

Landesamt für Straßenbau und Verkehr

Vorhaben A 14, AK Magdeburg – AD Nossen, Ersatzneubau BW 22 (Muldebrücke)

Fledermausfachliche Projektbegleitung

- Bericht -

Stand: 15.06.2013



ARTENSCHUTZ & BIOTOPENTWICKLUNG

■ Bio – Monitoring, Entwicklungsmaßnahmen

NATURSCHUTZ & LANDSCHAFTSPLANUNG

■ Fachstudien/-pläne, Sachverständigengutachten

U MWELTBILDUNG

■ Exkursionen, Netzwerk-Projekte, Naturerlebnis

Projektdurchführung / -umsetzung ggf. mit eigens organisierten Teams aus Ingenieuren & Biologen

Alle Bundesländer & Nachbarstaaten

Standorte Dresden – Koblenz

Inhaber: Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Hahn

■ Büro Dresden

■ Büro Koblenz / Rhein

■ Kommunikation

■ Bankverbindung

Winckelmannstraße 83
01728 Bannewitz

Benzenhahn 50
56170 Bendorf / Rhein

+ 49 (0) 351 464 66 31 (Büro)
+ 49 (0) 178 285 87 34 (Funk)
info@probios-natur.de (email)
www.probios-natur.de (Internet)

VR-BankNeuwied-Linz eG
BLZ 574 601 17
Konto 180 451
IBAN DE 63574601170000180451
BIC GENODED1NWD
St.-Nr. 206/227/03506

Impressum

Auftraggeber: **Landesamt für Straßenbau und Verkehr
Abt. Planung und Straßenbau, Ref. 24**

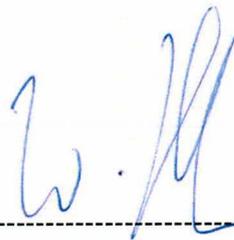
Bautzner Straße 19a
01099 Dresden

Auftragnehmer: **pro bios – Ingenieurleistungen / Ressourcenschutz**

Dipl.-Ing. (FH), Forstwirt Wolfgang Hahn

Winckelmannstraße 83
01728 Bannewitz

Bearbeitung: *Dipl.-Ing. (FH), Forstwirt Wolfgang Hahn*
B. sc. Umweltmonitoring Constanze Mächling
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Richter



Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Hahn, am 15.06.2013 (Verfasser)

Inhaltsverzeichnis

Impressum	II
Inhaltsverzeichnis	3
1. Anlass, Untersuchungsumfang und -methoden	5
2. Ergebnisse	10
2.1 Bestandskontrollen	10
2.1.1 Quartierbestand	10
2.1.2 Ausgangssituation der Quartierstruktur und Hinweise zu wichtigen Aktivitäten und Verhaltensweisen im Kontrollzeitraum 2009 bis 2012	11
2.2 Fledermausgerechter Umbau des östlichen Brückenwiderlagers	16
2.2.1 Technischer Entwurf	16
2.2.2 Umsetzung - Ausbau der unteren Brückenkammer	21
2.2.3 Umsetzung - Entwicklung des Kleinklimas	24
2.2.4 Umsetzung - Entwicklung des Fledermausbestandes	27
3. Literatur und Quellen	30

Tabellenverzeichnis

Tab. 1 Kontrollbegehungstage mit Angaben angewandter Untersuchungsmethoden	7
Tab. 2 Ergebnisse (Positivnachweise) der Infrarot-Kameraüberwachung im Mai 2013	28

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Das östliche Widerlager als Sommerquartier des Großen Mausohrs	5
Abb. 2 Frontalansicht des östlichen Widerlagers	6
Abb. 3 Bestandszahlen des Großen Mausohrs im östlichen Brückenwiderlager 2009 bis 2012	10
Abb. 4 Skizze der wichtigen Hangplätze der oberen Brückenkammer	11
Abb. 5 Detail einer Schiebetoröffnung der oberen Brückenkammern	12
Abb. 6 Skizze der unteren Brückenkammern	12
Abb. 7 Im Sommer 2009 angelegte Kernbohrung an der Frontseite des unteren Brückenwiderlagers	13
Abb. 8 Infrarot-Kameraaufnahme eines Großen Mausohrs am Durchstieg	13
Abb. 9 Tabelle Ergebnis Kameraüberwachung im Mai/Juni 2012	14

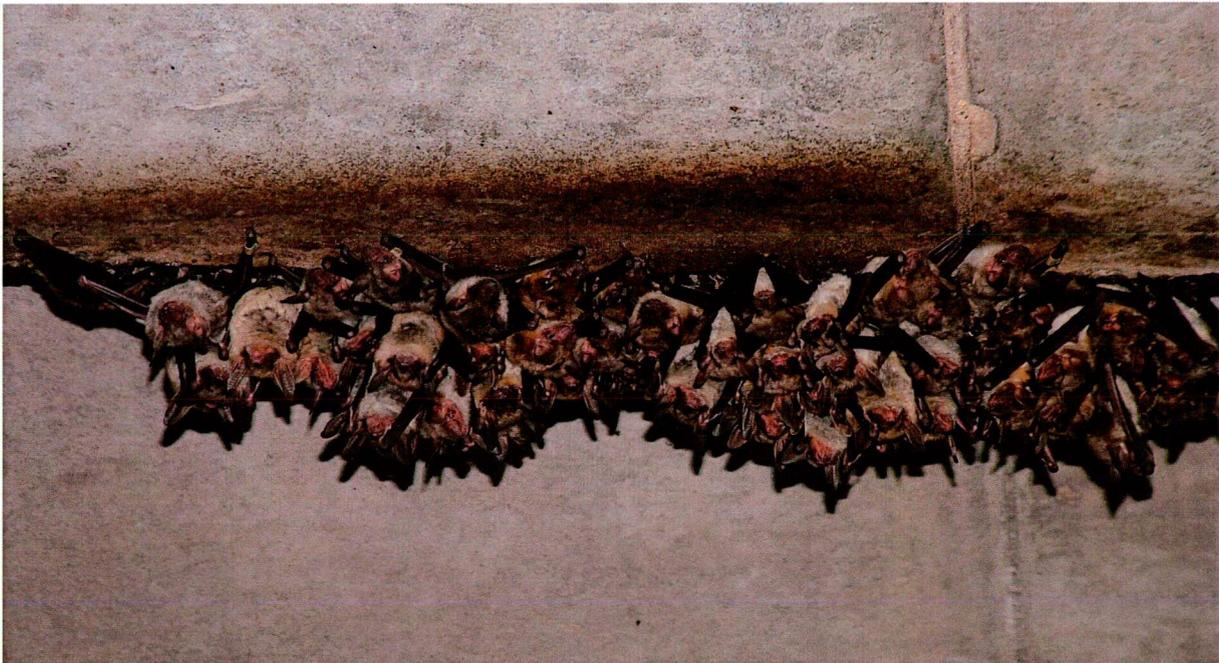
Fortsetzung Abbildungsverzeichnis

Abb. 10 Diagramm über den Temperaturverlauf der Widerlagerkammern 2009-2010	15
Abb. 11 Prinzipskizze für den Umbau der unteren Brückenkammern	16
Abb. 12 Prinzipskizze für die Gestaltung der Wochenstubenquartierkammer	17
Abb. 13 Beispiel für einen gelungenen Holzausbau in der Praxis	17
Abb. 14 Prinzipskizze für Flugöffnungen an der Außenmauer	18
Abb. 15 Erweiterte Prinzipskizze für den Umbau der unteren Widerlagerkammern	19
Abb. 16 Technische Skizze für Flugöffnungen an der Eingangstür	19
Abb. 17 Technische Skizze für Flugöffnung an der Widerlager-Nordseite	20
Abb. 18 Technische Skizze den Einbau eines Wochenstubenquartiers	20
Abb. 19 Einbau der Wärmedämmung in das geplante Wochenstubenquartier	21
Abb. 20 Detail der Hangplatzangebote im Wochenstubenquartier	22
Abb. 21 Detail der Hangplatzangebote in der Quartierkammer im Eingangsbereich	22
Abb. 22 In die Außenfassade der unteren Brückenkammern eingebaute Flugöffnungen	23
Abb. 23 Innenansicht der Nordseite und der Südseite	23
Abb. 24 Temperaturverlauf in der oberen Brückenkammer und in den unteren Brückenkammern in September und Oktober 2012	24
Abb. 25 Temperaturverlauf in der oberen Brückenkammer, in den unteren Brückenkammern und an der westlichen Außenwand von Ende Oktober 2012 bis Mitte Juni 2013	25
Abb. 26 Verlauf der relativen Luftfeuchte in der oberen Brückenkammer, in den unteren Brückenkam- mern und an der westlichen Außenwand von Ende Oktober 2012 bis Mitte Juni 2013	26
Abb. 27 Prinzipskizze für eine Beheizung der Wochenstubenkammer	27

1. Anlass, Untersuchungsumfang und -methoden

Das Vorhaben des Ersatzneubaus der Muldebrücke betrifft dort vorhandene, streng geschützte Fledermausquartiere. So nutzt vor allem die für das FFH-Gebiet „Vereinigte Mulde und Muldeauen“ wichtige Zielart Großes Mausohr (wiss. *Myotis myotis*) die Kammern des östlichen Brückenwiderlagers als Wochenstube, Zwischen- und Paarungsquartier. Zu anderen Fledermausarten sind bislang lediglich Einzelfunde von Tagesverstecken und Zwischenquartieren im Bereich dieses Widerlagers, aber auch an verschiedenen, anderen Nischen des Brückenbauwerks festgestellt worden.

Abb.1: Das östliche Widerlager beherbergt ein Sommerquartier des Großen Mausohrs, welches mit Wochenstubengrößen zwischen >130 und >170 Exemplaren (2010 bis 2012) sehr wichtig für die lokalen Naturschutzgebiete ist. (Foto: W. Hahn am 25.08.2010).



Aufgabe der fledermausfachlichen Projektbegleitung ist die Sicherung der wichtigen Habitatfunktionen für die Fledermäuse im Zusammenhang mit dem geplanten Ersatzneubau der Muldebrücke (ab ca. 2015/2016).

Ausführliche Beschreibungen zum Fledermausbestand wurden bereits im Rahmen des Berichts „Sonderuntersuchungen Avifauna und Fledermäuse“ (Unterlage 12.5.5) vorgelegt, der auf Basis der ersten systematischen Felduntersuchungen an der Brücke und im Umfeld von 2009 bis 2010 erstellt wurde. Daher konzentrieren die die nachfolgenden Ausführungen auf grundsätzliche und neue Sachverhalte.

Im Rahmen der Projektberatungen zum geplanten Ersatzneubau der Muldebrücke wurde deutlich, dass es technisch unvermeidbar ist, die obere Kammer des östlichen Brückenwiderlagers -das aktuelle Hauptquartier der Fledermäuse- für den Brückenneubau abzureißen. Es ist aber möglich, die unten anschließenden Kammern dieses Brückenwiderlagers (bisher Neben-Hangplatz der Tiere) als Fledermausquartier langfristig zu sichern.

Als vordringliches Ziel soll demnach der Hauptquartierbereich der Fledermäuse im Zeitraum von 2012 bis 2014 von der oberen Kammer des östlichen Widerlagers in die untere Kammer verlagert werden.

Abb.2: Frontalansicht des östlichen Widerlagers: Die Großen Mausohren besiedeln vorwiegend die für Unterhaltungsarbeiten dienende, obere Kammer (Zugang über Spalten an den Schiebetüren, vgl. Pfeile). Die unteren Kammern (hinter grauer Betonwand) sind für die Fledermäuse nur von der oberen Kammer aus durch eine Aufstiegs Luke zu erreichen und werden zeitweise als Hangplatz genutzt. (Foto: W. Hahn am 17.06.2013).



Durch das komplexe Individual- und Sozialverhalten der Tiere ist dieses Vorhaben jedoch nicht sicher prognostizierbar und daher ist eine Vorgehensweise in abgestuften Zeitphasen nötig. Hinsichtlich der Vorgehensweise wird folglich die Planung und Umsetzung von mittel- und langfristigen Fledermausschutz-Maßnahmen grundsätzlich jeweils am Erfolg der vorangegangenen Schritte gemessen werden.

In abzusehenden Risikofällen sind Korrektur- und Kohärenzsicherungsmaßnahmen als Risikovorsorge vorgesehen. Hier stehen wirksame Sicherungs- und Entwicklungsmaßnahmen für Baumquartiere im NSG „Döbener Wald“ und bezüglich der bekannten Sommerquartiere des Großen Mausohrs in der Umgebung (v.a. Kirchen Nerchau, Döben, Gebäudequartier in Trebsen) bereit.

Der grobe Ablauf sieht in einer ersten Phase (2012 bis 2013) die artgerechte Optimierung der unteren Kammern vor, um hier grundsätzlich die Möglichkeit einer regelmäßigeren Nutzung als Überdauerungs-, Paarungs- und Wochenstubenquartier zu schaffen. Dazu soll beobachtet werden, ob dieses Quartierangebot von den Tieren überhaupt von alleine zunehmend oder auch vollständig angenommen wird. Dazu werden unterstützend akustische Locksignale erprobt. Weiterhin wird begleitend das Kleinklima (Temperatur und relative Luftfeuchte) beobachtet. Im Zuge der Untersuchungen in 2009/2010 wurde deutlich, dass v.a. die

Lufttemperaturen in den unteren Kammern in der Wochenstubenphase konstant niedriger sind als in der oberen Kammer. Da dies ein Indiz für die bislang unregelmäßige Nutzung der unteren Kammern ist, sollen Aspekte der Belüftung und Erwärmung im Rahmen der Optimierungsmaßnahmen erprobt und kontrolliert werden.

In einer zweiten Phase (2013 bis 2014) sollen die in der oberen Kammer verbleibenden Tiere zur Nutzung der unteren Kammern weiter gelenkt werden. Bei nicht hinreichenden Erfolgen sind ggf. die o.g. Maßnahmen zur Risikovorsorge einzubeziehen.

In einer dritten, letzten Phase (2014 bis 2016) sollte als Optimalfall die untere Kammer ohne erhebliche Bestandseinbußen als Hauptquartier fungieren und funktionieren. Die oberen Kammern werden gegen eine Wiederbesiedlung bis zum Abriss verschlossen. Sollte die Umquartierung bis zu diesem Zeitpunkt unzureichend sein, sind weitere, spezifische Möglichkeiten fachlich abzustimmen (z.B. Vergrämung, Umsiedlung) und auch die Wirkung weiterer Maßnahmen der Risikovorsorge im Umfeld zu verstärken.

Die Maßnahmenphasen werden durch Kontrollbeobachtungen begleitet, um Erfolge und/oder Defizite für das Genehmigungsverfahren nachvollziehbar zu dokumentieren. Weiterhin dienen diese Kontrollen dazu, Lösungsansätze für spätere Maßnahmen und Begründungen für die weitere Vorgehensweise zu finden.

Aufgrund der bereits vorgenommenen Beratung mit dem Landratsamt Landkreis Leipzig (naturschutzfachliche Aufsichtsbehörde) am 08. März 2011 und der Stellungnahme der Behörde vom 05.01.2012 sind die Maßnahmenschritte abzustimmen, welche zu artenschutzrechtlichen Tatbeständen führen oder sich auf das FFH-Gebietsmanagement auswirken:

- direkte Lenkungsmaßnahmen (z.B. Vergrämung, Umsetzen von Tieren, Verschließen von Quartierzugängen).
- Risikovorsorge (Optimierung von weiteren Quartieren an der Brücke).
- Kohärenzsicherung (Optimierung von weiteren Quartieren in der Umgebung).

Hinsichtlich der Kontrolle des Fledermausbestandes und der Optimierung der Quartierbedingungen für die unteren Kammern wurden folgende Untersuchungen und Abstimmungen vorgenommen:

Tabelle 1: Kontrollbegehungstage mit Angaben angewandter Untersuchungsmethoden.

Begehung Nr.	Datum	Methode
1	25.05.2012	- Sichtprüfung Fledermausbestand (Augenschein, Handlampe) - probeweise Installation von zwei bewegungsgesteuerten Infrarotkameras (Eigenbau Fa. Jungglas, Koblenz) an der Aufstiegs Luke und der mittleren Schiebtür der oberen Kammer zur Beobachtung des Flugverhaltens der Großen Mausohren - Installation von je 1 Klima-Datenlogger in der oberen Kammer (obere Luke) und unteren Kammer (westliche Kammer) - Aufmaß der Kammerwände und Öffnungen - Sichtprüfung Fledermausbestand (Augenschein, Handlampe) in Kirche Nerchau
2	05.06.2012	- Sichtprüfung Fledermausbestand (Augenschein, Handlampe) - Aufmaß der Kammerwände und Öffnungen - Abbau der Kamerainstallation
3	26.06.2012	- Sichtprüfung Fledermausbestand (Augenschein, Handlampe) - ergänzendes Aufmaß der Kammerwände und Öffnungen - Sichtprüfung Fledermausbestand (Augenschein, Handlampe) in Kirche Nerchau
4	05.07.2012	- Sichtprüfung Fledermausbestand (Augenschein, Handlampe)

Fortsetzung nächste Seite

Fortsetzung Tabelle 1: Kontrollbegehungstage mit Angaben angewandter Untersuchungsmethoden.

Begehung Nr.	Datum	Methode
5	30.07.2012	- Sichtprüfung Fledermausbestand (Augenschein, Handlampe) - Sichtprüfung Fledermausbestand (Augenschein, Handlampe) in Kirche Nerchau
6	06.08.2012	- Sichtprüfung Fledermausbestand (Augenschein, Handlampe)
7	16.08.2012	- Sichtprüfung Fledermausbestand (Augenschein, Handlampe) - Sichtprüfung Fledermausbestand (Augenschein, Handlampe) in Kirche Nerchau
8	05.09.2012	- Sichtprüfung Fledermausbestand (Augenschein, Handlampe) - Sichtprüfung Fledermausbestand (Augenschein, Handlampe) in Kirche Nerchau
9	20.09.2012	- Sichtprüfung Fledermausbestand (Augenschein, Handlampe) - ergänzendes Aufmaß der Kammerwände und Öffnungen + Abstimmung der Optimierungsmaßnahmen
10	23.10.2012	- Sichtprüfung Fledermausbestand (Augenschein, Handlampe) - Abstimmung der Optimierungsmaßnahmen
11	14.11.2012	- Sichtprüfung Fledermausbestand (Augenschein, Handlampe) - Kontrolle der Optimierungsmaßnahmen
12	18.03.2013	- Sichtprüfung Fledermausbestand (Augenschein, Handlampe) - Kontrolle der Optimierungsmaßnahmen, Abstimmung einer Probephase zum Aufwärmen der hergestellten Wochenstubenkammer - Installation von zusätzlichen Klima-Datenloggern an der westlichen Außenmauer und im Eingangsbereich der unteren Brückenkammer - Installation einer Infrarotkamera in der neu hergestellten Wochenstubenkammer
13	15.04.2013	- Sichtprüfung Fledermausbestand (Augenschein, Handlampe), abendliche Flugbeobachtung von außen (Augenschein, Nachtsichtgerät)
14	27.04.2013	- Sichtprüfung Fledermausbestand (Augenschein, Handlampe), abendliche Flugbeobachtung von außen (Augenschein, Nachtsichtgerät) - Installation von 2 Infrarotkameras im Bereich der neu hergestellten Ein-/Ausflugsbereiche in der unteren Brückenkammer
15	30.04.2013	- Sichtprüfung Fledermausbestand (Augenschein, Handlampe), abendliche Flugbeobachtung von außen (Augenschein, Nachtsichtgerät), Einsatz von akustischen Locksignalen (Großes Mausohr, avisoft-ultrasoundgate) - Abbau der Infrarotkameras
16	06.05.2013	- Sichtprüfung Fledermausbestand (Augenschein, Handlampe), abendliche Flugbeobachtung von außen (Augenschein, Nachtsichtgerät), Einsatz von akustischen Locksignalen (Großes Mausohr, avisoft-ultrasoundgate) - Sichtprüfung Fledermausbestand (Augenschein, Handlampe) in Kirche Nerchau - Installation von 2 Infrarotkameras im Bereich der neu hergestellten Ein-/Ausflugsbereiche in der unteren Brückenkammer
17	11.06.2013	- Sichtprüfung Fledermausbestand (Augenschein) - Abbau der Infrarotkameras, Auslesen / Batteriewechsel der Klima-Datenlogger

Die Ergebnisse der Bestandskontrollen werden im nachfolgenden Kap. 2.1.1 dargestellt.

Hinsichtlich der Planung und Umsetzung von Maßnahmen zur Optimierung der unteren Widerlagerkammern sind folgende Beratungen und technische Abstimmungen vorgenommen worden, die im nachfolgenden Kapitel 2.2.1 näher erläutert werden:

- Ortstermin am 25.05.2012 mit dem Landkreis Leipzig, Sachgebiet Natur- und Landschaftsschutz, Grimma:
 - gemeinsame Besichtigung des östlichen Brückenwiderlagers.
 - Beratung zur Vorgehensweise des Individuenschutzes (Quartiererhalt) für die geplante Bauphase.

Die Ergebnisse des Ortstermins wurden mit dem Aktenvermerk vom 29.05.2012 (probi-os) dokumentiert.

- Beratung am 18.07.2012 mit der LASuV-Zentrale, Abt. 2 (Planung und Straßenbau),

Ref. 24 (Umweltschutz) zu:

- aktuelle Bestandssituation und Verhalten des Großen Mausohrs im Brückenwiderlager.
- Empfehlungen zur Optimierung der unteren Kammern.

Die Inhalte der Beratung wurden mit der Präsentation vom 18.07.2012 (probios) dokumentiert.

- Abstimmung der Empfehlungen zur Optimierung der unteren Kammern mit der LASuV-Zentrale, Abt. 3 (Konstruktiver Ingenieurbau), Ref. 31 (Bauwerksplanung) vom 20.08.2012 bis zum 14.09.2012 bzgl.
 - Zukünftige, räumliche und funktionelle Konzeption des Brückenwiderlagers, inkl. Aspekte der aktuellen / zukünftigen Brücken-Unterhaltungsarbeiten, Bauphase (Ersatzneubau), Nachnutzung Fledermausschutz.
 - Materialwahl und technische Umsetzung der Quartiergestaltung in den unteren Kammern.
 - Lage und Gestaltung notwendiger Flugöffnungen, inkl. Aspekte Baustatik, Sicherheit, Vandalismus.

Die Ergebnisse der Abstimmung wurden mit dem Aktenvermerk vom 08.10.2012 (probios) dokumentiert. Zusätzliche, technische Details werden im nachfolgenden Kapitel 2.2.1 gezeigt und erläutert.

- Abstimmung der technischen Entwürfe zur Optimierung der unteren Kammern mit dem mit der LASuV-Zentrale, Abt. 3 (Konstruktiver Ingenieurbau), Ref. 31 (Bauwerksplanung) und dem Ingenieurbüro Schulze und Rank-Ingenieurgesellschaft mbH, Chemnitz, vom 11.10.2012 bis zum 22.11.2012 bzgl.
 - technische Umsetzung der Flugöffnungen und Quartiergestaltung in den unteren Kammern.
 - Baustatik.

Die Ergebnisse der Abstimmung wurden mit der Niederschrift vom 24.10.2012 (Ingenieurbüro Schulze und Rank) dokumentiert. Zusätzliche, technische Details werden im nachfolgenden Kapitel 2.2.1 gezeigt und erläutert.

2. Ergebnisse

2.1 Bestandskontrollen

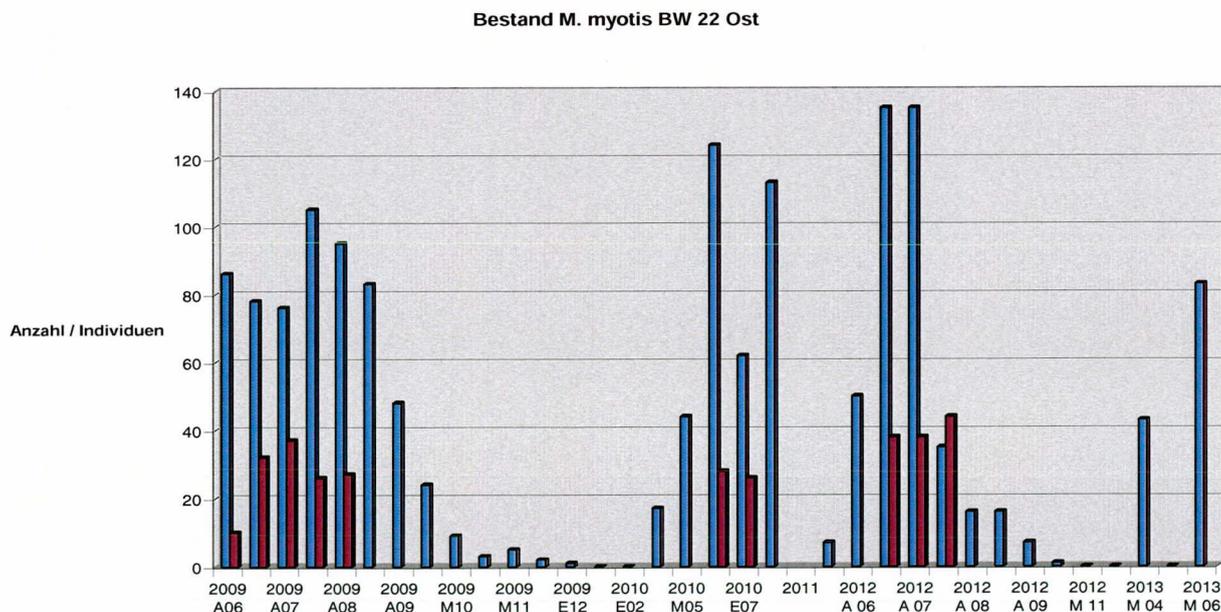
2.1.1 Quartierbestand

Der Quartierbestand der Großen Mausohren wurde bislang von Juli 2009 bis Ende August 2010 und wird seit Ende Mai 2012 kontrolliert (je mindestens eine Begehung / Monat außerhalb der Wochenstubenphase, zwei Begehungen / Monat in der Wochenstubenphase).

Deutlich sind Bestandsmaxima von Juni bis August zu erkennen, welche 131 Tiere in 2009, 152 Tiere in 2010 und 173 Tiere in 2012 umfassen. Es ist dabei zu beachten, dass diese Bestandszahlen das Ergebnis komplexer Wechselbeziehungen sind. Entwicklungen in umgebenden Quartieren und Jagdgebieten bis in 30km Entfernung spielen hier ebenso eine Rolle wie die Situation vor Ort (u.a. Kleinklima, Störungen). Die oben zu erkennende „Bestandszunahme“ sollte demnach auch bzgl. des Anteils juveniler Tiere oder im Vergleich mit den Beständen in umgebenden Sommerquartieren gesehen werden.

Hinsichtlich der gezählten Jungtiere sind für 2009 maximal 37 Tiere, für 2010 maximal 28 Tiere und für 2012 maximal 38 Tiere¹ festzustellen. Für 2010 wurde eine Geburtenrate von 0,54 errechnet, welche ein Mindestwert für den lokalen Bestandserhalt darstellt (vgl. Ausführungen dazu in Unterlage 12.5.5). Für 2012 ist anhand der Zählraten eine niedrigere Geburtenrate von 0,47 festzustellen – angesichts der zeitweise vielen adulten Tiere können hier aber auch Habitatwechsel für dieses Zählverhältnis verantwortlich sein. Ungeachtet dessen ist die Zahl der beobachteten Jungtiere in den Brückenkammern über die Jahre stetig. Die nachfolgende Abbildung zeigt zusammenfassend die Zählergebnisse.

Abb.3: Bestandszahlen des Großen Mausohrs im östlichen Brückenwiderlager von Juni 2009 bis Juni 2013 (2011 nicht kontrolliert). Die blauen Säulen stellen den Anteil adulter, die roten Säulen den Anteil juveniler Individuen dar.



¹ Die Zählung von 44 juvenilen Exemplaren im August 2012 wird nicht einbezogen, da im Wochenstubenverband der Brücke keine späteren Geburten beobachtet wurden, zu diesem Zeitpunkt alle Jungtiere flugfähig waren und daher auch von anderen Standorten stammen könnten.

Da die Besiedlung der Großen Mausohren für die Wintermonate unterbrochen ist, wurde diese Zeit für die nachfolgend beschriebenen Umbauarbeiten zur Quartieroptimierung der unteren Widerlagerkammern genutzt. Ziel ist es, die Quartierfunktion dort zu etablieren.

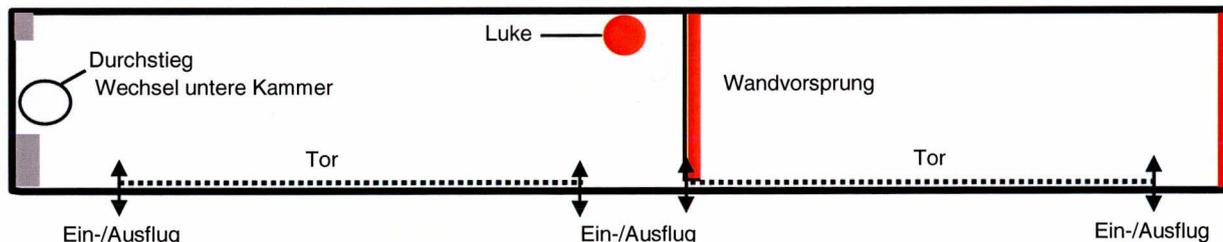
Die in Kap. 1, Tab. 1 aufgeführten Kontrollen in der Kirche Nerchau (ehemaliges und aktuell zeitweises Sommer- und Zwischenquartier) erbrachten in 2012 und 2013 keine Individuen nachweise und lediglich für Juli bis September 2012 einzelne, frische Kotspuren.

Weitere, vertiefende Kontrollen am Bestand der Großen Mausohren im Brückenwiderlager (z.B. Status- und Ringkontrollen, Telemetrie etc.) wurden zur Vermeidung von Störungen nicht durchgeführt. Zu erwähnen ist, dass bis zum 26.06.2012 nur vereinzelte, beringte Individuen vorkamen, am 30.07.2012 alle anwesenden Individuen beringt waren (Beringungsaktion der Naturschutzstation Borna).

2.1.2 Ausgangssituation der Quartierstruktur und Hinweise zu wichtigen Aktivitäten und Verhaltensweisen im Kontrollzeitraum 2009 bis 2012

Die nachfolgende Skizze zeigt die Nutzung der oberen Brückenkammern durch die Großen Mausohren. Als bevorzugte Hangplätze an der Kammerdecke dienen durch Nischen strukturierte Wandecken, ein Wandvorsprung, eine Luke sowie die südliche Wandseite (rechts). Die individuenreiche Wochenstube wurde bislang vorwiegend an den rot bezeichneten Standorten beobachtet. Die grau gekennzeichneten Wandecken werden regelmäßig von Einzeltieren und Trupps bis ca. 20 Exemplaren genutzt, auch in den Frühjahrs- und späten Herbstmonaten.

Abb. 4: Skizze der wichtigen Hangplätze der oberen Brückenkammer (aktuell hauptsächlicher Hangbereich in der Wochenstubenphase).



