

Artenschutzrechtliche Einschätzung zur Nutzung des Schullandheims Brohl-Lützing durch Fledermäuse

Im Auftrag von:
Ingenieurbüro Klabautschke
Moselufer 48
56073 Koblenz

Umfang 10 Seiten

Koblenz, 08.10.20



Echolot GbR
Eulerstr. 12
48155 Münster

Dipl. Landschaftsökologin Myriam Hentrich
In der Spitz 8
56073 Koblenz

Dieses Gutachten wurde vom Unterzeichner nach bestem Wissen und Gewissen unter Verwendung der angegebenen Quellen angefertigt.

Koblenz, den 08.10.2020


Myriam Hentrich, Echolot GbR

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Rechtlicher Hintergrund	1
2	Objektbeschreibung	3
3	Material und Methoden	3
3.1	Gebäudebegutachtung	3
3.2	Detektorbegehungen	3
4	Ergebnisse	4
4.1	Gebäudebegutachtung	4
4.1.1	Kontrolle des Innenbereiches	4
4.1.2	Kontrolle der Außenfassade	5
4.2	Detektorbegehungen	5
4.2.1	Artenspektrum	5
4.2.2	Auftreten und Funktionsräume der nachgewiesenen Arten	5
5	Artenschutzfachliche Bewertung und Prognose der Eingriffsfolge	5
5.1	Empfindlichkeit gegenüber Verlust von Funktionsräumen	6
6	Maßnahmen	6
7	Literatur	7
8	Anhang Fotodokumentation	8

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 a und b: Außenansicht Nordwest	8
Abbildung 2 a und b: Außenansicht Südosten	8
Abbildung 3 a und b: Dachstuhl 1	9
Abbildung 4 a bis c: Dachstuhl 2	9
Abbildung 5 a und b: Einflugmöglichkeit an südwestl. Außenfassade	10
Abbildung 6 a und b: Quartiermöglichkeiten an nördl. und südl. Dachüberstand	10

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Liste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten mit Gefährdungskategorien und Erhaltungszustand	6
--	---

1 Einleitung

Im Rahmen der Neuaufstellung des Bebauungsplans soll die Eignung und ggf. Nutzung des Gebäudes des Schullandheims Brohl-Lützing als Fledermausquartier untersucht werden. Das Schullandheim befindet sich am südöstlichen Ortsrand von Niederlützing. Nach Süden und Osten grenzen die Hangwälder des Brohtals an, im Westen Streuobstwiesen und landwirtschaftlich genutzte Grünflächen.

Das Gebäude, in dem sich das Schullandheim befindet, soll erhalten bleiben. Zum Zeitpunkt der Untersuchung war nur bekannt, dass das Innere renoviert werden soll, die beiden vorhandenen Dachböden sollen davon zunächst nicht berührt werden. Die äußeren Bereiche (Dach, Fassade etc.) sollen ebenfalls nicht angetastet werden.

1.1 Rechtlicher Hintergrund

Zum Erhalt der biologischen Vielfalt in Europa hat die Europäische Union die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (RL 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH – Richtlinie)) verabschiedet. In diesem Gesetzeswerk sind Listen bestimmter Tier- und Pflanzenarten enthalten, sogenannter FFH-Arten, deren Erhalt im Fokus des europaweiten Artenschutzes stehen. Dazu zählen die Arten der Anhänge IV und II der FFH-Richtlinie (RL 92/43/EWG).

