

Straßenbauverwaltung: Die Autobahn GmbH des Bundes

Straße / Abschnittsnummer / Station: A 44, Abs. 900 / Bau-km 0+000 – 5+307

A44, 6-streifiger Ausbau AK Kassel-West - AD Kassel-Süd

PROJIS-Nr.: 0617991200

# **FESTSTELLUNGSENTWURF**

**- Fledermaus-Bestandserfassung  
Bergshäuser Brücke 2022/2023 (2023) -  
Unterlage 19.5.21**

# A 44, 6-streifiger Ausbau zwischen AK Kassel-West - AD Kassel-Süd **Fledermaus-Bestandserfassung Bergshäuser Brücke 2022/2023**

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

**DEGES**

Auftragnehmer: FÖA Landschaftsplanung GmbH  
Auf der Redoute 12  
54296 Trier  
Tel.: +49 (0) 651 / 91048-0  
info@foea.de  
www.foea.de



Vertrags-Nr.: AC32 300102

Projektleitung: Dipl.-Biogeogr. Jörg Bettendorf

Bearbeitung: Dipl.-Biogeogr. Jörg Bettendorf  
M. Sc. Umweltbiowiss. Nora Schomers  
M. Sc. Angew. Geoinf. Silvio Bentzien

Für die Richtigkeit:

(Jörg Bettendorf)

Dateiversion: P:\522 Deges Bergshäuser Brücke Flm\522-04 GMo 2021\Inhalte\Bericht\2022\522.4 Mon Bergshäuser Brücke 2022-.docx

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Anlass und Aufgabenstellung.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Methoden Geländeerfassung 2022 .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1</b>	<b>Visuelle Besatzkontrolle der Widerlager .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2</b>	<b>Monitoring Klimaparameter .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Ergebnisse .....</b>	<b>8</b>
<b>3.1</b>	<b>Visuelle Besatzkontrolle der Widerlager .....</b>	<b>8</b>
<b>3.2</b>	<b>Monitoring Klimaparameter .....</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Bewertung und Fazit.....</b>	<b>14</b>
<b>4.1</b>	<b>Besatzmonitoring .....</b>	<b>14</b>
<b>4.2</b>	<b>Klimaparameter..... Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>	
4.2.1	Allgemeine Angaben zur Quartierwahl des Großen Mausohrs.....	14
4.2.2	Klimamonitoring Bergshäuser Brücke .....	15
<b>5</b>	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>18</b>

**Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Schematische Darstellung der Brückenwiderlager und vorgefundene Hangplätze, getrennt nach Kontrolldurchgängen (gelbe Kästen = Standorte der Datenlogger; orange Kästen = Fledermauskästen /Hohlblöcke; grüne Kästen = Einflugbereiche) .....	9
Abbildung 2: Außentemperatur und Tagesmitteltemperatur an D3, D4 und D5 von Anfang März 2021 bis Ende Februar 2023 .....	11

**Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Zusammenstellung der Methoden 2022.....	6
Tabelle 2: Ergebnisse der visuellen Bestandserfassungen 2022/23.....	8
Tabelle 3: Mittelwerte sowie Minimum und Maximum der erfassten Klimaparameter getrennt nach phänologischen Phasen und Standorten .....	12

**Anlagen**

Anlage 1: Rohdaten Temperatur und Luftfeuchte

## 1 Anlass und Aufgabenstellung

Im Rahmen des geplanten 6-streifigen Ausbaus der BAB 44 AK Kassel-West bis AD Kassel-Süd soll auch der Ersatzneubau der ca. 700 m langen und ca. 55 m hohen Bergshäuser Brücke, südlich von Bergshausen, über das Fuldataal erfolgen.

Im Rahmen von Bestandskartierungen 2020 und 2021 (vgl. FÖA 2021a, FÖA 2022a) und unter Berücksichtigung der bekannten Altdaten wurde festgestellt, dass das westliche Widerlager der Bergshäuser Brücke tradiert als Paarungs- und Schwärmquartier vom Großen Mausohr genutzt wird. Darüber hinaus werden beide Widerlager im gesamten Jahresverlauf von einzelnen Fledermäusen als Zwischenquartier genutzt.

Vor dem Hintergrund des notwendigen Teilrückbaus der Brücke ist der Eintritt des Verbotstatbestands der Zerstörung einer Fortpflanzungs- und Ruhestätte nach §44 Abs. 3 BNatSchG anzunehmen, bezogen auf die Funktion als Paarungs- und Schwärmquartier im westlichen Widerlager.