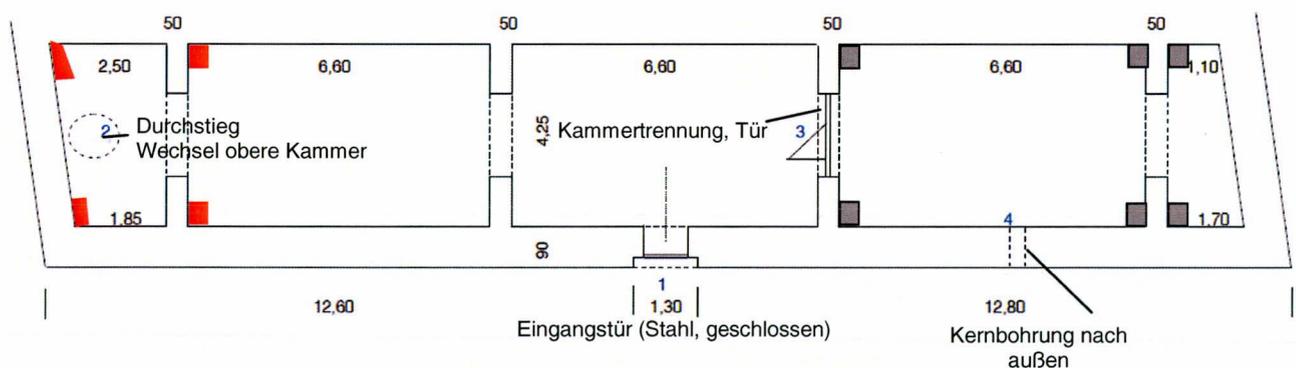
Die Ein- und Ausflüge vollziehen sich durch Anlanden und Einkriechen über die Vertikalschlitz an den Schiebetoren der oberen Kammern (vgl. nachfolgende Abb. 5). Schweiß- und Kotspuren weisen darauf hin, dass alle vier Öffnungen genutzt werden. Die Schlitz sind nicht offen, sondern die Tiere kriechen durch eine Gummilippe. Dieser Umstand ist für die geplante Änderung der Quartiersituation sehr wichtig, da bei anderen Untersuchungen und Projekten bzgl. der Größe und Ausgestaltung der Quartieröffnungen ein erheblicher Einfluss auf den Umfang des Individuenbesatzes festgestellt wurde (bei Kriechsituation weniger Tiere als bei freiem Ein-/Ausflug; vgl. dazu KRAPP, 2001, BRAUN & DIETERLEN, 2003, REITER & ZAHN, 2006).

Abb. 5: Detail einer Schiebetoröffnung der oberen Brückenkammern: die Großen Mausohren kriechen durch die Gummilippe. Der braune Belag sind deutliche „Schweißspuren“ der Tiere. (Foto: W. Hahn am 01.07.2009).



Die nachfolgende Skizze zeigt die Struktur und die Nutzung der unteren Brückenkammern durch die Großen Mausohren. Die Kammern werden über den Durchstieg (rechts) erreicht, denn die Eingangstür ist durch eine Stahltür verschlossen. Im Sommer 2009 wurden die südlichen Kammern (rechts) probeweise zur Optimierung der Quartierbedingungen mit einer Zwischenwand (inkl. geschlossener Zugangstür) versehen. Weiterhin wurde in diesen Bereich eine Kernbohrung mit 20 cm Durchmesser an der südlichen Frontwand gesetzt, um zu erproben, ob Fledermäuse durch die dort ca. 80cm dicke Wand durchkriechen und diese Kammern auch durch dieses Angebot nutzen (vgl. dazu auch nachfolgende Abb. 6). Ergänzend wurde ebenso Hohlblocksteine (grau gekennzeichnete Bereiche) zur Verbesserung der Hangplatzangebotes installiert.

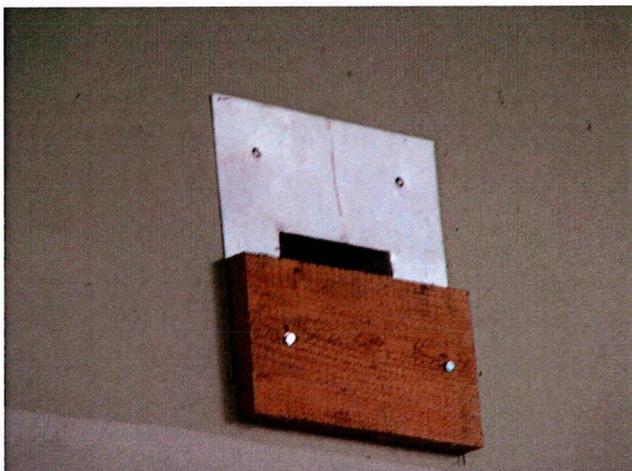
Abb. 6: Skizze der unteren Brückenkammern.



Bei den Sichtprüfungen hingen die Tiere als Einzeltiere oder als kleine Trupps (max. 10-15 Tiere) in den rot bezeichneten Wandbereichen an der Decke (z.T. an ausgebrochenen Betonnischen). In den installierten Hohlblocksteinen wurden bisher unregelmäßig einzelne, Große Mausohren gesichtet. Die Kernbohrung wird von den Großen Mausohren nicht ge-

nutzt. Hier wurde bislang lediglich der Einflug und eine zeitweise Überwinterung einer Bartfledermaus (wiss. *Myotis mystacinus/brandtii*) im Januar 2010 nachgewiesen (in Abb. 6 der obere Hohlblockstein in der rechten (südlichen) Außenkammer). Der Zugang war nur über die Kernbohrung möglich, denn die Tür der Zwischenwand war zu diesem Zeitpunkt verschlossen.

Abb. 7: Die im Sommer 2009 angelegte Kernbohrung an der Frontseite des unteren Brückenwiderlagers wird nicht von den Großen Mausohren als Zugang genutzt. Die blechverleimte Schlitzöffnung und das Brett dienen zur geeigneten Anlandung für Fledermäuse. Bislang wurde die Nutzung lediglich für eine zeitweise überwinternde Bartfledermaus nachgewiesen (Foto: W. Hahn am 20.08.2009).



Die Kameraüberwachung vom 25.05. bis 05.06.2012 zeigte eine stetige, nächtliche Nutzung der Ein-/Ausflüge (Vertikalschlitz an den Toren). Am 25.05.2012 wurden tagsüber 5 adulte Große Mausohren in den oberen und 2 adulte Große Mausohren in den unteren Kammern gezählt. Am 05.06.2012 betrug der Bestand 50 Individuen (Einzug für das Wochenstubenquartier; 42 Exemplare in den oberen Kammern, 8 Exemplare in den unteren Kammern gezählt). In den Nächten zeigte sich eine rege Flugaktivität in den oberen Brückenkammern und ab der ersten Beobachtungsnacht zeigt sich eine Nutzung des Durchstiegs für Hangplatzwechsel in die unteren Kammerbereiche. Die nachfolgende Abbildung 9 zeigt das Ergebnis der Auszählung der am Durchstieg registrierten Tiere:

Abb. 8: Am Durchstieg von den oberen zu den unteren Brückenkammern wechselndes, Großes Mausohr.



Abb. 9: Die Kameraüberwachung weist für die Phase der Wochenstuben-Einquartierung in 2012 einen stetigen, nächtlichen Wechsel der Großen Mausohren zwischen den oberen und unteren Brückenkammern nach.

Auswertung IR 1 am Durchstieg 25.05. - 05.06.2012

Datum	Uhrzeit	Wechsel oben nach unten / Bestand untere Kammer	Wechsel unten nach oben	am Durchlass sitzend
25.05.2012	11:30	2 ad. Tiere in der unteren Kammer		
	23:02	14	4	
	23:18	3		
	23:21			1
	23:30	2	6	
		11		
26.05.2012	02:10			1
	04:08	1		
	04:31		1	
	05:02		1	1
	05:06		2	
	05:16		1	1
	05:48		1	
	05:51	1		
		7		
	22:20	1	1	
23:15	2	4		
27.05.2012	02:31			1
	04:51	1		
	05:08	1		1
		7		
	23:18	1	3	
	23:33	2		
28.05.2012	23:50			1
	00:23		1	
	00:24			1
	01:08		1	
	04:29		1	
	04:57	1		
	05:35			1
		5		
	23:29	1		
23:47		1		
23:49	4		4	
29.05.2012	01:35		3	
	04:25	4	1	4
		9		
30.05.2012	00:12		1	
		8		
05.06.2012	11:30	8		

Diese Ergebnisse zeigen, dass die unteren Kammern nicht nur zeitweise als Hangplatz genutzt werden, sondern auch im Rahmen nächtlicher Flugbewegungen (im Rahmen des Sozialverhaltens) eine deutliche Rolle spielen. Dies ist auch der Ansatz dafür, den Schwerpunkt der Quartiernutzung in die unteren Kammern zu verlagern.

Die ersten, probeweisen Optimierungsmaßnahmen ließen jedoch erkennen, dass für eine solche Änderung umfassendere Maßnahmen erforderlich sind. Ein weiterer, wichtiger Faktor ist hierfür das Kleinklima. Es ist davon auszugehen, dass die Großen Mausohren die oberen Brückenkammern zur Wochenstubenphase vorwiegend aus zwei Gründen nutzen:

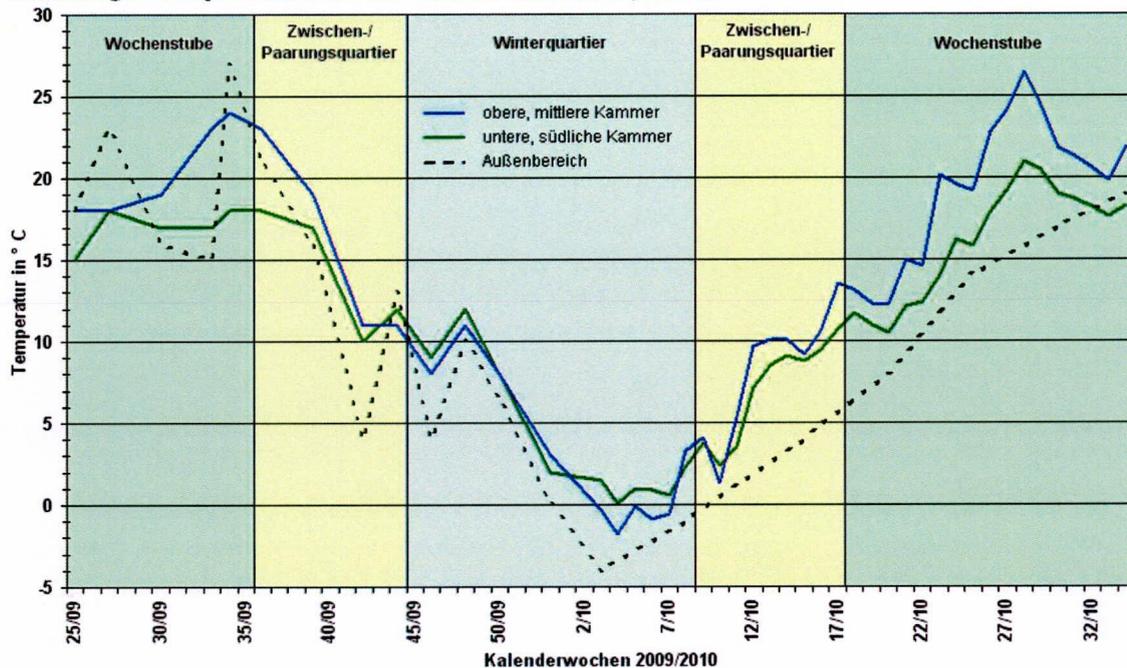
- Nähe der Hangplätze zur Fahrbahndecke (geeignete Wärme durch Aufheizen an Sonnenstunden und Wärmeabgabe in die Betonwände).
- Nähe der Hangplätze zum Quartierein-/ausflug.

Aufgabe der Optimierung der unteren Brückenkammern ist es demnach, die Wärmesituation und die Zugangsmöglichkeiten erheblich zu verbessern.

Die 2009 bis 2010 durchgeführten Temperatur- und Luftfeuchtemessungen haben gezeigt, dass die unteren Brückenkammern gerade in der Wochenstubenphase deutlich kühler sind, als die oberen.

Abb. 10: Der mit Datenloggern gemessene Temperaturverlauf zeigt für die Wochenstubenphase deutlich kühlere und damit ungünstigere Bedingungen für die unteren Brückenkammern auf (Auszug aus Unterlage 12.5.5 und der Präsentation vom 18.07.2012).

Abbildung 2: Temperaturverlauf (in °C) an den drei Messpunkten



Die Luftfeuchte zeigt sich dazu (nach Fachliteratur) in den oberen wie auch in den unteren Brückenkammern im günstigen Bereich. Die Messungen in 2012 zeigen fast identische Temperaturverläufe: In den unteren Kammern verbleibt die Temperatur in der Wochenstubenphase bei 15,9 bis 20,3 °C und ist damit nur zeitweise geeignet.

2.2 Fledermausgerechter Umbau des östlichen Brückenwiderlagers

2.2.1 Technischer Entwurf

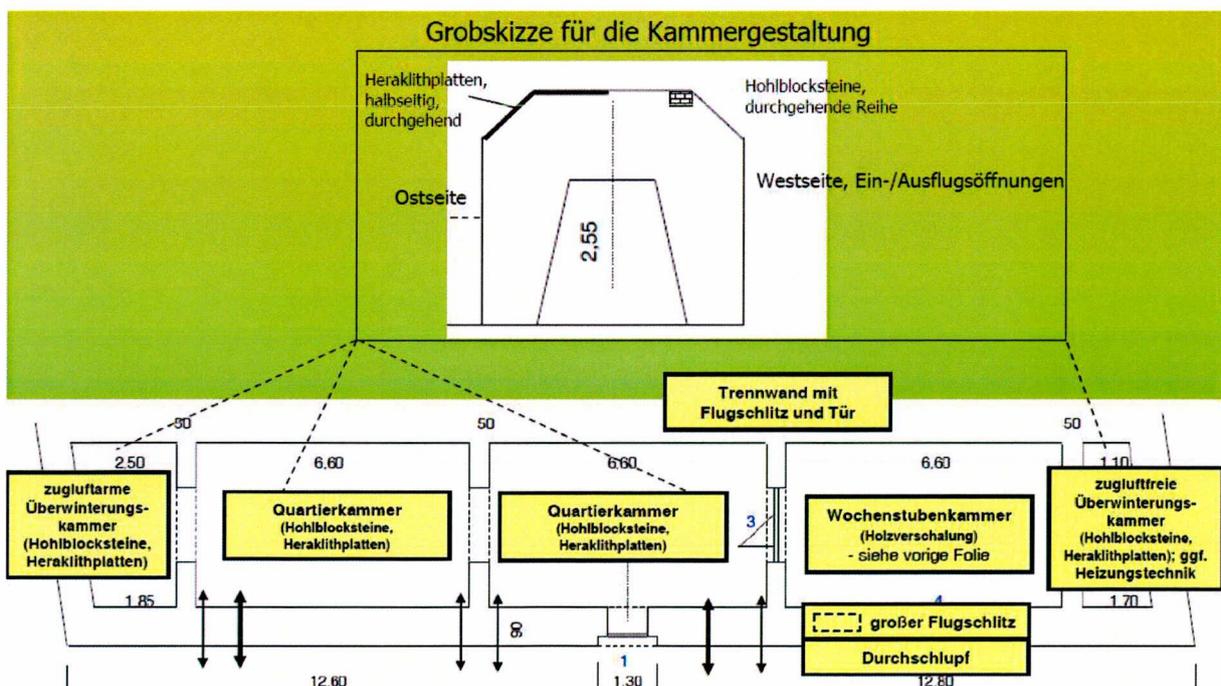
Ausgehend von den in Kap. 2.1.1 geschilderten Erkenntnissen wurde ein technischer Entwurf anhand von Prinzipskizzen erarbeitet und abgestimmt, der sich zunächst an folgenden Grundbedingungen orientierte:

- Optimierung des Hangplatzmöglichkeiten und des Wärmeklimas in den unteren Brückenkammern.
- Schaffung geeigneter Ein-/Ausflugsmöglichkeiten für Große Mausohren in die unteren Brückenkammern.
- Entflechtung Fledermausquartierschutz und Brückenunterhaltungsarbeiten.
- Einbeziehung möglicher Effekte zur Vermeidung / Minimierung baubedingter Störeffekte durch den Ersatzneubau BW 22.

Am 18.07.2012 wurde zunächst eine Prinzipskizze diskutiert, welche die Habitatfunktionen (Wochenstubenquartier, sonstige Quartiermöglichkeiten, Zuflugbereiche) räumlich zuordnet. Demnach sind Flugöffnungen an der Frontseite unabdingbar, da die Tiere barrierefrei in Richtung Muldeaufliegen können und wie sie es aktuell auch im oberen Widerlagerbereich praktizieren. Die südlichen Kammern sollen nach wie vor als Wochenstubenquartier fungieren (abgetrennt durch eine Zwischenwand), jedoch sollen die Flugöffnungen nach außen aus Wärmeschutzgründen im mittleren und nördlichen Teil der Kammern eingebaut werden.

Für das Wochenstubenquartier ist ein Holzausbau, für die anderen Quartierbereiche ein Einbau von rau strukturierten Heraklithplatten und von Hohlblocksteinen vorgesehen. Durch die Neigung der Betondecken sind grundsätzlich verschiedene, vertikale Hangmöglichkeiten gegeben, die für eine individuelle Temperaturwahl der Tiere sehr wichtig sein kann.

Abb. 11: Prinzipskizze für den Umbau der unteren Brückenkammern (Auszug aus der Präsentation vom 18.07.2012).



Die Holzbauweise soll so erfolgen, dass sich Warmluft an der Decke sammeln und aufhalten kann und die Tiere genügend Hangnischen finden. Die nachfolgende Abbildung zeigt weitere Skizzen, die bekannten Quartieren nachempfunden sind.

Abb. 12: Prinzipskizze für den Umbau der unteren Brückenkammern, hier Gestaltung der Wochenstubenquartierkammer (Auszug aus der Präsentation vom 18.07.2012).

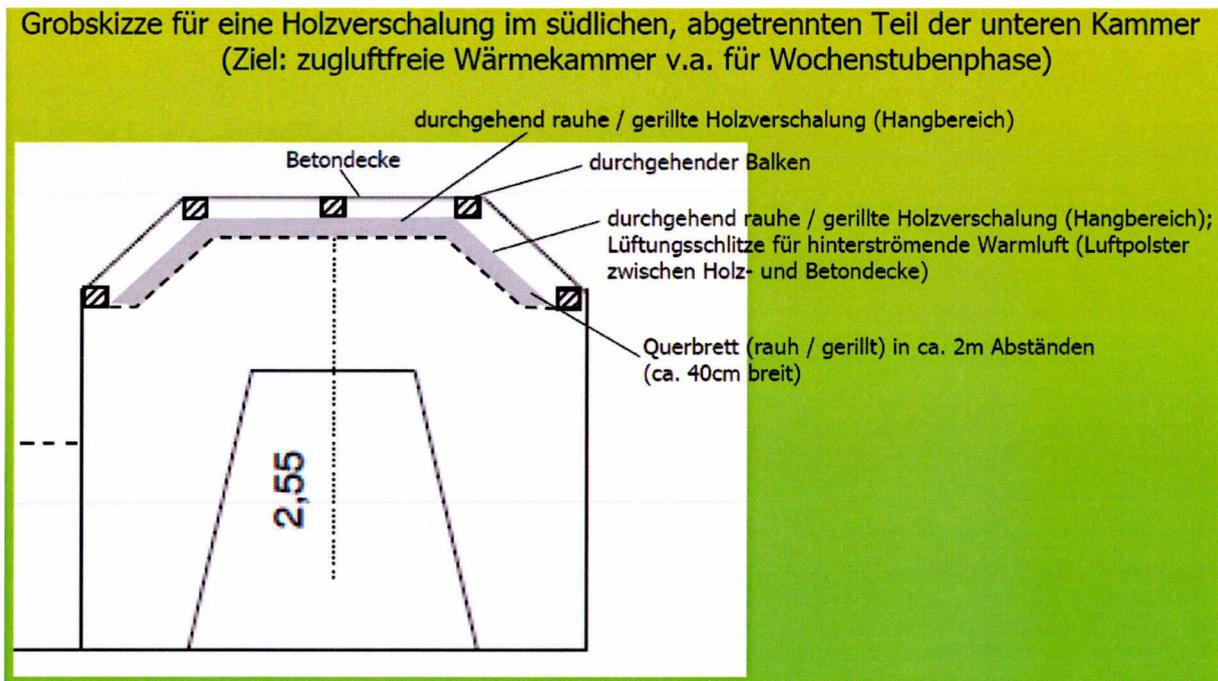
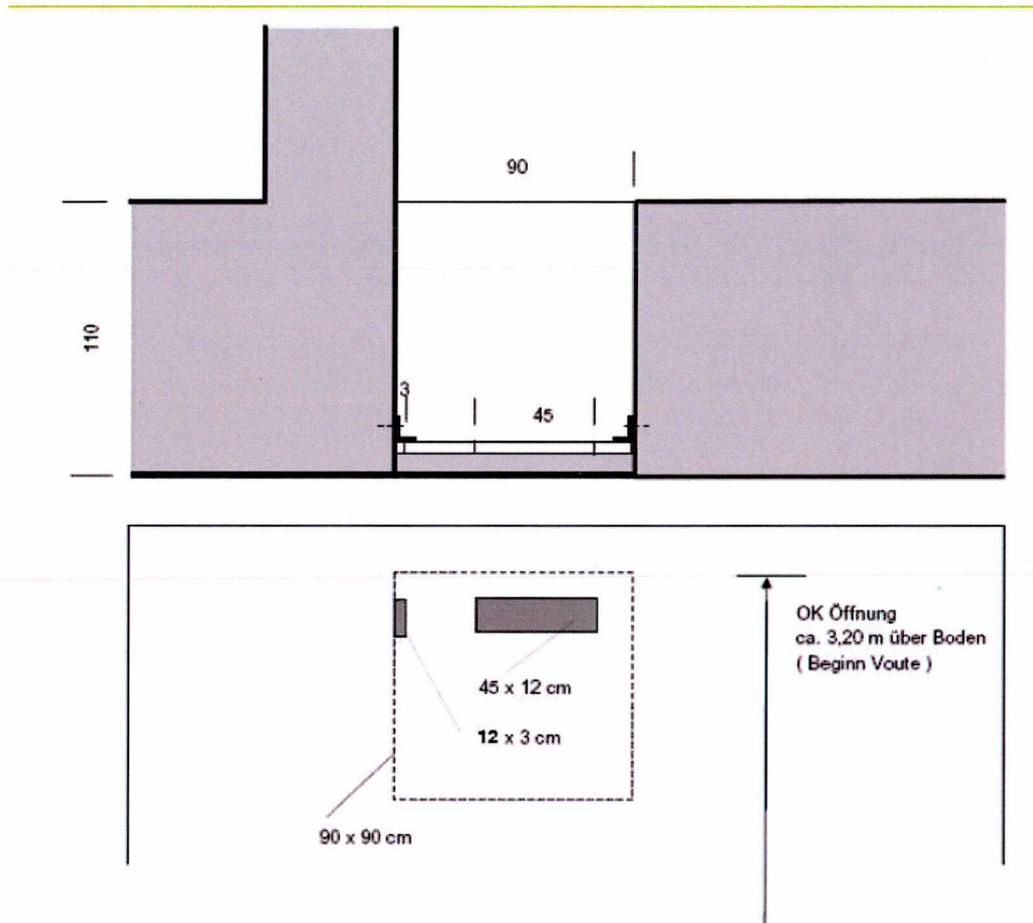


Abb. 13: Beispiel für einen gelungenen Holzausbau in der Praxis (Brandenburg, 2005, Foto: W. Hahn).



Hinsichtlich der Ein-Ausflugsöffnungen sind neben fachspezifischen Fragen (Größe, Gestaltung, Lage, Wirkung auf Kleinklima in den Kammern, Vermeidung des Eindringens von Freßfeinden wie Marder und Eulen) v.a. Baustatik und das Risiko von Einbruch/Vandalismus zu klären. Vorab wurde deshalb lediglich die bestmögliche Lage und die Größe möglicher Flugöffnungen nach außen angegeben.

Abb. 14: Prinzipskizze für Flugöffnungen an der Außenmauer (Auszug aus der Präsentation vom 18.07.2012).



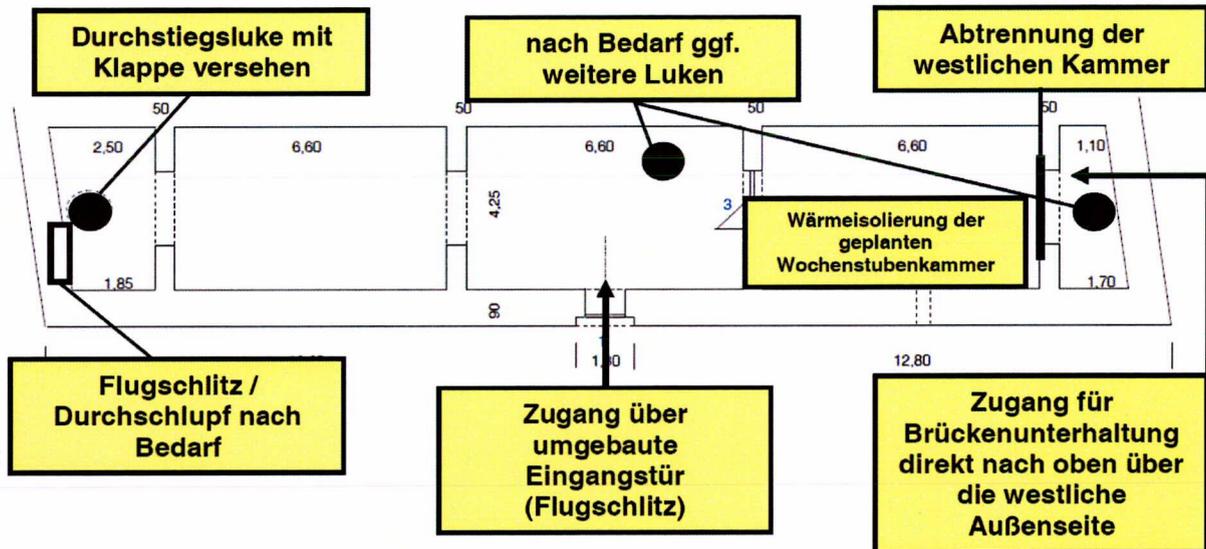
Neben frei befliegbaren Öffnungen (ggf. Verbesserung gegenüber der aktuellen Zugangssituation, 45x12cm) ist der Einbau von Schlupfnischen (3x12cm) für möglicherweise daran angepasste Individuen sinnvoll.

Im Rahmen der weiteren, technischen Abstimmungen wurden die Prinzipskizzen konkretisiert. Zunächst wurde die funktionelle Einteilung der Brückenkammern grundsätzlich geordnet, d.h. die oberen Kammern erhalten einen eigenen Zugang für die Brückenunterhaltung und die unteren Kammern werden ausschließlich für den Fledermausschutz gestaltet. Hierdurch besteht die Möglichkeit, die Zugangsmöglichkeiten der Fledermäuse für die unteren Kammern in der Übergangsphase bis zum Abriss der oberen Kammern ungestört zu erproben und die unteren Kammern weitgehend störungsfrei von den fortlaufenden Brückenarbeiten zu halten. Optional besteht die Möglichkeit, weitere Öffnungen in der Betondecke der unteren Kammern herzustellen, wenn dies für die Verlagerung des Quartiers im weiteren Verlauf notwendig werden sollte.

Der Zugang zu den unteren Kammern erfolgt nun hauptsächlich durch die Eingangstür, welche bezüglich der vielfältig zu beachtenden Punkte (s.o.) in spezifischer Weise umgebaut wurde. An der nördlichen Außenwand wurde eine weitere Öffnung eingebaut, da hier (neben den traditionellen Flugrouten der Großen Mausohren) eine direkte Verbindung zu beobachteten Baumquartieren im NSG „Döbener Wald“ und zur Nerchauer Kirche besteht und diese Öffnung voraussichtlich abseits des geplanten Ersatzbauwerks steht (Minderung baubedingter Risiken).

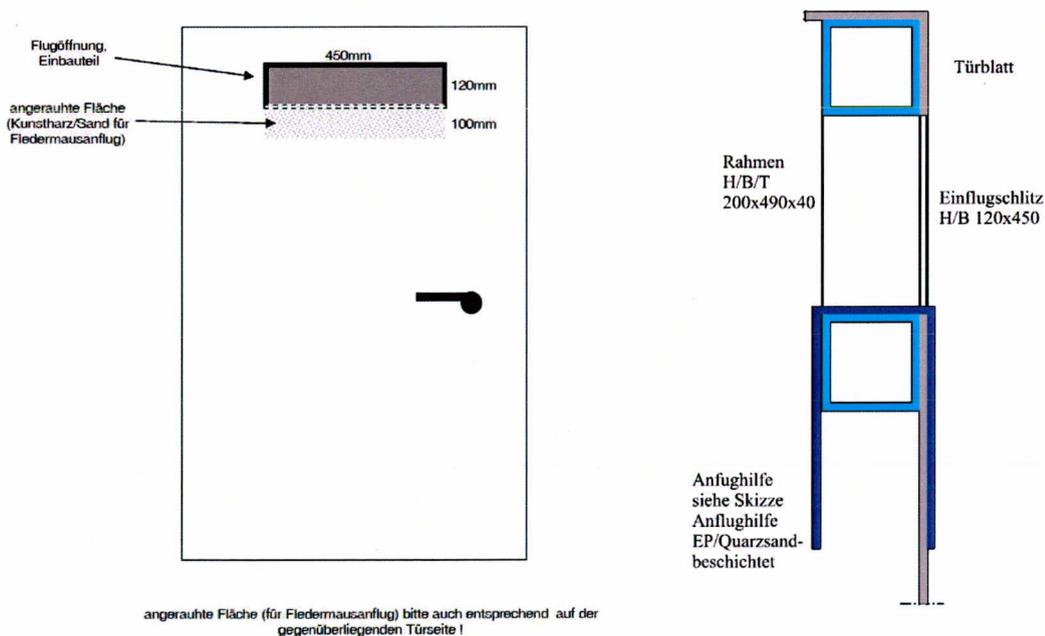
Die nachfolgende Abbildung zeigt die entsprechend den Anforderungen angepasste Prinzipskizze.

Abb. 15: Erweiterte Prinzipskizze für den Umbau der unteren Widerlagerkammern (Auszug aus dem Vermerk vom 08.10.2012).



