- Die Ausführung der Schallläden erfolgt mit rauen Holzelementen als fledermausgerechter Einschluß (vgl. Kapitel 7.1.2). Es wird vereinbart, dass als Witterungsschutz eine Gazebespannung nur auf der West- und Nordseite erfolgt, wobei hier jeweils die oberen drei Schalladenzwischenräume offenbleiben. Alle anderen Seiten bleiben ohne Gazebespannung.
- Die Sanierung des Turms wird bis Ende des Jahres abgeschlossen. In der Trenntür zwischen Turm- und Dachboden wird ein dauerhafter Durchflug geschaffen. Die Funktionalität der Artenschutzmaßnahmen wird durch die artenschutzfachliche Baubegleitung geprüft und dokumentiert.

Durch die Bildung von Bauabschnitten, kann der hauptsächlich genutzte Quartierteil in der Wochenstubezeit nutzbar bleiben. Durch die vorgezogenen Ersatzmaßnahmen kann die Funktionalität des Turms für die Wochenstube optimiert werden. Durch die Bauzeit des Turms nach der Jungenaufzucht werden die Beeinträchtigungen der Wochenstube minimiert und damit eine ausreichende Prognosesicherheit für den Erhalt der Kolonie geschaffen. Durch die Optimierungsmaßnahmen im Dach werden Verschlechterungen bezüglich Quartierklima und Hangplatzsituation vermieden bzw. kompensiert. Durch die Begleitung der Baumaßnahme und Abtrennungen und Vergrämung aus dem Baubereich (Gerüststaubnetz) werden Tötungen von Tieren vermieden.

10 Artenschutzmaßnahmen an Neubauten und bei Sanierungsvorhaben der öffentlichen Hand

Durch Artenschutzmaßnahmen an öffentlichen Gebäuden kann dem in § 1 Abs. 1 und 2 des Sächsischen Naturschutzgesetzes beschriebene Vorbildcharakter der öffentlichen Hand Rechnung getragen werden. Die Gebäude im Eigentum oder Besitz der öffentlichen Hand sind im Sinne des § 1 Abs. 2 SächsNatSchG als für den Naturschutz besonders wertvolle Flächen zu betrachten, die vorrangig für Zwecke des Naturschutzes und der Landschaftspflege zur Verfügung gestellt werden sollen. Durch die generell durchgeführte sichtbare Umsetzung von Artenschutzmaßnahmen an Bildungseinrichtungen könnte diese Thematik auch wirkungsvoll mit den Bildungszielen der Kindertageseinrichtungen und Schulen kombiniert werden. Dies kann wiederum Bürger motivieren, selbst aktiv zu werden und Fledermausquartiere und Vogelbrutplätze an privaten Gebäuden einzurichten.

Die Einrichtung von Fledermausquartieren und Vogelbrutplätzen ist bei rechtzeitiger Planung nahezu an jedem Gebäude möglich. Daher sollte generell bei allen öffentlichen Bauvorhaben frühzeitig die Untere Naturschutzbehörde und eine ausreichend qualifizierte artenschutzfachliche Baubegleitung einbezogen werden.

Als Anhaltspunkt für die Quartiereinrichtung werden zehn Quartierangebote für Fledermäuse pro 100 m² Gebäudegrundfläche empfohlen. Dabei sind verschieden gestaltete Quartierstrukturen (Sommerquartiere, Ganzjahresquartiere, großräumige Quartierverkleidungen) zu kombinieren. Durch diese Anzahl ist es möglich, verschieden temperierte und räumlich strukturierte Quartierangebote zu schaffen, durch die u. U. auch eine ganzjährige Nutzung der Gebäude durch Fledermäuse möglich wird. Weiterhin sind pro 100 m² Gebäudegrundfläche fünf Kombinationskästen für Sperlingsarten/Mauersegler und 1 Nischenbrüterkasten zu empfehlen. Bei geeigneten Gebäuden mit hohen Turmaufbauten ist weiterhin die Einrichtung von Turmfalken- oder Dohlenkästen sinnvoll.

Bei öffentlichen Bauvorhaben sollten ausreichende Maßnahmen zur Vermeidung von Vogelschlag und zur Vermeidung von Lichtemissionen frühzeitig geplant und umgesetzt werden.

Bei Kenntnis von Mehlschwalbenkolonien in der betreffenden Gemeinde sollten vorhandene Dachüberstände mit einer Tiefe von > 20 cm mehlschwalbenfreundlich (rauer Putz, helle Silikatfarbe) ausgestaltet werden und mit mindestens 5 Kunstnestern pro 100 m Fassadenlänge ausgestattet werden.

11 Kurzdarstellung beschriebener konstruktiver Quartiere



Abbildung 262: Dachquartier des Braunen Langohrs.



Abbildung 263: Fledermausgerechte Attikaverkleidung.



Abbildung 264: Großraumverkleidung.



Abbildung 265: Fledermausgerechte Verkleidung / Holzverkleidung / Fledermausbrett.



Abbildung 266: Aus Holz gefertigte Fledermauskästen.



Abbildung 267: Großraumquartier mit Zugang über Grund-/Standardsteine oder Großraumeinbausteine Fa. Strobel.

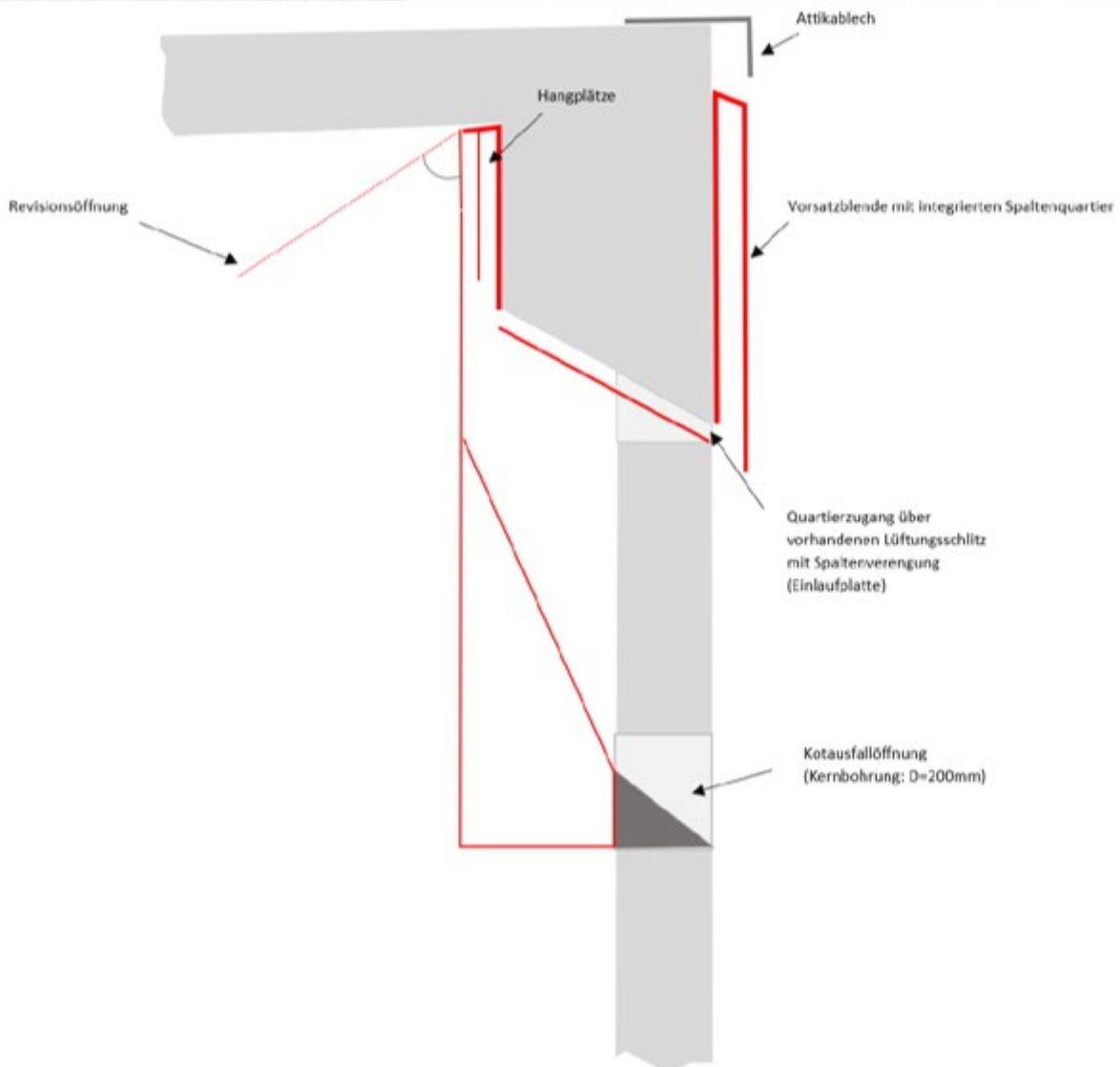


Abbildung 268: Großraumquartier Sonderanfertigung für die Integration in den DrempeL.



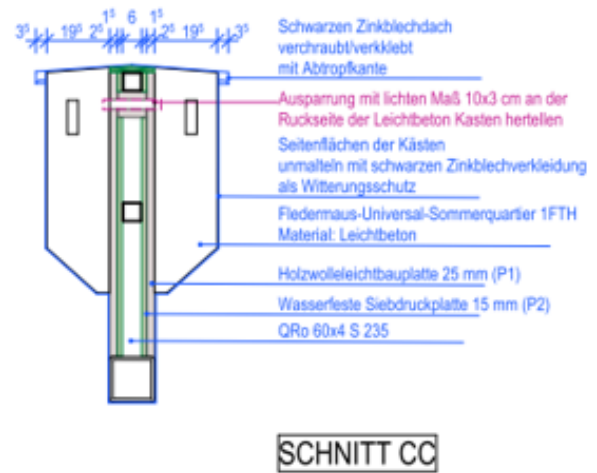
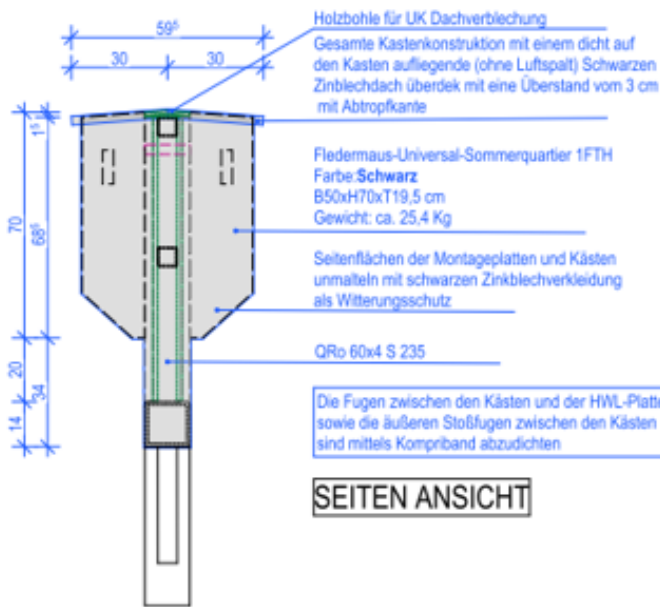
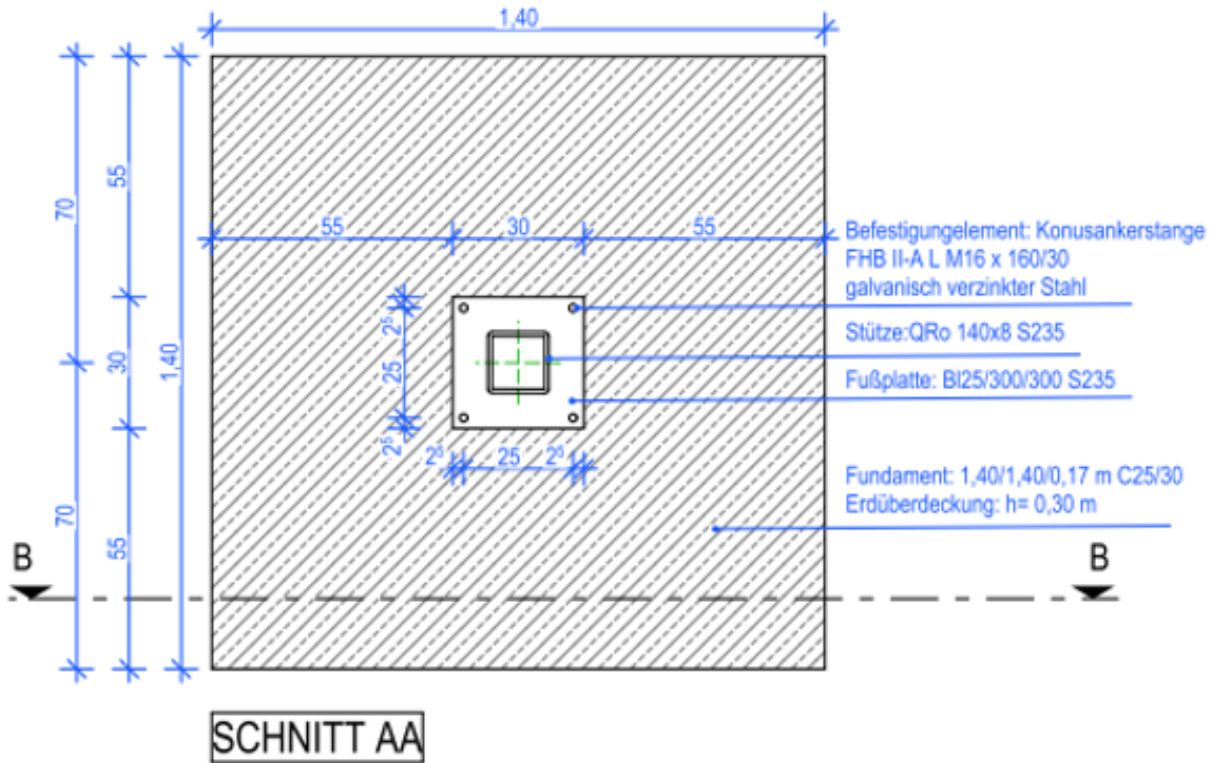
Abbildung 269: Sonderanfertigung eines Drempelgroßraummoduls für die Integration in Fassaden (Spaltenquartier).