Für das Jahr 2022/2023 wurde die FÖA Landschaftsplanung GmbH mit der Fortführung der visuellen Besatzkontrollen beider Widerlager (Monitoring) und der Erfassung der Temperatur / Luftfeuchte im Widerlager West beauftragt. Hierdurch soll eine Konkretisierung des Bestandes und der Quartierfunktion als Grundlage für ein weiterführendes Monitoring nach Teilrückbau des Brückenbauwerks erfolgen. Das konkrete Vorgehen und die Ergebnisse der Untersuchungen werden im Folgenden dargestellt.

## 2 Erfassungsmethoden 2022

Es wurden vollumfängliche visuelle Besatzkontrollen durchgeführt (siehe Tabelle 1), die die Basis für ein fortgesetztes Monitoring nach dem Teiltrückbau des Widerlagerbauwerks (WDL-West, bestehende Bergshäuser Brücke) bilden. Die Besatzkontrollen führten im Jahr 2020 begonnene Kontrollen fort. Der vorliegende Bericht beschreibt den Fledermausbesatz für das Jahr 2022 bis Anfang 2023.

Die visuellen Besatzkontrollen in beiden Widerlagern der Bestandsbrücke verteilten sich über das gesamte Jahr 2022 und bis zum Anfang des Jahres 2023, um alle fledermausrelevanten Aktivitätszeiträume zu erfassen. Der Fokus lag, aufbauend auf den vorliegenden Auswertungen der Quartiersnutzung, auf der Wochenstubenzeit und der Schwärmphase (Mai bzw. Oktober 2022).

Zudem liefen im westlichen Widerlager kontinuierliche Messungen von Klimaparametern (Temperatur, relative Luftfeuchte), die entsprechende Zeitreihen für das gesamte Jahr 2022, bis Ende Februar 2023, erfassten.

**Tabelle 1: Übersicht der Erfassungen vom 1.1.2022 bis 27.2.2023**

Methode / Kartierer:in	Erfassungsziel	Stichprobenumfang	Termine
Visuelle Besatzkontrolle der Widerlager  Nora Schomers / Annika Segschneider / Franziska Schäfer / Thorsten Schwörer	Bestimmung der Art und Anzahl übertagender Individuen zwecks Verifizierung der Quartierfunktion und Bestandsgröße	2 Begehungen im Winter/Frühjahr 2 Begehungen im Sommer (Wochenstubenzeit) 2 Begehungen im Herbst	14.12.2022, 27.02.2023  09.05., 28.06.2022  16.09., 24.10.2022
Monitoring der Klimaparameter im Widerlager West	Langzeiterfassung der klimatischen Bedingungen als Rahmen / Vorgabe für die nach Teiltrückbau zu erzielenden Klimaparameter	6 Datenlogger – je 2 pro Kammer – im Widerlager West	Durchgehend bis Febr. 2023

### 2.1 Visuelle Besatzkontrolle der Widerlager

Zwecks Erfassung der Art und Anzahl übertagender Fledermäuse innerhalb der Widerlager wurden in den für Fledermäuse phänologisch relevanten Zeiträumen insgesamt 6 visuelle Besatzkontrollen der Brückenwiderlager durchgeführt (Tabelle 1). Die visuelle Erfassung vor Ort fand mit Hilfe von Taschenlampen und einer Wärmebildkamera (Pulsar Helion XQ50F mit Kamerafunktion) statt. Erfasst wurde die Anzahl übertagender Individuen, die konkreten Hangplätze sowie jeweils neu hinzugekommene Kotspuren, die auf eine zwischenzeitliche Nutzung hinwiesen.

Im Zuge der Begehungen wurden auch die außen an dem Widerlagerbauwerk befestigten Flachkästen auf Besatz kontrolliert.

## 2.2 Monitoring Klimaparameter

Bei einer Begehung im März 2021 wurden Datenlogger (Dostmann Electronic LOG32TH Multi-Datenlogger) ausgebracht (siehe Anhang 1). Sie dienen der Qualifizierung und Konkretisierung der klimatischen Bedingungen im Widerlager West. Diese stellen die messwertbasierte Referenz für den zu erhaltenden Zustand nach dem Teilrückbau oder auch für eine zu einem späteren Zeitpunkt eventuell erforderliche Erstellung eines Ersatzquartiers dar. In jeder der drei Kammern des Widerlagers West wurden je zwei Geräte positioniert:

- am oberen Ende / im hinteren Bereich der Kammer
- im vorderen Bereich der Kammer in unmittelbarer Nähe der Ein-/Ausflugöffnung<sup>1</sup>

Die Logger ermöglichen eine Erfassung von Temperatur und relativer Feuchte im 8h-Intervall (Messzeitpunkte: 6:00, 14:00 und 22:00 Uhr<sup>2</sup>) über lange Zeiträume. Somit wird der relevante Zeitraum des Aufenthalts der Fledermäuse im Quartier vollumfänglich dokumentiert. Aufgrund der Position der Logger in den Kammern der Widerlager (Standort D1 – D6, vgl. Abbildung 1) wurden die kleinklimatischen Unterschiede im Bauwerksinnern miterfasst. Die gespeicherten Daten wurden im Zuge der visuellen Besatzkontrollen in 2022 ausgelesen, die Messkampagne bei der letzten Kontrolle Ende Februar 2023 beendet.