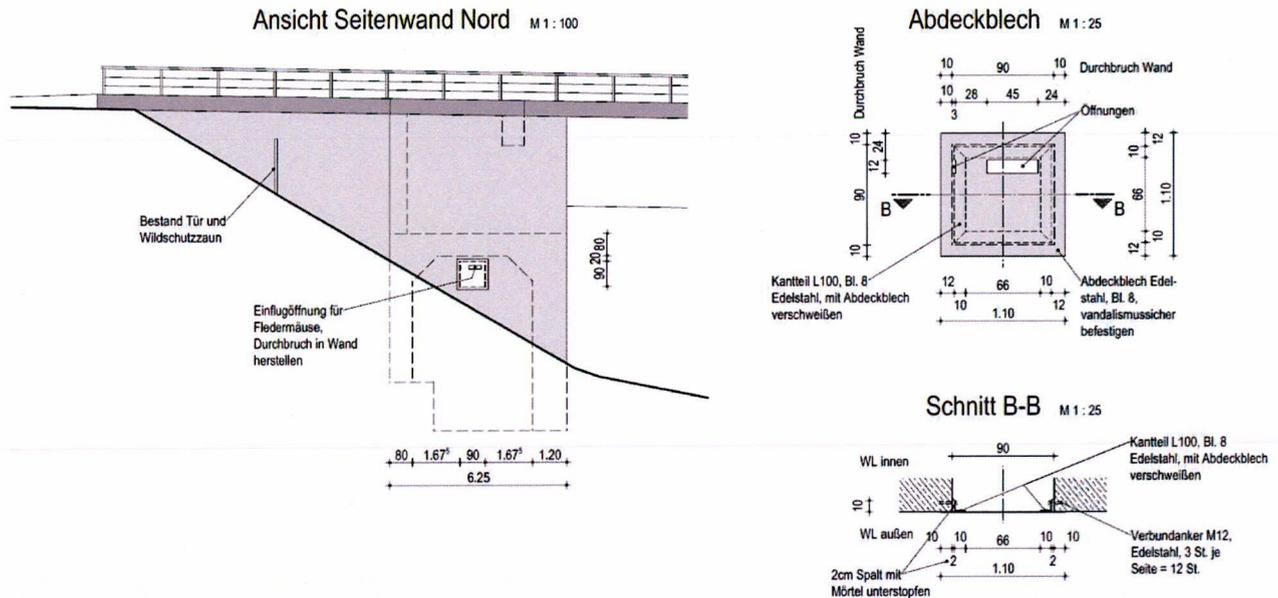
Hinsichtlich der Ausgestaltung der Eingangstür zeigt die nachfolgende Abbildung das grundsätzlich Prinzip (Ansicht und Querschnitt).

Abb. 16: Technische Skizze für Flugöffnungen an der Eingangstür (Ansicht links von W. Hahn am 12.10.2012, Querschnitt rechts von Hr. Schönfeld, Ref. 31, vom 07.11.2012).



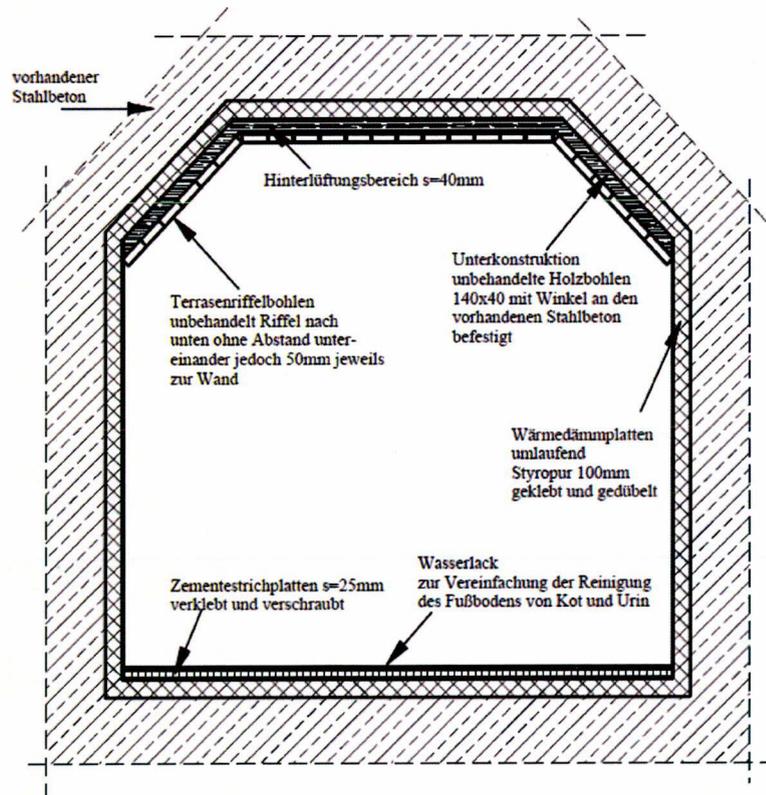
Die Ausgestaltung der Flugöffnung an der Nordseite wurde v.a. baustatisch geprüft. Der geplante Umbau sieht hier im Ergebnis wie folgt aus.

Abb. 17: Technische Skizze für Flugöffnung an der Widerlager-Nordseite (Kopie-Ausschnitt aus dem Bauwerksplan, ASB-Nr. 47 42 702, „Umbau WL 6 Seite Nossen“).



Für den Einbau des Wochenstubenquartiers wurde für die technische Umsetzung im Ergebnis folgende Vorgehensweise vereinbart:

Abb. 18: Technische Skizze den Einbau eines Wochenstubenquartiers (von Hr. Schönfeld, Ref. 31, vom 12.10.2012).



Mit dieser Bauweise sollen Wärmeverluste durch das massive Betonwerk wirksam gebremst werden, um so stabile, geeignete Temperaturwerte für die Sommermonate zu erhalten. Eine übermäßige Feuchtigkeitsbildung soll durch gezeigte Hinterlüftung und durch die Belüftung über die Flugöffnungen nicht entstehen. In diesem Zusammenhang wird die vorhandene Kernbohrung wieder verschlossen und ein Zugang über die Zwischenwand (Schlitz in Zugangstür oder in Wand) angeboten. Ziel ist es zunächst, durch diese Bauweise ein eigenständiges, geeignetes Kleinklima zu erhalten. Eine künstliche Beheizung wurde zunächst nicht Betracht gezogen, solange sich keine zwingenden Gründe auf Basis der weiteren Besatzkontrollen ergeben. Probeweise wurde eine Aufheizung der Wochenstubenkammer in März und April 2013 mittels eines einfachen Gasheizkörpers (Propangasflasche mit Brenngerät am Erdboden) betrieben.

Der Ausbau der weiteren Kammern erfolgte nach der Maßgabe der Angaben in Abb. 11 und wurde weiterhin vor Ort abgestimmt.

2.2.2 Umsetzung – Ausbau der unteren Brückenkammer

Bis Ende 2012 wurden die gezeigten Skizzen in die technische Planung einbezogen. Der Innenausbau der unteren Kammern wurde im Oktober 2012 begonnen und im März 2013 abgeschlossen. Die nachfolgenden Abbildungen zeigen den Fortschritt und den aktuellen Zustand der unteren Brückenkammern.

Abb. 19: Links oben: Einbau der Wärmedämmung in das geplante Wochenstubenquartier am 14.11.2012 (Foto: W. Hahn). Rechts unten: Fertigstellung des Wochenstubenquartiers mit vollständiger Dämmung und Hangplatzangeboten am 18.03.2013 (Holzausbau, Heraklithplatten, Foto: W. Hahn).

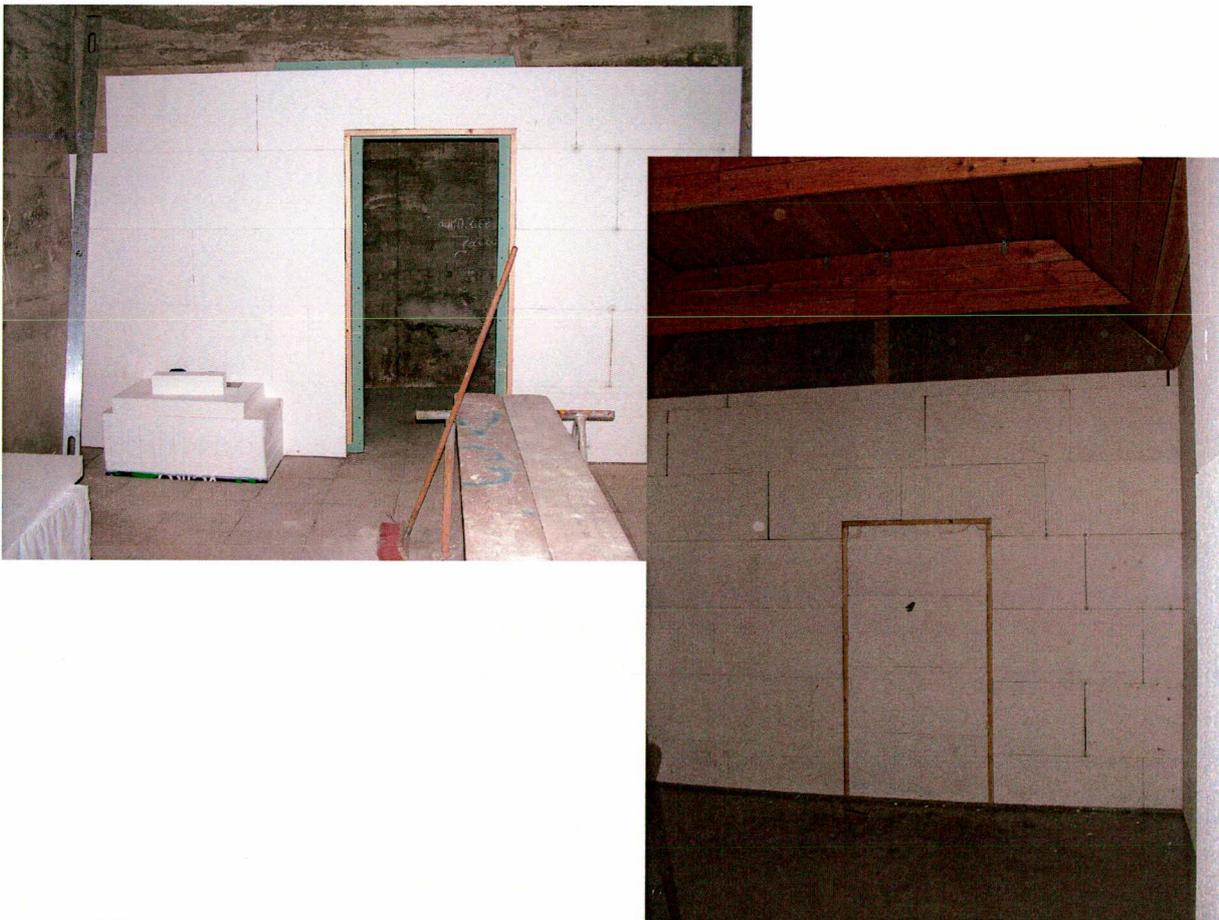


Abb. 20: Detail der Hangplatzangebote im Wochenstubenquartier (links), Zugangstür mit Flugöffnung (rechts). Unterhalb der Öffnung ist beidseitig eine angeraute Fläche für anlandende Fledermäuse (Foto: W. Hahn am 18.03.2013).

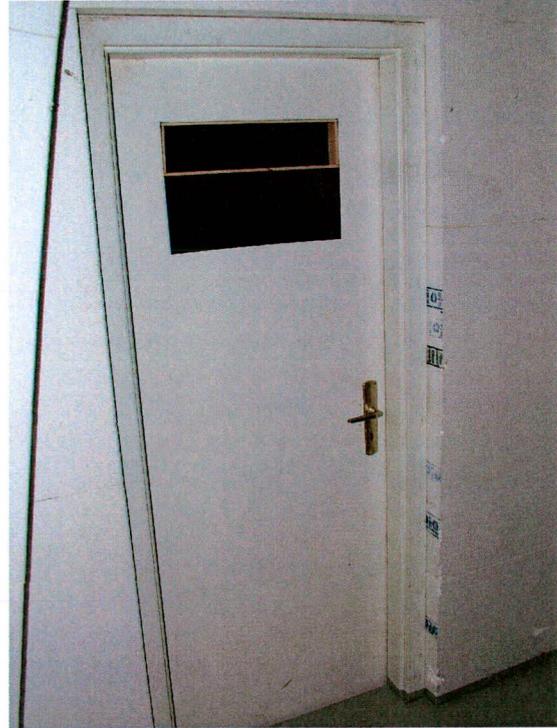
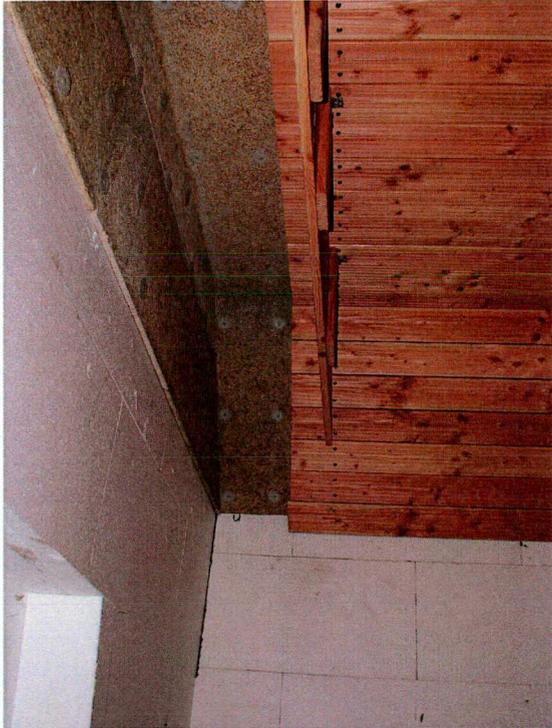


Abb. 21: Detail der Hangplatzangebote in Form angeschraubter Heraklithplatten in der Quartierkammer im Eingangsbereich (Vorraum, links), Detail der Hangplatzangebote in Form von Holzkästen in der Quartierkammer im Eingangsbereich (Vorraum, rechts; Foto: W. Hahn am 18.03.2013).

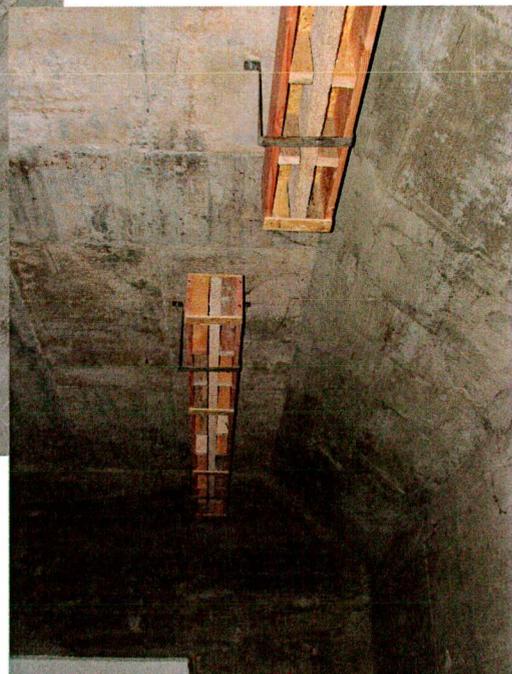
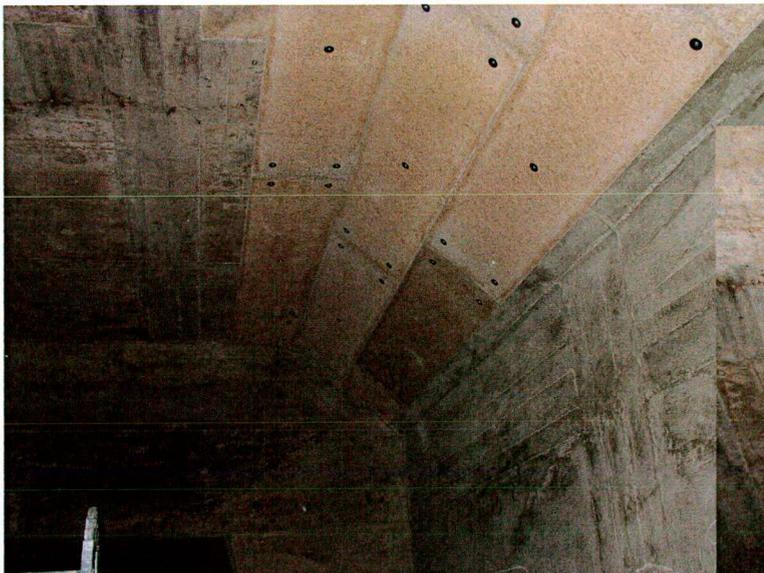


Abb. 22: In die Außenfassade der unteren Brückenkammern eingebaute Flugöffnungen: an der Eingangstür (links), Nordseite (rechts, Fotos: W. Hahn am 18.03. und 15.04.2013).

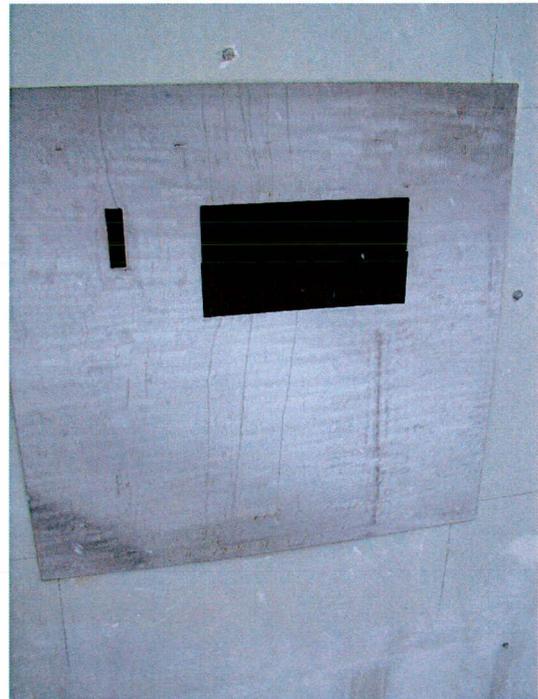
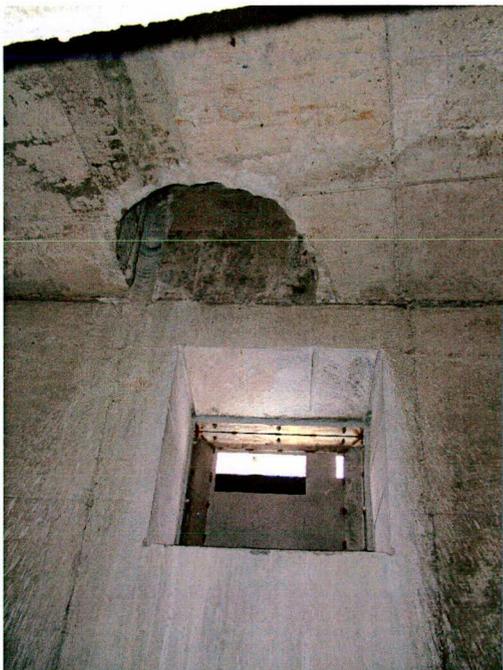


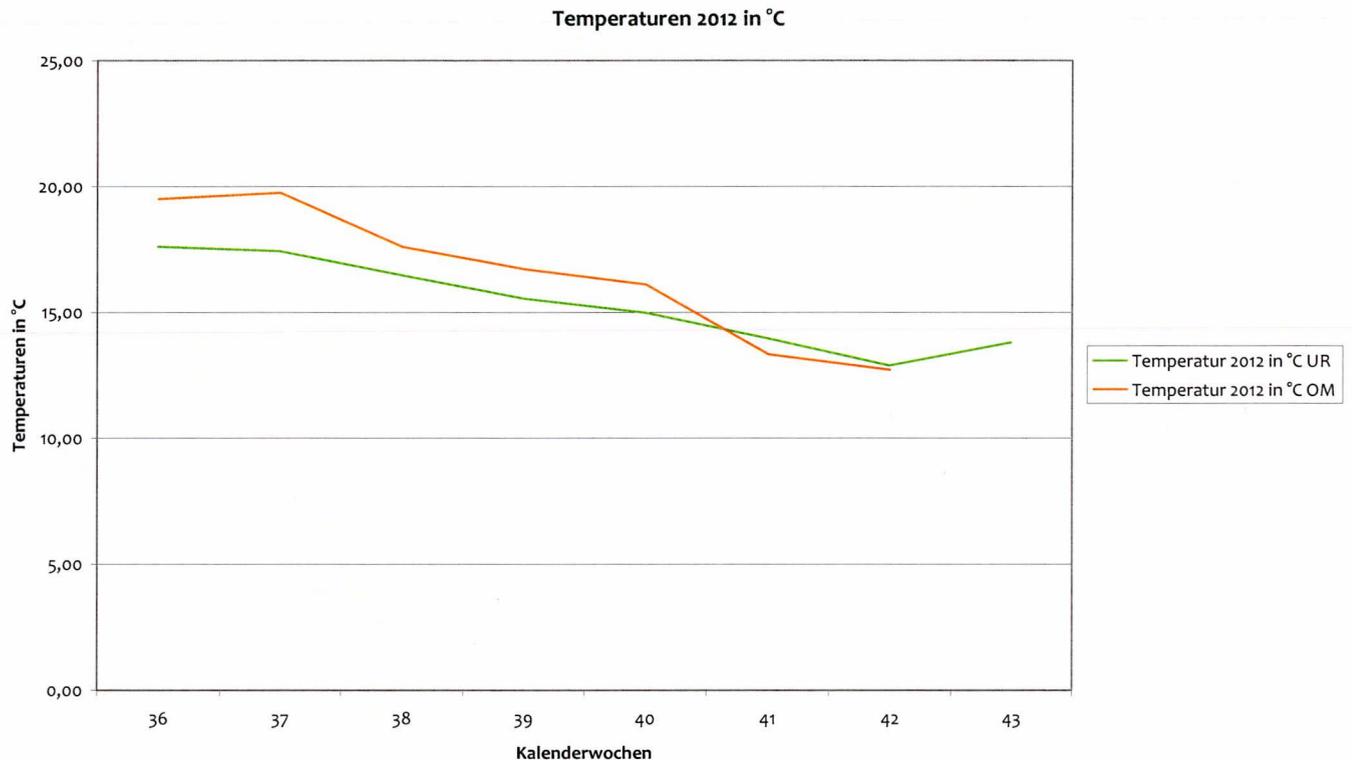
Abb. 23: Innenansicht der Nordseite der unteren Brückenkammer mit neuer Flugöffnung und Durchstiegs Luke (links). Südseite mit neuem Zugang zur oberen Brückenkammer (rechts, Fotos: W. Hahn am 18.03.2013).



2.2.3 Umsetzung – Entwicklung des Kleinklimas

Wie in Kap. 2.1.2 dargestellt, sollen mit dem Umbau der unteren Brückenkammer auch die für einen Fledermausbesatz wichtigen Klimabedingungen, hier zunächst Temperatur und Luftfeuchte, erreicht werden. Die nachfolgenden Abbildungen zeigen den zeitlichen Verlauf an den einzelnen Meßpunkten.

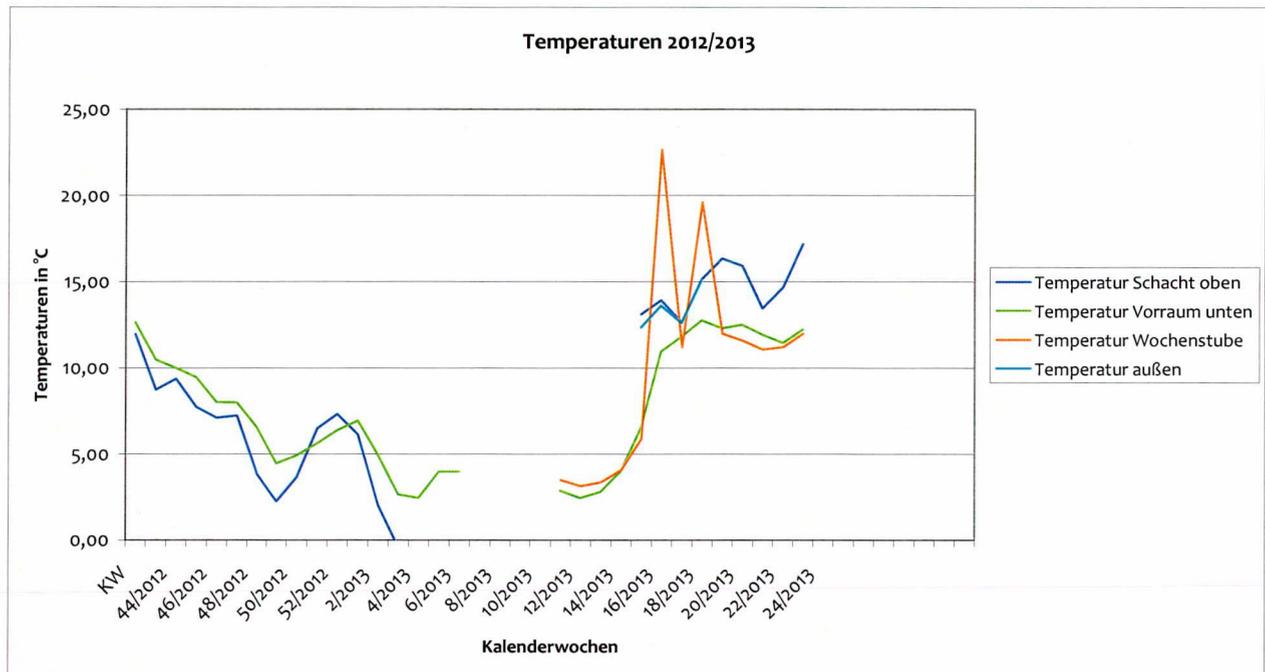
Abb. 24: Temperaturverlauf in der oberen Brückenkammer und in den unteren Brückenkammern von September und Oktober 2012.



Durch Arbeiten an der Brücke und technische Defekte an den Datenloggern konnte in 2012 lediglich ab der spätsommerlichen Paarungs- und Zwischenquartierphase gemessen werden. Deutlich zu erkennen sind die bis ca. Ende September stetig höheren Temperaturen an der meist von Großen Mausohren besetzten Luke in der oberen Brückenkammer („OM“) gegenüber der damals noch nicht ausgebauten Wochenstubenkammer unten („UR“). Gegenüber der Messung in 2009 (vgl. Kap. 2.1.2, Abb. 10, Seite 15) ist der Verlauf der oberen Kammer in 2012 deutlich weniger extrem, d.h. anfangs weniger warm und nicht so stark abkühlend. Rückschlüsse auf den Fledermausbestand (in 2012 deutlich weniger Tiere) sind aufgrund der vielfältigen Einflüsse nicht abzuleiten. An beiden Standorten wird ca. Anfang Oktober ein niedriges Niveau erreicht – zu diesem Zeitpunkt vollzieht sich auch der natürliche Wechsel in die Winterquartiere.

Die relative Luftfeuchte beträgt im o.g. Zeitraum in der unteren Brückenkammer fast durchgängig zwischen 70 und 80%. Die oberen Brückenkammer weist parallel dazu ein um ca. 10% niedrigeres Niveau (zwischen 60 und 70%) auf. Beide Werte bzw. Verläufe lassen keine Nachteile für die Fledermäuse erkennen.

Abb. 25: Temperaturverlauf in der oberen Brückenkammer, in den unteren Brückenkammern und an der westlichen Außenwand von Ende Oktober 2012 bis Mitte Juni 2013.



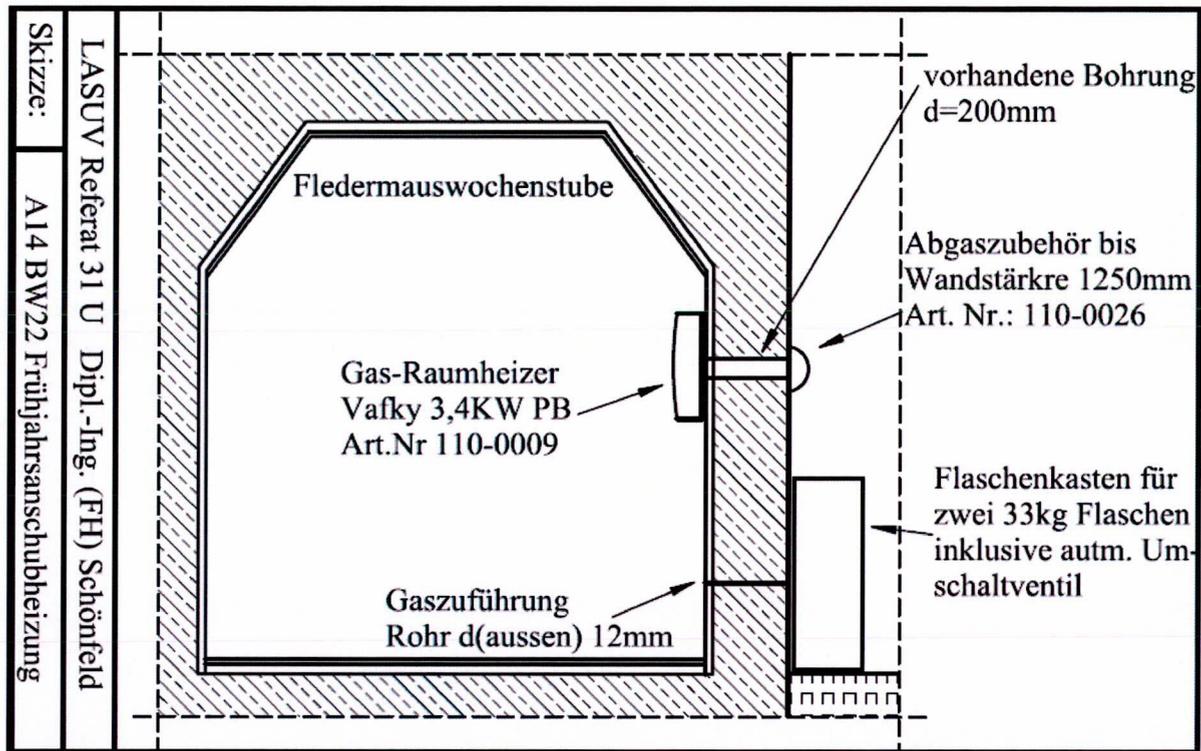
Ab Ende Oktober 2012 wurde je ein Datenlogger an der Luke der oberen Brückenkammer („Schacht oben“), an der Decke der unteren Brückenkammer hinter der Eingangstür („Vorraum unten“), in der hergerichteten Wochenstubenkammer in der unteren Brückenkammer („Wochenstube“) und an der westlichen Außenfassade (Bereich Kernbohrung, „außen“) angebracht. Leider führten auch hier technischen Ausfälle der Geräte zu Messlücken.

Deutlich ist hier der bereits bekannte Effekt, dass sich die untere Brückenkammer im Verlauf weniger extrem verhält, jedoch gerade in den wichtigen Zeiten der Ansiedlung der Großen Mausohren im Frühjahr (in 2013 ab ca. 14. Kalenderwoche / April) und in der beginnenden Wochenstubenphase deutlich kühler ist, als die sich schnell erwärmende, von den Fledermäusen tradiert bewohnte, obere Brückenkammer. Die beiden Temperaturspitzen der Wochenstubenkammer (untere Brückenkammer) im Frühjahr 2013 zeigen den Einsatz der provisorischen Gasheizung. Ergebnis: Trotz der Wärmedämmung fallen die Temperaturen nach Ausschalten der Heizung stark ab. Es zeigt sich dort zwischen der 19. und 23. Kalenderwoche (Anfang Mai – Anfang Juni 2013) sogar ein gewisser „Kühlschrankeffekt“, d.h. der ungedämmte Vorraum (mit Luftzufuhr durch die beiden neuen Zuflugsöffnungen) wärmte nach steigenden Außentemperaturen etwas mehr als die Wochenstubenkammer. Insgesamt waren die Temperaturen in allen Räumen in 2013 deutlich kühler als in den Vergleichszeiträumen 2009 und 2010.

Für die weitere Planung wird deutlich, dass die Wochenstubenkammer unbedingt einer gleichmäßigen, moderaten Heizung bedarf. Zu empfehlen ist zunächst eine Lösung, bei der ein Thermostat an der Kammerdecke angebracht wird, wobei dort gleichmäßig ca. +20 bis +22°C herrschen sollten (Zeitraum: ca. ab Mitte März bis ca. Ende September).

Die Messungen zeigen, dass mit dem Betrieb einer Heizung nun insbesondere die bislang weniger beachtete, relative Luftfeuchte auch in den Blick zu nehmen ist, da hier insbesondere extreme Werte ebenso für den Aufenthalt der Tiere entscheidend sind.