Abbildung 270: Kombiniertes Mehlschwalben- und Fledermausbrett.



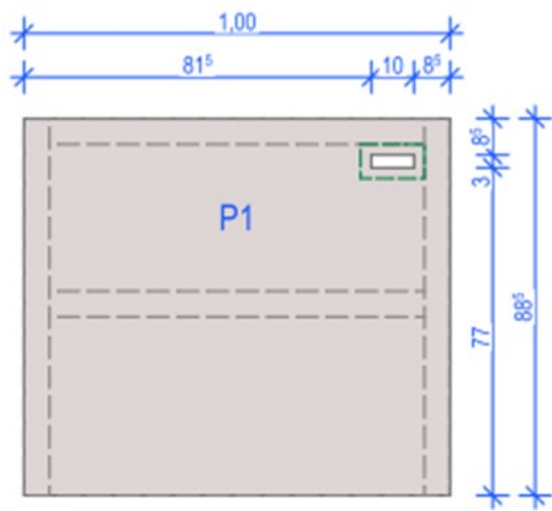
Abbildung 271: Ständerquartiere mit kombinierten FTH-Kästen.



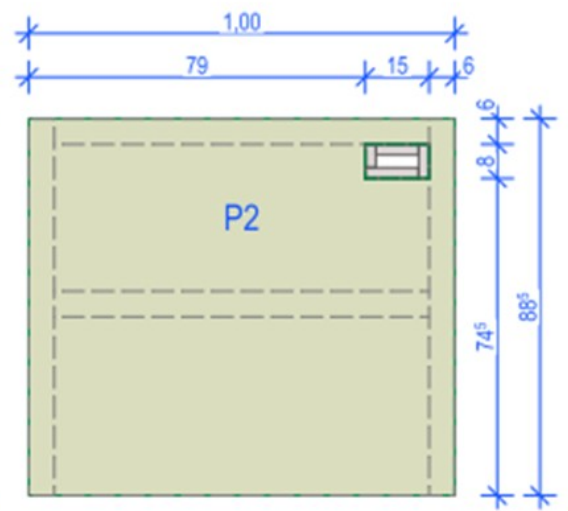
LEGENDE

- Holzwoleleichtbauplatte 25 mm
- Wasserfeste Siebdruckplatte 15 mm Schwarz
- Schwarzen Zinblechverkleidung

Abbildung 272: Draufsicht des Fundaments und Seitenansichten des Ständerquartiers. Alle Planzeichnungen wurden durch HERTEL + SCHLOTTER Planungsgesellschaft mbH Dresden erstellt.



Holzwolleleichtbauplatte 25 mm als Ankrallhilfe (P1)



Wasserfeste Siebdruckplatte 15 mm als Trägerplatte (P2)

Abbildung 273: Trennplatten zwischen den FTH-Modulen des Ständerquartiers (HERTEL + SCHLOTTER Planungsgesellschaft mbH Dresden).

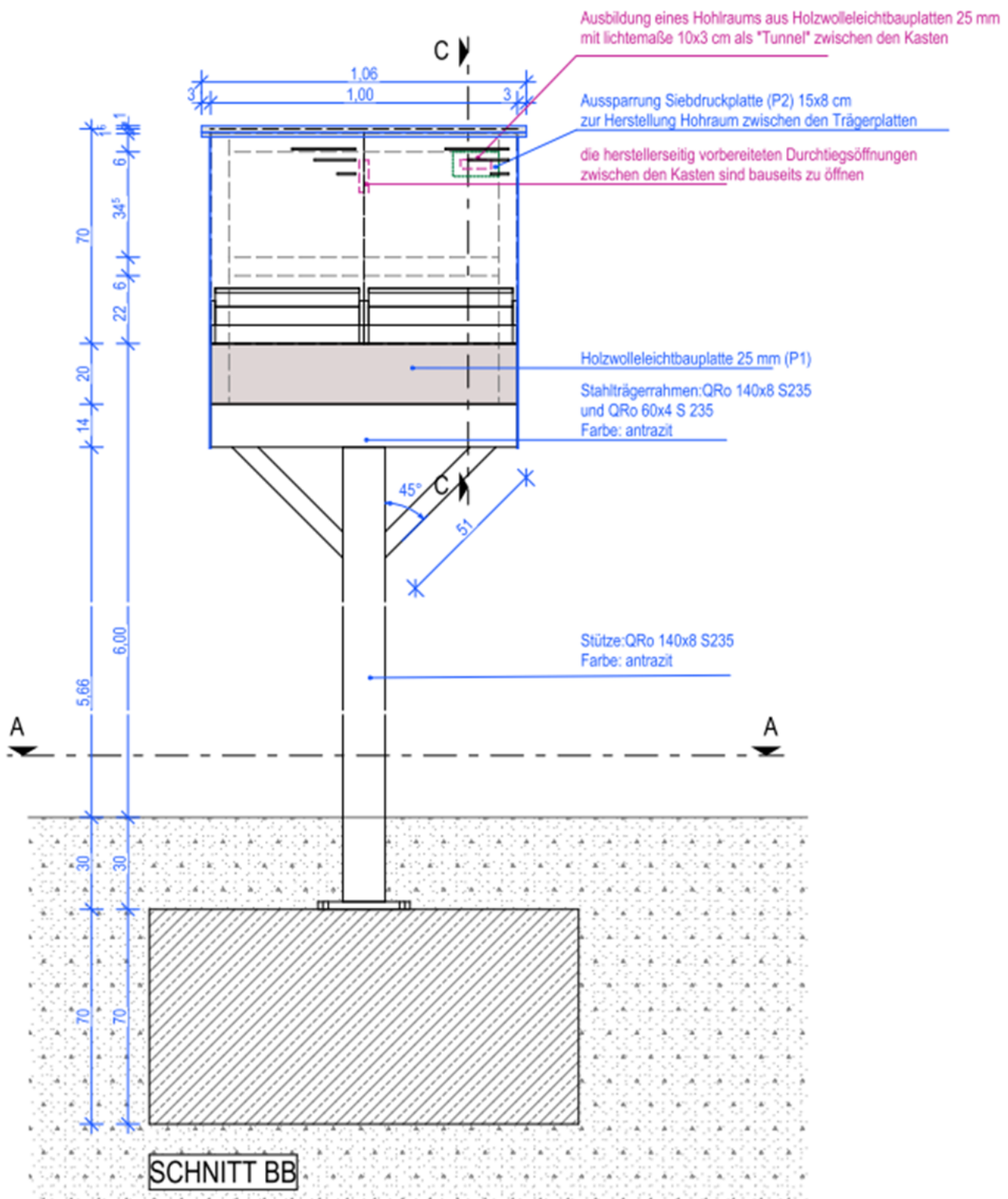


Abbildung 274: Frontansicht des Ständerquartiers (HERTEL + SCHLOTTER Planungsgesellschaft mbH Dresden).

12 Literatur

Rechtsvorschriften

BNatSchG: Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 48 des Gesetzes vom 23. Oktober 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 323) geändert worden ist.

DIN EN 12464-2 „Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsstätten – Teil 2: Arbeitsplätze im Freien“, Ausgabe Oktober 2007.

EnEV: Energieeinsparverordnung vom 24. Juli 2007 (BGBl. I S. 1519), die zuletzt durch Artikel 2 des Vierten Gesetzes zur Änderung des Energieeinsparungsgesetzes vom 4. Juli 2013, BGBl. I S. 219 geändert worden ist.

FFH-RL: Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen) vom 21. Mai 1992, Abl. Nr. L 206, S. 7.

GEG: Gebäudeenergiegesetz vom 8. August 2020 (BGBl. I S. 1728), das durch Artikel 18a des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1237) geändert worden ist.

IfSG: Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (Infektionsschutzgesetz) vom 20. Juli 2000 (BGBl. I S. 1045), das zuletzt durch Artikel 1b der Verordnung vom 16. September 2022 (BGBl. I S. 1454) geändert worden ist.

SächsBauO: Sächsische Bauordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 11. Mai 2016 (SächsGVBl. S. 186), die zuletzt durch das Gesetz vom 1. Juni 2022 (SächsGVBl. S. 366) geändert worden ist.

SächsDSchG: Sächsisches Denkmalschutzgesetz vom 3. März 1993 (SächsGVBl. S. 229), das zuletzt durch Artikel 15 des Gesetzes vom 21. Mai 2021 (SächsGVBl. S. 578) geändert worden ist.

SächsNatSchG: Sächsisches Naturschutzgesetz vom 6. Juni 2013 (SächsGVBl. S. 451), das zuletzt durch das Gesetz vom 9. Februar 2021 (SächsGVBl. S. 243) geändert worden ist.

VSchRL: Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (kodifizierte Fassung).

Zitierte Literatur

ALBRECHT, A., SCHIES, U., KÄMPFER, P., SCHOLBECK, R. (2003): Gesundheitsgefährdung durch Taubenkot. TIEFBAU, Heft 5/2001 und Heft 3/2002. Sonderdruck von überarbeiteter Fassung vom Februar 2003.

ANDERSEN, K. G., RAMBAUT, A., LIPKIN, W. I., HOLMES, E. C., GARRY, R. F. (2020): The proximal origin of SARS-CoV-2. Nature Medicine, Band 26, Heft 4, S. 450-452. DOI: 10.1038/s41591-020-0820-9.