Als Grundlage für die weitere Bewertung erfolgte die Berechnung der Mittelwerte der aufgezeichneten Temperatur- und Luftfeuchtwerte separiert für die phänologischen Jahresphasen, die für die Großen Mausohren besonders relevant sind (Schwärm- und Paarungsphase).

Zu Vergleichszwecken mit den außenklimatischen Bedingungen wurde nachträglich die Außentemperatur in der Umgebung der Brücken in Internetportalen abgefragt. Hierbei wurden die Wetterdaten von vier Wetterstationen, die sich in der Umgebung der Bergshäuser Brücke befinden (Kassel: 5581 m, Schauenburg-Elgershausen: 10069 m, Hessisch Lichtenau-Fürstenhagen: 14376m, Kassel/Calden: 17498 m), automatisch interpoliert.<sup>3</sup> Abgefragt wurde die Tagesmitteltemperatur.

---

<sup>1</sup> In der mittleren Kammer auf der ersten Empore (zur Lage der Datenlogger siehe Abbildung 1).

<sup>2</sup> Abhängig vom Zeitpunkt der Begehung der Brückenbauwerke verschiebt sich die Uhrzeit der regelhaften Erfassung geringfügig. Das 8h-Intervall und somit eine dreimalige Messung pro Tag ist regelhaft gewährleistet.

<sup>3</sup> <https://meteostat.net/de/> ; <https://dev.meteostat.net/sources.html> (30.03.2023).

### 3 Ergebnisse

#### 3.1 Visuelle Besatzkontrolle der Widerlager

In Summe der 6 Kontrollen wurden im Jahr 2022/2023 insgesamt 54 Fledermäuse übertagend in den beiden Widerlagern der Bergshäuser Brücke gezählt (Tabelle 2). Die Mehrzahl der Fledermausnachweise konzentriert sich auf das westliche Widerlager und den Herbst. Dabei wurden an einem Erfassungszeitpunkt maximal 16 Individuen (Große Mausohren) zeitgleich übertagend vorgefunden (Tabelle 2). Im östlichen Widerlager konnten lediglich Einzeltiere erfasst werden, über den gesamten Erfassungszeitraum addiert sich das auf insgesamt 3 Große Mausohren und 1 Zwergfledermaus.

Bei 44 von 54 nachgewiesenen Fledermäusen handelte es sich um Große Mausohren (GMo). Die insgesamt 10 Zwergfledermäuse (Zwe) wurden ausschließlich bei der späten Herbstbegehung Ende Oktober und im Winter erfasst. Im östlichen Widerlager wurde bei der Winterbegehung Ende Februar erstmalig eine Zwergfledermaus vorgefunden (Tabelle 2).

Die Belegung des westlichen Widerlagers erfolgte ausschließlich in der mittleren und südlichen Kammer (Abbildung 1). Als Hangplätze nutzen die Großen Mausohren insbesondere strukturell geeignete Bereiche wie die Trennfuge der beiden Fahrbahnen in der mittleren Kammer, Hohlräume an der Decke oder raue Deckenstellen.

In den außen an dem Bauwerk befestigten Flachkästen wurden zu keinem Zeitpunkt Fledermäuse nachgewiesen. Auch fehlen Hinweise in Form von Kotpellets unterhalb der Kästen.

**Tabelle 2: Ergebnisse der visuellen Bestandserfassungen 2022/23**

Widerlager	Kammer	Ergebnisse der visuellen Bestandserfassung 2022/23 (Anzahl Tiere)					
		09.05.22	28.06.22	16.09.22	24.10.22	16.12.22	27.02.23
westliches Widerlager	nördliche Kammer						
	mittlere Kammer	3 GMo	3 GMo	8 GMo	3 GMo	1 Zwe	
	südliche Kammer	2 GMo	3 GMo	8 GMo	10 GMo, 1 Zwe	3 Zwe	1 GMo, 4 Zwe
östliches Widerlager	nördliche Kammer		1 GMo				1 Zwe
	mittlere Kammer						
	südliche Kammer	1 GMo	1 GMo				
Gesamt (Summe)		6 GMo	8 GMo	16 GMo	13 GMo, 1 Zwe	4 Zwe	1 GMo, 5 Zwe

GMo = Großes Mausohr; Zwe = Zwergfledermaus

Wochenstuben- / Sommerphase

Schwärm- / Paarungsphase

Winterquartierphase mit Übergang zur Frühjahrs-/Einflugphase



**Abbildung 1: Schematische Darstellung der Brückenwiderlager und vorgefundene Hangplätze, getrennt nach Kontrolldurchgängen (gelbe Kästen = Standorte der Datenlogger; orange Kästen = Fledermauskästen /Hohlblöcke; grüne Kästen = Einflugbereiche)**

## 3.2 Klimaparameter

Die Ergebnisse der Erfassung der Klimaparameter sind in Tabelle 3 sowie graphisch in Anhang 1 dargestellt. Die Rohdaten sind in Anlage 1 beigefügt.