Abb. 27: Prinzipskizze für eine Beheizung der Wochenstubenkammer (von Hr. Schönfeld, Ref. 31, vom 13.05.2013).



Nach dem aktuellen Kenntnisstand ist zu empfehlen, die obige Idee umzusetzen und nach den genannten Umständen für einen Einsatz im Frühjahr 2014 zu erproben.

2.2.4 Umsetzung – Entwicklung des Fledermausbestandes

Der in Kap. 2.1.1, Abb. 3 (Seite 10) gezeigte Fledermausbestand wurde auch nach dem Umbau der unteren Brückenkammern nach wie vor in der oberen Brückenkammer festgestellt. Für diese Situation ist neben der starken Quartiertradition auch die Klimasituation verantwortlich, die sich im Frühjahr 2013 für die unteren Brückenkammern noch nicht als geeignet erweist. Die im Frühjahr und Frühsommer 2013 ausgeprägten, kühl-feuchten Wetterphasen führten dazu auch immer wieder zur kompletten Abwanderung des Bestandes, so dass die Bedingungen für eine eigenständige Nutzung der neuen Quartierangebote insgesamt ungünstig waren.

Die ab dem 15.04. bis zum 11.06.2013 in der neu hergestellten Wochenstubenkammer installierte Kamera zeigte keine Nutzung dieses Bereichs als Quartier oder Tagesversteck. Auch die Infrarot-Kameraüberwachung an den neuen Zuflugsbereichen vom 27. bis 30.04.2013 zeigte keine Aktivitäten – allerdings war bei den Sichtkontrollen der gesamte Bereich der oberen und unteren Brückenkammern unbesiedelt.

Zwischen dem 06.05. und 10.05.2013 zeigte die Kameraüberwachung immerhin einzelne Flugbewegungen, wobei am 09.05. wiederholt Große Mausohren durch die neue Flugöffnung an der Westseite (Eingangstür) registriert wurden. Die Sichtbeobachtungen (Augenschein, Nachtsichtgerät) von außen an der West- und Nordseite des Brückenwiderlagers am 15., 27., 30.04. und am 06.05.2013 zeigten lediglich vereinzelt patrouillierende und wechselnde Zwerg- und Mopsfledermäuse. Zusätzlich vom unteren Vorraum hinter der Eingangs-

tür ausgesendete Locksignale (am 30.04. und am 06.05.2013) erreichten jeweils (kurz vor Mitternacht) zwei vor der Eingangstür kurz auftretende, Große Mausohren, ohne das weitere Aktivitäten der Art festzustellen waren.

Tabelle 2: Ergebnisse (Positivnachweise) der Infrarot-Kameraüberwachung im Mai 2013.

Auswertung IR 1 innen an der Eingangstür unten 06.05. - 11.06.2013				
Beobachtung von Exemplaren von Myotis myotis / Großes Mausohr (in Klammern andere Beobachtungen / Arten)				
Datum	Uhrzeit	einfliegend	ausfliegend	innen umherfliegend
06.05.2013	23:13			1
	23:20			1
	23:48			1
07.05.2013	00:02			1
	00:46			1
	02:07			1
08.05.2013	01:36			1
	01:38			1
	02:53			(1 kleine Art)
09.05.2013	03:38	1		
	03:52	1		
	03:54		1	
	03:55			1
	03:56	3		1
	04:01			1
	04:03	2		
	04:06			2
04:07			1	
Auswertung IR 2 innen an Flugöffnung Nordseite unten 06.05. - 11.06.2013				
Beobachtung von Exemplaren von Myotis myotis / Großes Mausohr (in Klammern andere Beobachtungen / Arten)				
Datum	Uhrzeit	einfliegend	ausfliegend	Wechsel an der Durchstiegluke ↑ unten n. oben ↓ oben n. unten
08.05.2013	05:32			1↓
09.05.2013	19:18			1↓
	19:31			1↓
10.05.2013	04:07			1↑
	04:33			1↑
	04:37			1↑
	07:49			2↑

Unter bezugnahme der in Kap. 2.2.3 beschriebenen Erkenntnisse ist die fortlaufende Bestandskontrolle (Sichtkontrolle mind. 1 x monatlich) zu empfehlen. Bei erfolgter Installation einer Heizung (mit Lösung/Steuerung der relativen Luftfeuchte) sollten dazu in der Ansiedlungsphase (Frühjahr 2014) die Flugaktivitäten in den unteren und oberen Brückenkammern an zumindest 2 Nächten intensiv und weitgehend störungsfrei beobachtet und analysiert werden (Kombination Infrarotkameras, Augenschein, Nachtsichtgerät). Ziel sollte es sein,

Möglichkeiten der weiteren Lenkung der Quartiernutzung zu erkunden, hier z.B. teilweises bis komplettes Verschließen

- der bislang genutzten Luke in der oberen Brückenkammer,
- der an der Nordseite innen befindlichen Durchstiegs Luke sowie
- der Flug- und Schlupföffnungen an der oberen Brückenkammer.

Auch diese Schritte sollten unmittelbar anschließend in 2 Nächten kontrolliert und die Ergebnisse für die Festlegung weiterer Maßnahmen dokumentiert werden.

3. Literatur und Quellen

- BRAUN, M. & F. DIETERLEN (HRSG.) (2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band I. Stuttgart.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, BFN (2007): Nationaler Bericht gemäß FFH-Richtlinie. Bonn-Bad Godesberg.
- DIETZ, HELVERSEN, NILL (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Basel.
- FARTMANN ET AL. (2001): Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten. Empfehlungen zur Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie.- In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (HRSG.): Angewandte Landschaftsökologie, Heft 42. Bonn-Bad Godesberg.
- KÖNIG, H. & H. WISSING (2007): Die Fledermäuse der Pfalz.- In: GESELLSCHAFT FÜR NATURSCHUTZ ORNITHOLOGIE RHEINLAND-PFALZ E.V. (HRSG.): Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft 37. Landau.
- KRAPP, F. (HRSG.) (2001): Handbuch der Säugetiere Europas. Band 4: Fledertiere I. Wiebelsheim.
- KRAPP, F. (HRSG.) (2004): Handbuch der Säugetiere Europas. Band 4: Fledertiere II. Wiebelsheim.
- MESCHEDE, A. & K.-G. HELLER (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern.- In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (HRSG.): Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Heft 66. Bonn-Bad Godesberg.
- PETERSEN, B. ET AL. (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere.- In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (HRSG.): Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Heft 69. Bonn-Bad Godesberg.
- PLACHTER, H., BERNOTAT, D., MÜSSNER, R. & U. RIECKEN (2002): Entwicklung und Festlegung von Methodenstandards im Naturschutz.-In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (HRSG.): Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Heft 70. Bonn-Bad Godesberg.
- REITER G. & A. ZAHN (2006): Leitfaden zur Sanierung von Fledermausquartieren im Alpenraum. München und Wien.

19.4.5b

BAB 14, AD Nossen – AK Magdeburg

Ersatzneubau BW 22 (Muldebrücke)

Fledermausfachliche Projektbegleitung –
Fortführung Kontrolluntersuchungen
und Lenkungsmaßnahmen 2017



Im Auftrag von:

DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs-
und -bau GmbH
Zimmerstraße 54
10117 Berlin

Auftraggeber: DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH
Zimmerstraße 54
10117 Berlin

Auftragnehmer: hochfrequent – Meisel & Roßner GbR



Fachbüro für Fledermauskunde, Naturschutzplanung und
ökologische Projektbegleitung
Paul-Heyse-Str. 1
04347 Leipzig

Bearbeitung: Frank Meisel
Dipl. Biol. Sarah Malaske
Dipl. Geogr. Marco Roßner
Birte Sänger (M.Sc.)

Bearbeitungszeitraum: 05.04.2017 – 29.12.2017
Lesefassung: 29.12.2017
Endfassung:

Datum/Unterschrift: 29.12.2017



hochfrequent
Meisel & Roßner GbR


Inhalt

1. Einleitung	5
1.1. Anlass und Zielstellung.....	6
1.2. Altdatenbestand	7
2. Methodik und Termine	8
2.1. Aufzeichnung von Temperaturen und Luftfeuchte.....	8
2.2. Dokumentation Hangplatznutzung.....	10
2.3. Erfassungen mittels Lichtschranken	10
2.4. Trainingsmaßnahmen	12
2.5. Individualmarkierung.....	13
3. Ergebnisse	15
3.1. Aufzeichnung von Temperaturen und Luftfeuchte.....	15
3.2. Hangplatznutzung.....	19
3.3. Erfassung mittels Lichtschranken	24
3.4. Trainingsmaßnahmen	29
3.5. Individualmarkierung.....	35
4. Zusammenfassung und Ausblick 2018	37
5. Literatur	43

Anlagen

- 1) Ansicht Westseite Brückenwiderlager 22 - Nummerierung der Bauwerkskammern, Benennung der Hangplatzbereiche und Positionierung der Datenlogger
- 2) Grundrisse Brückenwiderlager 22 - Nummerierung der Bauwerkskammern, Benennung der Hangplatzbereiche und Positionierung der Datenlogger
- 3) Querschnitt neues Reproduktionsquartier - Nummerierung der Kammern, Benennung der Hangplatzbereiche/Spaltenquartiere und Positionierung der Datenlogger
- 4) Ansicht Westseite Brückenwiderlager 22 - Standorte Lichtschrankenüberwachung und Trennwand
- 5) Monitoringtagebuch Fledermausfachliche Projektbegleitung Ersatzneubau BW 22 (2017)
- 6) Wiederfunde Individuen Großes Mausohr im Brückenbauwerk 22, BAB 14 (2017)

LESEFASSUNG

Projektvorbereitende und -begleitende Maßnahmen hinsichtlich Umgewöhnung der Kolonie zur der Nutzung der unteren Bauwerksebene werden bereits seit Beginn der 2010er Jahre durchgeführt. Im nachfolgenden Bericht werden die Ergebnisse der fortgeführten fledermausfachlichen Begleitung im Jahr 2017 im Zuge des geplanten Neubaus der Autobahnüberführung (BAB14) über die Mulde dargestellt.

Des Weiteren werden Erfassungstermine und die angewandte Methodik erläutert. Die Ergebnisse (Kap. 3) fassen dabei die Resultate der Kolonieüberwachung und der Datenerhebung zusammen. Im Zuge der Ergebnis-Diskussion (Kap. 4) werden Zielstellungen zum weiteren Vorgehen erläutert und Vorschläge hinsichtlich Eingriffsminimierungs- und Lenkungsmaßnahmen für die Folgejahre dargelegt.

1.1. Anlass und Zielstellung

Hauptzielstellung der fledermausfachlichen Projektbegleitung in den zurückliegenden Jahren war die Umgewöhnung der Reproduktionskolonie des Großen Mausohrs (*Myotis myotis*) von der oberen östlichen Brückenwiderlagerkammer (nachfolgend „altes Reproduktionsquartier“ genannt) in die optimierte untere östliche Brückenwiderlagerkammer (nachfolgend „neues Reproduktionsquartier“ genannt) und somit die Sicherung wichtiger Habitatfunktionen für die Fledermausart im Zusammenhang mit dem geplanten Ersatzneubau der Muldebrücke. Im Jahr 2015 hat die Kolonie das neue Reproduktionsquartier selbständig angenommen und im Jahr 2016 bis auf wenige kurzzeitige Abweichungen über den gesamten Reproduktionszeitraum genutzt. Über den gesamten bisherigen Zeitraum nutzte der Hauptteil der Kolonie die bekannten Quartierzugänge in der oberen Bauwerksebene. Daher standen 2016 und 2017 die Umgewöhnung der Tiere auf die Nutzung der Ein- und Ausflüge in der unteren Bauwerksebene im Fokus. Im Rahmen dieser Trainings- und Lenkungsmaßnahmen wurden die Fledermaus-Bestandskontrollen und Erfassungen zur Hangplatznutzung, die Kontrolle und Regelung von Kleinklima im neuen Reproduktionsquartier sowie die Funktionskontrollen zur Nutzung der Durchflüge mittels Lichtschranke weitergeführt bzw. nach den Ergebnissen aus den früheren Jahren angepasst.

Hinweis: Das Büro hochfrequent GbR besitzt eine Ausnahmegenehmigung gemäß § 45 Abs. 7 Nr. 2 und 3 BNatSchG vom den Verboten des §44 Abs. 1 Nr. 1 (Verbot wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, [...] oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen [...]) und Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG (Verbot Tiere und Pflanzen der besonders geschützten Arten in Besitz oder Gewahrsam zu nehmen, in Besitz oder Gewahrsam zu haben oder zu be- oder verarbeiten) sowie gemäß § 67 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG vom Verbot des § 39 (u.a. Verbot wild lebende Tiere mutwillig zu beunruhigen oder ohne vernünftigen Grund zu fangen, zu verletzen oder zu töten [...] und Lebensstätten wild lebender Tiere und Pflanzen ohne vernünftigen Grund zu beeinträchtigen oder zu zerstören) (Landratsamt Landkreis Leipzig, AZ: 364.620/17/3/3 v. 10.04.2013 sowie AZ: 364.620/17/3/5 v. 13.01.2015).

Zudem besitzt Herr Frank Meisel die notwendige fachliche Qualifizierung zur Markierung von Fledermäusen. Die Markierung erfolgt in Abstimmung mit der Markierungszentrale der ostdeutschen Bundesländer im LfULG und richtet sich nach regionalen und überregionalen Art-Markierungsprogrammen oder nach untersuchungsspezifischen Notwendigkeiten. Die fachliche Qualifizierung wurde durch Herrn Meisel im Rahmen einer Prüfung (Zertifikat über die Absolvierung eines Beringungslehrganges und das Ablegen einer bestandenen Beringerprüfung inkl. der allgemeinen Sach- und Fachkunde, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 29.01.1998) erworben.

Damit ist das Büro hochfrequent berechtigt Individuen der Kolonie zu fangen, ggf. zu markieren und morphologische Untersuchungen durchzuführen.

1.2. Altdatenbestand

Die in der folgenden Tabelle 1 genannten Bestandsdaten für die Kolonie von 2009 bis Juni 2013 sind dem Bericht zur fledermausfachlichen Projektbegleitung vom Büro PROBIOS (2013) entnommen. Die Ergebnisse aus den Jahren 2014 bis 2016 stammen aus den Erfassungen von hochfrequent (HOCHFREQUENT, Fledermausfachliche Projektbegleitung 2014, 2015 und 2016). Das Bestandsmaxima im Jahre 2016 wurde erstmals mittels Lichtschrankenregistrierung ermittelt und gibt daher nur eine ungefähre Kopfstärke der Kolonie an. Alle angegebenen Bestandsmaxima wurden jeweils im Zeitraum Juni bis August erreicht (ausgenommen Jahr 2013, s. Tab. 1). Die Ermittlung des Verhältnisses von adulten zu juvenilen Individuen erfolgte ab dem Jahr 2014 durch Abfangen der Kolonie Ende Juli bis Mitte August. Zu diesem Zeitpunkt war die Wochenstube meist bereits in Auflösung begriffen, so dass die Individuenzahl des Bestandsmaximums nicht erreicht wurde (siehe Jahre 2015 und 2016).

Aus dem, im Zuge des Abfangens, ermittelten Verhältnis von laktierenden Weibchen zur Gesamtzahl adulter Weibchen einer Kolonie lässt sich die Geburten-/Reproduktionsrate ermitteln (s. Tab. 1). Für die Jahre 2010 und 2012 wurden noch geringe Geburtenraten registriert, wohingegen 2014 und 2015 die Geburtenraten deutlich stiegen. Im Jahr 2016 wurden 90 Individuen abgefangen, darunter waren 43 adulte Weibchen (38 Ex. laktierend, 5 Ex. nicht laktierend), 46 juvenile Tier (19 Männchen, 27 Weibchen) und 1 adultes Männchen. Das Verhältnis von laktierenden Weibchen zu Jungtieren ist zu Gunsten der Jungtiere leicht verschoben, was auf eine beginnende (natürliche) Abwanderung der adulten Weibchen aus der Kolonie zum Zeitpunkt der Erfassung schließen lässt. Die sich ergebende hohe Geburtenrate von 0,88 stellt somit vermutlich nicht die tatsächlichen Verhältnisse innerhalb der Kolonie dar. Die jährlichen Geburtenraten stellen eine immer umfangreichere Ausgangslage dar, um den Zustand der Kolonie einschätzen und eventuelle Bestandsschwankungen interpretieren zu können.

Tab. 1: Bestandsmaxima und Geburtenrate der Kolonie der Art Großes Mausohr im BW22 (2009-2010 und 2012-2016); 2013 erfolgten nur stichprobenhafte Zählungen im Mai und Juni des Jahres (grau); Ermittlung Koloniegröße 2014 und 2015 durch Abfangen der Kolonie; ab 2016 wurde neben dem Abfangen das Bestandsmaxima an Hand der Lichtschrankenaufzeichnung ermittelt

Jahr	Anzahl adulte Individuen	Anzahl juvenile Individuen	Anzahl Status unbekannt	Bestandsmaxima	Geburtenrate
2009	94	37	-	131	---
2010	124	28	-	152	0,54
2012	135	38	-	173	0,47
2013 (Mai - Juni)	83	0	-	83	---
2014	60	41	-	101	0,68
2015	71	54	10	136	0,76
2016	44	46	ca. 20	ca. 110	0,88

2. Methodik und Termine

2.1. Aufzeichnung von Temperaturen und Luftfeuchte

Über den Untersuchungszeitraum vom 13.04.2017 bis 12.11.2017 erfolgte die Dauerüberwachung und Aufzeichnung von Temperaturen und Luftfeuchte an sieben ausgewählten Messpunkten innerhalb des Brückenwiederlagers (s. Anlage 1 und 2).

Die Messung bzw. die Positionierung der Messfühler erfolgte auf Höhe der Hangplätze. Zum Einsatz kam, wie seit 2014, das HOBO® Datenlogger-System der Fa. Onset (insgesamt sieben Geräte vom Typ U23). Die Logger zeichnen nach vorheriger Programmierung synchron Temperaturen mit einer Genauigkeit von 0,001°C (Messfehler lt. Herstellerangaben $\pm 0,18^\circ\text{C}$) auf. Ein Gerät diente zur Dokumentation der Außenbedingungen als Referenz. Als Messintervall wurden acht Messungen pro Tag (aller 3 h) gewählt. Die Temperaturdaten sind als *.csv-Datei intern gespeichert und können nach der Auslesung in Excel mittels deskriptiver Statistik ausgewertet und dargestellt werden. Der komplette Rohdatensatz wird vorgehalten und kann bei Bedarf eingesehen/übergeben werden. Die Messpunkte wurden wie folgt ausgewählt:

Tab. 2: Installationsort Messgeräte Temperaturen und Luftfeuchte im BW 22 (jeweils auf Höhe des Hangplatzes)

Bezeichnung	Messpunkt
HP 01/1	neues Reproduktionsquartier, Hangplatz 1
HP 01/3	neues Reproduktionsquartier, Hangplatz 3
HP 01/4	neues Reproduktionsquartier, Hangplatz 4 (kleine Nebenkammer)
HP 02	Kammer 02 (untere Bauwerksebene), Westseite
HP 05/1	altes Reproduktionsquartier, Hangplatz 1 an Tür (Westseite)
HP 05/3	altes Reproduktionsquartier, Hangplatz 3 in Schacht unter BAB14
außen	Referenzlogger außerhalb, Nordseite BW22 an Birke (ca. 3 m Höhe)



Abb. 2: Montagestelle des Datenloggers im neuen Reproduktionsquartier (Hangplatz 01/3); gelb: Messfühler, rot: Aufzeichnungseinheit

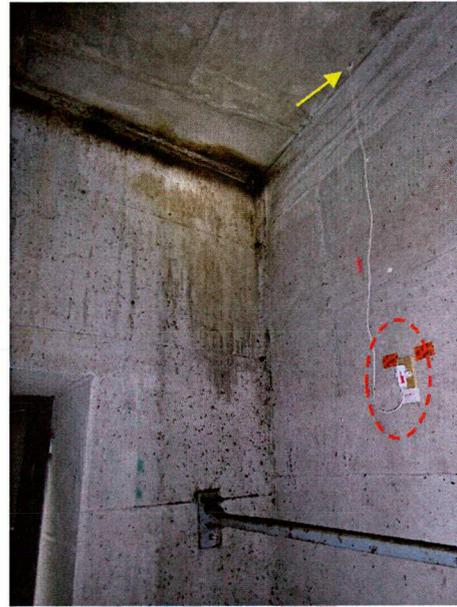


Abb. 3: Montage eines Datenloggers in der oberen Bauwerkskammer (Hangplatz 05/1, altes Reproduktionsquartier); gelb: Messfühler, rot: Aufzeichnungseinheit



Abb. 4: Montage des Referenz-Datenloggers im Außenbereich (Birke Nordseite)

2.2. Dokumentation Hangplatznutzung

Im Zeitraum vom 05.04.2017 bis 13.11.2017 wurden insgesamt 19 Sichtkontrollen (teilweise im Zusammenhang mit anderen Tätigkeiten im Bauwerk) durchgeführt. Dabei erfolgten die Sichtkontrollen mindestens

- zweimal monatlich im Zeitraum von April bis August 2017
- einmal monatlich von September bis November 2017.

Detaillierte Erfassungsdaten sind dem Monitoringtagebuch in Anlage 5 zu entnehmen. Die Sichtkontrollen erfolgten dabei mit Handlampe und ggf. unter Zuhilfenahme einer Leiter. Hierbei wurden alle Innenräume des Brückenwiederlagers auf anwesende Tiere und Kotsuren kontrolliert. Aufgefundene Cluster wurden fotodokumentiert und später am PC-Bildschirm ausgezählt. Wenn möglich wurden Individualmarkierungen (Armklammern) abgelesen. Zur Abschätzung der Abundanz der Hangplatznutzung wurde zudem die jeweilige Hangplatznummer notiert und in die Bewertung einbezogen.

2.3. Erfassungen mittels Lichtschranken

Die Erfassung mittels Lichtschranken dient der lückenlosen Nachverfolgung und Dokumentation der Ein- und Ausflugsnutzung. Die Lichtschranke registriert dabei passierende Individuen getrennt nach (zuvor definierten) Ein- und Ausflügen datums- und uhrzeitgenau. Vor allem die Wirksamkeit der Trainingsmaßnahmen ist mithilfe der Lichtschrankenerfassung quantitativ und unmittelbar überprüfbar. Des Weiteren können anhand der Registrierungen Rückschlüsse auf die Besatzzahlen in den unterschiedlichen Quartierbereichen gezogen werden.

Zur Erfassung der Ein-/Ausflüge wurden im Zeitraum vom 13.04. bis 13.11.2017 vier Lichtschranken (Typ Liba-16, Fa. ChiroTec) an jeweils zwei Durch- und Einflugbereichen installiert (s.a. Anlage 4). Für den Zeitraum der Trainingsmaßnahmen (s.a. Kap. 3.4) kam zudem eine weitere Lichtschranke an der Eingangstür Westseite zum Einsatz (Erfassung der gesamten Durchgangshöhe; s. Abb. 9).

Tab. 3: Installationsbereich Lichtschranken (LISA)

Bezeichnung	Benennung Quartierbereich	Nummerierung Quartierbereich
LISA A	Durchflug Eingangstür (Westseite)	02
LISA B	Durchflug Tür zum neuen Reproduktionsquartier	01 / 02
LISA C	am Durchbruch untere/obere Ebene	04 / 05
LISA D	Durchflug Nordseite	04



Abb. 5: Montage der Lichtschranke am Durchflug zum neuen Reproduktionsquartier (LISA B)



Abb. 6: Montage der Lichtschranke am Durchbruch zwischen oberer und unterer Ebene (LISA A)



Abb. 7: Lichtschranke am Durchflug Nordseite (LISA D)



Abb. 8: Aufbau Lichtschranke am Durchflug Eingangstür Westseite (LISA C)

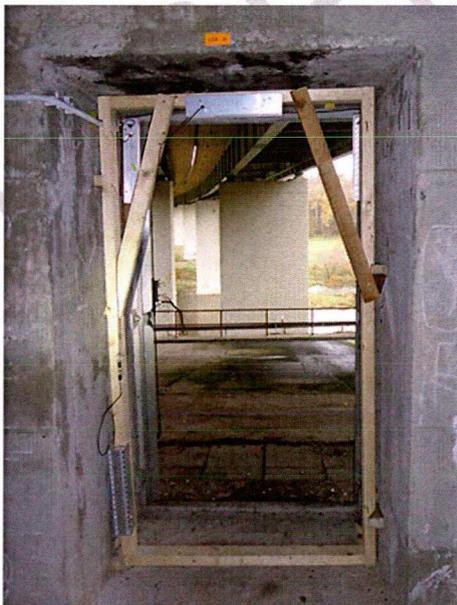


Abb. 9: Aufbau erweiterte Lichtschranke am Durchflug Eingangstür Westseite für die Dauer der Trainingsmaßnahme

2.4. Trainingsmaßnahmen

Seit dem Jahr 2015 nutzt die Kolonie zur Wochenstubezeit fast ausschließlich das neue Reproduktionsquartier in der unteren Bauwerksebene. Dabei erfolgte weiterhin die Nutzung der traditionellen Ein- und Ausflüge in der oberen Bauwerksebene (Gummilippen an den Rolltoren). Seit dem Jahr 2016 werden Trainingsmaßnahmen zur Umgewöhnung auf die neu angelegten Quartierzugänge in der unteren Bauwerksebene (Tür Westseite, Ausflug Nordseite) durchgeführt. Auf Grund der Gefahr, dass die Kolonie darauf sensible reagiert und ggf. vollständig oder teilweise vergrämt werden könnte unterlagen die massiveren Maßnahmen, wie Blockierung oder Reduzierung von gewohnten Passagen, einer starken zeitlichen Beschränkung (innerhalb der jeweiligen Nacht und nachfolgenden Wiederholungen) und wurden nur unter Aufsicht durchgeführt.

Im Vorgriff der Trainingsmaßnahmen im Jahr 2016 wurde eine temporäre Trennwand in den Durchgang zwischen Bauwerkskammer 02 und 03 montiert (s.a. Anlage 4). Diese Trennwand besitzt einerseits einen verschließbaren Durchflug im oberen Bereich, andererseits eine sowohl in der Positionierung als auch in der Fläche variable Öffnung im Mittelteil. Im ersten Trainingsdurchgang (27.07.2017) wurde die Öffnung der Trennwand bis auf einen ca. 30 cm großen Spalt unmittelbar über den Fußboden reduziert, zeitgleich wurde die Tür an der Westseite vollständig geöffnet. Somit stand den Tieren als optimaler Ausflug die Türöffnung an der Westseite zur Verfügung. Der Durchflug in die angrenzenden Quartierbereiche 03 und 04 und somit auch in die obere Bauwerksebene (über den Durchbruch zwischen den Ebenen) war deutlich erschwert. Auf Grund von sichtbaren Stressreaktionen der Kolonie durch diese Versuchsanordnung unterblieb in den nachfolgenden Trainingseinheiten (07.08., 09.08. und 17.08.2017) die Reduktion des Durchflugs zwischen den Quartierbereich 02 und 03. Dafür wurde während der letzten Trainingseinheit am 17.08.2017 der Durchflug zwischen den Bauwerksebenen mittels Folienvorhang auf ca. 2/3 der ursprünglichen Weite verengt. Das Kolonieverhalten wurde bei jeder Trainingseinheit ab ca. 20 Uhr zum einen mittels Sichtbeobachtungen (teilweise mit IR-Kamera „Digital Handycam DCR-TRV30E“ von SONY® sowie externen LED-Infrarotscheinwerfern 35° und 75° von CiroTec) zum anderen mit Hilfe der o.g. Lichtschranken dokumentiert. Des Weiteren kam während der Trainingsmaßnahme an der Eingangstür Westseite eine weitere Lichtschranke mit einem größeren Erfassungsquerschnitt (ca. 1,8 m) zum Einsatz. Damit konnten alle Aus- und Einflüge auch bei geöffneter Eingangstür registriert und mit den Nutzungsintensitäten vor und nach dieser Trainingsmaßnahme verglichen werden (s. Ergebnisse Kap. 3.4). Bei Anzeichen von übermäßigen Stressreaktionen oder bei ungewollter Gefährdung der Tiere wurden sofortige Gegenmaßnahmen (Öffnen der Trennwand) eingeleitet. Nach dem Ende der Trainingsmaßnahme (ca. 01:30 Uhr) wurde der Durchflug in der Trennwand wieder vollständig geöffnet.

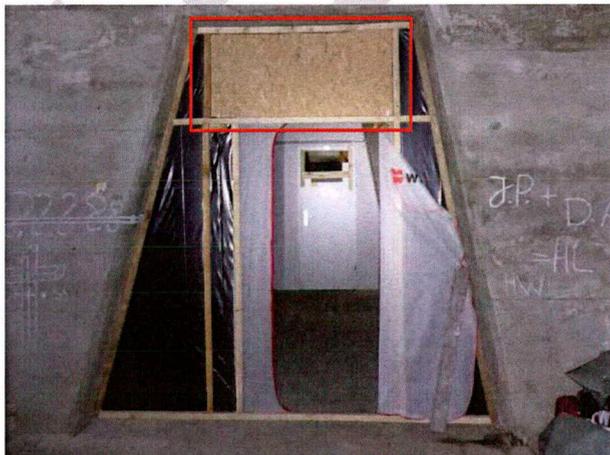


Abb. 10: Trennwand (hier mit offenem Durchgang im Mittelteil), Durchflugsöffnung (geschlossen) rot markiert



Abb. 11: im Zuge Trainingseinheit 4 mittels Folienvorhang im Durchmesser reduzierter Durchflug zwischen den Ebenen (Quartierraum 04 / 05)

2.5. Individualmarkierung

Um die Populationsdynamik (z.B. Entwicklung der Koloniegröße über mehrere Jahre) sowie die exakte Koloniegröße mit der Geschlechts- und Alterszusammensetzung zu erfassen, wurde die Kolonie am 17.08.2017 mittels Fangharfe im neuen Reproduktionsquartier abgefangen und registriert. Hierzu wurden die Vormittagsstunden genutzt. Im Zuge dessen erfolgte die individuelle Markierung der Tiere mittels Armklammern der Fledermausmarkierungszentrale Dresden im Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie -Sachsen. Um die 2017 geborenen Jungtiere auch ohne Ablesen der Ringnummer optisch von den Altieren unterscheiden zu können, wurden diese mittels blauer Armklammern markiert (analog zur Markierung der Jungtiere im Jahr 2016 mit roter Armklammer). Über diese lebenslangen Markierungen können vorhandene Austauschbeziehungen mit anderen Kolonien ermittelt und das Wiederauffinden einer ggf. teilweise oder vollständig abgewanderten Kolonie erleichtert werden. Weiterer Nutzen der Farbmarkierung besteht in Verknüpfung mit einer Lichtschranken-Fotofalle (s. Kap. 2.4). Hierbei können anhand der Fotos und erkennbaren Farbmarkierungen bei Ein- und Ausflug im jeweiligen Quartierbereich Rückschlüsse auf das spezifische Verhalten bzw. die Verhaltensänderung der jeweiligen Altersgruppen/Jahrgänge geschlossen werden.

Das neue Wochenstubenquartier wurde in der Bearbeitungsphase über ca. 1,5 h abgeschottet. Die markierten Individuen und abgelesenen Wiederfunde wurden jeweils unmittelbar hinter dieser Abschottung frei gelassen. Erst nachdem die untere Brückenkammer beräumt war, wurde unmittelbar vor dem Verlassen die Abschottung entfernt. In den nachfolgenden Tagen wurde das Verhalten der Kolonie intensiv dokumentiert (s. a. Monitoringtagebuch in Anlage 5).