APC (2025): Internetpublikation - *Spathius exarator* gegen Anobien. Online-URL: <https://www.apc-ag.de/schaedlingsbekaempfung/spathius-exarator-gegen-anobien>, 06.06.2025.

- ARTENSTECKBRIEF MULTIBASECS (o. J.): Internetpublikation von 34u GmbH in Kooperation mit dem Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie: Artensteckbriefe zu den einzelnen Fledermausarten. <https://artensteckbrief.de/>, 02.04.2024.
- BADRY, A., SCHENKE, D., TREU, G., KRONE, O. (2021): Linking landscape composition and biological factors with exposure levels of rodenticides and agrochemicals in avian apex predators from Germany. *Environmental Research*, Band 193, 110602.
- BARTONIČKA, T., BIELIK, A., ŘEHÁK, Z. (2008): Roost switching and activity patterns in the soprano pipistrelle, *Pipistrellus pygmaeus*, during lactation. *Ann. Zool. Fennici*, Band 45, S. 503–512.
- BFN (2024): Internetpublikation - Artportraits zu den einzelnen Fledermausarten. <https://www.bfn.de/artenportraits>, 02.04.2024.
- BIDEGUREN, G. M., LÓPEZ-BAUCELLS, A., PUIG-MONTSERRAT, X., MAS, M., PORRES, X., FLAQUER, C. (2019): Bat boxes and climate change: testing the risk of over-heating in the Mediterranean region. *Biodiversity and Conservation*, Band 28, S. 21-35.
- BIO CLEAN GMBH (2019): Internetpublikation - Die Fledermausquartiere. <https://www.schwalbenhaus.com/fledermaushaus-fledermausrakete-mehrkammerspaltenquartier-rocketbox/>, 23.07.2025.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2017): European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities. 172 S. ISBN 978-1-912086-00-9
- BLISCHKE, H., TRAPP, H. (2011): Rauch- und Mehlschwalben. Mitbewohner unserer Gebäude. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.), 11 S.
- BMU: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2021): Aktiv für die biologische Vielfalt – Rechenschaftsbericht 2021 der Bundesregierung zur Umsetzung der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt, 142 S.
- BMU: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2019): Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050.
- BMW: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2019): Energieeffizienzstrategie 2050.
- BMW: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2020): Langfristige Renovierungsstrategie der Bundesregierung gemäß Artikel 2a der Richtlinie 2018/844/EU des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Energy performance of buildings directive, EPBD 2018).
- BÖHMAK, T., SKRZYPCZAK, T. (2008): Naturschutzgerechte Sanierung des Dachstuhles der barocken Dorfkirche in Lohsa mit dem Ziel des Erhalts einer bedeutenden Fledermauskolonie. Projektkennblatt der Deutschen Bundesstiftung Umwelt.
- BONDKOWSKI, C. (2005): Grundlagen für ein Artenhilfsprogramm für die Mehlschwalbe im Dresdner Süden. Diplomarbeit Hochschule für Technik und Wirtschaft (FH) Dresden.

- BÖRNER, J., EISERMANN, K. (1999): Ergebnisse des Artenschutzprojektes für die Dohle (*Corvus monedula*) in der Region Chemnitz 1991 – 1997. Mitteilungen des Vereins Sächsischer Ornithologen, Band 8, Sonderheft 2, S. 21-33.
- BÖRNER, J., EISERMANN, K., PETKE, J. (1996): Hilfe für die Dohle. Mitteilungen des Vereins Sächsischer Ornithologen, Band 7, Beilage 2, 20 S.
- BÖRNER, J., KUPKO, S., WOLLE, J. (2007): Hilfe für den Turmfalken *Vogel des Jahres 2007*. Mitteilungen des Vereins Sächsischer Ornithologen, Band 10, Beilage 1, 22 S.
- BÖRNER, J., URBAN, F., MÜLLER, C. (2003): Hilfe für den Mauersegler *Vogel des Jahres 2003*. Mitteilungen des Vereins Sächsischer Ornithologen, Band 8, Beilage , 30 S.
- BRINKMANN, R., BIEDERMANN, M., BONTADINA, F., DIETZ, M., HINTEMANN, G., KARST, I., SCHMIDT, C., SCHORCHT, W. (2008): Planung und Gestaltung von Querungshilfen für Fledermäuse. – Ein Leitfaden für Straßenbauvorhaben im Freistaat Sachsen. Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit, 134 S.
- BROUWER, D., HENRAD, E. (2020): Too hot or not? The influence of colour and material on temperature and relative humidity in flat, single-chambered bat boxes in the Netherlands. Ecologisch advies- & projectbureau NatuurInclusief, Borculo, 17 S.
- CALISHER, H., CHILDS, H. E., J. E., FIELD, H. E., HOLMES, K. V., SCHOUNTZ, T. (2006): Bats: Important Reservoir Hosts of Emerging Viruses. *Clinical Microbiology Reviews*, Band 19, Heft 3, S. 531-545, DOI: 10.1128/CMR.00017-06.
- CHIROPLAN (2022): Pilotstudie für die Fledermausart Graues Langohr an 6 Standorten zur Umsetzung unterschiedlicher Maßnahmen für Graue Langohren u.a. Fledermäuse und Erprobung der Effizienz im Zeitraum 2020-2022. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, 602 S.
- CRAWFORD, R. D., O'KEEFE, J. M. (2021). Avoiding a conservation pitfall: Considering the risks of unsuitably hot bat boxes. *Conservation Science and Practice*, Band 3, Heft 6, 8 S.
<https://doi.org/10.1111/csp2.412>
- DIETZ, C. (2001): Berücksichtigung des Fledermausschutzes bei der Sanierung von Natursteinbrücken und Wasserdurchlässen. Innenministerium Baden-Württemberg (Hrsg.), 40 S.
- DIETZ, C., NILL, D., KIEFER, A. (2016): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. 2. Aufl., Stuttgart: Kosmos-Verlag, 416 S.
- DINGELDEY, U., HAENSEL, J. (2007): Das ehemalige massenhafte Wintervorkommen von Abendseglern (*Nyctalus noctula*) in der 2005 wiedergeweihten Frauenkirche in Dresden (Sachsen) - Erinnerung und Perspektive. *Nyctalus (N.F.)*, Band 12, Heft 4, S. 303-311.

- DOMMASCHKE, N., WARDENBURG, I. (2023): Annahme von Brutstätten und Quartieren als Ersatzmaßnahmen durch ausgewählte gebäudebewohnende Arten in Berlin. Projektbericht des NABU Landesverband Berlin e. V., 82 S.
- DOTY, A. C., STAWSKI, C., CURRIE, S. E., GEISER, F. (2016): Black or white? Physiological implications of roost colour and choice in a microbat. *Journal of Thermal Biology*, Band 60, S. 162-170.
<https://doi.org/10.1016/j.jtherbio.2016.07.015>
- DUBSLAFF, A., HUMMITZSCH, G., HUMMITZSCH, H., PAUL, A., SALDIT, G., WOHLGEMUTH, E. (2013): Modellhafte Umsetzung integrierter Arten-, Umwelt- und Denkmalschutzinvestitionen in historischer Bausubstanz des Naturparks Zittauer Gebirge. DBU-Abschlussbericht.
- DWENGER, R. (1995): Die Dohle – *Corvus monedula*. 2. unveränderte Auflage, Nachdruck. Die Neue Brehm-Bücherei Band 588, Westarp Wissenschaften; Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag. 148 S.
- EHRITZ, J., BINDIG, B., LECHLER, M., KUENTZEL, A. (2018): Aktiv für unsere Sommerboten und Glücksbringer. Aktionsleitfaden Schwalbenschutz. NABU Bundesverband (Hrsg.). 59 S.
https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/vogelschutz/nabu_alf_schwalbenschutz.pdf, 01.11.2023.
- ELLE, O., LANFER, M. (2023): Welche Standortfaktoren beeinflussen die Besiedlung von Mehlschwalbentürmen in Ortslage? *Natur und Landschaft*, Band 98, Heft 1, S. 2-9.
- ERNST, S., THOSS, M. (1975): Die Erfassung eines Mehlschwalbenbestandes im Vogtland. *Der Falke*, Band 22, Heft 9, S. 305-311.
- ESTÓK, P., ZSEBŐK, S., SIEMERS, B. M. (2009): Great tits search for, capture, kill and eat hibernating bats. *Biology Letters*, DOI: 10.1098/rsbl.2009.0611
- EUROBATS (2024): Guidelines for bats, insulation and lining materials. 62 S.
- EWERT, J. (2015): Erfolgskontrolle von Fledermausersatzquartieren an sanierten Plattenbauten im Raum Dresden. Bachelorarbeit Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Eching: IHW-Verlag, 879 S.
- FLAQUER, C., PUING-MONTSERRAT, X., LÓPEZ-BAUCELLS, A., TORRE, I., FREIXAS, L., MAS, M., PORRES, X., ARRIZABALAGA, A. (2014): Could overheating turn bat boxes into death traps. *Barbastella*, Band 7, Heft 1, S. 46-53.
- FLEISCHMANN, D., HENNEN, I. C., MEINHARDT, J., BIEDERMANN, M., KARST, I., SCHORCHT, W., NIEWISCH, H., HELLMANN, M. (2016): Fledermäuse in denkmalgeschützten Dachräumen: Empfehlungen für den praktischen Arten- und Denkmalschutz. 42 S.

- FLÖTER, E. (2013): Zum Vorkommen von Rauchschwalbe *Hirundo rustica* und Mehlschwalbe *Delichon urbicum* im Stadtgebiet von Chemnitz 2007 bis 2009. Mitteilungen des Vereins sächsischer Ornithologen, Band 11, Heft 1, S. 15-24.
- FRANK, T. (2004): Vergleich von Methoden zur Bestandserfassung von Fledermäusen in einem spaltenreichen Winterquartier unter Beachtung der Überwinterungsstrategie der Arten. Diplomarbeit Universität Potsdam, 163 S.
- FRANK, T. (2007): Activity of the Lesser Horseshoe Bat (*Rhinolophus hipposideros*) at a large underground hibernaculum. Naturforschende Gesellschaft der Oberlausitz e. V. (Hrsg.): 3rd International Conference Bats of the Sudety mountains. Band 15, Supplement, S. 15-28.
- GABAY, M. (2022): Förderung von Mehlschwalben mit Schwalbenhäusern, eine Alternative zu Einzelnisthilfen? Bachelorarbeit Züricher Hochschule für angewandte Wissenschaften, 93 S.
- GIESE, C. (2023): Winteraktivität von Zwerg- und Mückenfledermäusen. Vortrag auf der Tagung des NABU-Bundesfachausschusses Fledermausschutz Bielefeld 2023.
- GLOZA-RAUSCH, F., IPSEN, A., SEEBENS, A., GÖTTSCHE, M., PANNING, M., DRREXLER, J. F., PETERSEN, N., ANNAN, A., GRYWNA, K., MÜLLER, M., PFEFFERLE, S., DROSTEN, C. (2008): Detection and prevalence patterns of group I coronaviruses in bats, northern Germany. Emerging Infectious Diseases, Band 14, Heft 4, S. 626-31, DOI: 10.3201/eid1404.071439.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. (Hrsg.) (2001): Handbuch der Vögel Mitteleuropas – genehmigte Lizenzausgabe eBook, 2001. Vogelzug-Verlag im Humanitas Buchversand.
- GREIF, S. ZSEBÖK, S., SCHMIEDER, D., SIEMERS, B. M. (2017): Acoustic mirrors as sensory traps for bats. Science 357, 1045.
- GRIFFITHS, S. R., ROWLAND, J. A., BRISCOE, N. J., LENTINI, P. E., HANDASYDE, K. A., LUMSDEN, L. F., ROBERT, K. A. (2017). Surface reflectance drives nest box temperature profiles and thermal suitability for target wildlife. PloS One, Band 12, Heft 5. DOI: 10.1371/journal.pone.0176951.
- GUNNELL, K., MURPHY, B., WILLIAMS, C. (2013): Designing for Biodiversity: A technical guide for new and existing buildings. 2. Auflage, London: RIBA Publishing, 162 S.
- GÜNTHER, E., HELLMANN, M. (1993) Interspezifische Konkurrenz baumbrütender Mauersegler (*Apus apus*) und Stare (*Sturnus vulgaris*) im nordöstlichen Harz (Sachsen-Anhalt). Orn. Jber. Mus. Heineanum, Band 11, S. 1-10.
- HAENSEL, J. (2008): Vögel* attackieren und erbeuten Fledermäuse, aber auch umgekehrt! Nyctalus (N. F.), Band 13, Heft 2-3, S. 127-136.
- HALES, J. F. D. (2017). Bats in Churches: an objective assessment of perceived problems. PhD, UCL (University College London), 606 S.