Das Gesamtziel besteht darin, für die FFH-Arten einen günstigen Erhaltungszustand zu bewahren bzw. die Bestände dieser Arten langfristig zu sichern. Um dieses Ziel zu erreichen hat die EU über die genannte Richtlinie zwei Schutzinstrumente eingeführt: das Schutzgebietssystem NATURA 2000 sowie die strengen Bestimmungen zum Artenschutz. Die artenschutzrechtlichen Vorschriften betreffen dabei sowohl den physischen Schutz von Tieren und Pflanzen als auch den Schutz ihrer Lebensstätten. Sie gelten gemäß Art. 12 FFH-RL für alle FFH-Arten des Anhangs IV. Anders als das Schutzgebietssystem NATURA 2000 gelten die strengen Artenschutzregelungen flächendeckend – also überall dort, wo die betroffenen Arten vorkommen

Auf Bundesebene finden sich die europäischen Bestimmungen zum Artenschutz im Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) wieder. Hier zählen u.a. die Fledermäuse gemäß § 7 (2) Nr. 14 b BNatSchG zu den „besonders- und streng geschützten Arten“. Die „streng geschützten Arten“ sind in § 7 Abs. 2 Nr. 14b BNatSchG definiert. Es handelt sich um besonders geschützte Arten, die in

- a) Anhang A der Verordnung (EG) Nr. 338/97 (EU-Artenschutzverordnung, EUArtSchV),
 - b) Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG (Fauna-Flora-Habitatrichtlinie, FFH-Richtlinie),
 - c) einer Rechtsverordnung nach § 52 Abs. 2 (Bundesartenschutzverordnung, BArtSchV)
- aufgeführt sind.

In § 44 (1) BNatSchG ist ein umfassender Katalog an „Verbotstatbeständen“ aufgeführt: „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 wildlebenden Tiere der **besonders geschützten Arten** aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
4. wildlebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören (Zugriffsverbote)“

Soweit notwendig, können in die Prognose der Verbotstatbestände Vermeidungsmaßnahmen sowie vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen¹) einbezogen werden, so dass die Zugriffsverbote gem. § 44 Abs. 1 nicht eintreten und die Funktionalität der Lebensstätten gewahrt wird. Die Zugriffsverbote sind i.V.m. § 44 Abs. 5 BNatSchG zu sehen:

1. „Für nach § 15 zulässige Eingriffe in Natur und Landschaft sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Absatz 2 Satz 1, die nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässig sind, gelten die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote nach Maßgabe der Sätze 2 bis 5.
2. Sind in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nr. 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 3 und im Hinblick auf damit verbundene unvermeidbare Beeinträchtigungen wild lebender Tiere auch gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 1 nicht vor, soweit die **ökologische Funktion** der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten **im räumlichen Zusammenhang** weiterhin erfüllt wird.
3. Soweit erforderlich, können auch **vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen** festgesetzt werden.
4. Für Standorte wildlebender Pflanzen der in Anhang IV Buchstabe b der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Arten gilt Satz 2 und 3 entsprechend.
5. Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens kein Verstoß gegen die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote vor.“

CEF-Maßnahmen wirken unmittelbar an der betroffenen Lebensstätte bzw. der betroffenen lokalen Population und müssen vor dem Eingriff wirksam sein.

Werden die Schädigungs- und Störungstatbestände des § 44 BNatSchG erfüllt, müssen für die betroffenen Arten die Ausnahmeveraussetzungen gemäß **§ 45 Abs. 7 BNatSchG** dargelegt werden. Gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG kann eine Ausnahme von den artenschutzrechtlichen Verboten erteilt werden, sofern:

1. zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses, einschließlich solcher sozialen oder wirtschaftlichen Art vorliegen,
2. wenn zumutbare Alternativen, die zu keiner oder geringeren Beeinträchtigungen der relevanten Arten führen, nicht gegeben sind,
3. keine Verschlechterung des günstigen Erhaltungszustandes der Populationen einer Art zu erwarten ist bzw. bei derzeitig schlechtem Erhaltungszustand eine Verbesserung nicht behindert wird.

Treten die Schädigungs- und Störungstatbestände nicht ein, ist eine weitergehende Prüfung der Ausnahmetatbestände nicht erforderlich.