Abb. 12: Fangharfe zum Abfangen der Mausohrkolonie



Abb. 13: Bestimmung von Geschlecht und Reproduktionsstatus sowie Vermessen, Wiegen und Markieren der abgefangenen Tiere



Abb. 14: diesjährige Jungtiere am Hangplatz 01/4 mit blauer Individualmarkierung (blau),
sowie ein Alttier (vor 2016) mit Armklammer ohne Einfärbung (gelb)

3. Ergebnisse

3.1. Aufzeichnung von Temperaturen und Luftfeuchte

Insgesamt wurden im Betrachtungszeitraum 22.165 Datensätze an sieben Messpunkten im Brückenbauwerk aufgezeichnet. Ausfälle waren nicht zu verzeichnen.

Die Tabellen 4 und 5 stellen die Tagesmittelwerte der Temperatur- und Luftfeuchterfassung im Brückenbauwerk je Messpunkt dar. Aus der Tabelle 4 ist ersichtlich, dass im neuen Reproduktionsquartier ein flacher mittlerer Temperaturgradient von rund 16 °C (kleine Nebenkammer) bis zu 18 °C (Hangplatz an der Heizung) besteht. In diesem Bereich liegen auch die mittleren Temperaturen im alten Reproduktionsquartier (17,8 °C / 18,5 °C). Im Vergleich mit den mittleren Temperaturen von 2016 stellt sich das neue Reproduktionsquartier um 1 °C (HP 01/3) bzw. 2 °C (HP 01/1) kälter dar. Dies resultierte aus der diesjährig angestrebten Mindesttemperatur von ca. 19 °C am Haupthangplatz (HP 01/1). In den vergangenen Jahren wurde im neuen Reproduktionsquartier die obere Optimaltemperatur angestrebt um das Quartier für die trächtigen Weibchen attraktiver zu gestalten, daraus resultierte jedoch eine sehr niedrige (nicht optimale) relative Luftfeuchte. Wie in den letzten Jahren schwankt die mittlere Temperatur am Hangplatz 01/1 auf Grund der unmittelbaren Nähe zum Heizaggregat sowie an den Hangplätzen in der oberen Bauwerksebene (HP 05/1 und 05/3) auf Grund der direkteren Kopplung an die Außentemperaturen am stärksten. Wie üblich wird die höchste Temperatur durch die direkte Sonneneinstrahlung auf die Ausstiegs Luke im Schacht zwischen den Fahrbahnen (HP 05/3) mit rund 27 °C erreicht. Auch die mittlere relative Luftfeuchte am Hangplatz 01/1 entspricht mit etwa 70 % den Werten im alten Reproduktionsquartier. Durch den geringeren Einfluss des Heizelementes erreichen die weiteren Hangplätze in der unteren Brückenebene etwas höhere Durchschnittswerte von etwa 78 % (HP 01/3) bis 85 % (HP 02). Damit liegen die diesjährigen mittleren Luftfeuchtwerte rund 5 % bis max. 10 % höher als im Jahr zuvor. Die größten Schwankungen treten auch hier durch die oben genannten Effekte an den Hangplätzen 01/1, 05/1 und 05/3 auf. Zusammenfassend stellen sich die Durchschnittstemperaturen sowie die mittlere Luftfeuchte im Bereich des alten und neuen Reproduktionsquartieres als sehr gleichartig dar (Differenz von max. 2,7 °C bzw. 12,1 %). Größte Übereinstimmungen sind dabei zwischen den Hangplätzen 01/1 und 05/3 zu finden. Die diesjährigen Ergebnisse zeigen zudem, dass die Reproduktionskolonie die Mindesttemperatur von ca. 18 °C am Haupthangplatz sehr gut toleriert und sich zeitgleich so eine optimale Luftfeuchte eingestellt hat.

Tab. 4: Kenndaten der Temperaturaufzeichnungen 2017 in °C
 Blautöne = neues Reproduktionsquartier; Grüntöne = altes Reproduktionsquartier, HP = Hangplatz,
 fettgedruckt = gleichartige Werte in untersch. Bauwerksebenen (Quartierbereichen)

Tagesmittelwert	HP 01 / 1	HP 01 / 3	HP 01 / 4	HP 02	HP 05 / 1	HP 05 / 3	außen
Temp. MAX	23,5	20,7	20,1	18,1	24,2	26,6	24,7
Temp. MITTEL	18,1	16,5	15,4	14,6	17,8	18,5	15,1
Temp. MIN	8,5	8,5	8,4	8,1	7,9	8,0	1,6
Standardabweichung	4,0	3,2	3,2	3,0	4,4	5,2	5,0
Varianz	16,2	10,3	10,5	9,3	19,7	26,6	25,0

Tab. 5: Kenndaten der Luftfeuchteaufzeichnungen 2017 in %
 Blautöne = neues Reproduktionsquartier; Grüntöne = altes Reproduktionsquartier, HP = Hangplatz,
 fettgedruckt = gleichartige Werte in untersch. Bauwerksebenen (Quartierbereichen)

Tagesmittelwert	HP 01 / 1	HP 01 / 3	HP 01 / 4	HP 02	HP 05 / 1	HP 05 / 3
rel. Luftfeuchte MAX	83,2	89,0	89,4	96,9	92,5	90,7
rel. Luftfeuchte MITTEL	70,2	78,2	81,2	84,6	69,9	69,1
rel. Luftfeuchte MIN	50,4	68,2	70,2	67,4	47,7	49,6
Standardabweichung	8,1	4,9	3,5	5,6	8,1	8,2
Varianz	65,2	24,4	12,5	31,5	65,1	66,6

Betrachtet man den Temperaturverlauf über die vollständige Erfassungszeit (Abb. 15) fallen zunächst die beiden „Temperatureinbrüche“ im neuen Reproduktionsquartier (HP 01/1 und 01/3) im Zeitraum 28.05. bis 18.06.2017 und 06.08. bis 17.08.2017 auf. Beide Ereignisse resultierten daher, dass der Gasvorrat der externen Gasflaschen aufgebraucht und nicht wieder rechtzeitig nachgefüllt worden war. Außerhalb dieser Zeiträume wurde bis zum Ende der Heizperiode am 23.09.2017 im neuen Quartier im Mittel eine sehr konstante Temperatur von 20 ° C bis 22 ° C erreicht. Der leichte Temperaturanstieg im neuen Reproduktionsquartier von Anfang Oktober bis Anfang November resultiert aus den für diese Jahreszeit außergewöhnlich hohen Außentemperaturen und war nicht Teil der klimatischen Regulierung. Wie bereits durch die Aufzeichnung der Klimadaten in den letzten Jahren ermittelt, erhöht sich die mittlere Temperatur im alten Reproduktionsquartier (HP 05/1 und 05/3) in Relation zu den steigenden Außentemperaturen. Dabei schwanken die mittleren Tagestemperaturen im Jahresverlauf im Schacht unter der BAB (HP 05/3) deutlich um bis zu 20°C.

Wie in Abb. 15 u. 16 ersichtlich, fallen mit Erhöhung der Raumtemperatur die Werte der relativen Luftfeuchte innerhalb des neuen Reproduktionsquartiers deutlich ab, wobei im Mittel optimale Luftfeuchtwerte von deutlich über 65 % (HP 01/1 und 01/3) erreicht werden. Dabei spielt auch die Anwesenheit der Kolonie an diesen Hangplätzen eine entscheidende Rolle, da die über die Atemluft abgegebene Feuchtigkeit die relative Luftfeuchte deutlich erhöhen kann.

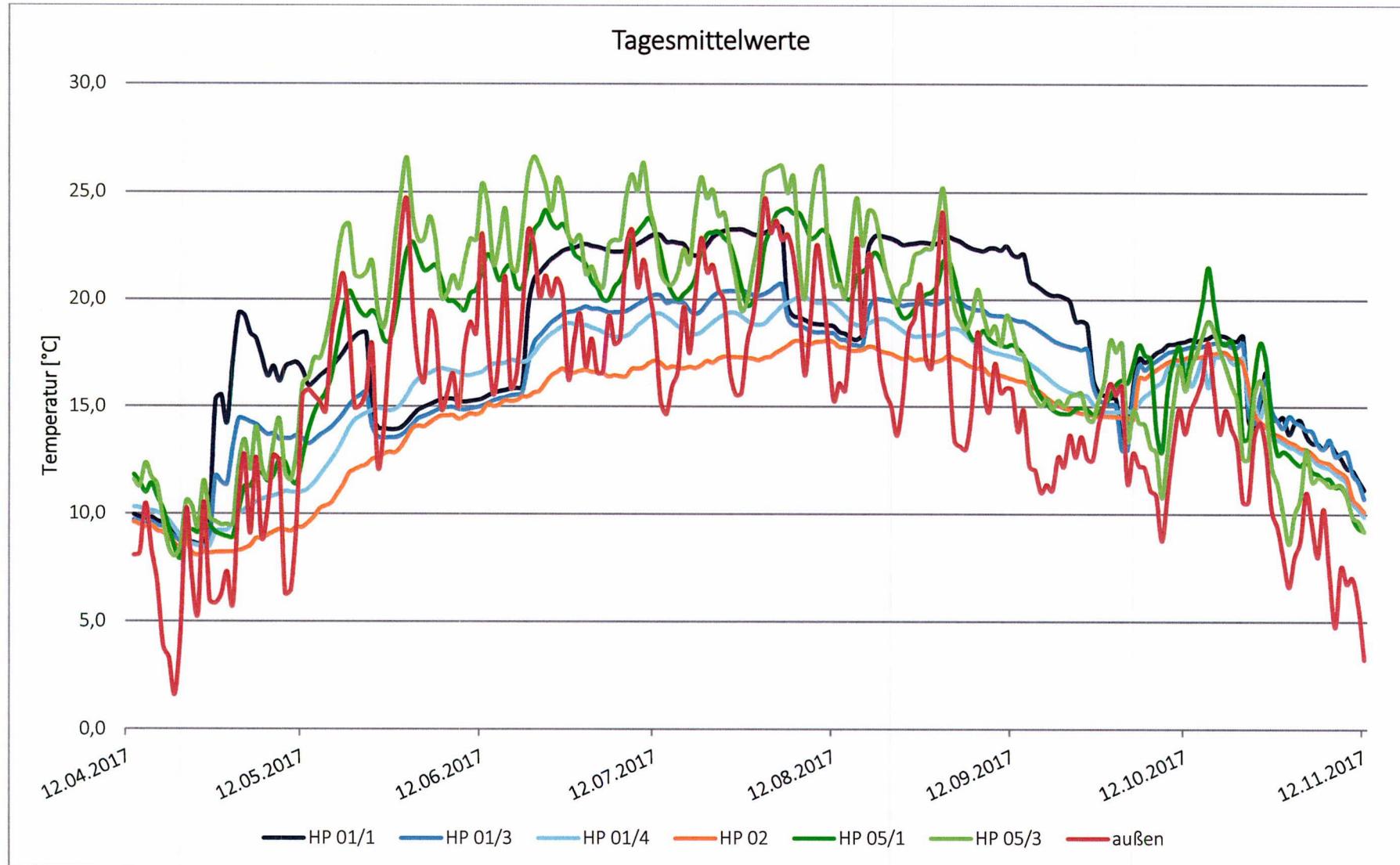


Abb. 15: Verlauf der Temperaturen an den überwachten Messstellen im Quartier sowie im Außenbereich

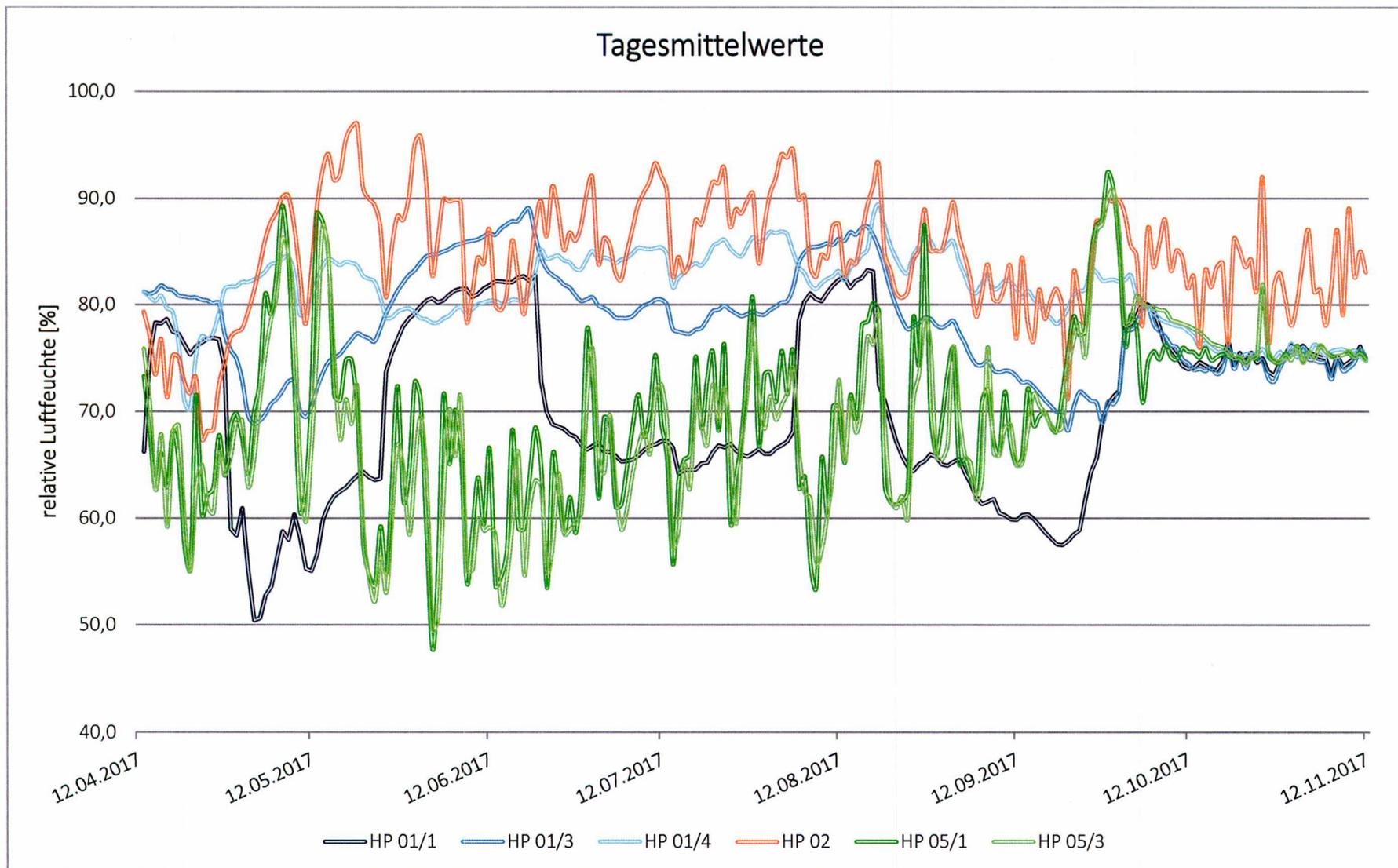


Abb. 16: Verlauf der relativen Luftfeuchte an den überwachten Messstellen im Quartier

3.2. Hangplatznutzung

Die Erfassung der Fledermauskolonie wurden im Brückenbauwerk von Anfang April bis Mitte November durchgeführt. Dabei wurden bereits **ab dem 05.04.2017** unterschiedliche Quartierbereiche durch **Einzeltiere** genutzt. Hervorzuheben ist dabei die **eigenständige Besiedlung des neuen Wochenstubenquartiers** ab dem 05.04.2017 (Verlauf der Hangplatznutzung ab 2014 s. Abb. 17). **Anfang Juni** konnten die ersten **Jungtiere** der Kolonie dokumentiert werden.

Die Fledermauskolonie nutzte, wie 2016 auch, im aktuellen Erfassungsjahr **hauptsächlich und dauerhaft das neue Reproduktionsquartier** (HP 01/1-4) (s. Tab. 6). Dabei war auffällig, dass sich die Tiere, anders als im Jahr 2016, vorwiegend in freihängenden Gruppen, s.g. Clustern, sammelten und deutlich seltener die Spaltenquartiere nutzten. Das alte Reproduktionsquartier in der oberen Bauwerksebene wurde lediglich zeitweise von max. 2 adulten Einzeltieren genutzt. Eines dieser adulten Individuen reproduzierte auch an diesem Hangplatz. Das (vermutliche) Jungtier konnte noch nach Abwanderung des Muttertieres hier im August an wenigen Tagen alleine beobachtet werden (s.a. Monitoringtagebuch im Anhang 5). Im Jahr 2016 wurden hier max. 17 Individuen registriert. Anders als im Jahr 2016, konnte in der aktuellen Erfassungsperiode keine Nutzung als Winterquartier durch die Art Großes Mausohr festgestellt werden (Stand November 2017).

Tab. 6: Gegenüberstellung der Verschiebung der Hangplatznutzung von Hangplatzbereich 05 (Hangplatz im oberen Teil des Bauwerkes) gegenüber dem Hangplatzbereich 01 (neues Quartier im unteren Teil des Bauwerkes); dargestellt sind die max. Individuenzahlen im jeweiligen Hangplatzbereich, berücksichtigt sind nur Zeiträume innerhalb der Reproduktionszeit (01. Mai-01. August)

Jahr	altes Reproduktionsquartier		Neues Reproduktionsquartier	
	max. Individuenzahl	Dauer der Nutzung	max. Individuenzahl	Dauer der Nutzung
2014	100	dauerhaft mit wenigen Unterbrechungen	9	nur Einzeltage
2015	136	ab Juni dauerhaft mit mind. 13 Ex.	97	dauerhaft mit wenigen Unterbrechungen
2016	17	nur Einzeltage	ca. 110	dauerhaft
2017	2	nur Einzeltage	ca. 112	dauerhaft

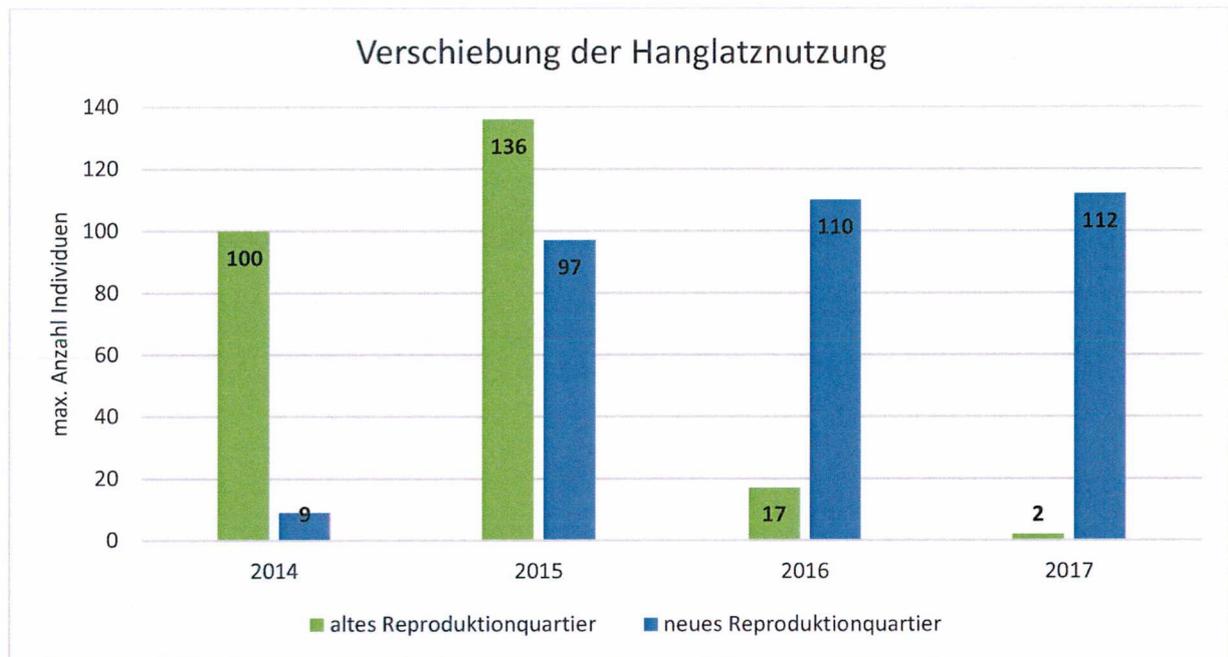


Abb. 17: Darstellung maximale Individuenzahl im alten und neuen Reproduktionsquartier (jeweils im Zeitraum 01. Mai bis 01. August)



Abb. 18 & 19: Nutzung unterschiedlicher Hangplatzbereiche zu Beginn der Besiedlungsphase im April 2017 (links: 11 Ex. in Quartierstein HP 01/4; rechts: 3 Ex. in Spaltenquartier HP 01/2)

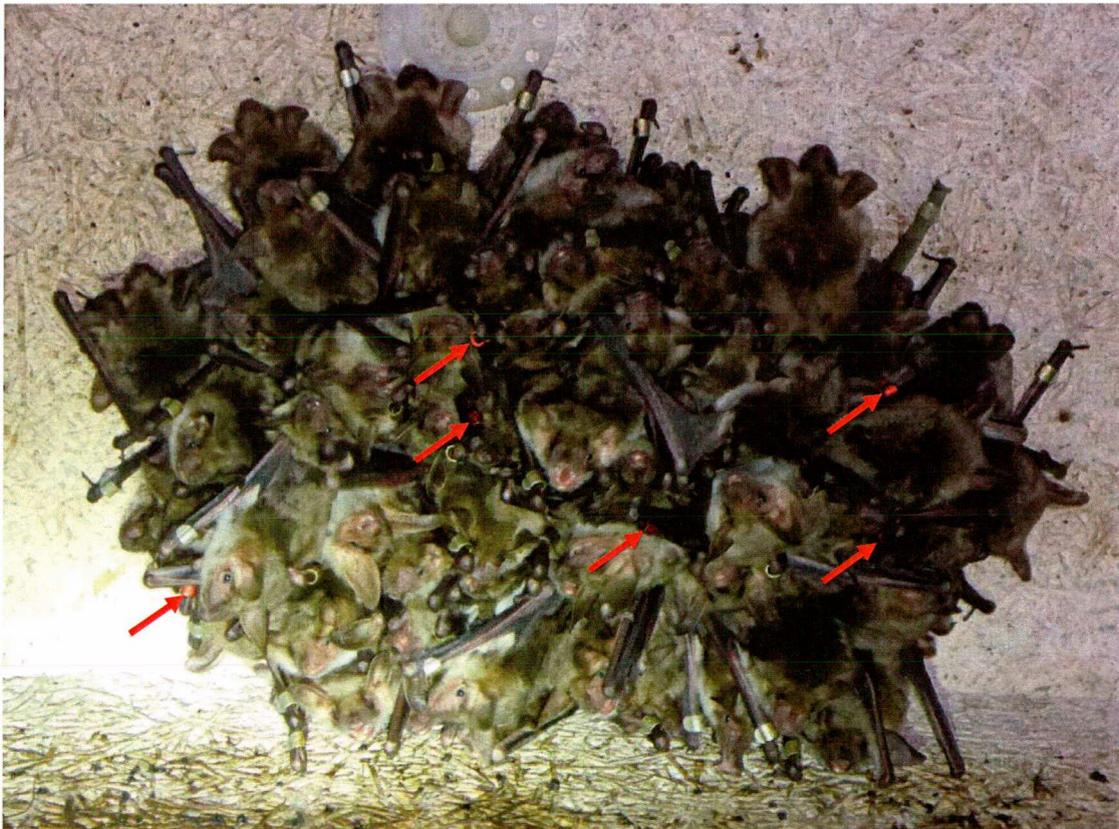


Abb. 20: Cluster mit ca. 65 Individuen am Hangplatz 01/2 (über Eingangstür zum neuen WSQ) im Juni 2017; deutlich an der roten Armklammer sind die Jungtiere aus dem Jahr 2016 zu erkennen (rote Pfeile)



Abb. 21: Cluster mit wenige Tage alten Jungtieren (teilweise unter Flughaut, rote Markierung) am Hangplatz 01/2 (neues Reproduktionsquartier) (Juni 2017)



Abb. 22: Teil der Kolonie mit fast flugfähigen Jungtieren am Hangplatz 01/2 (neues Reproduktionsquartier) (August 2017)



Abb. 23: große Mengen an Kotablagerungen unterhalb der intensiv genutzten Hangplätze 01/2 und 01/3 (August 2017), erkennbar ist, dass bevorzugt die Hangplätze oberhalb der Tür zum Wochenstubenquartier genutzt wurden



Abb. 24: zwei adulte Tiere der Kolonie, eines davon mit einen wenige Tage altem Jungtier (unter Flughaut, rote Markierung) am Hangplatz 05/3 (altes Reproduktionsquartier, Schacht unter Autobahn) (Juli 2017)

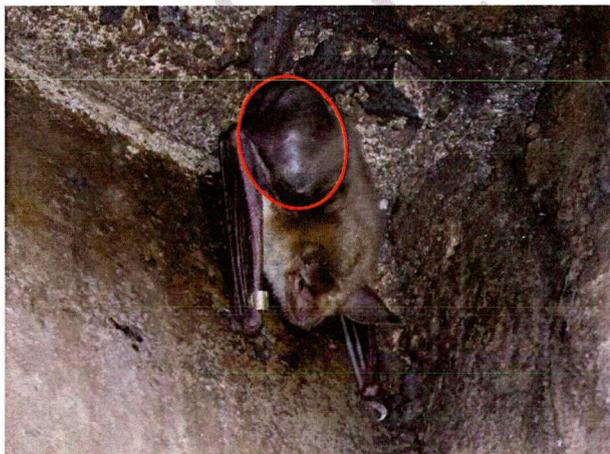


Abb. 25 & 26: jeweils dasselbe adulte Individuum (A100400) der Kolonie mit Jungtier (unter Flughaut, rote Markierung) welches den alten Quartierbereich (Hangplatzbereich 05) als einziges Individuum diesen zur Reproduktion 2017 nutzte, Bild links HP 05/1 in Bild rechts HP 05/2 jeweils im Juli 2017

3.3. Erfassung mittels Lichtschranken

Nachfolgend wird eine Übersicht der Ergebnisse mittels Lichtschrankenerfassung dargestellt. Die Lichtschrankenerfassungen während der Trainingsmaßnahme werden im Kap. 3.4.1 dargelegt.

Wie im Kap. 3.2 erläutert stellt die Erfassung mittels Lichtschranken aktuell die einzige Methode zur kontinuierlichen Bestandsüberwachung dar. Hierfür werden die Erfassungsdaten der Lichtschranke am neuen Wochenstubenquartier herangezogen. Die Aufzeichnungen der drei weiteren im Bauwerk positionierten Lichtschranken dienen vorrangig der Evaluierung von Ein- bzw. Ausflugnutzung. Dabei wurde angenommen, dass die Tiere welche den Durchbruch zwischen den Ebenen passieren die Spalten an den Rolltoren als Ein- bzw. Ausflug nutzen (traditioneller Fledermauseinflug).

Innerhalb der Erfassungszeit vom 13.04.2017 bis 12.11.2017 wurden 58.924 Durchflüge in allen beprobten Bereichen registriert.

Zur besseren Nachvollziehbarkeit der anschließenden Abbildungen 28 und 29 seien zunächst die Begriffe „Registrierungen“ und „Phasenbilanz“ erläutert (s. a. Abb. 27):

Registrierungen:

- *es werden alle über den Nachtzeitraum erfolgten Aktivitäten registriert*
- *Ausflüge werden kontinuierlich als Ausflüge und Einflüge als Einflüge gewertet*
- *Schwärmphasen (z.B. beim Ausfliegen der Jungtiere) sind deutlich sichtbar*
- *die Anzahl der Registrierung lässt keine Rückschlüsse auf die Anzahl der Tiere zu*

Phasenbilanz:

- *es wird manuell über ein variables Zeitfenster die tägliche Ausflugphase von der Einflugphase abgegrenzt*
- *die in der Ausflugphase stattfindenden „Wiedereinflüge“ werden von den Ausflugsregistrierungen abgezogen, in umgekehrter Weise in der Einflugphase*
- *Rückschlüsse auf die Anzahl der tatsächlich ein- und ausfliegenden Tiere sind möglich*
- *Schwärmphasen werden nicht klar abgebildet*

Das Beispiel in Abb. 27 stellt eine gedachte Aufzeichnung von Ein- bzw. Ausflügen über einen Nachtzeitraum dar. Anhand der Summierung aller Lichtschrankenregistrierungen würden 27 Ausflüge und 31 Einflüge dokumentiert. Diese Werte lassen jedoch keine Rückschlüsse auf die realen Besatzzahlen zu, da einzelne Tier auch mehrfach pro Nacht die Lichtschranke in beide Richtungen passieren können.

Zur Ermittlung der Koloniegröße wird daher die Phasenbilanz herangezogen. Hierbei erfolgt die Einteilung des Nachtzeitraumes in eine Einflug- und eine Ausflugphase (gelbe Line in Abb. 27). In diesen beiden Phasen wird nun die Summe der Ausflüge gegen die Summe der Einflüge aufgerechnet. Rein rechnerisch ergeben sich im unten genannten Beispiel in beiden Nachtphasen jeweils 14 aktive Individuen: 21 Ausflüge minus 4 Einflüge in der Ausflugphase und 24 Einflüge minus 10 Ausflüge in der Einflugphase.

Zu beachten ist hierbei, dass die „Phasengrenze“ für jeden Tag manuell bestimmt werden muss. Die einzelnen Phasen können z.B. auf Grund von Wetterbedingungen, Nahrungsangebot oder Jungtieraufzucht auch zwischen aufeinanderfolgenden Nächten zeitlich erheblich variieren.