- HALLFARTH, T., HERING, J., MEYER, H., NACHTIGALL, W., SPÄNIG, S., STEUDTNER, J. & ULBRICHT, J. (2004): Ornithologische Beobachtungen 2002 in Sachsen. Rundschreiben des Vereins Sächsischer Ornithologen 22, S. 5-45.
- HALLMAN, C. A., SORG, M., JONGEJANS, E., SIEPEL, H., HOFLAND, N., SCHWAN, H., STENMANS, W., MÜLLER, A., SUMERS, H., HÖRREN, T., GOULSON, D., DE KROON, H. (2017): More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. PLoS ONE, Band , Heft 10.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185809>, 01.11. 2023.
- HALLMANN, C. A., SORG, M., JONGEJANS, E., SIEPEL, H., HOFLAND, N., SCHWAN, H., STENMANS, W., MÜLLER, A., SUMSER, H., HÖRREN, T., GOULSON, D., DE KROON, H. (2017): More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. PLOS ONE, Band 12, Heft 10,
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185809>
- HARDMEIER, I., AEBERHARD, N., QI, W., SCHOENBAECHLER, K., KRAETTLI, H., HATT, J.-M., FRAEFEL, C., KUBACKI, J. (2021): Metagenomic analysis of fecal and tissue samples from 18 endemic bat species in Switzerland revealed a diverse virus composition including potentially zoonotic viruses. PLoS ONE, Band 16, Heft 6. e0252534. DOI: 10.1371/journal.pone.0252534.
- HARTUNG, B. (1998): Zur Bestandsentwicklung der Schleiereule (*Tyto alba*) im Kreis Meißen. Mitteilungen des Vereins Sächsischer Ornithologen, Band 8, Heft 3, S. 296-297.
- HERRMANN, U., POMMERANZ, H. (1999): Fledermausquartiere an Plattenbauten, ihre Gefährdung und Möglichkeiten ihrer Erhaltung und Neuschaffung. Nyctalus (N.F.), Band 7, Heft 1, S. 3-16.
- HOFFMANN, J., MICHLER, S. (2015): Unterschiede zwischen Natur- und Kunstnestern der Mehlschwalbe (*Delichon urbicum*): Nestbau, Besetzung und Bruterfolg. Schweizerische Vogelwarte (Hrsg.). Sempach, 22 S.
- HOFFMANN, M., BAUSCHMANN, G. (2016): Maßnahmenblatt Dohle (*Coloeus monedula*). In: Maßnahmenblätter für gefährdete Vogelarten. Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland.
https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/naturschutz/artenschutz/steckbriefe/Voegel/Massnahmenblaetter/Mb_Dohle.pdf, 01.11.2023.
- HORÁČEK, D. (2022): Preference stanovišt letnich kolonii netopyrudle krutiny. Vortrag auf der Tagung Bats of the Sudetes.
- HÖTZL, S. (2009) Fledermaussommerquartiere an ausgewählten Gebäudetypen - Vergleichende Untersuchung zur Fledermausfauna (*Microchiroptera*) an Plattenbauten, Mietshäusern und Einfamilienhäusern in Eberswalde sowie Empfehlungen für Schutz- und Ausgleichsmaßnahmen. Diplomarbeit Fachhochschule Eberswalde. 36 S.

- HÜBNER, G. (2000): Besiedlungsmuster künstlicher Gebäudespaltenquartiere für Fledermäuse außerhalb von Siedlungsgebieten - Ergebnisse aus zwei Jagdrevieren in Nordbayern und Südthüringen. *Nyctalus* (N.F.), Band 7, Heft 4, S. 351-359.
- KALISCH, U., MEINHARDT, J., FLEISCHMANN, D., HENNEN, I. C., BIEDERMANN, M., KARST, I., NIEWISCH, H., SCHORCHT, W., HELLMANN, M. (2017): Historische Gebäude als biodiverser Lebensraum und Objekt der Denkmalpflege. Forschungsinitiative Zukunft Bau F 3017, Fraunhofer IRB Verlag, 190 S.
- KOHL, C., BRINKMANN, A., RADONIĆ, A., DABROWSKI, P. W., MÜHLDOERFER, K., NITSCHKE, A., WIBBELT, G., KURTH, A. (2021): The virome of German bats: comparing virus discovery approaches. *Scientific Reports*, Band 11, 7430. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-86435-4>.
- KOHL, C., KURTH, A. (2014): European Bats as Carriers of Viruses with Zoonotic Potential. *Viruses*, Band 6, Heft 8, S. 3110-3128. <https://doi.org/10.3390/v6083110>.
- KOORDINATIONSSTELLEN FÜR FLEDERMAUSSCHUTZ IN BAYERN (2020): Internetpublikation - Fledermausvorkommen an Gebäuden und menschliche Gesundheit. Hinweisblatt, 4 S., <https://www.tierphys.nat.fau.de/files/2020/03/Fledermausvorkommen-an-Geba%CC%88uden-und-menschliche-Gesundheit.pdf>, 25.07.2025.
- KORJENIC, A., VASKOVA, A., HOLLANDS, J., SALONEN, T. (2018): Untersuchung von Nistplätzen an Fassaden und Konzeptentwicklung eines bauphysikalisch optimierten Fassadennistplatzes. Projekt-Bericht Teil I. Technische Universität Wien. 62 S.
- KORSTEN, E., JANSEN, E., LIMPENS, H., BOONMAN, SCHILLEMANS, M. (2016): Swarm and Switch: On the trail of the hibernating common pipistrelle. https://www.researchgate.net/publication/306098306_Swarm_and_switch_on_the_trail_of_the_hibernating_common_pipistrelle?enrichId=rgreq-5e86bf36035fc1a3e2ba0096f46e4277-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzMwNjA5ODMwNjBUzozOTUxMDE2MDQ5OTA5NzdAMTQ3MTIxMDk3MTc2NQ%3D%3D&el=1_x_2&_esc=publicationCoverPdf
- KÜHNERT, J. (2022): Inter- und intraspezifisches Verhalten von Mauersegler *Apus apus* und Star *Sturnus vulgaris* in Nistkästen. *Mitteilungen des Vereins Sächsischer Ornithologen*, Band 12, Heft 4, S. 383-392.
- KUGELSCHAFTER, K. (2013): Die einfachste Lösung, das Fledermausersatzquartier(!?), Erfahrungen mit (Ersatz-)Quartieren von Fledermäusen. Vortrag auf der Tagung der Bundesanstalt für Gewässerkunde 2013.
- LAG VSW (Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten) (2021): Vermeidung von Vogelverlusten an Glasscheiben - Bewertung des Vogelschlagrisikos an Glas. 40 S.
- LANA (Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz) (2009): Internetpublikation - Hinweise zu zentralen unbestimmten Rechtsbegriffen des Bundesnaturschutzgesetzes. 26 S., <https://www.bfn.de/besonderer-artenschutz-bei-eingriffen>

- LANDESBETRIEB MOBILITÄT RHEINLAND-PFALZ (2021): Fledermaus-Handbuch LBM - Entwicklung methodischer Standards zur Erfassung von Fledermäusen im Rahmen von Straßenprojekten in Rheinland-Pfalz.
- LANDESBETRIEB STRAßENBAU UND VERKEHR SCHLESWIG-HOLSTEIN (2020): Fledermäuse und Straßenbau Arbeitshilfe zur Beachtung der artenschutzrechtlichen Belange bei Straßenbauvorhaben in Schleswig-Holstein, 95 S.
- LATINNE, A., HU, B., OLIVAL, K. J., ZHU, G., ZHANG, L., LI, H., CHMURA, A. A., FIELD, H. E., ZAMBRANA-TORRELIO, C., EPSTEIN, J. H., LI, B., ZHANG, W., WANG, L.-F., SHI, Z.-L., DASZAK, P. (2020): Origin and cross-species transmission of bat coronaviruses in China. *Nature Communications*. Band 15, 10705. DOI: 10.1038/s41467-020-17687-3.
- LEHMANN, B. (2005): Berücksichtigung des Artenschutzes beim Rückbau von Plattenbauten. *Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt*, 42. Jahrgang, Heft 2, S. 41-47.
- LFULG (2014): Fledermausquartiere an Gebäuden. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.), 72 S.
- LFULG (Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie) (2017a): Internetpublikation - Legende zur Tabelle „In Sachsen auftretende Vogelarten“ und fachlichrechtliche Erläuterungen Version 2.0.
https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/download/Legende_Tabelle_In-Sachsen-auftretende-Vogelarten_2.0.pdf, 01.11.2023.
- LFULG (Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie) (2017b): Internetpublikation - Tabelle_In-Sachsen-auftretende-Vogelarten_2.0.xlsx.
<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/natur/20403.htm>, 01.11.2023.
- LFULG (Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie) (2010): Internetpublikation - Besondere artenschutzrechtliche Bedeutung der europäischen Vogelarten, Version 1.1 LfULG 03.03.2010.
http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/download/natur/Text_Besondere_artenschutzrechtliche_Bedeutung_Vogelarten_1.0_100303.pdf, 01.11.2023.
- LFULG (Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie) (Hrsg.) (2009): Atlas der Säugetiere Sachsens. Dresden, 415 S.
- LOURENÇO, S. I., PALMEIRIM, J. M. (2004): Influence of temperature in roost selection by *Pipistrellus pygmaeus* (Chiroptera): relevance for the design of bat boxes. *Biological Conservation*, Band 119, Heft 2, S. 237-243.