2 Objektbeschreibung

Das Gebäude wurde im Jahr 1954 erbaut und wurde in massiver Bauweise errichtet. Bei dem Dach handelt es sich um ein Satteldach in Holzkonstruktion mit Ziegeleindeckung. Das Gebäude besteht aus einem eingeschossigen Teil mit flachgeneigtem Satteldach (vgl. Abbildung 1 a und 4) und einem dreigeschossigen Teil, bei dem die Ziegeleindeckung mit Dämmung und Folie versehen ist (vgl. Abbildung 2 und 3). Der Dachraum ist nicht ausgebaut und wird in Teilen als Lagerraum genutzt. Der übrige Teil ist ausgebaut und wurde bis 2016 von Schulen und Kindergruppen für Ausflüge und Schulfahrten genutzt.

3 Material und Methoden

Im Folgenden werden die Methoden dargestellt, die für die Untersuchung der lokalen Fledermausfauna angewandt wurden.

3.1 Gebäudebegutachtung

Zur Überprüfung der potenziellen Nutzbarkeit des Gebäudes durch Fledermäuse wurde am 16.06.2020 eine Gebäudebesichtigung durchgeführt. Dabei wurde sowohl im Inneren – hier vor allem in den beiden Dachstühlen – und Äußeren nach für Fledermäuse potenziell geeigneten Quartiermöglichkeiten sowie nach anwesenden Individuen dieser Tiergruppe gesucht. Ebenfalls wurde auf Hinweise in Form von Spuren wie Kot, Körperfett, Fraßplätzen geachtet, die auf eine Lebensstätten-Nutzung von Fledermäusen schließen lassen. Die Kontrolle des Gebäudes, insbesondere des Dachbereiches wurde mit Hilfe einer starken Taschenlampe sowie eines Fernglases durchgeführt.

3.2 Detektorbegehungen

Die Erfassung der Fledermausfauna erfolgte durch drei Begehungen mit sog. „Bat-Detektoren“. Dies sind Geräte, die Ortungslaute der Fledermäuse in für Menschen hörbare Frequenzen umwandeln. Solche Detektoren werden in der Fledermaus-Erfassung schon lange mit Erfolg eingesetzt, da die Geräte die Möglichkeit bieten, selbst noch bei vollkommener Dunkelheit die Tiere aufzufinden. Allerdings ist die Reichweite der Detektoren bedingt durch die Lautstärke der Ortungslaute der Fledermäuse vergleichsweise gering. Sie reicht von wenigen Metern bei „flüsternden“ Arten, wie der Bechsteinfledermaus und dem Braunen Langohr bis hin zu 100 Metern bei laut rufenden Arten, wie zum Beispiel dem Großen Abendsegler (zum Einsatz von Detektoren vgl. Jüdes 1989, Mühlbach 1993, Skiba 2009). Eingesetzt wurden „Bat-Detektoren“ der Firma „PETTERSSON“ (Modell „D-240x“ mit Digitalanzeige). Die Digitalanzeige des Detektors ermöglicht eine genaue Bestimmung der Hauptfrequenz der Fledermauslaute. Dies ist für die Abgrenzung einiger ähnlich rufender Arten notwendig.

Im Feld nicht zu determinierende oder sicher zu überprüfende Ortungsrufe und Balzlaute wurden mit Hilfe von Aufnahme-Geräten (z.B. Zoom H2n) aufgezeichnet, um die Rufe später am PC mit spezieller Auswertungssoftware (BCANALYZE der Firma ECOOBS) zu bestimmen. Dies geschieht über die Analyse von zeitgedehnten Fledermauslauten.

Auch mit Hilfe der computergestützten Analyse ist die Abgrenzung einiger Rufe zum Teil nicht möglich. Im Falle der heimischen Fledermausarten bereitet vor allem die Artzuweisung von Rufen der Gattung *Myotis* große Schwierigkeiten. Ebenso ist der Artkomplex Kleinabendsegler, Zweifarbfledermaus und Breitflügelfledermaus mitunter nicht verlässlich zu trennen. Daher ist es wichtig, bei der Analyse möglichst die Bedingungen, unter denen die Rufaufnahme entstanden ist (Geografische Lage des Untersuchungsgebiets, Habitat, Witterung, Sichtbeobachtung des Tiers) mit zu berücksichtigen und die Ergebnisse kritisch zu betrachten.