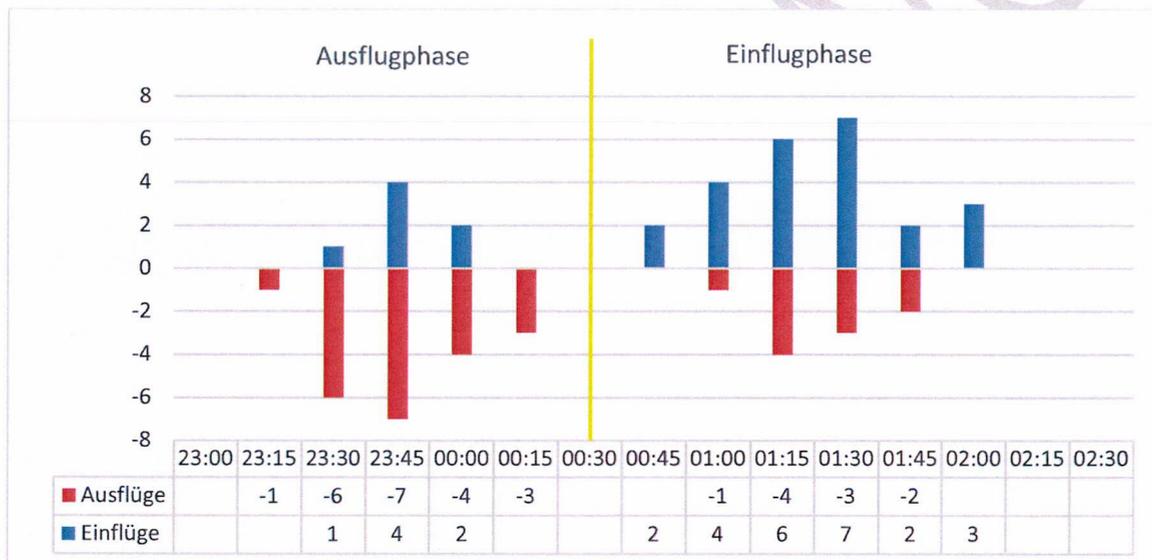


Abb. 27: Erläuterungsbeispiel Einflug- und Ausflugaufzeichnung

Basierend auf der **Phasenbilanzierung** der Lichtschrankenaufzeichnung (s. a. Abb. 28) ist innerhalb der ersten 6 Wochen der Besiedlung (Mitte April bis Ende Mai 2017) ein Bestandsanstieg auf etwa 70 Individuen im neuen Reproduktionsquartier zu erkennen (grüne Linie in Abb. 28). Der kurzzeitige Rückgang der Erfassungen im Zeitraum 17. bis 20.04.2017 und am 07.05.2017 können auf das natürliche Ab- und Zuwandern von Individuen während der Bildung der Wochenstube oder aber auf kurze „Schlechtwetterperioden“ mit wenigen Flugbewegungen im Quartier zurückzuführen sein. Ab Anfang Juli steigt dann die Anzahl der erfassten Tiere an allen Lichtschrankensmessstellen auf Grund der immer weiter steigenden Zahl der flugfähigen Jungtiere kontinuierlich auf **max. 112 Ausflüge¹ aus dem neuen Wochenstubenquartier**. Es ist davon auszugehen, dass der tatsächliche Bestandswert darüber liegt, da häufig nicht alle Tiere einer Kolonie innerhalb einer Nacht ausfliegen. Die Werte der Phasenbilanzierung fallen **ab dem 15.08.2017 innerhalb von drei Tagen** deutlich ab. Zu diesem Zeitpunkt liegen die registrierten Ausflugszahlen teilweise deutlich über den der Einflüge, dies kennzeichnet die natürliche **Abwanderung aus dem Wochenstubenquartier**. Ab Ende August halten sich nur noch Einzeltiere (max. 4 Ex.) im Bauwerk auf. Ab Ende September bis zum Ende des Aufzeichnungszeitraums (12.11.2017) erfolgen keinerlei Registrierungen mehr.

In Abb. 29 werden die Lichtschrankens-Registrierungen dargestellt. Auffällig sind, neben den hohen Registrierungszahlen zum Zeitpunkt der Trainingseinheiten (s. Kap. 3.4), die hohe Zahl an registrierten Ein- und Ausflügen an der Lichtschanke zum Wochenstubenquartier (grüne Linie) im Zeitraum Anfang Juli bis Anfang August. Dies resultiert aus der so genannten „Schwärmphase“, bei der flugfähige Jung- und Alttiere gehäuft Pendelflüge zwischen Wochenstubenquartier und der nächsten Bauwerkskammer 02 ausführen. Dies dient zum einen als Flugübung für die Jungtiere, zeitgleich lernen die Jungtiere das unmittelbare Umfeld um das Wochenstubenquartier kennen. Die bei der Darstellung der Phasenbilanz zeigen hier die steigenden Registrierungszahlen ab Anfang Juli die Flugbewegungen der heranwachsenden Jungtiere an.

Insgesamt ist ersichtlich, dass bis zur Flugfähigkeit der Jungtiere **Anfang Juli die Zahl der Lichtschrankenaufzeichnungen am Wochenstubenquartier im hohen Maße denen am Durchbruch zwischen den Ebenen entspricht**. Ab diesem Zeitpunkt bis zur Abwanderung der Kolonie im August 2017 nutzen **deutlich mehr Tiere die Durchflüge an der Tür Westseite sowie an der Nordseite des Bauwerks** als Ein- bzw. Ausflug. Eine ausführliche Beschreibung des Einflusses der Trainingsmaßnahmen auf die Nutzung der Ein- und Ausflüge erfolgt in Kap. 3.4.

¹ ausgenommen die Erfassung mit 155 Ein- und 165 Ausflügen während der dritten Trainingseinheit am 09.08.2017 (blaue Säule im Diagramm in Abb. 28); Erläuterung s. Kap. 3.4

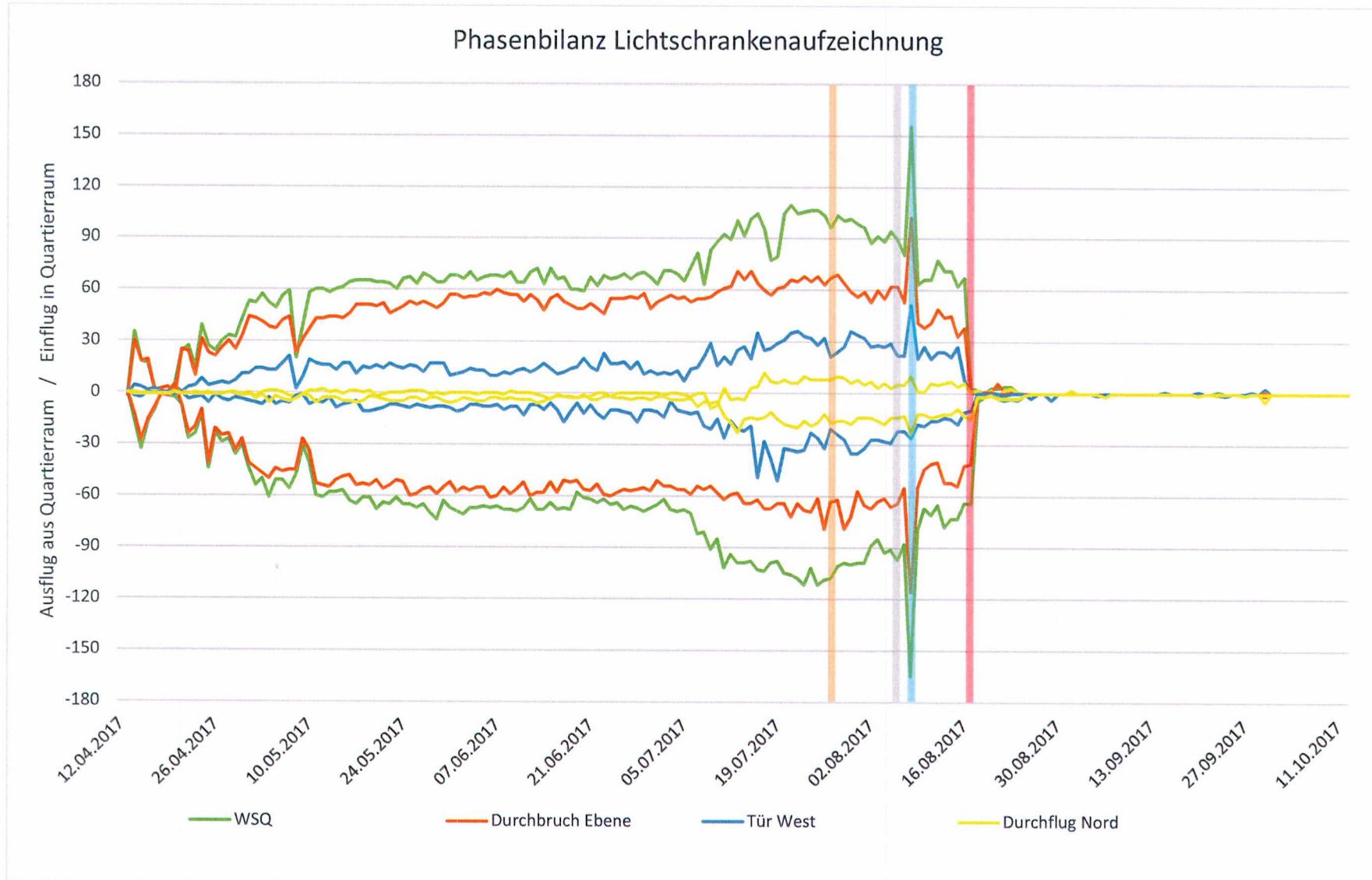


Abb. 28: Phasenbilanz der Lichtschrankenaufzeichnung (Einflug = Einflug in Quartierraum). Dargestellt ist die Aufzeichnung bis zum 12.10.2017; Datenlage bis 12.11. in gleicher Weise (Säulen = orange: 1. Trainingsmaßnahme ; grau: 2. Trainingsmaßnahme; hellblau: 3. Trainingsmaßnahme; rot: 4. Trainingsmaßnahme).

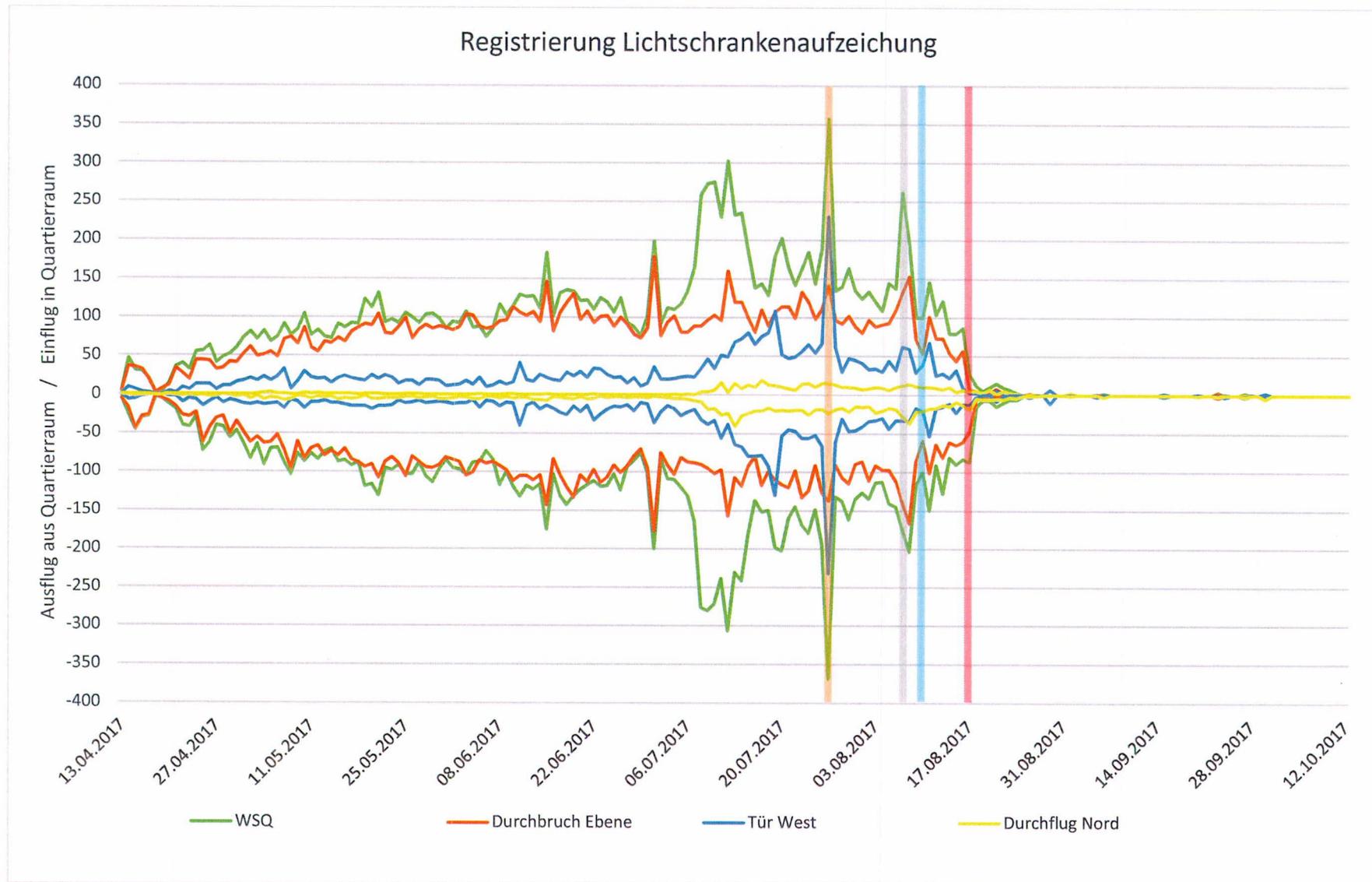


Abb. 29: Registrierung der Lichtschrankenaufzeichnung (Einflug = Einflug in Quartierraum). Dargestellt ist die Aufzeichnung bis zum 12.10.2017.; Datenlage bis 12.11. in gleicher Weise. (Säulen = orange: 1. Trainingsmaßnahme ; grau: 2. Trainingsmaßnahme; hellblau: 3. Trainingsmaßnahme; rot: 4. Trainingsmaßnahme).

3.4. Trainingsmaßnahmen

Im Zeitraum von 27.07. bis 17.08.2017 wurden insgesamt vier Trainingseinheiten durchgeführt. Dabei erfolgten die ersten drei Trainingseinheiten (27.07., 07.08. und 09.08.) nach Ausbildung der Flugfähigkeit der Jungtiere und am 17.08.2017 (Training 4) unmittelbar vor Auflösung der Wochenstube. Parallel zu jeder Trainingsmaßnahme wurde die Aufzeichnung von Lichtschrankendaten durchgeführt (s. Abb. 28 und 29). In der folgenden Tabelle 7 wird das Verhalten der Tiere im Zuge der Trainingsmaßnahme beschrieben (s.a. Monitoringtagebuch im Anlage 5).

Tab. 7: Beschreibung Durchführung der Trainingsmaßnahme und Kolonieverhalten

Training 1 am 27.07.2017

- Durchflug an Trennwand (Quartierraum 02 / 03) ab ca. 20:00 Uhr stark reduziert (Restdurchflug über Boden ca. 30cm)
- Eingangstür Westseite vollständig geöffnet
- 21:30 – 01:30 Uhr Durchführung Training
- Durchflug an Trennwand ab 23:30 geöffnet
- 01:30 Uhr Ende Training 1
- erster Ausflug aus neuem Wochenstubenquartier ca. 22:10 Uhr
- Tiere pendeln vor geschlossener Trennwand
- ab 23:00 Uhr Tiere sammeln sich in Kammer 02
- gemäß Sichtbeobachtungen Erfassung von 12 Durchflügen durch Eingangstür Westseite; durch montierte Lichtschranken-Fotofallen Aufzeichnung von 8 markierten und 4 unmarkierten Tieren
- laut Lichtschrankenaufzeichnung fliegen die Tiere nach 0:00 Uhr aus neuem Wochenstubenquartier durch Trennwand und dann durch Durchbruch (Nutzung Öffnung an Rolltoren) aus
- Tür Westseite nach Trainingsende von mind. 9 Einzeltieren genutzt
- am Durchflug Nord wurden nach Ende der Trainingszeit 17 ausfliegende und 8 einfliegenden Ex. registriert

Training 2 und 3 am 07.08. und 09.08.2017

- Durchflug an Trennwand (Quartierraum 02 / 03) ohne Reduzierung
- Eingangstür Westseite vollständig geöffnet
- 21:00 – 01:00 Uhr Durchführung Training
- erster Ausflug aus neuem Wochenstubenquartier ca. 21:45 Uhr bzw. 21:15 Uhr
- Tiere fliegen durch die geöffnete Revisionsöffnung der Trennwand
- offene Tür Westseite wird angefliegen und durchfliegen
- keine Stressreaktion

Training 4 am 17.08.2017

- Durchflug an Trennwand (Quartierraum 02 / 03) ohne Reduzierung
- Eingangstür Westseite vollständig geöffnet
- Durchflug am Durchbruch reduziert (mit Folie abgehängt)
- 20:30 – 01:30 Uhr Durchführung Training
- offene Tür Eingang Westseite wird regelmäßig von mehreren Individuen angefliegen/inspiziert und auch durchfliegen (mehrere Ausflüge, keine sichtbaren Einflüge)
- Tiere durchfliegen Ausflug Nord
- Teil der Jungtiere beginnt mit Erkundungsflug ab 0.15Uhr und durchfliegen teilweise die geöffnete Tür Eingang Westseite
- ab 1.00 Uhr verminderte Aktivität noch ca. 5 Jungtiere an HP 01/4
- Tiere zeigen keinerlei Stress



Abb. 30: Adulte Individuen (mit Individualmarkierung) beim Durchflug durch die geöffnete Eingangstür Westseite während der Trainingsmaßnahme am 27.07.2017.

In den nachfolgenden Tabellen 8 - 10 soll die Wirkung der drei durchgeführten Trainingsmaßnahmen bezüglich der Nutzungsintensität unterschiedlicher Durchflüge jeweils separat aufgezeigt werden. Hierfür wurde die durchschnittliche Anzahl von aus- bzw. einfliegenden Individuen² jeweils 5 Tage vor und 5 Tage nach der Trainingsmaßnahme ermittelt. Dabei ist zu beachten, dass die Trainingsmaßnahmen 2 und 3 auf Grund der nur einen Tag auseinanderliegenden Durchführung zusammengefasst werden (Tabelle 9). In die Auswertung dieser beiden Trainingseinheiten werden daher die durchschnittliche Anzahl von aus- bzw. einfliegenden Individuen 5 Tage vor der zweiten Trainingseinheit und 5 Tage nach der Trainingsmaßnahme 3 einbezogen. Unter der Voraussetzung, dass die gesamte Kolonie die Hangplätze im neuen Wochenstubenquartier nutzte³ kann der jeweilige Wert der an der Lichtschanke „neues Wochenstubenquartier“ (Tabelle Spalte 2) registrierten ein- bzw. ausfliegenden Individuen als 100% betrachtet werden. Somit lässt sich die jeweilige prozentuale Nutzungsverteilung an den anderen Durch- bzw. Ausflügen errechnen. Es ist darauf hinzuweisen, dass nach der vierten Trainingseinheit (Tabelle 10) die Tiere nicht mehr in das Bauwerk zurückkehrten (Auflösung Wochenstube) und damit die in die Berechnung der Nutzungsintensität „nach dem Training“ eingehenden Individuenzahl sehr gering ist. Daraus folgt, dass die Nutzungsverhältnisse nach dem Training ggf. verzerrt abgebildet werden.

Die Darstellung der Ergebnisse in den Tabellen 8 bis 10 erfolgt getrennt nach Aus- und Einflug, da ebenfalls in einem natürlichen Quartier mit mehreren Ein-/Ausflügen unterschiedliche Bereiche stärker bzw. ggf. auch ausschließlich für eine Bewegungsrichtung genutzt werden. Diese Nutzung ist zum Teil stark Individuum abhängig. Basierend auf diesen Ergebnissen können gezielt Trainingsmaßnahmen zur Steigerung der Nutzungsintensität an ausgewählten Durchflügen abgeleitet werden.

Tab. 8: Durchschnittliche Nutzung (Individuenzahlen und prozentuale Verteilung) der Durch- bzw. Ausflüge im Bauwerk 22 5 Nächte vor und nach der ersten Trainingseinheit am 27.07.2017; Nutzung neues Wochenstubenquartier gelb hinterlegt (WSQ = Wochenstubenquartier; DF = Durchflug; DB = Durchbruch)

	WSQ	Tür West	DF Nord	DB Ebene
Ausflug				
Durchschnitt vor Training	108,6 100%	29,6 27,3 %	16,8 15,5%	68,2 62,8%
Durchschnitt nach Training	99,6 100 %	30,6 30,7%	15,6 15,7%	67,0 67,3%
Einflug				
Durchschnitt vor Training	104,8 100%	32,2 30,7%	8,0 7,6%	65,8 62,8%
Durchschnitt nach Training	99,7 100%	30,6 30,7%	7,6 7,7%	61,4 61,6%

Ergebnisse erste Trainingseinheit (Training am 27.07.2017):

- Durchflug Tür Westseite wird stärker als Ausflug genutzt
- der größte Anteil der Kolonie fliegt durch den Durchbruch zwischen den Ebenen in die obere Bauwerksebene und nutzt die Spalten an den Rolltoren als Ein- und Ausflug

² ermittelt über die Phasenbilanz, s. a. Erläuterung Kap. 3.3

³ dies war bis auf wenige Individuen am Hangplatz 05/1 auch der Fall; s.a. Monitoringtagebuch im Anhang 5

Tab. 9: Durchschnittliche Nutzung (Individuenzahlen und prozentuale Verteilung) der Durch- bzw. Ausflüge im Bauwerk 22 5 Nächte vor der zweiten Trainingseinheit (07.08.2017) und 5 Nächte nach der dritten Trainingseinheit (09.08.2017); Nutzung neues Wochenstubenquartier gelb hinterlegt (WSQ = Wochenstubenquartier; DF = Durchflug; DB = Durchbruch)

	WSQ	Tür West	DF Nord	DB Ebene
Ausflug				
Durchschnitt vor Training	91,0 100%	26,6 29,2%	15,2 16,7%	64,2 70,6%
Durchschnitt nach Training	70,8 100 %	16,0 22,6%	12,6 17,8%	45,8 64,7%
Einflug				
Durchschnitt vor Training	89,8 100%	26,6 29,6%	4,8 5,3%	58,4 65,0%
Durchschnitt nach Training	70,2 100%	23,2 33,0%	5,0 7,1%	43,4 61,8%

Ergebnisse zweiten und dritten Trainingseinheit (Training vom 07.08. und 09.08.2017):

- Durchflug Nordseite wird stärker als Ausflug und Einflug genutzt
- geringere Nutzung des Ebenendurchbruchs nach der Trainingseinheit
- der größte Anteil der Kolonie fliegt durch den Durchbruch zwischen den Ebenen in die obere Bauwerksebene und nutzt die Spalten an den Rolltoren als Ein- und Ausflug

Tab. 10: Durchschnittliche Nutzung (Individuenzahlen und prozentuale Verteilung) der Durch- bzw. Ausflüge im Bauwerk 22 5 Nächte vor und nach der vierten Trainingseinheit am 17.08.2017; Nutzung neues Wochenstubenquartier gelb hinterlegt (WSQ = Wochenstubenquartier; DF = Durchflug; DB = Durchbruch)

	WSQ	Tür West	DF Nord	DB Ebene
Ausflug				
Durchschnitt vor Training	70,6 100%	13,2 18,7%	11,8 16,7%	48,0 68,0%
Durchschnitt nach Training	2,8 100 %	0,2 7,1%	2,2 78,6%	0,2 7,1%
Einflug				
Durchschnitt vor Training	69,6 100%	20,8 29,9%	5,6 8,0%	41,8 60,1%
Durchschnitt nach Training	2,4 100%	0,6 25,0%	1,6 66,7%	1,8 75,0%

Ergebnisse vierte Trainingseinheit (Training am 17.08.2017):

- es ist zu beachten, dass die geringen Individuenzahlen (Abwanderung der Kolonie nach der Trainingseinheit) die Nutzungsverhältnisse nach dem Training ggf. verzerrt abbilden
- Durchflug Nordseite wird verstärkt als Ein- und Ausflug genutzt

Für die nachfolgende grafische Darstellung (Abb. 31) der maximalen veränderten Nutzungsintensität der Durch- bzw. Ein-/Ausflügen im Bauwerk im Vergleich vor und nach den Trainingsmaßnahmen werden nur die ersten drei Trainingseinheiten herangezogen, da die vierte Trainingseinheit auf Grund der abwandernden Kolonie nicht die tatsächlichen Verhältnisse widerspiegelt. Die Tabelle 11 stellt die diesjährigen Werte denen von 2016 gegenüber.

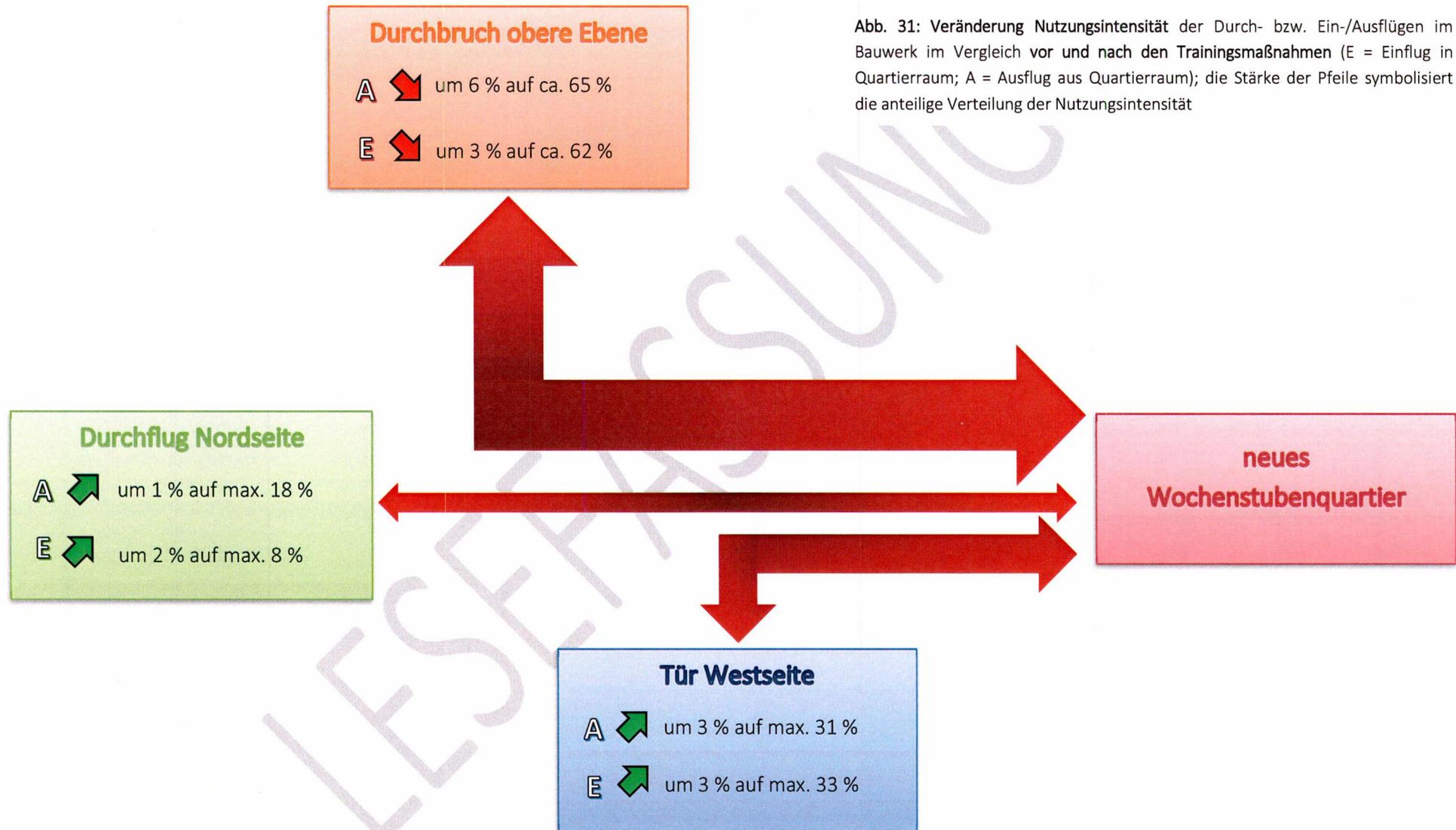


Abb. 31: Veränderung Nutzungsintensität der Durch- bzw. Ein-/Ausflügen im Bauwerk im Vergleich vor und nach den Trainingsmaßnahmen (E = Einflug in Quartierraum; A = Ausflug aus Quartierraum); die Stärke der Pfeile symbolisiert die anteilige Verteilung der Nutzungsintensität

Aus der Tabelle 11 und Abb. 32 ist ersichtlich, dass eine fortlaufende jährliche Verhaltensänderung in der Nutzung der vorhandenen Durchflüge besteht, diese jedoch teilweise nur in kleinen Schritten vollzogen werden kann. Die stetige Änderung in Richtung des gewünschten Nutzungsverhaltens ist vermutlich nur über die Jungtiere bzw. bereits trainierte Alttiere zu erreichen.

Tab. 11: Nutzungsintensität (NI) der Durchflüge in % sowie die maximale Veränderung der Nutzungsintensität (Δ) vor und nach der vollständigen Trainingsphase

Jahr	Durchbruch obere Ebene				Tür Westseite				Durchflug Nordseite			
	Ausflug		Einflug		Ausflug		Einflug		Ausflug		Einflug	
	NI	Δ	NI	Δ	NI	Δ	NI	Δ	NI	Δ	NI	Δ
2016	70 %	- 10 %	75 %	- 20 %	26 %	+ 12 %	27 %	+ 10 %	19 %	+ 15 %	18 %	+ 18 %
2017	65 %	- 6%	62 %	- 3 %	31 %	+ 3%	33 %	+ 3 %	18 %	+ 1 %	8 %	+ 2 %

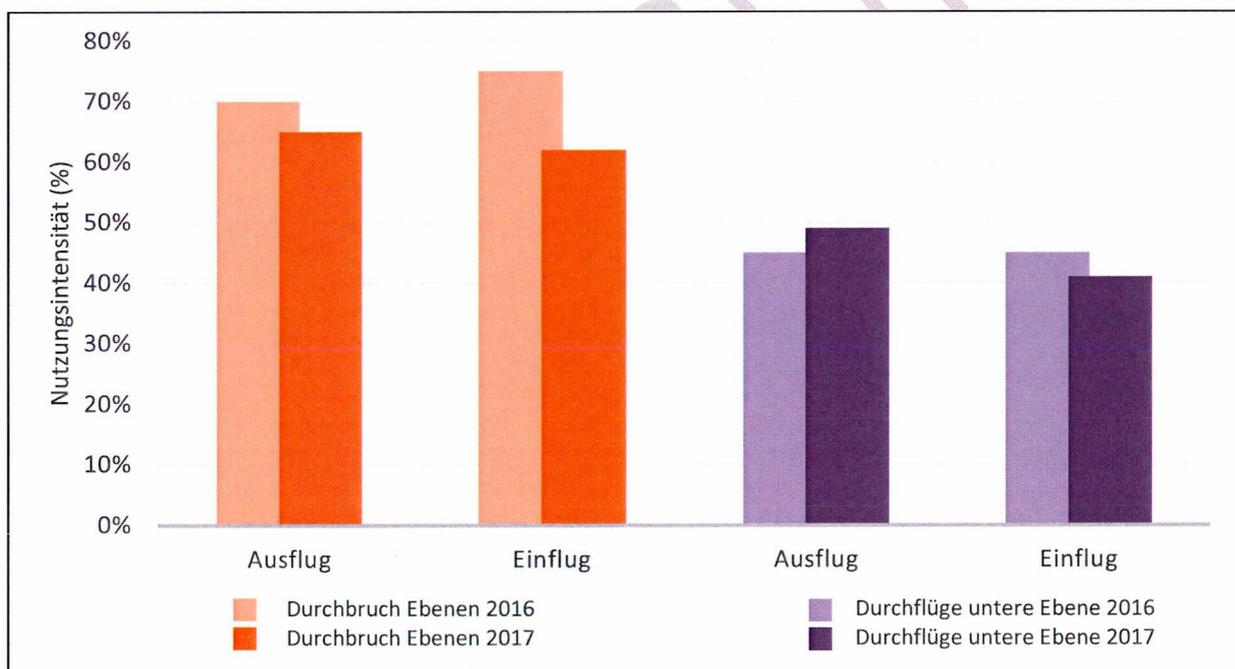


Abb. 32: Nutzungsintensität der Durchflüge in % vor und nach der vollständigen Trainingsphase

3.5. Individualmarkierung

Am 17.08.2017 wurde im Zuge der Lenkungsmaßnahme die Kolonie mit 67 Individuen abgefangen und abgelesen bzw. neu markiert. Die Kolonie nutzte zu diesem Zeitpunkt ausschließlich das neue Wochenstubenquartier. Bei den 67 abgefangenen Individuen handelt es sich um 26 adulte Weibchen (19 Ex. laktierend, 7 Ex. nicht laktierend) und 40 juvenile (21 Männchen, 19 Weibchen). Die Differenz zwischen laktierenden adulten Weibchen (19) und Jungtieren (40) ist deutlich erhöht und lässt die beginnende Abwanderung der adulten Weibchen erkennen. Unter den 67 abgefangenen Tieren befanden sich 22 Wiederfunde (alle mit Markierung im Bauwerk 22 im Jahr 2011-2016; davon 7 mit roter Farbmarkierung von 2017) (s.a. Anlage 6). Zur optischen Unterscheidung wurden die 2017 geborenen Jungtiere mittels blauer Armklammern markiert (im Jahr 2016 wurden die Jungtiere mit roten Markierungen versehen).