Die Standorte mit dem höchsten Schwankungsbereich sind die Ein- und Ausflugbereiche (Standorte D1 und D6, Tabelle 3). Die Schwankungen sind, wohl aufgrund des größeren Ein- und Ausflugbereichs, in beiden Jahren an D1 (nördliche Kammer) am größten. In den hinteren Bereichen der Kammern sind die Messwerte entsprechend ausgeglichener (Tabelle 3).

Die tradiert genutzten Hangplätze der Großen Mausohren wurden im räumlichen Zusammenhang der Messstationen D3, D4 und D5 lokalisiert, weshalb fortlaufend, insbesondere auf die an den genannten Standorten gemessenen Werte, eingegangen wird (Abbildung 1 in FÖA 2022a und Abbildung 1).

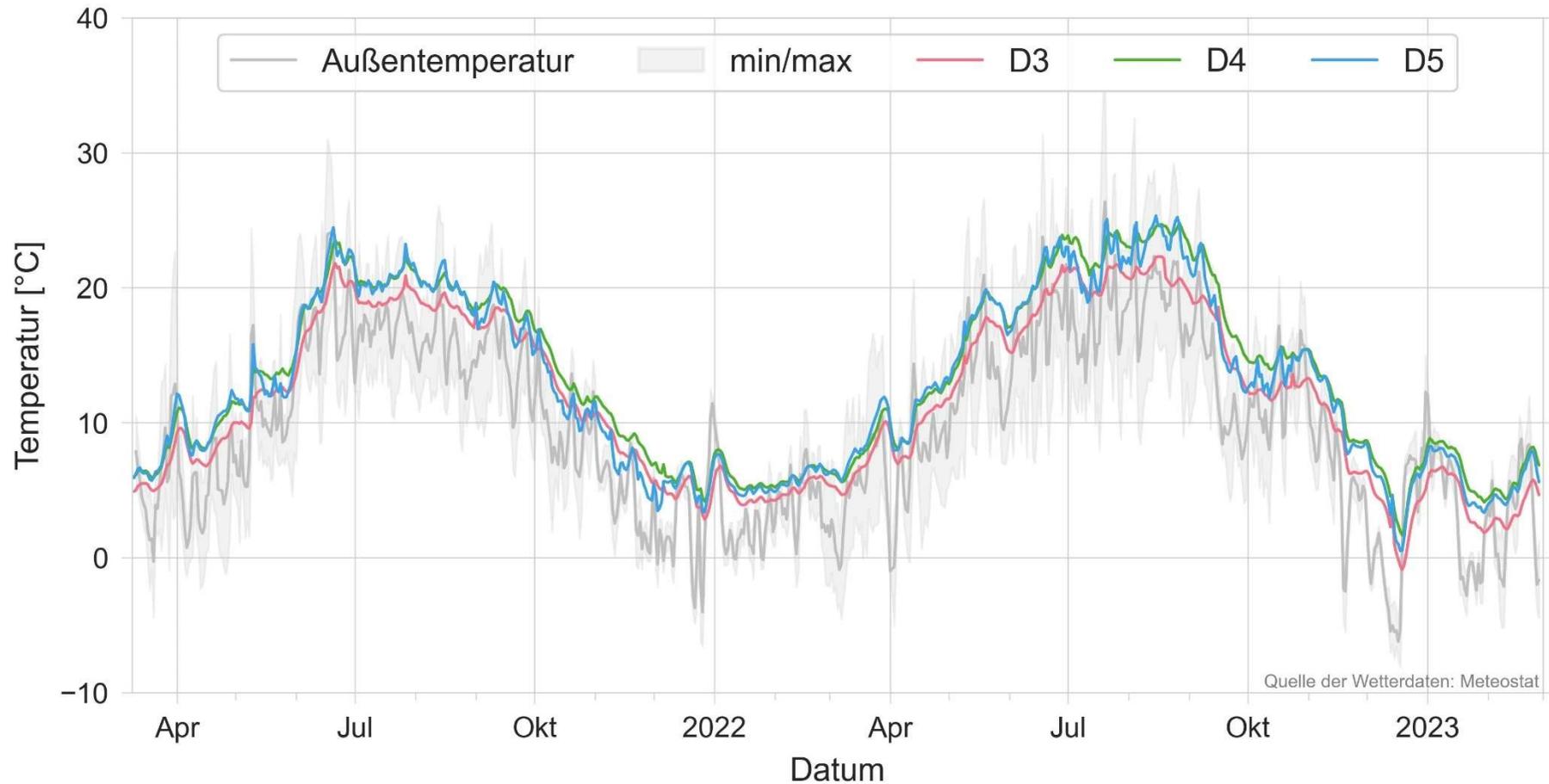
Hierbei wird deutlich, dass sich die durchschnittliche Tagestemperatur (Tagesmittelwert) während der Paarungs- und Schwärmphase an den Standorten D3, D4 und D5 in zwei aufeinanderfolgenden Jahren durchschnittlich zwischen 16,1°C und 19,4°C bewegt (Tabelle 3). Der während der Schwärm- und Paarungsphase gemessene minimale Tagesmittelwert der Temperatur liegt an den Standorten D3, D4 und D5 bei 10,0 °C (2021) bzw. 11,6 °C (2022); der maximale Tagesmittelwert bei 22,0 °C (2021) bzw. 25,3 °C (2022, Tabelle 3). Die Amplituden (Differenz zwischen dem Minimum und dem Maximum der Tagesmittelwerte) der Tagesmittelwerte an den drei Standorten variieren dabei zwischen 9,7°C (an D3 in Jahreszyklus 1 (Anfang März 2021 – Ende Februar 2022)) und 13,5°C (an Standort D5 in Jahreszyklus 2 (Anfang März 2022 – Ende Februar 2023)).