- LYTRAS, S., HUGHES, J., MARTIN, D., SWANEPOEL, P., DE KLERK, A., LOURENS, R., KOSAKOVSKY POND, S. L., XIA, W., JIANG, X., ROBERTSON, D. L. (2022): Exploring the Natural Origins of SARS-CoV-2 in the Light of Recombination. *Genome Biology and Evolution*, Band 14, Heft 2: evac018. DOI: 10.1093/gbe/evac018.
- MAINER, W. (2004): Wie viele Fledermäuse passen in einen Fledermauskasten. *Mitteilungen für Sächsische Säugetierfreunde*, S. 54-55.
- MAMMEN, K., CEBULLA, T., HENRICHMANN, C., HÜPKES, M. et al. (2018): Spalten-Großraumquartiere – ein erfolgreicher Ansatz zur Kompensation von Quartierverlusten. Vortrag auf der Tagung Evidenzbasierter Fledermausschutz – Berlin, 17.-18. März 2018.
- MARNELL, F., PRESETNIK, P. (2010): Schutz oberirdischer Quartiere für Fledermäuse (insbesondere in Gebäuden unter Denkmalschutz). EUROBATS Publication Series No. 4 (deutsche Version). UNEP / EUROBATS Sekretariat, Bonn, Deutschland, 59 S.
- MATERIAL ARCHIV (2022): Internetpublikation - Holzbeton. https://materialarchiv.ch/de/ma:material_2119#ma:material_2119-ma:has_properties_information, 26.09.2022.
- MEISEL, F., MAINER, W. (2005): Zum Vorkommen des Kleinabendseglers, *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817), in Sachsen. *Nyctalus* (N. F.), Band 10, Heft 3-4, S. 317-319.
- MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU BADEN-WÜRTTEMBERG (2019): Internetpublikation - Artenschutz in der Bauleitplanung und bei Bauvorhaben - Handlungsleitfaden für die am Planen und Bauen Beteiligten. 79 S.
- MÖHRING, S. (2008): Avifaunistischer Jahresbericht der Fachgruppe für Ornithologie & Herpetologie Falkenhain im NABU Sachsen 2008.
- MONUMENTCONSULT (2025): Internetpublikation – Schlupfwespen vs. Nagekäfer – Ein Forschungsprojekt der besonderen Art! <https://monumentconsult.de/%f0%9f%90%9b-schlupfwespen-vs-nagekaefer-ein-forschungsprojekt-der-besonderen-art-%f0%9f%90%9d/>, 25.07.2025.
- MÜHLENDORFER, K., SPECK, S., WIBBELT, G. (2011): Diseases in free-ranging bats from Germany. *BMC Veterinary Research*, Band 7, Heft 1, 61. DOI: 10.1186/1746-6148-7-61.
- MÜLLER, F. (2013): Die Mauerseglerlaterne – Zehn Jahre Erfahrung in Südwestsachsen. *Mitteilungen des Vereins Sächsischer Ornithologen*, Band 11, Heft 1, S. 31-39.
- MÜLLER, T., JOHNSON, N., FREULING, C. M., FOOKS, A. R., SELHORST, T., VOS, A. (2007): Epidemiology of bat rabies in Germany. *Archives of Virology*, Band 152, Heft 2, S. 273-288. DOI: 10.1007/s00705-006-0853-5.
- NABU (Naturschutzbund Deutschland e. V.) (Hrsg.) (2022): Wohnen nach Maß – Nisthilfen und Quartiere für Vögel, Fledermäuse, Igel und Insekten. Broschüre, 48 S.
- NABU REGIONALVERBAND DRESDEN-MEIßEN E. V. (2022b): Glasdesign und Vogelschutz. 43 S.

- NABU RHEINLAND-PFALZ (2022): Internetpublikation - Arbeitshilfe Artenschutz für die energetische Gebäudesanierung Schwerpunkt Vögel. Projektbericht zum Forschungs- und Entwicklungsvorhaben (FKZ 3518 86 0800) „Energetische Sanierung und Artenschutz – Klima- und Artenschutz am Gebäude verknüpfen und gemeinsam voranbringen“ im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz (BfN), 52 S.
- NATUSCHKE, G. (1998): Einrichtung spezieller Aus- und Einflüge für Fledermäusen auf Dachböden mit eingezogenen Unterspannbahnen. *Nyctalus* (N. F.), Band 6, Heft 6, S. 614-620.
- NSI FREIBERG (2019): Maßnahmeplanungen und Untersuchungen zur Sicherung und Verbesserung der Quartiersituation der FFH-Art Nordfledermaus in Sachsen. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des LfULG Sachsen.
- POTT-DÖRFER, B., SCHUPP, D. (1995): Nistmöglichkeiten und Quartierangebote an Gebäuden für Vögel und Fledermäuse. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, Band 15, Heft 6, S. 133-152.
- REIMANN, W. (2001): Zur Bestandssituation von Rauch- und Mehlschwalbe im mittleren Erzgebirge. *Beträge zum Naturschutz im Mittleren Erzgebirgskreis*, Heft 1, S. 5-9.
- REITER, G., ZAHN, A. (2006): Leitfaden zur Sanierung von Fledermausquartieren im Alpenraum. INTERREG IIIB Lebensraumvernetzung. 125 S. + Anhang.
- RESTAURO (2015): Internetpublikation - Schlupfwespen gegen Anobien. <https://www.restauro.de/schlupfwespen-gegen-anobien/>, 30.06.2025.
- RÖSSLER, M., DOPPLER, W., FURRER, R., HAUPT, H., SCHMID, H., SCHNEIDER, A., STEIOF, K., WEGWORTH, C. (2022): *Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht*. 3., überarbeitete Auflage. Schweizerische Vogelwarte Sempach, 63 S.
- RUEEGGER, N. (2019). Variation in summer and winter microclimate in multi-chambered bat boxes in eastern Australia: potential eco-physiological implications for bats. *Environments*, Band 6, Heft 2, DOI: 10.3390/environments6020013.
- RUNGE, H., SIMON, M., WIDDIG, T. (2010): Internetpublikation - Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben. Im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz. www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/ingriffsregelung/FuE_CEF_Endbericht_RUNGE_01.pdf.
- RYDELL, J., MICHAELSEN, T. C., SANCHEZ-NAVARRO, S., EKLÖF, J. (2021): How to leave the church: light avoidance by brown long-eared bats. *Mamm. Biol.*, Band 101, S. 979-986.
- RYSLAW, T., BAUER, H.-G., GERLACH, B., HÜPPOP, O., STAHER, J., SÜDBECK, P., SUDFELDT, C. (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands – 6. Fassung, 30. September 2020. *Berichte zum Vogelschutz*, Band 57.

- SCHATZ, J., FREULING, C. M., AUER, E., GOHARRIZ, H., HARBUSCH, C., JOHNSON, N., KAIPF, I., METTENLEITER, C. T., MÜHLDOERFER, K., MÜHLE, R.-U., OHLENDORF, B., POTT-DÖRFER, B., PRÜGER, J., SHEIKH ALI, H., STIEFEL, D., TEUBNER, J., ULRICH, R. G., WIBBELT, G., MÜLLER, T. (2014): Enhanced Passive Bat Rabies Surveillance in Indigenous Bat Species from Germany - A Retrospective Study. PLOS Neglected Tropical Diseases, Band 8, Heft 5, e2835. DOI: 10.1371/journal.pntd.0002835.
- SCHOFIELD, H. W. (2008): The Lesser Horseshoe Bat Conservation Handbook. The Vincent Wildlife Trust (Hrsg.).
- SCHOLL, I. (2016): Nistplätze für Mauer- und Alpensegler. Praktische Informationen rund um Baufragen. 36 S.
- SCHORCHT, W., KARST, I., BIEDERMANN, M., BONTADINA, F. (2025): Unsichtbare Wege. Einsatz der Thermografie in Fledermauserfassung und Landschaftsplanung. Naturschutz und Landschaftsplanung, Band 57, Heft 7, S. 22-29.
- SCHUBERT, B., ROSSNER, M., BÖHME, J. (2019): Erstnachweis der Weißrandfledermaus (*Pipistrellus kuhlii* Kuhl, 1817) und Hinweise zum Vorkommen der Alpenfledermaus (*Hypsugo savii* Bonaparte, 1837) in Sachsen. Nyctalus (N.F.), Band 19, Heft 3, S. 216-229.
- SCHULDES, Y. (2020): Erfahrungsbericht zum Schutz von Mehlschwalben *Delichon urbicum* und Rauchschnalben *Hirundo rustica*. Otis, Band 27, S. 87-94.
- SCHULT, S. (2014): Effizienzkontrolle von ausgewählten Fledermausersatzquartieren in der Stadt Neubrandenburg. Bachelorarbeit an der Hochschule Neubrandenburg.
- SCHULZ, G., SCHULZ, W. (2012): Erfahrungen bei Neueinrichtungen und Ausbauten von Fledermaus-Winterquartieren. Nyctalus (N.F.), Band 17, Heft 1-2, S. 125-151.
- SEIFERT, F. (2024): Internetpublikation - Vergiftungen bei Greifvögeln und Eulen. <https://www.greifvogelhilfe.de/krankheiten/vergiftungen/>, 25.07.2025.
- SIEBERT, S. (2024): Artenschutz an Gebäuden - Effizienzuntersuchungen an Vogel-Ersatzquartieren, Zwischenbericht Stand 02/2024. Unveröffentlichter Zwischenbericht.
- SIERADZKI, A., MIKKOLA, H. (2020): A Review of European Owls as Predators of Bats. In: MIKKOLA, H. (Hrsg.): Owls. 20 S. <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.90330>
- STEFFENS, R., NACHTIGALL, W., PÄTZOLD, J. P. (2023): Die Brutvögel der Stadt Dresden. NABU, VSO & FöVer VSW (Hrsg.), Eigenverlag, Dresden und Neschwitz, 248 S.
- STEFFENS, R., NACHTIGALL, W., RAU, S., TRAPP, H., ULBRICHT, J. (2013): Brutvögel in Sachsen. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.). Dresden, 656 S.
- SÜDBECK, P., ANDRETTZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIROKE, T., SCHRÖDER, K., SUDFELD, C. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands, 792 S.

- THEOBALD, J., BRÄUNICKE, M., RALL, S., STEINER, R., TRAUTNER, J. (2025): Funktionserhalt von Fledermaus-Lebensstätten- Modulare, großflächige Fassadenquartiere zum Fledermausschutz bei Abriss und Sanierung von Gebäuden. *Natur und Landschaft*, Band 57, Heft 8.
- TILLMAN, F. E., BAKKEN, G. S., O'KEEFE, J. M. (2021): Design modifications affect bat box temperatures and suitability as maternity habitat. *Ecological Solutions and Evidence*, Band 2, e12112.
- TOST, S. (2009): Internetpublikation - Leitfaden - Fledermausquartiere an Gebäuden - zur Diplomarbeit „Fledermaussommerquartiere an ausgewählten Gebäudetypen“. Fachhochschule Eberswalde. https://www.deutsche-fledermauswarte.org/downloads/Leitfaden_Fledermaeuse-an-Gebaeuden_Tost.pdf, 25.07.2025
- VAN BRUSSEL, K., HOLMES, E. C. (2021): Zoonotic disease and virome diversity in bats. In: *Current Opinion in Virology*, Band 52, S. 192–202. DOI: 10.1016/j.coviro.2021.12.008.
- VOGEL, A., WELLNER, G. (2018): Internetpublikation – Gebäudebrüter. <http://www.gebaeudebrueter.de/index.html>, 25.07.2025.
- VOIGT, C., LEWANZIK, D. (2023): Evidenzbasierter Fledermausschutz bei Beleuchtungsvorhaben im Außenbereich. In: *Evidenzbasiertes Wildtiermanagement*, Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung Berlin, Deutschland (Hrsg.), S. 199-222.
- VOIGT, C.C., AZAM, C., DEKKER, J., FERGUSON, J., FRITZE, M., GAZARYAN, S., HÖLKER, F., JONES, G., LEADER, N., LEWANZIK, D., LIMPENS, H. J. G. A., MATHEWS, F., RYDELL, J., SCHOFIELD, H., SPOELSTRA, K., ZAGMAJSTER, M. (2019): Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Beleuchtungsprojekten. EUROBATS Publication Series No. 8 (deutsche Ausgabe). UNEP/EUROBATS Sekretariat, Bonn, Deutschland, 68 S.
- WEBER, M. (2019): Erfolgreiche Ansiedlung von Mauerseglern (*Apus apus*) mit Hilfe einer Klangattrappe. *Naturschutz südl. Oberrhein*, Band 10, S. 48-52.
- WEBER, N., NAGY, M., MARKOTTER, W., SCHAEER, J., PUECHMAILLE, S. J., SUTTON, J., DÁVA-LOS, L. M., DUSABE, M.-C., EJOTRE, I., FENTON, M. B., KNÖRNSCHILD, M., LÓPEZ-BAUCCELLS, A., MEDELLIN, R. A., METZ, M., MUBAREKA, S., NSENGIMANA, O., O'MARA, M. T., RACEY, P. A., TUTTLE, M., TWIZEYIMANA, I., VICENTE-SANTOS, A., TSCHAPKA, M., VOIGT, C. C., WIKELSKI, M., DECHMANN, D. K. N., REEDER, D. M. (2023): Robust evidence for bats as reservoir hosts is lacking in most African virus studies: a review and call to optimize sampling and conserve bats. *Biol. Lett.*, Band 19: 20230358. DOI: 10.1098/rsbl.2023.0358.
- WEGENER, O., ZEDLER, A. (2020): Voraussetzungen für eine erfolgreiche Besiedlung: Schwalben- und Seglerhäuser. *Der Falke*, Band 67, Heft 4, S. 16-21.
- WILLI, T., KORNER-NIEVERGELT, G., GRÜEBLER, M. (2011): Rauchschnalben *Hirundo rustica* brauchen Nutztiere, Mehlschnalben *Delichon urbicum* Nisthilfen. *Ornithologische Beobachter*, Band 108, Heft 3, S. 215-224.