Ein weibliches Jungtier aus dem Jahr 2017 mit blauer Individualmarkierung (A39828) wurde am 04.12.2017 im ca. 9 km entfernten Fledermauswinterquartier „Stollen Frauenberg Altenhain“ wiedergefunden (schriftl. Mitteilung von S. Möhring; LRA LK Leipzig/UNB).



Abb. 33: Jung- und Alttiere am Hangplatz 01/4 (Hohlkammersteine in Kammer am neuen Wochenstubenquartier), blaue Individualmarkierungen gekennzeichnet (18. August 2017)



Abb. 34: Jungtier von 2017 aus dem BW22 mit blauer Individualmarkierung im Winterquartier „Stollen Frauenberg Altenhain“
(04.12.2017; Beobachter u. Foto: S. Möhring)

LESEFASSUNG

4. Zusammenfassung und Ausblick 2018

Bezogen auf **Temperatur und Luftfeuchte** wurde das angestrebte Ziel einer durchschnittlichen Luftfeuchte von **über 60 % im neuen Reproduktionsquartier** im positivem Sinn deutlich überschritten (mittlerer Wert zwischen 70 % und 80 %). Diese Wert kommt hauptsächlich durch die konstante Nutzung des Quartierbereiches zustande (z.B. feuchte Atemluft der Kolonie). Die **durchschnittliche Temperatur von ca. 18 °C** am Hangplatz 01/1 (an der Heizung) liegt etwas unter dem ursprünglich angestrebten Wert von ca. 19 °C. Trotz dessen, liegt dies augenscheinlich innerhalb des Toleranzbereiches für die Kolonie, da das neue Reproduktionsquartier dauerhaft auch mit wenige Tage alten Jungtieren genutzt wurde. Die im Mittel lediglich 3 °C kühleren Hangplatzbereiche des neuen Reproduktionsquartieres (HP 01/4, hintere Kammer, vom Heizelement deutlich weniger beeinflussten) waren während der Reproduktionsphase nicht besetzt. Dies zeigt, dass die **wärmeren Areale im Quartierbereich** insbesondere im **Zeitraum der Embryonalentwicklung (Juni)** bedeutsam sind. Nach den aktuellen Ergebnissen scheint die **künstliche Temperatursteuerung/-haltung im neuen Reproduktionsquartier** weiterhin ein zielführendes Mittel zu sein.

Nach aktuellem Kenntnisstand scheint die **sukzessive Umgewöhnung (zwischen 2014 – 2017)** der Kolonie auf das neue Reproduktionsquartier **erfolgreich verlaufen** zu sein. Von **April bis August** nutzte der **überwiegende Teil der Tiere** die Spaltenquartiere bzw. hing frei als Cluster im Quartierbereich 01/2 und 01/3 im **neuen Reproduktionsquartier**. Lediglich **max. 3 Individuen** (von ca. 110 Ex. insgesamt) nutzten temporär **Hangplätze im alten Quartier** (im Jahr 2016 taten dies noch 17 Ex.).

Insgesamt sind die in diesem Jahr mittels Lichtschrankenerfassung ermittelten **Bestandszahlen von mind. 112 Individuen** vergleichbar mit dem Jahr 2016 (min. 110 Ex.). Daher sind aktuell **keine Hinweise auf eine deutliche Bestandsverminderung gegeben**. Es ist dabei zu beachten, dass diese Bestandszahlen das Ergebnis komplexer Wechselbeziehungen sind. Entwicklungen in umgebenden Quartieren und Jagdgebieten bis in 30 km Entfernung spielen hier ebenso eine Rolle wie die Situation vor Ort (u.a. Kleinklima, Parasitenbefall, Prädatoren, bzw. sonstige äußere Einflüsse).

Anhand der **Aufzeichnungen mittels Lichtschranken** in unterschiedlichen Bereichen des Bauwerks konnte gezeigt werden, dass die **durchgeführten Trainingseinheiten** zur Umgewöhnung auf die Durch- bzw. Ein-/Ausflügen in der **unteren Bauwerksebene** beigetragen haben. Zwar scheint der Einfluss nicht so ausgeprägt wie im Jahr 2016 zu sein, jedoch liegt die Nutzungsintensität bereits vor Beginn des Trainings höher (Durchflug Nordseite, Tür Westseite) bzw. tiefer (Durchbruch zwischen den Ebenen) als am Ende der Trainingsmaßnahmen 2016. Damit kann auf **einen „Lerneffekt“ bei den Alttieren/Jungtieren** von 2016 geschlossen werden. Ähnlich wie im Vorjahr nutzt etwa **1/3 der Kolonie die Tür an der Westseite als Ein- bzw. Ausflug**. Wie in den letzten Jahren nutzte der **Hauptteil der Kolonie** nach dem Ausflug aus dem neuen Reproduktionsquartier hauptsächlich den **Durchflug nach oben und damit den Ausflug an den Rolltoren**. Die Umgewöhnung zur Durchflugsnutzung (Ein- und Ausflüge) ist damit der anstehende Maßnahmenswerpunkt. Die Methodik hierzu soll jedoch basierend auf den Ergebnissen der bisherigen Trainingsmaßnahmen angepasst werden.

Die Kolonie zeigt im Rahmen der aktiven Trainingsmaßnahmen eine äußerst geringe Schwelle der „Noch-Toleranz“ bis zum Depressivverhalten oder gar bis zur Vergrämung der Tiere (vergl. Berichte 2015-16 sowie Kap. 3.4). Die Folgen hierbei waren Unterbrechungen (mehrere Tage) und Neubeginn der Trainingsmaßnahmen. Jedoch zeigte sich, dass **Maßnahmen zur Optimierung der neu zu nutzenden Durchflüge (zeitweise Vergrößerungen des Querschnittes Tür-West)** kombiniert mit **geringen Lenkungsmaßnahmen kaum Störungen** verursachten und darüber hinaus Änderungen in der Nutzung der

Durchflüge bewirkt werden konnten. Aus Sicherheitsaspekten konnte diese Versuchs-/Trainingsanordnung (offene Tür zum Bauwerk) nicht ohne unverhältnismäßig erhöhten Personaleinsatz längere Zeit aufrechterhalten werden.

Aktuell konnte erreicht werden, dass **ca. 35% der Kolonie (Alt- und Jungtiere) die unteren Bereiche als Durchflug nutzen**. Es ist daher absehbar, dass mit nunmehr auch risikolosen und kontinuierlichen Interventionen das Maßnahmenziel erreicht werden kann bzw. **eine weitere Beschleunigung mit invasiven Methoden vermutlich nicht weiter zielführend ist**.

Es werden weitere dauerhafte **bauliche Optimierungsmaßnahmen für Durchflugsöffnungen** in der unteren Quartierebene vorgeschlagen (siehe Maßnahme E.7). Pessimierungen (Durchbruch obere Etage und Bereich Zugänge an den Rolltoren) sollen dagegen nur minimal-sukzessiv und in Abhängigkeit der Wirkung der Optimierungsmaßnahmen erfolgen. Angestrebtes Ziel ist hierbei, dass in **absehbarer Zeit mindestens 60 % der Kolonie die Durchflüge in der unteren Ebene nutzen**. Durch den sich zunehmend verstärkenden „Mitnahmeeffekt“ ist zu erwarten, dass sich der Umprägungsprozess entsprechend weiter beschleunigt (ähnlich wie die verlaufene Umprägung hinsichtlich der Hangplatznutzung; vergl. Kap. 3.2).

Nachfolgend werden Empfehlungen zur Fortführung der Arbeiten gegeben. Diese werden getrennt nach methodischen Maßnahmen zur Überwachung/ Dokumentation (Anpassung/Ergänzung bzw. Weiterführung) sowie Lenkungsmaßnahmen unterteilt. Die Empfehlungen sind jeweils in „alle Quartierbereiche“, „neues Reproduktionsquartier“ und „altes Reproduktionsquartier“ unterteilt.



Folgende Optimierungsmaßnahmen werden für das Jahr 2018 vorgeschlagen:

in allen Quartierbereichen				
Nr.	Maßnahme	Beschreibung	Maßnahmeziel	Zeitraum
O.1	Grundreinigung aller Quartierbereiche	Kotberäumung unter allen Hangplätzen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nachweis der Besiedlung-/Besiedlungsintensität sowie der Hangplatzpräferenzen anhand von Kotspuren ▪ Reduzierung Parasitenbefall 	bis Anfang April 2018
im neuen Reproduktionsquartier				
Nr.	Maßnahme	Beschreibung	Maßnahmeziel	Zeitraum
O.2	Herstellung eines optimalen Mikroklimas - Temperatur	ggf. Fortsetzung: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufrechterhaltung der Quartier-Attraktivität (neues Reproduktionsquartier) im Zeitraum unmittelbar vor und während Geburt der Jungtiere (ca. 20. – 25. KW) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Weitere Bindung an den neuen Quartierbereich/Festigung der Quartiertradition 	ggf. ab 16. KW – 18. KW Temperierung HP 01/1-3 auf ca. 18-20°C (Abhängig von der Reaktion/Verhalten der Kolonie)



Folgende Empfehlungen für eine methodische Anpassung/Ergänzung bzw. Weiterführung werden gegeben:

in allen Quartierbereichen				
Nr.	Maßnahme	Beschreibung	Maßnahmeziel	Zeitraum
E.1	Erfassung frühesten Besiedlungszeitpunkt u. Dokumentation Kolonieverhalten	Fortsetzung der Erfassungen zur Feststellung des frühesten Besiedlungszeitpunkts und Dokumentation des Kolonieverhaltens (Hangplatznutzung, Nutzung des neuen Reproduktionsquartiers)	<ul style="list-style-type: none"> Aufbau des weiteren Kenntnisstandes zum koloniespezifischen Verhalten sowie Kontrolle der Funktions- und Wirkungsweisen von Pessimierung und Optimierungen 	April – Oktober 2018 (zweimal monatlich April bis August, einmal monatlich September bis Oktober)
E.2	Bestandserfassung	Weiterführung der Bestandszählung im Rahmen der Kontrollen mittels Foto-Bildschirmauszählung jedoch im Reduzierten Umfang (Reduzierung der Sichtkontrollen) auf Grund Datengewinnung über E.4	<ul style="list-style-type: none"> Erweiterung des Kenntnisstandes zur Koloniegröße für verlässliche Aussagen zum Erhaltungszustand und Kontrolle der Funktions- und Wirkungsweisen von Pessimierung und Optimierungen sowie des späteren Eingriffs 	April – Oktober 2018 (zweimal monatlich April bis August, einmal monatlich September bis Oktober)
E.3	Klimamonitoring	Weiterführung der Aufzeichnung der Mikroklimatischen Verhältnisse/Verläufe im Quartier inkl. Referenzmessung zum Außenklima (7 Messpunkte; Temperatur und Luftfeuchte)	<ul style="list-style-type: none"> Erweiterung Kenntnisstand der koloniespezifischen Ansprüche Überwachung/Wirkungskontrolle der mikroklimatisch beeinflussenden Interventionen Rückschlüsse bei plötzlich veränderten Verhalten 	April – Oktober 2018
E.4	Nutzungsdokumentation Ein- und Ausflüge	Weiterführung der Funktionskontrollen zur Nutzung der Durchflüge mittels Lichtschranke	<ul style="list-style-type: none"> Fortsetzung der bisherigen Methode Funktionskontrolle zur Nutzungsintensität Wirkungskontrolle im Rahmen von Pessimierungsmaßnahmen im Bereich der traditionell genutzten Zugänge 	April – Oktober-2018, jeweils dauerhafter Einsatz über gesamten Erfassungszeitraum



in allen Quartierbereichen				
Nr.	Maßnahme	Beschreibung	Maßnahmeziel	Zeitraum
E.5	Individualmarkierung	Weiterführung der Individualmarkierungen inkl. Farbcodierung sowie Ablesen und Auswerten von markierten Individuen	<ul style="list-style-type: none"> Verlässliche Aussagen zum Erhaltungszustand, Koloniegroße, Kohärenz, Geburtenrate usw. Über Farbmarkierung Rückschlüsse auf die altersspezifische Auswirkung/Verhaltensänderung durch Lenkungs-/und Trainingsmaßnahmen oder sonstige Manipulationen 	August 2018
im alten Reproduktionsquartier				
Nr.	Maßnahme	Beschreibung	Maßnahmeziel	Zeitraum
E.6	Pessimierung Hangplätze	Verschluss Schacht unter Autobahn (HP 05/3) Verhinderung Nutzung Hangplätze im Quartierbereich 05 (obere Bauwerksebene)	<ul style="list-style-type: none"> temporärer (im Erfolgsfall dauerhafter) Verschluss Hangplatz Autobahnschacht (HP 05/3) mittels glattem Material (Metall-, Kunststoffplatte) Verschluss der Quartierzugänge im Bereich der Rolltore und Verschluss des Decken-/Bodendurchlasses zwischen 1. und 2. Ebene 	operativ in Abhängigkeit der Ergebnisse und Zielwerte von E.7



im neuen Reproduktionsquartier				
Nr.	Maßnahme	Beschreibung	Maßnahmeziel	Zeitraum
E.7	Optimierung Aus- und Einflugöffnungen neuer Quartierbereich	Vergrößerung Durchflugsquerschnitt an der Öffnung Nordseite sowie Herstellung einer Durchflugsöffnung im westlichem Bauwerksbereich (untere Ebene) mit entsprechenden Prädatorenschutz sowie einbruchssichere Ausformung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Herstellung optimaler Quartierzugänge zur Beschleunigung der Umprägung ▪ vorgezogen Quartieroptimierung um im Zuge der Baumaßnahme (mit nicht vermeidbaren Störungen) möglichst wenige bauliche Veränderungen umzusetzen 	Februar bis Anfang April 2018
E.8	Lenkungsmaßnahmen bzgl. Einflüge	Überwachung der Lenkungsmaßnahmen und ggf. Konzipierung und Umsetzung (nur nach Erreichen entsprechender Zielwerte) von Pessimierungen (z.B. Durchflugsreduzierungen, Lenkungsmaßnahmen in der Flugrichtung) Überwachung Training mit mind. zeitweise Vergrößerungen des Durchflug-Querschnittes Tür-West und ggf. Nordseite (minimalinvasiv) in Kombination mit der Pessimierung des Durchflugs in die obere BW-Ebene	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Umprägung auf das Nutzungsverhalten der Einflüge mit dem Ziel Meidung der bisherigen Zugänge (Rolltore) und Nutzung der neuen Zugänge im unteren Bauwerksbereich ▪ dauerhafte Pessimierung der bisherigen Zugänge 	Mai - August 2018

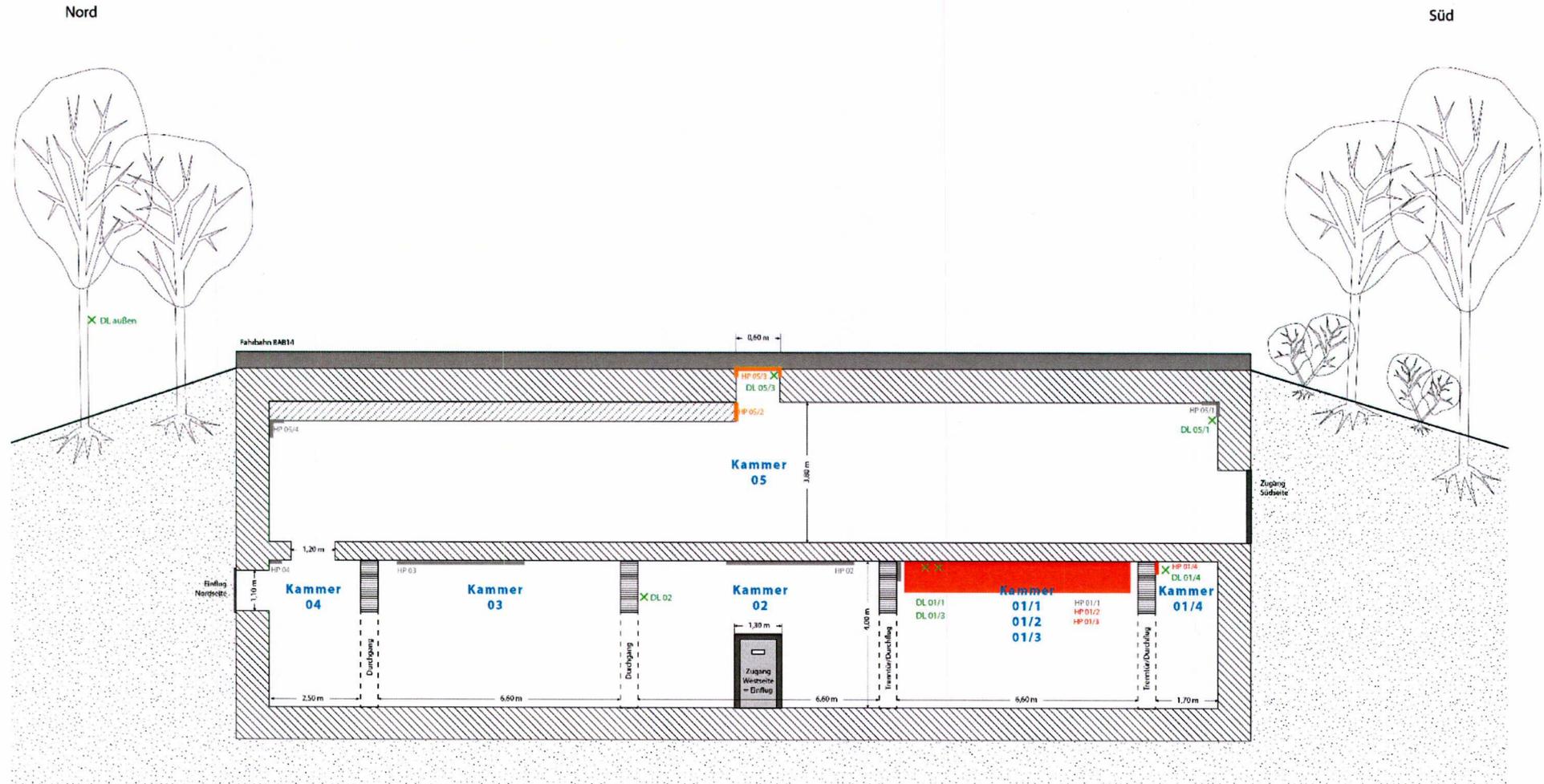
5. Literatur

- FREISTAAT SACHSEN (2011): Managementplan für das SCI 239 "Separate Fledermausquartiere in Mittel- und Nordwestsachsen" (bearbeitet durch IVL - Institut für Vegetationskunde und Landschaftsökologie).
- HOCHFREQUENT GBR (2014): Fledermausfachliche Projektbegleitung – Fortführung Kontrolluntersuchungen und Lenkungsmaßnahmen 2014.
- HOCHFREQUENT GBR (2015): Fledermausfachliche Projektbegleitung – Fortführung Kontrolluntersuchungen und Lenkungsmaßnahmen 2015.
- HOCHFREQUENT GBR (2016): Fledermausfachliche Projektbegleitung – Fortführung Kontrolluntersuchungen und Lenkungsmaßnahmen 2016.
- PRO BIOS – INGENIEURLEISTUNGEN / RESSOURCENSCHUTZ (2013): Bericht zum Vorhaben A 14, AK Magdeburg – AD Nossen, Ersatzneubau BW 22 (Muldebrücke) - Fledermausfachliche Projektbegleitung.
- SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE & NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND, LANDESVERBAND SACHSEN E. V. (Hrsg.) (1999): Fledermäuse in Sachsen. – Dresden (Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie).
- HAUER, ANSORGE, ZÖPHEL (2009): Atlas der Säugetiere Sachsens. Herausgegeben vom Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie.
- ZENTRALE ARTDATENBANK FÜR SACHSEN - Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft.



Anlage 1

Ansicht Westseite Brückenwiderlager 22 - Nummerierung der Bauwerkskammern,
Benennung der Hangplatzbereiche und Positionierung der Datenlogger

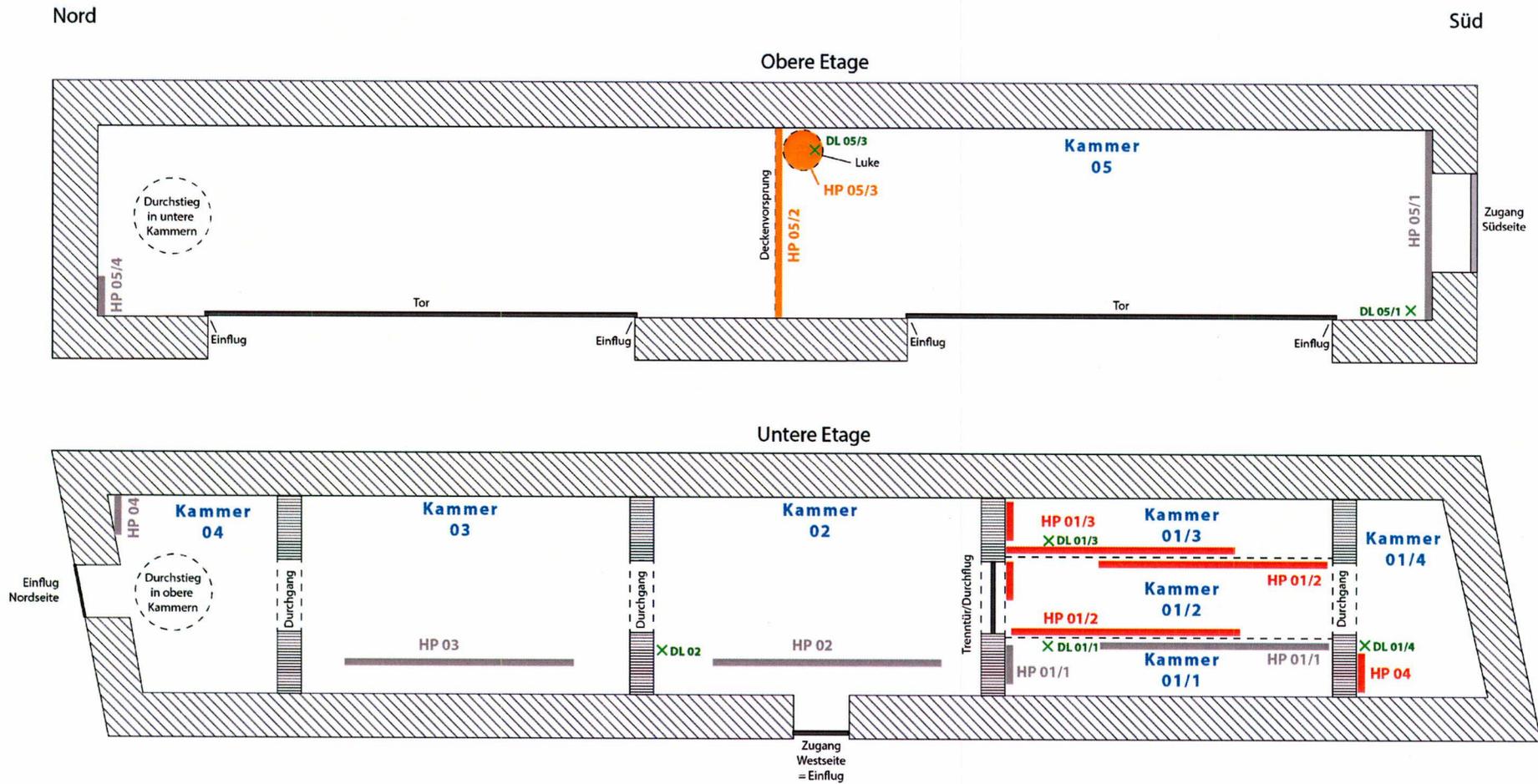


Anlage 1: Ansicht Westseite Brückenwiderlager 22 - Nummerierung der Bauwerkskammern (blau), Benennung der Hangplatzbereiche (rot = häufig genutzt, orange = wenig genutzt, grau = nicht genutzt) und Positionierung der Datenlogger (grün). Ein weiterer Datenlogger befindet sich außerhalb des Brückenbauwerks (Nordseite im Gehölzbestand).



Anlage 2

Grundrisse Brückenwiderlager 22 - Nummerierung der Bauwerkskammern,
Benennung der Hangplatzbereiche und Positionierung der Datenlogger

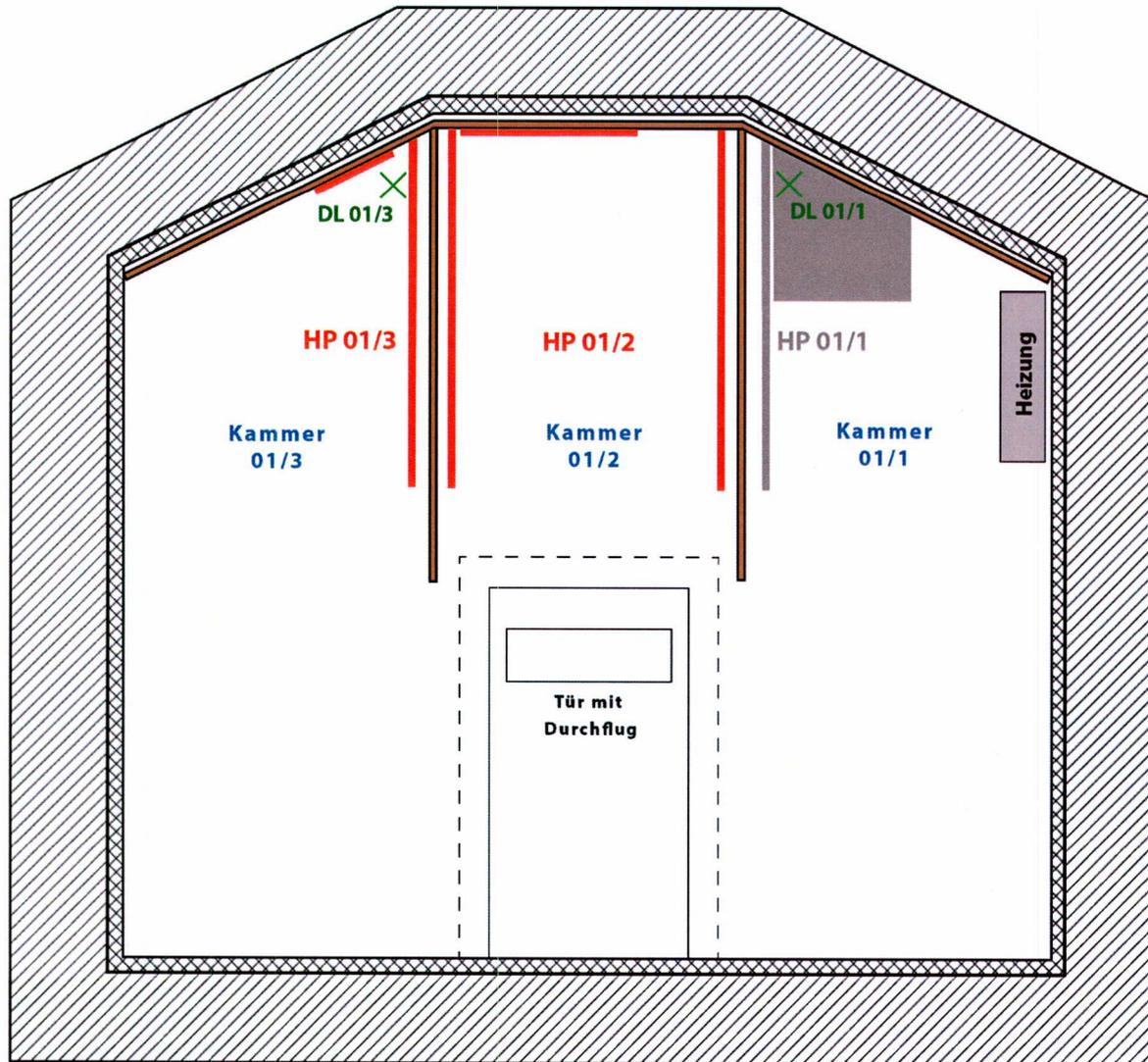


Anlage 2: Grundrisse Brückenwiderlager 22 - Nummerierung der Bauwerkskammern (blau), Benennung der Hangplatzbereiche (rot = häufig genutzt, orange = wenig genutzt, grau = nicht genutzt) und Positionierung der Datenlogger (grün). Ein weiterer Datenlogger befindet sich außerhalb des Brückenbauwerks (Nordseite im Gehölzbestand).