Für die relative Feuchte liegen die berechneten Mittelwerte in der Schwärm- und Paarungsphase zwischen 90,3 % (D4 in Jahreszyklus 1) und 65,5 % (D5 in Jahreszyklus 2)<sup>4</sup>. Der während der Schwärm- und Paarungsphase gemessene Minimumwert (Tagesmittelwert) für die relative Feuchte an den Standorten D4 und D5 liegt in den beiden Jahreszyklen bei 65,2 % bzw. 42,3%, der Maximalwert (Tagesmittelwert) bei 94,7 % bzw. bei 95,4 % (vgl. Tabelle 3). Die Amplituden an den drei Standorten variieren dabei zwischen 8 % (an D4 in Jahreszyklus 1) und 40 % (an Standort D5 in Jahreszyklus 2)<sup>3</sup>.

Insgesamt zeigen sich im zweiten Untersuchungszyklus an allen Standorten größere Amplituden für die gemessenen Temperaturen und die relative Feuchte als im Ersten (Abbildung 2). Im Jahresverlauf verändern sich die Temperaturen innerhalb der Brücke entsprechend des Temperaturverlaufs in der Umgebung (vgl. Abbildung 2). Im gesamten Jahresverlauf sind die Tagesmittelwerte innerhalb der Brücke höher als die Außentemperatur. Insbesondere im Herbst und im Winter sind die Schwankungen der Temperaturmittelwerte außerhalb der Widerlager deutlich höher als die Schwankungen der Temperaturmittelwerte innerhalb des Bauwerks.

---

<sup>4</sup> Aufgrund von Messfehlern für die rel. Luftfeuchte an Standort D3 (Gerätedefekt) werden die gemessenen Werte bei der Auswertung nicht mit einbezogen.



**Abbildung 2: Außentemperatur (Tagesmitteltemperatur) und Tagesmitteltemperatur an den Standorten D3, D4 und D5 von Anfang März 2021 bis Ende Februar 2023**

**Tabelle 3: Mittelwerte sowie Minimum und Maximum der erfassten Klimaparameter getrennt nach phänologischen Phasen und Standorten**