- WINTERGERST, J., KÄSTNER, T., BARTEL, M., SCHMIDT, C., NUSS, M. (2021): Partial mowing of urban lawns supports higher abundances and diversities of insects. *Journal of Insect Conservation*, Band 25, S. 797-808, <https://doi.org/10.1007/s10841-021-00331-w>, 01.11.2023.
- WITT, K. (1999) Neststandorte und Brutbestand der Mehlschwalbe (*Delichon urbica*) in Berlin 1995 – 1997. *Berliner ornithologische Berichte*, Band 9, S. 3-36.
- WOITON, A., KÜHN, N., HELBIG-BONITZ, M., HELD, H., HENRICHMANN, C., KERTH, C., KUNTH, J., LUDWIG, M., OHLENDORF, B. (2019): Erstnachweis der Alpenfledermaus (*Hypsugo savii*, Bonaparte 1837) mit Reproduktionsstatus in Leipzig. *Nyctalus (N.F.)*, Band 19, Heft 3, S. 226-241.
- WOLKERS-ROOIJACKERS, J. C. M., REBMANN, K., BOSCH, T., HAZELEGER, W. C. (2019): Fecal Bacterial Communities in Insectivorous Bats from the Netherlands and Their Role as a Possible Vector for Foodborne Diseases. *Acta Chiropterologica*, Band 20, Heft 2, S. 475-483. DOI: 10.3161/15081109ACC2018.20.2.017.
- WOLLE, J. (2017): Hilfe für die Schleiereule. *Mitteilungen des Vereins Sächsischer Ornithologen*, Band 11, Beilage 1, 29 S.
- ZHANG, T., WU, Q., ZHANG, Z. (2020): Probable Pangolin Origin of SARS-CoV-2 Associated with the COVID-19 Outbreak. *Current Biology*, Band 30, Heft 8, 1578. DOI: 10.1016/j.cub.2020.03.063.
- ZHOU, P., YANG, X. L., WANG, X. G., HU, B., ZHANG, L., ZHANG, W., SI, H. R., ZHU, Y., LI, B., HUANG, C. L., CHEN, H. D., CHEN, J., LUO, Y., GUO, H., JIANG, R. D., LIU, M. Q., CHEN, Y., SHEN, X. R., WANG, X., ZHENG, X. S., ZHAO, K., CHEN, Q. J., DENG, F., LIU, L. L., YAN, B., ZHAN, F. X., WANG, Y. Y., XIAO, G. F., SHI, Z. L. (2020): A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature*, Band 579, S. 270-273. DOI: 10.1038/s41586-020-2012-7.
- ZISCHEWSKI, M., ULBRICHT, J. (2008): Ornithologischer Jahresbericht 2002 für die Oberlausitz. *Actitis*, Heft 43, S. 101-146.
- ZÖPHEL, U., HOCHREIN, A. (2009): Abendsegler *Nyctalus noctula* (SCHREBER, 1774). In: *Atlas der Säugetiere Sachsens*. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.), S. 165-169.
- ZÖPHEL, U., SCHMIDT, C. (2009): Breitflügel-Fledermaus *Eptesicus serotinus* (SCHREBER, 1774). In: *Atlas der Säugetiere Sachsens*. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.), S. 174-179.
- ZSCHORN, M., FRITZE, M. (2022): Lichtverschmutzung und Fledermausschutz. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, Band 54, Heft 12, S. 16–23.

Allgemeine Literatur

- BARTHEL, T. (2009): Dohlen brüten wieder in Annaberg-Buchholz. Mitteilungen des Vereins Sächsischer Ornithologen, Band 10, S. 358.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2019): Internetpublikation – Vogelschlag an Glasflächen. 2., überarbeitete Auflage, https://www.lfu.bayern.de/buerger/doc/uw_106_vogelschlag_an_glasflaechen_vermeiden.pdf, 01.11.2023.
- BUND: Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland Düsseldorf (o. J.): Nistmöglichkeiten für Mauersegler schaffen. Faltblatt.
- EISERMANN, K., BÖRNER, J. (2006): Populationsökologie und Auswirkungen von Manipulationen des Nistplatzangebotes an einer Brutkolonie der Dohle in Chemnitz. Mitteilungen des Vereins Sächsischer Ornithologen, Band 9, Heft 6, S. 611-622.
- FLÖTER, E., SAEMANN, D., BÖRNER, J. (2006): Brutvogelatlas der Stadt Chemnitz. Mitteilungen des Vereins Sächsischer Ornithologen, Bd 9, Sonderheft 4; Verein Sächsischer Ornithologen (Hrsg.)
- HUGGINS, B., SCHLACKE, S. (2019): Schutz von Arten vor Glas und Licht. Rechtliche Anforderungen und Gestaltungsmöglichkeiten. Schriftenreihe Natur und Recht, Band 18. Springer. 282 S.
- JENTZSCH, M. (2017): Mobiler Neststandort eines Rauchschwalben-Brutpaares *Hirundo rustica* in Dresden. Mitteilungen des Vereins Sächsischer Ornithologen, Band 11, Heft 5, S. 573-575.
- KRONBACH, D. (2016): Erfolgreiche Umsetzung einer Turmfalken-Brut in Chemnitz. Mitteilungen für sächsische Ornithologen, S. 34-35.
- LANDRATSAMT TÜBINGEN (Hrsg.) (2016): Internetpublikation - Informationsblatt zum Umgang mit Haussperlingen an Gebäuden. https://www.artenschutz-am-haus.de/download/07_infoblatt_haussperling_ggmbh_neu.pdf, 01.11.2023.
- LANDRATSAMT TÜBINGEN (Hrsg.) (2016): Internetpublikation - Informationsblatt zum Umgang mit Schwalben an Gebäuden. https://www.artenschutz-am-haus.de/download/09_infoblatt_schwalben_ggmbh_neu.pdf, 01.11.2023.
- LANUV (Landesamt für Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen) (2013a): Internetpublikation - Maßnahmensteckbriefe Vögel NRW. http://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/web/babel/media/m_s_voegel_nrw.pdf, 01.11.2023.
- LBV (Landesbund für Vogel- und Naturschutz in Bayern e. V. (2023): Natur in der Stadt. Homepage des Projektes "Gebäudebrüter in Oberbayern" – URL: <https://botschafter-spatz.de/>
- LBV (Landesbund für Vogelschutz in Bayern e V., Kreisgruppe München) (2023): Internetpublikation - Schutzmaßnahmen für Haussperlinge. https://www.lbv-muenchen.de/fileadmin/user_upload/02_Was_wir_tun/02_03_Artenschutz_am_Gebaeden/Arten/Voegel/Haussperling/Schutzmassnahmen_fuer_Haussperlinge.pdf, 01.11.2023.
- LFULG (Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie) (Hrsg.) (2011): Rauch- und Mehlschwalben – Mitbewohner unserer Gebäude. Sammelreihe Natur und Landschaft, Heft 1, 14 S.

- MAURER-WOHLATZ, S., SALINGER, S., LÜBBERT, E., MÜHLBACH, E., LOUIS, H. W. (2011): Wärmesanie- rung und Artenschutz an Gebäuden – Schutz von Gebäude bewohnenden Vogel- und Fledermausarten, Klima und Artenschutz unter einem Dach bei Modernisierungen und Wärmedämmung von Gebäuden. BUND Region Hannover (Hrsg.), 16 S.
- MAYR, H. (2017): Schwalben willkommen, Marsdorfer Schwalbentag wirbt für die fliegenden Sympathieträger. Mitteilungen für sächsische Ornithologen, S 39-40.
- MEYER, H. (2003): Der Oberlungwitzer „Mehlschwalben-Turm“ als Beispiel einer erfolgreichen Artenschutzmaßnahme. Rundschreiben des Vereins Sächsischer Ornithologen e. V., Nummer 21/2003, S. 37-38.
- NABU-ARTENSCHUTZZENTRUM (Naturschutzbund Deutschland e. V.) (2022): Internetpublikation - Turmfalke im NABU-Artenschutzzentrum. <https://www.nabuzentrum-leiferde.de/tiere-im-zentrum/turmfalke/>, 25.07.2025.
- NABU (Naturschutzbund Deutschland e. V.) (Hrsg.) (2006): Der Turmfalke – Vogel des Jahres 2007. Broschüre. Art.-Nr. 1801. 28.
- NABU (Naturschutzbund Deutschland e. V.) (Hrsg.) (2012): Lebensraum – Kirchturm. Faltblatt, Art.-Nr. 1807.
- NABU (Naturschutzbund Deutschland e. V.) (Hrsg.) (2016): Schwalben willkommen – Hilfe für Schwalben in Sachsen. Faltblatt.
- NABU LANDESFACHAUSSCHUSS ORNITHOLOGIE UND VOGELSCHUTZ (2022): Der Preis des Glases – Vogelschlag an Glasfassaden. Mittelteilungen für sächsische Ornithologen, 24 S.
- NABU LANDESV ERBAND SACHSEN E. V. (2017): Gebäudesanie- rung mit tödlichen Folgen – Rettung in letzter Minute (Auszug Pressemitteilung vom 13.06.2017). Mitteilungen für sächsische Ornithologen, S. 41-42.
- NABU LANDESV ERBAND SACHSEN E. V., LFA ORNITHOLOGIE UND VOGELSCHUTZ (Hrsg.) (2002): Der Haussperling *Passer domesticus* – Vogel des Jahres 2002. Mitteilungen für sächsische Ornithologen, Heft 1/2002, S. 2-5.
- NABU LANDESV ERBAND SACHSEN E. V., REGIONALV ERBAND LEIPZIG (Hrsg.): Konstruktive Lösungsansätze für den Schutz gebäudebewohnender Vogel- und Fledermausarten im Gebäudeneubau. 15 S.
- NABU REGIONALV ERBAND DRESDEN-MEIßEN E. V. (2022a): Handlungsleitfaden – Artenschutz an Glasflächen zur Vermeidung von Vogelkollisionen. Stand: Feb. 2022, 7 S.
- NABU-BUNDESFACHAUSSCHUSS ORNITHOLOGIE UND VOGELSCHUTZ (2006): Turmfalken – Leben in luftiger Höhe. NABU-Naturschutzbund Deutschland e. V. (Hrsg.), Faltblatt, Art.-Nr. 1808.
- NABU-BUNDESFACHAUSSCHUSS ORNITHOLOGIE UND VOGELSCHUTZ (2009): Schleiereulen – Auf lautlosen Schwingen. NABU - Naturschutzbund Deutschland e. V. (Hrsg.), Faltblatt, Art.-Nr. 1809.
- NABU-BUNDESFACHAUSSCHUSS ORNITHOLOGIE UND VOGELSCHUTZ (2012): Dohlen – Treue Kirchgänger. NABU - Naturschutzbund Deutschland e. V. (Hrsg.), Faltblatt, Art.-Nr. 1811.
- NATURPARK FLÄMING E. V. (2008): Schwalben. Sommergäste als Nachbarn - Faltblatt. Landkreis Potsdam-Mittelmark, Untere Naturschutzbehörde (Hrsg.).