Anlage 3

Querschnitt neues Reproduktionsquartier - Nummerierung der Kammern,
Benennung der Hangplatzbereiche/Spaltenquartiere und Positionierung der
Datenlogger

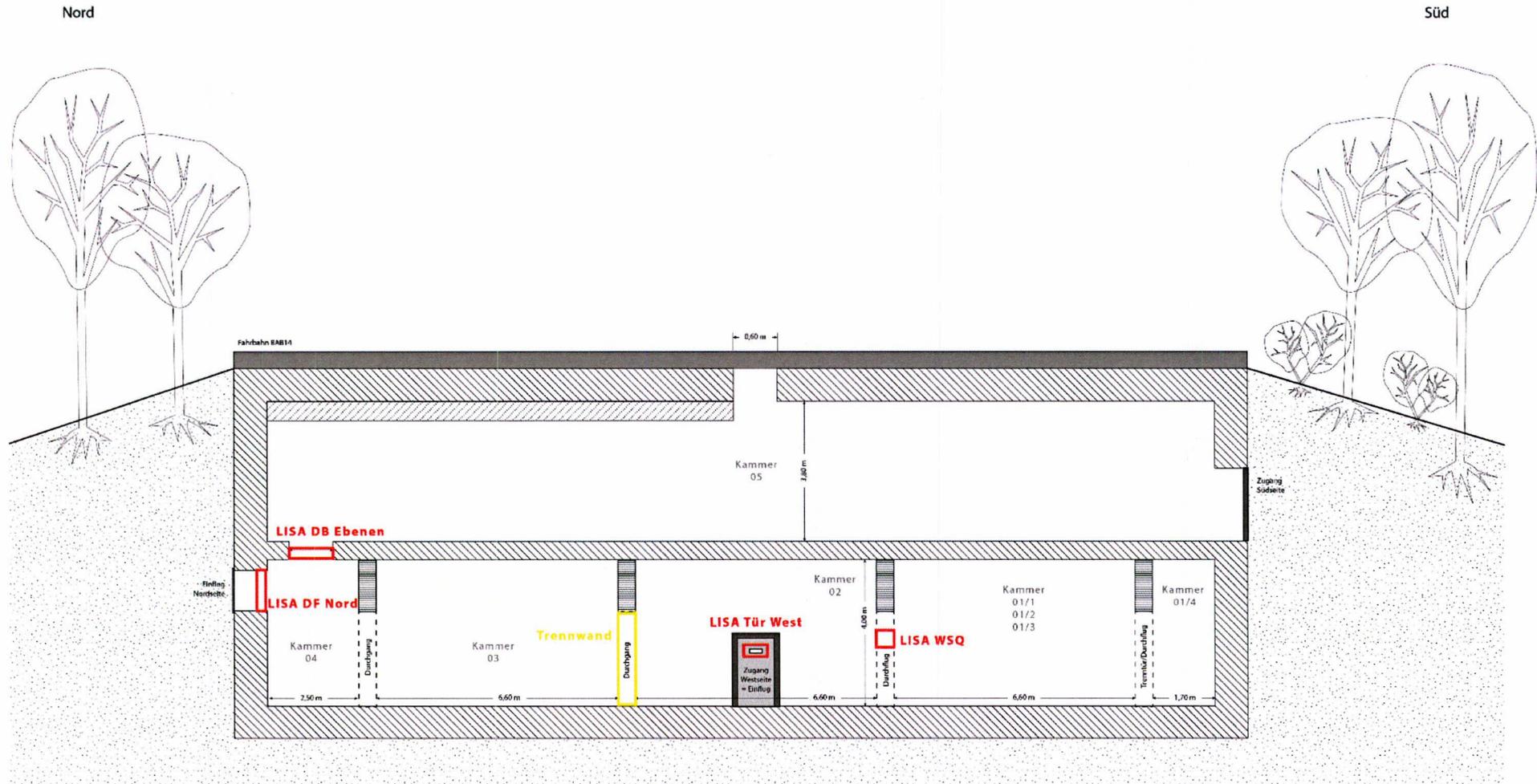


Anlage 3: Querschnitt neues Reproduktionsquartier - Nummerierung der Kammern (blau), Benennung der Hangplatzbereiche/Spaltenquartiere (rot = häufig genutzt, orange = wenig genutzt, grau = nicht genutzt) und Positionierung der Datenlogger (grün)



Anlage 4

Ansicht Westseite Brückenwiderlager 22 - Standorte Lichtschrankenüberwachung
und Trennwand



Anlage 4: Ansicht Westseite Brückenwiderlager 22 - Standorte Lichtschrankenüberwachung (LISA, rot; WSQ = Wochenstubenquartier; DF = Durchflug; DB = Durchbruch) und Trennwand (gelb)



Anlage 5

Monitoringtagebuch Fledermausfachliche Projektbegleitung Ersatzneubau BW 22 (2017)

Monitoringtagebuch

AZ:	0522	Projekt:	A 14, Ersatzneubau BW22 – Fledermausfachliche Projektbegleitung 2017
------------	-------------	-----------------	---

Termin // Uhrzeit	Bearbeiter	Wetter	Temperatur/Luftfeuchte Raum 01 (Wochenstube)	Tätigkeit/Nebenbeobachtung
05.04.2017 // 09:00 – 10:30	Meisel, Roßner, Malaske	bewölkt Max.: 10°C Min: 5°C	Temperatur 8°C Luftfeuchte 75%	Zustandskontrolle Quartierräume Quartierkontrolle (Bestandszählung, Hangplatznutzung)
Besatzkontrolle				
Bereich	Ergebnisse		Bemerkungen	
01	<ul style="list-style-type: none"> am HP 2: 5 Ex., alle mit Markierung, mind. 1 Ex von 2016 (rote Markierung) am HP 4: 11 Ex in Deckensteinen, alle mit Markierung 		Heizung noch nicht zugeschaltet	
02	<ul style="list-style-type: none"> OB 			
03	<ul style="list-style-type: none"> OB 			
04	<ul style="list-style-type: none"> OB 			
05	<ul style="list-style-type: none"> OB 			

Termin // Uhrzeit	Bearbeiter	Wetter	Temperatur/Luftfeuchte Raum 01 (Wochenstube)	Tätigkeit/Nebenbeobachtung
12.04.2017 // 09:00-12:00 13:00 - 18:00	Meisel, Roßner, Malaske	Bewölkt, Regen Max.: 8°C Min: 5°C	Temperatur --- Luftfeuchte ---	Grundreinigung aller Quartierräume Einbau Datenlogger ca. 16 Uhr; Einbau Lichtschanke Quartierkontrolle (Bestandszählung, Hangplatznutzung)

Besatzkontrolle				
Bereich		Ergebnisse		Bemerkungen
	01	<ul style="list-style-type: none"> am HP 2: ca. 15 Ex. am HP 4: 1 Ex in Deckensteinen, mit Markierung 		Heizung noch nicht zugeschaltet
	02	<ul style="list-style-type: none"> OB 		
	03	<ul style="list-style-type: none"> OB 		
	04	<ul style="list-style-type: none"> OB 		
	05	<ul style="list-style-type: none"> OB 		

Termin // Uhrzeit	Bearbeiter	Wetter	Temperatur/Luftfeuchte Raum 01 (Wochenstube)	Tätigkeit/Nebenbeobachtung
13.04.2017 // 09:30-12:30 13:30 - 18:30	Meisel	bewölkt Max.: 12°C Min: 8°C	Temperatur --- Luftfeuchte ---	Weiterführung Quartierreinigung Weiterführung Installation Technik Lichtschanke

Termin // Uhrzeit	Bearbeiter	Wetter	Temperatur/Luftfeuchte Raum 01 (Wochenstube)	Tätigkeit/Nebenbeobachtung
19.04.2017 // 09:00 - 10:00	Meisel			Information an Autobahnmeisterei das Heizungsanlage zugeschaltet werden kann (nur auf Stufe 1)

Termin // Uhrzeit	Bearbeiter	Wetter	Temperatur/Luftfeuchte Raum 01 (Wochenstube)	Tätigkeit/Nebenbeobachtung
25.04.2017 // 8:30 – 10:30	Roßner	Bedeck Max.: 11°C Min: 6°C	Temperatur --- Luftfeuchte ---	Funktionskontrolle + Datenauslese Lichtschranke Quartierkontrolle (Bestandszählung, Hangplatznutzung)
Besatzkontrolle				
Bereich	Ergebnisse		Bemerkungen	
01	<ul style="list-style-type: none"> am HP 2: ca. 30 Ex. (Fotoauszählung), mit Markierung am HP 4: 3 Ex. in Deckensteinen, mit Markierung 		ca. 30 Tiere in Cluster hinter Zugangstür, 3 Ex. in Spaltenquartier im Mittelteil	
02	<ul style="list-style-type: none"> OB 			
03	<ul style="list-style-type: none"> OB 			
04	<ul style="list-style-type: none"> OB 			
05	<ul style="list-style-type: none"> OB 			
Auswertung Lichtschranken-Daten				
<ul style="list-style-type: none"> In WSQ bis 17.04. ca. 18 Tiere; bis 24.04. ca. 32 Tiere Hauptteil nutzt Durchbruch zwischen den Ebenen Durchflug Tür Westseite nur von Einzeltieren genutzt Durchflug Nord nur von Einzeltieren genutzt 				

Termin // Uhrzeit	Bearbeiter	Wetter	Temperatur/Luftfeuchte Raum 01 (Wochenstube)	Tätigkeit/Nebenbeobachtung
26.04.2017	Meisel			Information von Autobahnmeisterei das Heizungsanlage zugeschaltet wurde

Termin // Uhrzeit	Bearbeiter	Wetter	Temperatur/Luftfeuchte Raum 01 (Wochenstube)	Tätigkeit/Nebenbeobachtung
03.05.2017 // 12:30 – 14:00	Malaske, Sanger	sonnig Max.: 16°C Min: 10°C	Temperatur --- Luftfeuchte ---	Funktionskontrolle + Datenauslese Lichtschranke und Datenlogger Quartierkontrolle (Bestandszählung, Hangplatznutzung)
Besatzkontrolle				
Bereich	Ergebnisse		Bemerkungen	
01	<ul style="list-style-type: none"> am HP 2: ca. 50 Ex. 		2 Gruppen  ca. 25 Tiere in Cluster in Spaltenquartier im Mittelteil	
02	<ul style="list-style-type: none"> OB 			
03	<ul style="list-style-type: none"> OB 			
04	<ul style="list-style-type: none"> OB 			
05	<ul style="list-style-type: none"> OB 			

Termin // Uhrzeit	Bearbeiter	Wetter	Temperatur/Luftfeuchte Raum 01 (Wochenstube)	Tätigkeit/Nebenbeobachtung
Auswertung LISA-Daten				
<ul style="list-style-type: none"> In WSQ am 02./03.05.2017. ca. 53 Tiere Hauptteil nutzt Durchbruch zwischen den Ebenen (ca. 43 Ex) Durchflug Tür Westseite nur von Einzeltieren genutzt (ca. 10 Ex.) Durchflug Nord nur von Einzeltieren genutzt (1 Ex.) 				

Termin // Uhrzeit	Bearbeiter	Wetter	Temperatur/Luftfeuchte Raum 01 (Wochenstube)	Tätigkeit/Nebenbeobachtung
31.05.2017 // 10:00-11:00	Meisel	Bedeck Max.: 21°C Min: 15°C	Temperatur --- Luftfeuchte ---	Tür unten lässt sich nicht öffnen (Schließung funktioniert nicht), Autobahnmeisterei wurde per Mail informiert (Prüfung/Klärung soll am 01.06.2017 erfolgen)
Besatzkontrolle				
Bereich		Ergebnisse		Bemerkungen
01		• ---		nicht kontrollierbar
02		• ---		nicht kontrollierbar
03		• ---		nicht kontrollierbar
04		• ---		nicht kontrollierbar
05		• OB		

Termin // Uhrzeit	Bearbeiter	Wetter	Temperatur/Luftfeuchte Raum 01 (Wochenstube)	Tätigkeit/Nebenbeobachtung
01.06.2017 // 14:00-15:00	Meisel, Malaske	sonnig Max.: 23°C Min: 16°C	Temperatur --- Luftfeuchte ---	Quartierkontrolle (Bestandszählung, Hangplatznutzung) Prüfung Türschließung mit Autobahnmeisterei (Herr Köcher); Schlüssel von hochfrequent wird getauscht, Tür wurde durch Meisterie geöffnet Akkuwechsel
Besatzkontrolle				
Bereich		Ergebnisse		Bemerkungen
01		• HP2: Cluster über Tür		
02		• OB		
03		• OB		
04		• OB		
05		• OB		

Termin // Uhrzeit	Bearbeiter	Wetter	Temperatur/Luftfeuchte Raum 01 (Wochenstube)	Tätigkeit/Nebenbeobachtung
14.06.2017 // 17:30-18:30	Meisel, Sänger	sonnig Max.: 19°C Min: 11°C	Temperatur --- Luftfeuchte ---	Quartierkontrolle (Bestandszählung, Hangplatznutzung) Akkuwechsel Lichtschranke Schlüsseltest (Schlüssel schließt wieder) Heizung seit mind. 28.05.2017 ausgefallen; in WSQ nur 16°C!
Besatzkontrolle				
Bereich	Ergebnisse		Bemerkungen	
01	• HP2: Cluster über Tür		Einzelne Jungtiere erkennbar (zwischen 1 und 7 Tagen)	
02	• OB			
03	• OB			
04	• OB			
05	• HP3: 1 grav. Weibchen (mit Markierung)			

Termin // Uhrzeit	Bearbeiter	Wetter	Temperatur/Luftfeuchte Raum 01 (Wochenstube)	Tätigkeit/Nebenbeobachtung
18.06.2017 // 14:30-16:30	Malaske, Roßner	sonnig, Max.: 28°C Min: 19°C	Temperatur 16°C Luftfeuchte 70%	Quartierkontrolle (Bestandszählung, Hangplatznutzung) Funktionskontrolle + Datenauslese Lichtschranke und Datenlogger
Besatzkontrolle				
Bereich	Ergebnisse		Bemerkungen	
01	• HP2: Cluster über Tür		Cluster unmittelbar über Tür; unterhalb ein frisch totes Jungtier (stark unterentwickelt)	
02	• OB			
03	• OB			
04	• OB			
05	• OB			

Auswertung LISA-Daten

- In WSQ am 17./18.06.2017. ca. 65 Tiere
- Hauptteil nutzt Durchbruch zwischen den Ebenen (ca. 52 Ex)
- Durchflug Tür Westseite nur von Einzeltieren genutzt (ca. 15 Ex.)
- Durchflug Nord nur von Einzeltieren genutzt, hauptsächlich als Ausflug (6 Ex.)

Termin // Uhrzeit	Bearbeiter	Wetter	Temperatur/Luftfeuchte Raum 01 (Wochenstube)	Tätigkeit/Nebenbeobachtung
18.06.2017 // 18:00-19:30	Meisel	klar Max.: 19°C Min: 15°C	Temperatur --- Luftfeuchte ---	Ursachenprüfung Heizungsausfall Ursache Heizungsausfall: Gasvorrat ist aufgebraucht

Termin // Uhrzeit	Bearbeiter	Wetter	Temperatur/Luftfeuchte Raum 01 (Wochenstube)	Tätigkeit/Nebenbeobachtung
19.06.2017 // 08:00-09:00	Meisel			Information an Autobahnmeisterei das Heizungsanlage ausgefallen ist; Autobahnmeisterei meldet am selben Tag: Reaktivierung der Heizungsanlage (Stufe 2)

Termin // Uhrzeit	Bearbeiter	Wetter	Temperatur/Luftfeuchte Raum 01 (Wochenstube)	Tätigkeit/Nebenbeobachtung
21.06.2017 // 10:30-12:30	Meisel	sonnig Max.: 24°C Min: 18°C	Temperatur HP:1 = 19,6°, HP:2 = 19,9° Luftfeuchte 70%	Quartierkontrolle (Bestandszählung, Hangplatznutzung) Funktionskontrolle Heizung + Temp. Regulierung (auf Stufe 2,5)

Besatzkontrolle			
Bereich	Ergebnisse	Bemerkungen	
01	<ul style="list-style-type: none"> HP2: Cluster über Tür 	Cluster unmittelbar über Tür; unterhalb ein frisch totes Jungtier (weibl.) ca. 6 Tage alt	
02	<ul style="list-style-type: none"> OB 		
03	<ul style="list-style-type: none"> OB 		
04	<ul style="list-style-type: none"> OB 		
05	<ul style="list-style-type: none"> HP 3: 1 ad weib, grav. 	Ringnummer: A100400 (von 2016 am Standort markiert)	

Termin // Uhrzeit	Bearbeiter	Wetter	Temperatur/Luftfeuchte Raum 01 (Wochenstube)	Tätigkeit/Nebenbeobachtung
04.07.2017 // 10:30-12:30	Meisel	sonnig Max.: 20°C Min: 17°C	Temperatur HP:1 = 19,6°, HP:2 = 20,2° Luftfeuchte ---	Quartierkontrolle (Bestandszählung, Hangplatznutzung) Funktionskontrolle Heizung + Temp. Kontrolle Stromversorgung/Batteriewechsel Lichtschanke
Besatzkontrolle				
Bereich	Ergebnisse		Bemerkungen	
01	<ul style="list-style-type: none"> HP3: Cluster neben Tür, HP4: Jungtier ca. 3 Wochen (weibl.) alt an Wand ca. 10cm über Fußboden 		Tier wurde an Hangplatz 3 verbracht	
02	<ul style="list-style-type: none"> OB 			
03	<ul style="list-style-type: none"> OB 			
04	<ul style="list-style-type: none"> OB 			
05	<ul style="list-style-type: none"> HP 3: 2 ad Ex 		Markiertes Tier mit wenigen Tage altem Jungtier, andere Tier ist ohne Markierung	

Termin // Uhrzeit	Bearbeiter	Wetter	Temperatur/Luftfeuchte Raum 01 (Wochenstube)	Tätigkeit/Nebenbeobachtung
05.07.2017 // 09:15-10:15	Sänger, Malaske	sonnig Max.: 20°C Min: 12°C	HP 01/1: 20,7°C HP 01/2: 20,2°C	Quartierkontrolle (Bestandszählung, Hangplatznutzung) Auslesen Lichtschanke
Besatzkontrolle				
Bereich	Ergebnisse		Bemerkungen	
01	<ul style="list-style-type: none"> HP 3: Cluster neben Tür, Jungtier ca. 3 Wochen (weibl.) alt an Wand ca. 10cm über Fußboden unterhalb Hangplatz 			
02	<ul style="list-style-type: none"> OB 			
03	<ul style="list-style-type: none"> OB 			
04	<ul style="list-style-type: none"> OB 			
05	<ul style="list-style-type: none"> HP 1: 1 ad Ex 		Markiertes Tier mit wenigen Tage altem Jungtier	

Auswertung LISA-Daten

- In WSQ am 17./18.06.2017. ca. 65 Tiere; am 04.07. ca. 72 fliegende Tiere (ggf. erste flugfähige Jungtiere)
- Hauptteil nutzt Durchbruch zwischen den Ebenen (ca. 55 Ex)
- Durchflug Tür Westseite nur von Einzeltieren genutzt (ca. 12 Ex.)
- Durchflug Nord nur von Einzeltieren genutzt, hauptsächlich als Ausflug (5 Ex.)

Termin // Uhrzeit	Bearbeiter	Wetter	Temperatur/Luftfeuchte Raum 01 (Wochenstube)	Tätigkeit/Nebenbeobachtung
20.07.2017 // 14:15 – 16:15	Meisel	sonnig Max.: 23°C Min: 20°C	---	Quartierkontrolle (Bestandszählung, Hangplatznutzung) Kontrolle Ladezustand, Batteriewechsel Lichtschranke
Besatzkontrolle				
Bereich	Ergebnisse		Bemerkungen	
01	<ul style="list-style-type: none"> HP 3: Cluster neben Tür, Jungtier ca. 3 Wochen auf Fußboden tot, HP 4: 2 Alttiere in Hohlkammerstein 			
02	<ul style="list-style-type: none"> OB 			
03	<ul style="list-style-type: none"> OB 			
04	<ul style="list-style-type: none"> OB 			
05	<ul style="list-style-type: none"> HP 3: 1 ad Ex HP 2 1 juv. 		Markiertes Tier	

Termin // Uhrzeit	Bearbeiter	Wetter	Temperatur/Luftfeuchte Raum 01 (Wochenstube)	Tätigkeit/Nebenbeobachtung
27.07.2017 // 19:30-01:30	Meisel, Roßner	klar Max.: 19°C Min: 16°C	HP 01/1: 20,7°C HP 01/2: 20,6°C	Quartierkontrolle (Bestandszählung, Hangplatznutzung) Trainingsmaßnahme 1
Besatzkontrolle				
Bereich	Ergebnisse		Bemerkungen	
01	<ul style="list-style-type: none"> HP 2: Cluster über Tür 			
02	<ul style="list-style-type: none"> OB 			
03	<ul style="list-style-type: none"> OB 			
04	<ul style="list-style-type: none"> OB 			
05	<ul style="list-style-type: none"> HP 3: 1 ad Ex + juv. 		Markiertes Tier: Ringnummer: A100400 (von 2016 am Standort markiert)	

Versuchsanordnung:

- Durchflug von 02 auf 03 stark reduziert (Restdurchflug über Boden ca. 30cm)
- Tür (Zugang West) komplett offen
- Hochleistungs-LISA montiert (mit Fotofalle)
- LISA Zugang West während der Trainingsmaßnahme in Betrieb

Verlauf:

- Beginn 21:30
- Erster Durchflug 22:10
- Tiere sammeln sich in Kammer 02 bzw. Clustern an den HWL-Platten
- 23:30 Öffnung der Durchflugsreduzierung
- Ende 01:30

Auswertung:

- sichere Aufzeichnung von 12 Durchflügen, davon 8 Ex mit Markierung und 4 Ex ohne Markierung

Termin // Uhrzeit	Bearbeiter	Wetter	Temperatur/Luftfeuchte Raum 01 (Wochenstube)	Tätigkeit/Nebenbeobachtung
07.08.2017 // 15:30-17:30	Roßner	sonnig Max.: 24°C Min: 15°C	HP 01/1: 19,1°C HP 01/2: 20,7°C	Quartierkontrolle (Bestandszählung, Hangplatznutzung) Auslesen Lichtschranke und Datenlogger
Besatzkontrolle				
Bereich	Ergebnisse		Bemerkungen	
01	• HP 3: Cluster neben Tür			
02	• OB			
03	• OB			
04	• OB			
05	• HP 1: 1 juv. Ex		Einzeltier, Markierung nicht gesehen	
Auswertung LISA-Daten				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trend Ausflug Jungtiere seit Anfang Juli deutlich erkennbar (siehe letzte Datenauslese), max. bis zu 112 Ausflüge aus WSQ (Phasenbilanz 25.07. - 0:00 Uhr) ▪ Hauptteil nutzt Durchbruch zwischen den Ebenen (ca. 60 - 65 Ex je Nacht) ▪ Durchflug Tür Westseite wird von ca. 30 – 35 Ex. zum Aus- und Einflug genutzt, Korrelation mit Zunahme Jungtier-Flügen erkennbar ▪ Durchflug Nord wird von 12 – 19 Tieren als Ausflug genutzt, weniger Einflüge, ähnliche Korrelation mit Zunahme Jungtieren → Zunahme der Ausflüge aus WSQ verteilt sich sichtlich auf Einflüge in unterer Ebene, nur ein kleiner Teil der Jungtiere folgt den Alttieren durch den Durchbruch (geschätzt max. 10 Tiere) 				

Termin // Uhrzeit	Bearbeiter	Wetter	Temperatur/Luftfeuchte Raum 01 (Wochenstube)	Tätigkeit/Nebenbeobachtung
07.08.2017 // 21:00-01:00	Meisel, Sängler	klar Max.: 16°C Min: 12°C	HP 01/1: 19,2°C HP 01/2: 20,7°C	Trainingsmaßnahme 2
Besatzkontrolle				
Bereich	Ergebnisse		Bemerkungen	
01	• HP 2: Cluster über Tür			
02	• OB			
03	• OB			
04	• OB			
05	• HP 1: 1 juv Ex			
Versuchsanordnung: <ul style="list-style-type: none"> - Durchflug von 02 ohne Reduzierung - Tür (Zugang West) kompl. Offen - Hochleistungs-LISA montiert 				

Termin // Uhrzeit	Bearbeiter	Wetter	Temperatur/Luftfeuchte Raum 01 (Wochenstube)	Tätigkeit/Nebenbeobachtung
09.08.2017 // 19:00-01:00	Meisel, Roßner	leicht bewölkt Max.: 23°C Min.: 18°C	HP 01/1: 18,7°C HP 01/2: 20,1°C	Quartierkontrolle (Bestandszählung, Hangplatznutzung) Kontrolle Stromversorgung, Trainingsmaßnahme 3
Besatzkontrolle				
Bereich	Ergebnisse		Bemerkungen	
01	• HP 2: Cluster über Tür		Heizung außer Betrieb (Gasvorrat aufgebraucht)	
02	• OB			
03	• OB			
04	• OB			
05	• HP 1: 1 juv Ex			
Versuchsordnung:				
<ul style="list-style-type: none"> - Durchflug von 02 ohne Reduzierung - Tür (Zugang West) kompl. Offen - Hochleistungs-LISA montiert 				

Termin // Uhrzeit	Bearbeiter	Wetter	Temperatur/Luftfeuchte Raum 01 (Wochenstube)	Tätigkeit/Nebenbeobachtung
17.08.2017 // 08:30 - 14:30	Meisel, Malaske, Sänger	bedeckt Max.: 25°C Min.: 15°C	HP 01/1: 19,8°C HP 01/2: 22,2°C	Quartierkontrolle (Bestandszählung, Hangplatznutzung) Kontrolle Stromversorgung, Auslesen Lichtschranken-Daten Abfangen, Ablesen und Markieren Kolonie
Besatzkontrolle				
Bereich	Ergebnisse		Bemerkungen	
01	• HP 2: Cluster über Tür			
02	• OB			
03	• OB			
04	• OB			
05	• OB			
Abfangen:				
<ul style="list-style-type: none"> - 26 adulte Weibchen (19 laktierend, 7 nicht laktierend); davon 22 Wiederfunde und 4 Neuberingungen; von den 22 Wiederfunden nur 4 mit rotem Ring (2016 im BW22), weitere 7 Ex. von 2016 BW22, 4 Ex. 2015 BW22, 5 Ex. 2014 BW22, 4 Ex. 2012 BW22, 1 Ex. 2011 BW22, 1 Ex. 2013 Kirche Nerchau mit Wiederfund 2016 BW22 - 40 Juvenile (19 Weibchen, 21 Männchen) mit blauen Ringen markiert - 1 unberingtes Tier entflohen - insgesamt 67 Individuen 				
Auswertung LISA-Daten				
<ul style="list-style-type: none"> - Beginnende Abwanderung WSQ am 04./05.08. (93 Ex aus und 88 ein); große Abwanderungswelle am 09./10.08. (80 aus und 63 ein), danach tendenziell immer mehr Tiere aus als eingeflogen - am 04./05.08. 93 Aus- und 88 Einflüge WSQ; 55 Ein- und 61 Ausflüge Durchbruch Ebenen; 14 Ausflüge und 27 Einflüge Tür Westseite; 18 Ausflüge und 6 Einflüge Nordseite - am 08./09.08. 82 Aus- und 79 Einflüge WSQ; 53 Ein- und 64 Ausflüge Durchbruch Ebenen; 13 Ausflüge und 25 Einflüge Tür Westseite; 16 Ausflüge und 5 Einflüge Nordseite - am 13./14.08. 78 Aus- und 71 Einflüge WSQ; 44 Ein- und 52 Ausflüge Durchbruch Ebenen; 11 Ausflüge und 24 Einflüge Tür Westseite; 12 Ausflüge und 6 Einflüge Nordseite - am 16./17.08. ca. 67 Ex. anwesend (WSQ); nutzen ca. 40 Ex. den Durchbruch Ebenen; nur 11 Ausflüge und 22 Einflüge Tür Westseite; 13 Ausflüge und 6 Einflüge Nordseite 				

Termin // Uhrzeit	Bearbeiter	Wetter	Temperatur/Luftfeuchte Raum 01 (Wochenstube)	Tätigkeit/Nebenbeobachtung
17.08.2017 // 20:30 – 01:30	Meisel, Roßner	bedeckt Max.: 20°C Min.: 16°C	HP 01/1: 23,3°C HP 01/2: 20,1°C	Trainingsmaßnahme 4

Besatzkontrolle		
Bereich	Ergebnisse	Bemerkungen
01	<ul style="list-style-type: none"> HP 04 Cluster in Holkammerstein 	
02	<ul style="list-style-type: none"> OB 	
03	<ul style="list-style-type: none"> OB 	
04	<ul style="list-style-type: none"> OB 	
05	<ul style="list-style-type: none"> OB 	
Versuchsanordnung: - Durchflug von 02 ohne Reduzierung - Tür (Zugang West) kompl. Offen - Hochleistungs-LISA montiert - Durchbruch über Durchflug Nord reduziert (mit Folie abgehangen)		

Termin // Uhrzeit	Bearbeiter	Wetter	Temperatur/Luftfeuchte Raum 01 (Wochenstube)	Tätigkeit/Nebenbeobachtung
22.09.2017 // 11:00 – 13:00	Meisel	leicht bewölkt Max.: 19°C Min.: 15°C	---	Quartierkontrolle (Bestandszählung, Hangplatznutzung) Heizungsanlage BW22
<ul style="list-style-type: none"> keine Tiere anwesend Heizungsanlage wird abgestellt 				

Termin // Uhrzeit	Bearbeiter	Wetter	Temperatur/Luftfeuchte Raum 01 (Wochenstube)	Tätigkeit/Nebenbeobachtung
02.10.2017 // 09:00 – 11:00	Malaske	bewölkt Max.: 16°C Min.: 12°C	---	Quartierkontrolle (Bestandszählung, Hangplatznutzung) Funktionskontrolle + Datenauslese Lichtschranken und Datenlogger
<ul style="list-style-type: none"> keine Tiere anwesend 				

Termin // Uhrzeit	Bearbeiter	Wetter	Temperatur/Luftfeuchte Raum 01 (Wochenstube)	Tätigkeit/Nebenbeobachtung
13.11.2017 // 12:00 – 16:00	Malaske, Sänger	bedeckt Max.: 5°C Min.: 1°C	Temperatur 13°C Luftfeuchte 85%	Quartierkontrolle (Bestandszählung, Hangplatznutzung) Datenauslese Lichtschranken und Datenlogger Ausbau Datenlogger und Lichtschranken
<ul style="list-style-type: none"> keine Tiere anwesend 				



Anlage 6

Wiederfunde Individuen Großes Mausohr im Brückenbauwerk 22,
BAB 14 (2017)

Anlage 6: Wiederfunde Individuen Großes Mausohr im Brückenbauwerk 22, BAB 14 (2017)

lak = laktierend; n.lak = nicht laktierend; ♂ = Männchen; ♀ = Weibchen; ad = adult; juv = juvenil (diesjähriges Jungtier);
WF = Anzahl der Wiederfunde

Nummer	lak.	n. lak.	♂	♀	ad	juv	Bemerkungen zu Beringung
A 100400				X	X		Gravide, Wiederfund am 21.06.2017 HP01/3; Markierung 2016 im BW 22
A 66371		X		X	X		12.08.2016, Grimma, Muldenbrücke BAB14, 1.WF, roter Ring
A 66381		X		X	X		12.08.2016, Grimma, Muldenbrücke BAB14, 1.WF, roter Ring
A 66391		X		X	X		12.08.2016, Grimma, Muldenbrücke BAB14, 1.WF, roter Ring
A 66394		X		X	X		12.08.2016, Grimma, Muldenbrücke BAB14, 1.WF, roter Ring
A 69397	X			X	X		19.05.2011, Grimma, Muldenbrücke BAB14, 4.WF
A 100312	X			X	X		31.07.2015, Grimma, Muldenbrücke BAB14, 2.WF
A 100329	X			X	X		31.07.2015, Grimma, Muldenbrücke BAB14, 2.WF
A 100338	X			X	X		31.07.2015, Grimma, Muldenbrücke BAB14, 2.WF
A 100350	X			X	X		31.07.2015, Grimma, Muldenbrücke BAB14, 1.WF
A 100388	X			X	X		12.08.2016, Grimma, Muldenbrücke BAB14, 1.WF
A 100392	X			X	X		12.08.2016, Grimma, Muldenbrücke BAB14, 1.WF
A 100398	X			X	X		12.08.2016, Grimma, Muldenbrücke BAB14, 1.WF
A 116125	X			X	X		26.07.2012, Grimma, Muldenbrücke BAB14, 4.WF
A 116152		X		X	X		26.07.2012, Grimma, Muldenbrücke BAB14, 4.WF
A 116153	X			X	X		26.07.2012, Grimma, Muldenbrücke BAB14, 3.WF
A 116160	X			X	X		26.07.2012, Grimma, Muldenbrücke BAB14, 4.WF
A 116703	X			X	X		20.08.2014, Grimma, Muldenbrücke BAB14, 3.WF
A 116706	X			X	X		20.08.2014, Grimma, Muldenbrücke BAB14, 3.WF
A 116708	X			X	X		20.08.2014, Grimma, Muldenbrücke BAB14, 3.WF
A 116721	X			X	X		20.08.2014, Grimma, Muldenbrücke BAB14, 3.WF
A 116735	X			X	X		20.08.2014, Grimma, Muldenbrücke BAB14, 3.WF
A 117256	X			X	X		20.08.2014, 2013 Kirche Nerchau, 3.WF
A 39828				X			Wiederfund im Winterquartier „Stollen Altenhain Frauenberg“; Beobachter: S. Möhring & J. Quaas; Markierung am 17.08.2017 im BW22