Standort	Phase	Jahreszyklus 1 (Anfang März 2021 – Ende Februar 2022)			Jahreszyklus 2 (Anfang März 2022 – Ende Februar 2023)			Jahreszyklus 1 (Anfang März 2021 – Ende Februar 2022)			Jahreszyklus 2 (Anfang März 2022 – Ende Februar 2023)		
		Temperatur [°C]			rel. Feuchte [%]			Temperatur [°C]			rel. Feuchte [%]		
		Mini- mum <sup>1</sup>	Mittel- wert <sup>1</sup>	Maxi- mum <sup>1</sup>	Mini- mum <sup>1</sup>	Mittel- wert <sup>1</sup>	Maxi- mum <sup>1</sup>	Mini- mum <sup>1</sup>	Mittel- wert <sup>1</sup>	Maxi- mum <sup>1</sup>	Mini- mum <sup>1</sup>	Mittel- wert <sup>1</sup>	Maxi- mum <sup>1</sup>
D1	Übergangsphase	2,9	<b>6,8</b>	11,6	41,8	<b>63,3</b>	82,9	1,9	<b>7,6</b>	12,2	50,2	<b>76,4</b>	100,0
	Wochenstubenphase	8,4	<b>17,1</b>	24,8	49,6	<b>74,2</b>	99,3	11,1	<b>18,7</b>	24,5	45,7	<b>67,7</b>	90,2
	Schwärm- und Paarungsphase	7,7	<b>15,2</b>	20,6	66,7	<b>95,5</b>	100,0	10,4	<b>17,0</b>	24,3	45,2	<b>78,8</b>	100,0
	Winterphase	-0,7	<b>4,7</b>	10,9	<b>0,0</b>	<b>82,6</b>	<b>100,0</b>	-5,7	<b>4,7</b>	13,9	80,8	<b>99,5</b>	100,0
D2 <sup>2</sup>	Übergangsphase	5,4	<b>8,5</b>	12,0	50,7	<b>63,6</b>	71,8	4,4	9,2	13,4	46,0	<b>63,7</b>	75,8
	Wochenstubenphase	10,8	<b>17,9</b>	26,4	51,9	<b>67,1</b>	74,6	12,9	19,8	24,4	46,4	<b>62,8</b>	72,4
	Schwärm- und Paarungsphase	15,9	19,0	21,4	62,5	66,9	72,2	1,4	<b>18,3</b>	24,3	46,6	<b>63,9</b>	79,9
	Winterphase	3,0	5,8	9,2	71,0	80,4	93,8	0,5	<b>5,4</b>	8,2	61,7	<b>83,5</b>	89,5
D3	Übergangsphase	4,9	<b>7,2</b>	10,0	<b>86,4</b>	<b>99,1</b>	<b>100,0</b>	4,7	<b>8,1</b>	11,8	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
	Wochenstubenphase	9,6	<b>16,5</b>	21,8	<b>99,4</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	11,7	<b>18,2</b>	21,7	<b>99,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
	Schwärm- und Paarungsphase	10,0	<b>16,1</b>	19,7	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	11,6	<b>16,8</b>	22,3	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
	Winterphase	2,8	<b>5,7</b>	10,8	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	-0,9	<b>5,2</b>	13,3	<b>0,0</b>	<b>36,4</b>	<b>100,0</b>
D4	Übergangsphase	5,9	<b>8,5</b>	11,6	85,5	<b>90,0</b>	92,4	5,6	<b>9,2</b>	13,0	88,1	<b>95,6</b>	100,0
	Wochenstubenphase	11,0	<b>18,0</b>	23,5	80,7	<b>87,0</b>	91,0	12,9	<b>20,1</b>	24,2	71,4	<b>83,5</b>	92,4
	Schwärm- und Paarungsphase	11,3	<b>17,5</b>	21,2	86,7	<b>90,3</b>	94,7	13,9	<b>19,4</b>	24,8	74,2	<b>84,6</b>	95,4
	Winterphase	4,2	<b>6,9</b>	11,9	94,6	<b>98,1</b>	100,0	1,7	<b>7,5</b>	15,4	92,1	<b>97,3</b>	100,0
D5	Übergangsphase	5,7	<b>8,7</b>	12,4	61,3	<b>73,5</b>	82,1	5,7	<b>9,6</b>	13,4	65,4	<b>75,0</b>	83,8
	Wochenstubenphase	10,9	<b>17,9</b>	24,5	53,3	<b>70,8</b>	80,1	13,1	<b>19,9</b>	25,1	44,6	<b>66,2</b>	79,4
	Schwärm- und Paarungsphase	9,4	<b>16,7</b>	22,0	65,2	<b>73,1</b>	85,0	11,8	<b>18,3</b>	25,3	42,3	<b>65,5</b>	82,3
	Winterphase	3,4	<b>6,0</b>	11,6	76,3	<b>85,1</b>	90,4	0,5	<b>6,8</b>	15,4	65,2	<b>81,2</b>	89,5