Mit dem Ultraschall-Detektor können nicht nur Fledermausarten determiniert, sondern auch Funktionen einzelner Landschaftselemente als Habitatbestandteile für Fledermäuse nachgewiesen werden. Häufig kann z. B. Jagdaktivität anhand aufgezeichneter Feeding-Buzz-Sequenzen belegt werden (GEBHARD, 1997; WEID & V. HELVERSEN, 1987). Solch ein „Feeding Buzz“ (auch terminal buzz oder final buzz genannt) bezeichnet die stark beschleunigte Abfolge der Ortungsrufe unmittelbar vor einer Fanghandlung.

Weiterhin können Sozial- und Balzlaute von Fledermäusen mit dem Bat-Detektor erfasst werden, die sich entsprechend interpretieren lassen. Häufig stellen sie einen Hinweis oder einen Beleg auf Paarungstätigkeit und in einigen Fällen auch auf die Nutzung von Baumhöhlen in einem Untersuchungsgebiet dar.

Die Kartierungen der Untersuchungsfläche mit dem Bat-Detektor erfolgten innerhalb eines Zeitfensters von zwei Stunden um Sonnenuntergang und Sonnenaufgang. Bei der Begehung vor der morgendlichen Dämmerung wurde besonders nach schwärmenden und einfliegenden Tieren Ausschau gehalten, welche Hinweise auf bestehende Quartiere liefern können. Während der abendlichen Dämmerung wurde vor allem nach eventuell aus Öffnungen im Bereich des Daches ausfliegenden Fledermäusen geachtet. Die Begehungen fanden am 10.07. (morgens), 18.08. (morgens) und 10.09. (abends) statt.

4 Ergebnisse

Nachfolgend werden die Ergebnisse, die mit Hilfe der durchgeführten Methoden ermittelt wurden, aufgeführt.

4.1 Gebäudebegutachtung

4.1.1 Kontrolle des Innenbereiches

Im Gebäudeinneren wurden hauptsächlich die beiden Dachstühle auf eine Nutzung durch Fledermäuse untersucht, da die übrigen Bereiche alle bis 2016 genutzt wurden. Hinzu kommt, dass sie zum einen keine geeignete Quartierfunktion für Fledermäuse aufweisen und zum anderen für diese nicht zugänglich sind (alle Fenster sind intakt). An beiden Dachstühlen besteht die Möglichkeit, dass Fledermäuse durch Öffnungen (kleinere Schadstellen, Lüftungsschlitze) in das Innere gelangen (vgl. Abbildung 2 a und 5). Durch die Holzkonstruktion sind Hang- und Versteckmöglichkeiten vorhanden, so dass beide Dachstühle potenziell als Quartier für Fledermäuse geeignet sind. Dachstuhl 1 über dem dreigeschossigen Gebäudeteil konnte komplett begangen werden, es fanden sich keinerlei Spuren (Kot, Fraßreste), die auf eine auf eine aktuelle Nutzung durch Fledermäuse hinweisen. Es konnte jedoch nicht hinter die Folie und Dämmung geschaut werden (vgl. Abbildung 3). Theoretisch

können sich Tiere zwischen der Dämmung/ Folie und Dachziegeln aufhalten. Dachstuhl 2 ist in weiten Teilen am Boden mit Glasfaserwolle ausgelegt, so dass es nicht möglich war alle Bereiche intensiv zu begutachten (vgl. Abbildung 4). In den Bereichen, die einsehbar waren, wurden weder Fledermäuse noch deren Spuren gefunden.