- ÖKOLOGISCHE SCHUTZSTATION STEINHUIDER MEERE. V. (2016): Internetpublikation - Kontrolle von CEF-Maßnahmen für Brutvögel in Berenbusch/Bückeberg 2016.
<https://www.bueeckeburg.de/ceasy/resource/?id=6624&download=1>, 25.07.2025.
- PETERLEIN, K. (2011): Die Dohle (*Corvus monedula*) in Leipzig 2012. Mitteilungen Ornithologischer Verein Leipzig, Heft 18, S. 60-73.
- RUNGE, L. (2022): Kuriose Nistplätze: Mauerseglerbrut in Starenkasten. Mitteilungen für sächsische Ornithologen, S. 39-40.
- SCHÄFER, A. (2015): Gesichtsschleier und dunkle Nischen: Schleiereule. Der Falke, Band 62, Heft 1, S. 9-11.
- SCHARON, J., OTTO, W. (2014): Starke Bestandsabnahme der Dohle in Berlin, Analyse der Ursachen und Aktivitäten zum Schutz. Berliner ornithologische Berichte, Band 24, S. 2–18.
- SCHEFFLER, I. (2009): Ektoparasiten der Fledermäuse in Deutschland - neue Erkenntnisse zur Verbreitung, Ökologie und Bedeutung. Beiträge zur Jagd- und Wildforschung, Band 34, S. 193-207.
- SCHROER, S., WEIß, N.-W., GRUBISIC, M., MANFRIN, A., VAN GRUNSVEN, H. A., STORMS, M., BERGER, A., VOIGT, C. C., KLENKE, R., HÄLKER, F. (2019): Analyse der Auswirkungen künstlichen Lichts auf die Biodiversität. Bestimmung von Indikatoren für die Beeinträchtigung und Ableitung von Handlungsempfehlungen zur Vermeidung negativer Effekte im Rahmen von Eingriffen. Natur und Biologische Vielfalt Band 168, 199 S.
- SCHULENBURG, J. (2005): Veränderungen in der Brutvogelwelt des Freiburger Raumes seit etwa 1900. Mitteilungen des Naturschutzes Freiberg, Heft 11, S. 35-45. https://nsi-freiberg.nabusachsen.de/media/schulenburg_2005_veraenderungen_brutvogelwelt.pdf.
- SCHWEIZER VOGELWARTE SEMPACH & WIENER UMWELTANWALTSCHAFT (2020): Internetpublikation - Vögel und Glas. <https://vogelglas.vogelwarte.ch/>, 25.07.2025.
- SMI (Sächsisches Staatsministerium des Inneren) (2011): Energetische Sanierung von Baudenkmalen - Handlungsanleitung für Behörden, Denkmaleigentümer, Architekten und Ingenieure. 52 S.
- STEIF, K., KÜNZELMANN, B. (2017): Ersatzniststätten an Gebäuden im Land Berlin in den Jahren 2000 bis 2012. Berliner ornithologischer Bericht Band 27, S. 28-36.
- THEOBALD, J., MAYER, J. (2023a): Informationsblatt zum Umgang mit Haussperlingen an Gebäuden. Im Rahmen der Webseite www.artenschutz-am-haus.de DOI: 10.55957/DZJ8393.
- THEOBALD, J., MAYER, J. (2023b): Informationsblatt zum Umgang mit Mauerseglern an Gebäuden. Im Rahmen der Webseite www.artenschutz-am-haus.de DOI: 10.55957/YBXQ3935.
- THEOBALD, J., MAYER, J. (2023c): Informationsblatt zum Umgang mit Nischenbrütern an Gebäuden. Im Rahmen der Webseite www.artenschutz-am-haus.de DOI: 10.55957/ZDUF9378.
- THEOBALD, J., MAYER, J. (2023d): Informationsblatt zum Umgang mit Schwalben an Gebäuden. Im Rahmen der Webseite www.artenschutz-am-haus.de DOI: 10.55957/RUXT7638.
- THEOBALD, J., MAYER, J. (2023e): Übersicht zu möglichen Artenschutzmaßnahmen für Fledermäuse und Vögel bei Bauvorhaben an Gebäuden. Im Rahmen der Webseite www.artenschutz-am-haus.de DOI: 10.55957/FGMG4643.

- THEOBALD, J., MAYER, J. (2023f): Spechtschäden an Fassaden – was tun? Im Rahmen der Webseite www.artenschutz-am-haus.de DOI: 10.55957/YZEK3588.
- THEOBALD, J., MAYER, J. (2023g): Ablaufschema bei Bauvorhaben. Im Rahmen der Webseite www.artenschutz-am-haus.de DOI: 10.55957/FKBZ6064.
- THEOBALD, J., MAYER, J. (2023h): Konstruktionsbeispiele für Vogelnisthilfen und Fledermausquartiere. Im Rahmen der Webseite www.artenschutz-am-haus.de DOI: 10.55957/PCEG4554.
- TÖPFER, T. (1999): Veränderungen im Bestand und in der Brutplatzwahl der Dohle (*Corvus monedula*) in Dresden. Mitteilungen des Vereins Sächsischer Ornithologen, Band 8, Sonderheft 2, S. 71 - 74.
- VDL (Vereinigung der Landesdenkmalpfleger in der Bundesrepublik Deutschland) (2016): Vorsorge, Pflege, Wartung - Empfehlungen zur Instandhaltung von Baudenkmalern und ihrer Ausstattung. 46 S.
- VSO (Verein Sächsischer Ornithologen) (2000): Artenhilfsprogramm „Dohle“ in der Region Chemnitz 1991-1999. Abschlussbericht.
- VSO (Verein Sächsischer Ornithologen) (Hrsg.) (1999): Artenschutz und Populationsökologie bei der Dohle als Beispiel für schutzbedürftige gebäudebewohnende Tierarten. Mitteilungen des Vereins Sächsischer Ornithologen, Band 8, Sonderheft 2, 93 S.
- WEBER, S. (2013): Artenschutz an Gebäuden – Möglichkeiten und Erfahrungen im Gebäudebrüterschutz. ANLiegen Natur, Band 35, Heft 2, S. 65-70, https://www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/doc/an35207weber_2013_artenschutz_an_gebaeuden.pdf.
- WEBER, S. (2015): Haussperlinge in München und Berlin: Lebensraumansprüche eines Allerweltsvogels. Der Falke, Band 62, Sonderheft, S. 58-61.
- WEGENER, O., BAUSCHMANN, G. (2016): Internetpublikation - Maßnahmenblatt Mehlschwalbe (*Delichon urbica*). Maßnahmenblätter für gefährdete Vogelarten. Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland (Hrsg.). https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/naturschutz/artenschutz/steckbriefe/Voegel/Massnahmenblaetter/Mb_Mehlschwalbe.pdf, 01.11.2023.
- WEGENER, O., ZEDLER, A. (2014): Sinnvolle Ergänzung im Siedlungsbereich: Schwalben- und Seglerhäuser. Der Falke, Band 61, Heft 5, S. 28-29.
- WIENER UMWELTANWALTSCHAFT (2018): Internetpublikation - Vogelanprall an Glasflächen. <https://wua-wien.at/naturschutz-und-stadtoekologie/vogelanprall-an-glasflaechen>, 01.11.2023.

Anhang

A 1 Tabellarische Darstellung der Rechercheergebnisse Fledermäuse

Deutschland

Initiator	Bezugsquelle	Inhalte/Stichworte
Forschungsin- tiative Zukun- ft-Bau (DBU-ge- fördert)	FLEISCHMANN, D., HENNEN, I. C., MEINHARDT, J., BIEDERMANN, M., KARST, I., SCHORCHT, W., NIEWISCH, H. & M. HELLMANN (2016): Fledermäuse in denkmalgeschützten Dachräumen: Empfehlungen für den praktischen Arten- und Denkmalschutz.	<ul style="list-style-type: none">■ Beispiele Maßnahmen zum Fleder- mausschutz in denkmalgeschützten Dachböden■ Sanierungsbeispiele aus der Praxis■ Probleme (z. B. Kot, Biozide)
Bundesamt für Naturschutz	BFN: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2016): Schutz gebäudebewohnender Tierarten vor dem Hintergrund energetischer Gebäudesanierung in Städten und Gemeinden. – Bericht zum Werkstattgespräch „Energetische Gebäudesanierung und Schutz gebäudebewohnender Arten“ am 30. Juni 2015 in Bonn	<ul style="list-style-type: none">■ Problemstellungen und Lösungsvor- schläge
NABU	NABU: NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND E. V. (2022): Arten- und Klimaschutz an Gebäuden: Schutz von Vögeln und Fledermäusen bei der Modernisierung von Fassaden.	<ul style="list-style-type: none">■ Übersicht gebäudebewohnende Fle- dermäuse und Vögel■ Vorgehensweise■ Checkliste Gebäudesanierung
NABU	NABU: NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND, LANDESVERBAND RHEINLAND-PFALZ E. V. (2022): Arbeitshilfe Artenschutz für die energetische Gebäudesanierung - Schwerpunkt Vögel.	<ul style="list-style-type: none">■ Vorgehensweise■ Checkliste Gebäudesanierung■ Vorstellung Gebäudebrüter mit Bei- spielen für Ersatzmaßnahmen
BUND	BUND: BUND FÜR UMWELT UND NATUR- SCHUTZ DEUTSCHLANDE. V., NATURSCHUTZ- ZENTRUM WESTLICHER HEGAU (2000): Bau- buch Fledermäuse – Eine Ideensamm- lung für fledermausgerechtes Bauen.	<ul style="list-style-type: none">■ Beispiele für Quartiernutzungen am Gebäude■ Beispiele für Ersatzmaßnahmen (mit Konstruktionszeichnungen)

Bundesländer

Bundesland	Bezugsquelle	Inhalte/Stichworte
Baden-Württemberg	MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU BADEN-WÜRTTEMBERG (2019): Artenschutz in der Bauleitplanung und bei Bauvorhaben - Handlungsleitfaden für die am Planen und Bauen Beteiligten.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ablauf Baugenehmigungsverfahren ■ Schema Berücksichtigung Artenschutz bei Bauvorhaben ■ Praxisbeispiele ■ Ökologische Baubegleitung, Funktionskontrollen, Monitoring
Baden-Württemberg	MINISTERIUM FÜR VERKEHR UND INFRASTRUKTUR BADEN-WÜRTTEMBERG (2015): Leitfaden Artenschutz bei Brückensanierungen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Speziell Brückensanierung
Bayern, Baden-Württemberg	REITER, G. & A. ZAHN (2006): Leitfaden zur Sanierung von Fledermausquartieren im Alpenraum. Interreg IIIB Lebensraumvernetzung.	<ul style="list-style-type: none"> ■ artenspezifische Quartiernutzung mit Sanierungsbeispielen
Bayern	LFU: BAYRISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2008): Fledermausquartiere an Gebäuden: Erkennen, erhalten, gestalten.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Beispiele für Quartiernutzungen am Gebäude ■ Vorstellung gebäudebewohnende Fledermäuse ■ Checkliste fledermausfreundliches Zuhause
Bayern	LFU: BAYRISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2022): Mehr Lebensraum für das Graue Langohr – Ein Leitfaden zur Flurbereicherung.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Speziell Graues Langohr ■ Praxisbeispiele (Umfeld, Leitstrukturen, Jagdhabitats), Beleuchtung
Berlin	SENATSVERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG BERLIN (2000): Tiere als Nachbarn: Artenschutz an Gebäuden.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vorstellung gebäudebewohnende Vögel und Fledermäuse ■ Beispiele Maßnahmen (Hilfsmaßnahmen im Überblick)
Niedersachsen	NABU NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND, LANDESVERBAND NIEDERSACHSEN E. V. (O. J.): Fledermausschutz an Gebäuden: Quartiere schaffen und erhalten.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Artenportraits ■ Beispiele für Quartiernutzungen am Gebäude ■ Gefährdungen (Holzschutz) ■ Fledermauskästen
Nordrhein-Westfalen	NABU: NATURSCHUTZBUND NORDRHEIN-WESTFALEN E. V. (O. J.): Das fledermausfreundliche Haus - Quartiere erhalten und errichten.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Beispiele für Quartiere und Quartierschaffung am Gebäude
Sachsen	SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2014): Fledermäuse an Gebäuden.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Beispiele für Quartierschaffung am Gebäude (mit Konstruktionsbeispielen) ■ Praxisbeispiele