	Jahreszyklus	Jahreszyklus 1 (Anfang März 2021 – Ende Februar 2022)						Jahreszyklus 2 (Anfang März 2022 – Ende Februar 2023)					
	Messwert	Temperatur [°C]			rel. Feuchte [%]			Temperatur [°C]			rel. Feuchte [%]		
	Statistik	Mini- mum <sup>1</sup>	Mittel- wert <sup>1</sup>	Maxi- mum <sup>1</sup>	Mini- mum <sup>1</sup>	Mittel- wert <sup>1</sup>	Maxi- mum <sup>1</sup>	Mini- mum <sup>1</sup>	Mittel- wert <sup>1</sup>	Maxi- mum <sup>1</sup>	Mini- mum <sup>1</sup>	Mittel- wert <sup>1</sup>	Maxi- mum <sup>1</sup>
<b>D6</b>	<b>Übergangsphase</b>	4,3	<b>7,5</b>	11,8	48,9	<b>67,5</b>	78,3	4,2	<b>8,9</b>	12,8	59,3	<b>71,6</b>	79,9
	<b>Wochenstubenphase</b>	8,8	<b>17,6</b>	24,7	55,9	<b>68,8</b>	79,1	12,1	<b>19,9</b>	25,1	54,2	<b>65,8</b>	73,6
	<b>Schwärm- und Paarungsphase</b>	10,6	<b>16,7</b>	20,5	62,2	<b>72,6</b>	82,0	13,7	<b>19,8</b>	25,8	50,3	<b>67,0</b>	80,5
	<b>Winterphase</b>	0,5	<b>5,7</b>	12,0	74,7	<b>86,4</b>	91,7	-2,7	<b>5,7</b>	14,9	74,0	<b>88,4</b>	97,7

<sup>1</sup>Berechnung durch Tagesmittelwerte

<sup>°</sup>Geräteausfall an D2: 27.09.2021-06.12.2021; 30.10.2022-14.12.2022; vgl. Anhang 1 und Anlage 1

Messfehler, vgl. Anhang 1

Markierung: Messwerte im Bereich der tradiert genutzten Hangbereiche des Großen Mausohrs (zur Lage der Hangplätze und Datenlogger vgl. Abbildung 1)

## 4 Bewertung und Fazit

### 4.1 Fledermausbesatz

Wie bereits in den Untersuchungen im Jahr 2020 und 2021 nachgewiesen, wurden auch in 2022 (bis Anfang 2023) über den gesamten Jahreszyklus übertagende Tiere in den Widerlagern der Bergshäuser Brücke vorgefunden. Die Ergebnisse der visuellen Kontrollen bestätigen die Bewertungen aus den Gutachten 2020 und 2021 (FÖA 2021a, FÖA 2022a), die die besonders bedeutsame Funktion des Widerlagers West als herbstliches Schwärm- und Paarungsquartier feststellen. Die Erfassungszahlen für das Jahr 2022 sind im Jahreslauf im Herbst (d.h. Mitte September und Ende Oktober) mit 16 bzw. 13 übertagenden Individuen am höchsten (vgl. Tabelle 2). Die räumliche Verteilung der Hangplätze beschränkt sich über alle Untersuchungsjahre 2020 bis 2022 auf die südliche und mittlere Kammer des westlichen Widerlagers (Abbildung 1 sowie FÖA 2021a, FÖA 2022a).

### 4.2 Quartierklima

#### 4.2.1 Quartierwahl des Großen Mausohrs und Quartierklima

Gemäß der ausgewerteten Fachliteratur stehen ausschließlich für Winter- und Wochenstubenquartiere, nicht jedoch für Paarungs- und Schwärmquartiere, Angaben über klimatische Vorzugsbereiche des Großen Mausohrs als Referenzen zur Verfügung<sup>5</sup>.

Temperaturen im Wochenstubenquartier haben einen Einfluss auf die Dauer der Schwangerschaft bzw. der Entwicklung der Jungtiere (Reiter & Zahn 2005: 53). Grundsätzlich bedingen höhere Temperaturen eine schnellere Jungenentwicklung (Rudolph et al. 2004). Zu hohe Temperaturen führen zu Hangplatzwechseln in kühlere Bereiche (Güttinger et al. 2001). Bei Änderung der klimatischen Bedingungen im Wochenstubenquartier (z.B. Umbau / Sanierung) gelten Große Mausohrkolonien als sehr empfindlich gegenüber Temperaturabsenkungen (Reiter & Zahn 2005: 57; 63).

Zur Überwinterung eignen sich Quartiere nur bei dauerhafter Frostfreiheit, entsprechend ist die Minimumtemperatur der limitierende Faktor. Temperaturmessungen an verschiedenen Stellen von Winterquartieren ergaben, dass sich die Hangplätze der Mausohren an Stellen befinden, an denen Temperaturen zwischen 2 und 8 °C gemessen wurden (Kulzer 2003). Quartiere mit hoher Luftfeuchtigkeit werden präferiert (Rudolph et al. 2004).