4.1.2 Kontrolle der Außenfassade

Quartiermöglichkeiten an der Fassade sind unter den Abdeckblechen an der nördlichen und südlichen Fassade des Gebäudes vorhanden (vgl. Abbildung 6 a und b). Weiterhin gibt es kleinere Schadstellen an der südwestlichen Fassade in der Holzverschalung unter der Traufe (vgl. Abbildung 5 a und b). Ob die Fledermäuse von dort ins Innere des Dachstuhls oder nur unter die Verschalung gelangen können, ist nicht ersichtlich.

4.2 Detektorbegehungen

4.2.1 Artenspektrum

Über die Detektorbegehungen konnten folgende Fledermausarten im Untersuchungsgebiet, bis auf Artniveau determiniert, nachgewiesen werden:

Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Bartfledermaus sp. (*Myotis brandtii* / *mystacinus*)

4.2.2 Auftreten und Funktionsräume der nachgewiesenen Arten

Zwergfledermäuse wurden bei allen drei Begehungen rund um das Schullandheim beobachtet. Insgesamt nutzten bis zu fünf Individuen diesen Bereich als Nahrungshabitat. Kurz vor Sonnenaufgang flogen die Tiere dann Richtung Niederlützing ab. Es konnte zu keinem Zeitpunkt beobachtet werden, dass Tiere in das Gebäude ein- oder aus dem Gebäude ausflogen.

Am 10.9. wurde mit der Bartfledermaus eine weitere Artengruppe nachgewiesen. Es kann sich hierbei um die Große oder Kleine Bartfledermaus gehandelt haben. Diese beiden Arten sind akustisch nicht voneinander zu unterscheiden. In einem Zeitraum von etwa 20 Minuten wurden an der südwestlichen Seite des Gebäudes vereinzelt Rufe dieser Artengruppe detektiert. Ob es sich dabei um ein Tier gehandelt hat, das mehrfach vorbeiflog oder um mehrere kann nicht gesagt werden.

5 Artenschutzfachliche Bewertung und Prognose der Eingriffsfolge

Im Rahmen der Untersuchungen wurden lediglich zwei Arten nachgewiesen. Insgesamt betrachtet handelt es sich hierbei um ein sehr geringes Artenspektrum, was jedoch aufgrund der Kleinräumigkeit des Eingriffs und der damit verbundenen Untersuchung nicht verwunderlich ist.

Tabelle 1 zeigt den vom Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht RLP aufgezeigten Rote-Liste-Status sowie die vom Bundesamt für Naturschutz dargestellten Erhaltungszustände für die beiden nachgewiesenen Arten auf.

Tabelle 1: Liste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten mit Gefährdungskategorien und Erhaltungszustand

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Schutzstatus	RL RLP	RL D
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV, §§	3	*
Große Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	IV, §§	neu	V
Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	IV, §§	2	V

Die Kategorisierung des Erhaltungszustands für die BRD sind dem „Nationalen Bericht-Bewertung der FFH-Arten“ (BfN, 2013) entnommen. Rote-Liste-Status in RLP nach LANDESAMT FÜR UMWELT, WASSERWIRTSCHAFT UND GEWERBEAUFICHT RHEINLAND-PFALZ (LUWG, 2006), Rote-Liste-Status Deutschland nach (MEINIG u. a., 2011) und Kategorie in der FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen) der im Gebiet nachgewiesenen Fledermausarten.

Gefährdungskategorie: * = ungefährdet, 3 = gefährdet, 2 = stark gefährdet, V = Vorwarnliste.

Schutzstatus: IV = FFH-Anhang IV-Art, §§ = streng geschützt.

(<http://map.final.rlp.de/kartendienste/index.php?service=artdatenportal/>)

5.1 Empfindlichkeit gegenüber Verlust von Funktionsräumen

Für die Zwergfledermaus konnte im unmittelbaren Umfeld um das Gebäude Nahrungshabitate für wenige Tiere nachgewiesen werden. Die Bartfledermaus sp. wurde lediglich vorbeifliegend beobachtet. Potenziell können die Vegetationsstrukturen rund um das Schullandheim jedoch auch von diesen beiden Arten als Nahrungshabitat genutzt werden.