Kommunen

Land-kreis/Stadt	Bezugsquelle	Inhalte/Stichworte
Tübingen	LANDESAMT TÜBINGEN (2016): Artenschutz im Haus: Hilfestellung für Bauherren, Architekten und Handwerker.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Beispiele für Quartiernutzungen am Gebäude ■ Bau- und Brutzeitkalender ■ Ablaufschema für Bauprojekte ■ Beispiele Maßnahmen an Fassade/im Dachboden
Hamburg	FREIE UND HANSESTADT HAMBURG (2018): Energetische Sanierungen – Fortschritt für Klimaschutz und Artenschutz, Hamburg.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vorstellung gebäudebewohnende Vögel und Fledermäuse ■ Vorgehensweise ■ Beispiele für Ersatzmaßnahmen ■ worst-case-Szenarien
Ingolstadt	STADT INGOLSTADT (2018): Baumaßnahmen und Artenschutz im Einklang (Abbruch, Gebäudesanierung und Solarenergieanlagen).	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vorgehensweise und Verfahrensablauf ■ Betroffene Arten ■ Beispiele Maßnahmen (Ersatzmaßnahmen) ■ worst-case-Szenarien
Leipzig	ÖKOLÖWE – UMWELTBUND LEIPZIG E. V. (2014): Tiere in Wohnungsnot - Artenschutz in und an Gebäuden.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vorstellung gebäudebewohnende Vögel und Fledermäuse ■ Handlungsempfehlungen für Baumaßnahmen inkl. Handlungsschema
Leipzig	NABU: NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND, REGIONALVERBAND LEIPZIG E. V. (2014): Konstruktive Lösungsansätze für den Schutz gebäudebewohnender Vogel- und Fledermausarten im Gebäudeneubau.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Beispiele für Quartierschaffung am Gebäude (mit Konstruktionsbeispielen)
Dresden	NATURSCHUTZINSTITUT DRESDEN & NABU NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND, REGIONALVERBAND DRESDEN-MEIßEN E. V.: (2019): Rettung gebäudeabhängiger Tiere in Dresden und Umgebung.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Beispiele für Quartiernutzungen am Gebäude ■ Beispiele für Ersatzmaßnahmen
Worms	BERATUNGSGESELLSCHAFT NATUR DBR (2015): Handlungskonzept „Artenschutz an/in öffentlichen Gebäuden“ der Stadt Worms.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Beispiele Gebäudebrüter und gebäudebewohnende Fledermäuse ■ Potenzialeinschätzung (keine Nennung Kompensationsfaktoren) ■ Handlungs- und Maßnahmenkonzept ■ Hinweise zur Anbringung von künstlichen Nisthilfen

Land-kreis/Stadt	Bezugsquelle	Inhalte/Stichworte
Remscheid	STADT REMSCHEID (2020): Wärme-dämmung und Artenschutz am Gebäude.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vorstellung gebäudebewohnende Arten (und passenden Nisthilfen) ■ Bau- und Brutzeitkalender ■ Kosten für den Artenschutz ■ Checkliste für Hauseigentümer und Handwerker (Fledermäuse, Vögel)
Hannover	BUND: BUNDFÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ DEUTSCHLANDE. V., REGION HANNOVER (2011): Wärmesanie rung und Artenschutz an Gebäuden.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Beispiele Maßnahmen an Fassade ■ Einbau künstliche Nisthilfen
Eberswalde	HÖTZL, S. (2009): Leitfaden – Fledermausquartiere an Gebäude (zur Diplomarbeit „Fledermaus-sommerquartiere an ausgewähl-ten Gebäudetypen“).	<ul style="list-style-type: none"> ■ Beispiele für Quartiernutzungen am Ge-bäude ■ Vorgehensweise (Grundsätze bei Baumaß-nahmen) ■ Probleme (z. B. Kot, Tauben, Lärm)
Mittelsachsen	LANDRATSAMT MITTELSACHSEN (2021): Merkblatt zum Artenschutz bei Sa-nierungsvorhaben und dem Ab-bruch von Bauwerken.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Beispiel Merkblatt Artenschutz und Bau-/Abrissvorhaben in Sachsen
Leipzig	STADT LEIPZIG (2010): Merkblatt Na-turschutzrechtliche Vorschriften für Sanierungen und dem Abbruch von Bauwerken.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Beispiel Merkblatt Artenschutz und Bau-/Abrissvorhaben in Sachsen
München	LBV: LANDESBUND FÜR VOGELSCHUTZ, KREISGRUPPE MÜNCHEN (2009): Ge-meinsam unter einem Dach: Men-schen und Fledermäuse - Ratge-ber zum Artenschutz an Gebäuden und in der Stadt.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Quartieranforderungen allgemein
Lüchow-Dan-nenberg	KARL KAUS STIFTUNG (2021): Künstli-che Winterquartiere für Fleder-mäuse in Lüchow-Dannenberg: Anregungen zum Bau und zur Op-timierung.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Quartierschaffung und Optimierung Win-terquartiere
Freiburg	STADT FREIBURG (O. J.): Artenschutz bei Sanierung und Abriss von Ge-bäuden. Leitfaden für Bauherrin-nen und Bauherren.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Allgemeine Hinweise ■ Bau- und Brutzeitkalender

Land-kreis/Stadt	Bezugsquelle	Inhalte/Stichworte
Offenbach	STADT OFFENBACH (O. J.): Mauersegler, Fledermäuse & Co. Die Stadt Offenbach informiert über Sanierung und Artenschutz am Gebäude.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Allgemeine Hinweise ■ Beispiel Mauersegler und Zwergfledermaus
Württemberg	EVANGELISCHE LANDESKIRCHE IN WÜRTTEMBERG (O. J.): Hinweise zur Gebäudesanierung.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Allgemeine Hinweise
Berlin	SENATSV ERWALTUNG FÜR UMWELT, VERKEHR UND KLIMASCHUTZ BERLIN (2017): Vögel und Fledermäuse: Lebensstätten an Gebäuden - Hinweise zur Gebäudesanierung.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Allgemeine Hinweise
Kreis Düren	RUNDER TISCH FLEDERMAUSSCHUTZ BERGISCHES STÄTTEDREIECK (O. J.): Fledermäuse an und in Gebäuden. Ein Informationsblatt für Bauherren und Hauseigentümer, Architekten und Handwerker.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Allgemeine Hinweise ■ Beispiele für Quartiernutzungen am Gebäude
Rheinisch-Bergischer Kreis	RHEINISCH-BERGISCHER KREIS (O. J.): Artenschutz im Bergischen am Gebäude.	<ul style="list-style-type: none"> ■ artenspezifische Quartiernutzung ■ künstliche Nisthilfen als Ersatzmaßnahmen
Landkreis Altötting	LANDKREIS ALTÖTTING (O. J.): Handlungsempfehlung zum Artenschutz: Gebäudebrüter und Fledermäuse am Haus - Hinweise zu Abriss, Sanierung und Neubau.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Allgemeine Hinweise ■ Bau- und Brutzeitkalender

Weitere Praxiserfahrungen/ Ergebnisse aus Erfolgskontrollen:

- BERG, J. (2016): Fledermäuse und Plattenbauten – Erfahrungen aus 15 Jahren Begleitung von Baumaßnahmen in Mecklenburg-Vorpommern. Nyctalus (N. F.), Band 18, Heft 3-4, S. 213-220.
- BIEDERMANN, M., DIETZ, M., SCHORCHT, W. (2007): Vom Plattenbau zum Fledermausturm - Ein Erfahrungsbericht mit Hinweisen für die Planungspraxis. Institut für Tierökologie und Naturbildung, Laubach & NACHTaktiv, Erfurt, 28 S.
- BÖHMAK & SKRZYPCZAK BAUPLANUNG (2007): Naturschutzgerechte Sanierung des Dachstuhls der barocken Dorfkirche in Lohsa mit dem Ziel des Erhalts einer bedeutenden Fledermauskolonie. DBU-Projektbericht.

- EWERT, J. (2015): Erfolgskontrolle von Fledermausersatzquartieren an sanierten Plattenbauten im Raum Dresden (Bachelorarbeit).
- FRÖMERT, J. (2003): Sanierung des Dachs mit Erhaltung eines Fledermausquartiers bei Fam. Scheufler in Schwaben (Chemnitzer Land).
- GÜTTINGER, R., HOCH, S. (2016): Vom alten Pfarrhaus zum Kulturhaus «Alter Pfarrhof»: Erfolgreiche Schutzmaßnahmen für die gefährdete Breitflügelfledermaus. Balzner Neujahrsblätter 2016.
- HECHENBICHLER, B. (2017): Maßnahmen zum Artenschutz an Gebäuden aus Sicht des Architekten. Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL): ANLIEGEN NATUR, Band 39, Heft 1.
- HERMANN, U., POMMERANZ, H., OTT, E. (2002): Erste Ergebnisse der Wiederanlage von Fledermausquartieren im Rahmen von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen an Gebäuden in der Hansestadt Rostock. Nyctalus (N. F.), Band 8, Heft 4, S. 321–333.
- HÖTZL, S. (2009): Fledermaussommerquartiere an ausgewählten Gebäudetypen - Vergleichende Untersuchung zur Fledermausfauna (Microchiroptera) an Plattenbauten, Mietshäusern und Einfamilienhäusern in Eberswalde sowie Empfehlungen für Schutz- und Ausgleichsmaßnahmen (Diplomarbeit).
- NÜRNBERGER, K. (2021): Die Fledermaus in Wohnungsnot – artenschutzrechtliche Anforderungen bei Maßnahmen an Bauwerken (Bachelorarbeit).
- SCHULT, M., BERG, J. (2004): Erste Erfolgskontrolle zu Erhaltungs- und Ausgleichsmaßnahmen für gebäudebesiedelnde Fledermausarten - Greifswald 2002. Nyctalus (N. F.), Band 9, Heft 4, S. 360–364.
- SCHULT, S. (2014): Effizienzkontrolle von ausgewählten Fledermausersatzquartieren in der Stadt Neubrandenburg (Bachelorarbeit).

Herausgeber

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)

Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden

Telefon: +49 351 2612-0; Telefax: +49 351 2612-1099

E-Mail: Poststelle.LfULG@lfulg.sachsen.de

www.lfulg.sachsen.de

Autoren

Thomas Frank

ChiroPlan - Büro für Fledermauskunde

Bärensteiner Str. 18, Haus C, 01277 Dresden

Telefon: +49 351 6569-2077; Telefax: +49 351 4053-920

E-Mail: Frank@chiroplan.de

Redaktion

Ulrich Zöphel, Hendrik Trapp

Abteilung 6/Referat 62

Pillnitzer Platz 3 | 01326 Dresden

Telefon: +49 3731 294-2214; Telefax: +49 3731 294-2099

E-Mail: ulrich.zoephel@flulg.smul.sachsen.de

Bildnachweis

Innenteil: alle Bilder ohne Autorenangabe stammen von T. Frank

Redaktionsschluss

22.08.2025

ISSN

1867-2868

Bestellservice

Die Broschüre steht nicht als Printmedium zur Verfügung, kann aber als PDF-Datei heruntergeladen werden aus der Publikationsdatenbank des Freistaates Sachsen (<https://publikationen.sachsen.de>).

Hinweis

Diese Publikation wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit vom LfULG (Geschäftsbereich des SMUL) kostenlos herausgegeben. Sie ist nicht zum Verkauf bestimmt und darf nicht zur Wahlwerbung politischer Parteien oder Gruppen eingesetzt werden.

Diese Maßnahme wird mitfinanziert durch Steuermittel auf der Grundlage des vom Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes.

Täglich für ein gutes Leben.

www.lfulg.sachsen.de