Für das Gebäude an sich konnte während der Untersuchungen für keine der beiden nachgewiesenen Arten eine Funktion als Quartierstandort ermittelt werden. Da somit aktuell keine regelmäßig genutzten Fortpflanzungs- und Ruhestätten nachgewiesen werden konnten, kommt es zu keinem Verstoß gegen § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG. Eine sporadische Nutzung des Gebäudes durch Einzeltiere kann jedoch nicht völlig ausgeschlossen werden.

6 Maßnahmen

Da keine regelmäßige Quartiernutzung für das Gebäude nachgewiesen wurde und weder Sanierungsarbeiten außen am Gebäude noch der Abriss dieses geplant sind, sind keine Maßnahmen nötig. Da jedoch eine sporadische Nutzung durch Einzeltiere nie völlig ausgeschlossen werden kann bzw. sich eine Quartiernutzung (auch durch eine größere Anzahl von Tieren) in den kommenden Jahren entwickeln kann, empfehlen wir bei einer zukünftig geplanten Nutzung der beiden Dachstühle, einer Sanierung des Gebäudes – vor allem des Daches – oder dem Abriss des Gebäudes weitergehende Untersuchungen durchzuführen, um einen Verstoß gegen § 44 (1) BNatSchG zu vermeiden.

Es sollten so viele Bäume und Hecken wie möglich erhalten werden, um die Funktionen der Gehölze als Nahrungshabitat möglichst wenig zu beeinflussen. Falls rund um das Schullandheim Bäume mit Quartierpotential gefällt werden müssen, ist eine ökologische Fällbegleitung nötig, um einen Straftatbestand nach § 44 BNatSchG zu vermeiden. Weiterhin sollte eine Fällung nicht im Zeitraum von Anfang April bis Ende Oktober, zur aktiven Zeit der Fledermäuse, durchgeführt werden.

7 Literatur

BFN: *Nationaler Bericht zum Fledermausschutz in der Bundesrepublik Deutschland 2009-2012*, 2013

GEBHARD, J: *Fledermäuse* : Birkhäuser Verlag, 1997

JÜDES, U: Erfassung von Fledermäusen im Freiland mittels Ultraschall-Detektor. In: *Myotis* Bd. 27 (1989), S. 27–40

LANDESAMT FÜR UMWELT, WASSERWIRTSCHAFT UND GEWERBEAUF SICHT RHEINLAND-PFALZ (LUWG): *Rote Listen von Rheinland-Pfalz* (2006)

MEINIG, HOLGER ; BOYE, PETER ; HUTTERER, RAINER: *Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. In: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands., Naturschutz und Biologische Vielfalt* (Nr. Bd. 70 (3)). Bonn Bad Godesberg : Bundesamt für Naturschutz, 2011

MÜHLBACH, E.: Möglichkeiten der Bestandserfassung von Fledermäusen. In: *Mitteilungen aus der Nordd. Naturschutzakademie* Bd. 4 (1993), Nr. 5, S. 56–60

SKIBA, R: *Europäische Fledermäuse*. Hohenwarsleben : Westarp-Wissenschaften, 2009

WEID, R ; V. HELVERSEN, OTTO: Ortungsrufe europäischer Fledermäuse beim Jagdflug im Freiland. In: *Myotis* Bd. 25 (1987), S. 5–27

8 Anhang Fotodokumentation



Abbildung 1 a und b: Außenansicht Nordwest



Abbildung 2 a und b: Außenansicht Südosten



Abbildung 3 a und b: Dachstuhl 1



Abbildung 4 a bis c: Dachstuhl 2



Abbildung 5 a und b: Einflugmöglichkeit an südwestl. Außenfassade



Abbildung 6 a und b: Quartiermöglichkeiten an nördl. und südl. Dachüberstand