Angaben zu klimatischen Vorzugsbereichen bei Schwärm- und Paarungsquartieren fehlen in der gängigen Literatur. Aus gutachterlicher Sicht ist anzunehmen, dass die Klimaparameter die Eignung eines Quartiers als Schwärm- und Paarungsquartier nicht so stark limitieren wie bei Wochenstuben- und Winterquartieren. Es ist plausibel davon auszugehen, dass von den Gro-

---

<sup>5</sup> FFH-VP-Info / Reports: <https://ffh-vp-info.de/FFHVP/Report.jsp?art=21324&wg=3> (Abfrage 29.03.2023).

ßen Mausohren hinsichtlich der Vorzugsbereiche der Hangplätze in der Schwärm- und Paarungsphase, im Vergleich zur Wochenstuben- und Überwinterungsphase, eine größere Amplitude der Parameter relative Feuchte und Temperatur toleriert wird.

#### **4.2.2 Quartierklima im Widerlager West der Bergshäuser Brücke**

Die während der herbstlichen Schwärm und Paarungsphase tradiert genutzten Hangplätze der Großen Mausohren wurden im räumlichen Zusammenhang der Standorte D3, D4 und D5 lokalisiert (Abbildung 1 in FÖA 2022a und Abbildung 1). Während der für die Fledermauspopulation relevanten Phase wurden an diesen Standorten über die beiden Messzyklen Tagesmittelwerte zwischen 9,4 °C und 25,3 °C gemessen (vgl. Tabelle 3). Für die relative Luftfeuchte wurden in der Schwärm- und Paarungsphase an den relevanten Standorten Tagesmittelwerte zwischen 42,3 % und 95,4 % gemessen<sup>6</sup>. Zwischen den beiden Untersuchungszyklen (Anfang März 2021 – Ende Februar 2022; Anfang März 2022 – Ende Februar 2023) unterscheiden sich die Messwerte voneinander (siehe Tabelle 3). Die Abweichungen sind durch die verschiedenen Werte und Verläufe der Außentemperaturen zwischen den Untersuchungsjahren zu erklären (Abbildung 2). Das Bauwerk puffert temporäre Veränderungen der Außentemperatur ab. Sowohl kurzzeitige sehr hohe als auch tiefe Temperaturwerte der Außentemperatur relativieren die Innentemperatur. Um diese puffernde Wirkung auch nach Teilrückbau weiterhin zu gewährleisten wird gutachterlich empfohlen, die im Rahmen der Stellungnahme vom 16.11.21 angegebenen Dimensionierung nicht zu unterschreiten (weitere Ausführungen zum Klein-/Raumklima nach Rückbau vgl. S. 5 der Stellungnahme vom 16.11.21).

Bei Betrachtung der Daten über die beiden Untersuchungszyklen zeichnet sich ein größerer Schwankungsbereich ab, als bei ausschließlicher Betrachtung der Messwerte aus dem ersten Untersuchungszyklus. Die zunächst aus den Messdaten des ersten Messzyklus (Anfang März 2021 – Ende Februar 2022) abgeleiteten Zielwerte der Klimaparameter (vgl. FÖA 2021a) – zur Sicherstellung der Quartierfunktion auch nach Teilrückbau des Widerlagers – werden entsprechend angepasst. Sie richten sich nun nach dem gesamten erfassten Schwankungsbereich der Tagesmittel-Temperatur von 9,4°C – 25,3°C bzw. der relativen Feuchte von mindestens 42,3 %.

Die Frequentierung des Widerlagers durch Große Mausohren war in den betreffenden Phasen im Herbst, auch bei unterschiedlichen Temperatur- und Luftfeuchte-Werten im Quartier, vergleichbar hoch. Dies deutet darauf hin, dass in dieser phänologischen Phase die vorherrschenden Klimaparameter nicht die limitierenden Faktoren bezüglich der Funktionalität des Quartiers darstellen. Aus gutachterlicher Sicht scheinen sich hingegen die Verfügbarkeit von adäquaten Hangstellen sowie der Erhalt der Ein- und Ausflughöflichkeit als bedeutsamere Faktoren bezüglich der Funktionalität als Schwärm- und Paarungsquartier darzustellen (vgl. FÖA 2021a). Vorsorglich wird dennoch empfohlen, dass die Werte der Klimaparameter im (teilerückgebauten) Ersatzquartier in der oben dargestellten Spanne (zzgl. einer Abweichung von ca. 10 %) liegen sollten,

---

<sup>6</sup> Aufgrund von Messfehlern für die rel. Luftfeuchte an Standort D3 werden die gemessenen Werte bei der Auswertung nicht mit einbezogen.

um die bedeutsame Quartierfunktion, als Schwärm- und Paarungsquartier für das Große Mausohr, zu erhalten.

## 5 Literaturverzeichnis

- FÖA (2021a): A 44, 6-streifiger Ausbau zwischen AK Kassel-West - AD Kassel-Süd - Fledermaus-Bestandserfassung Bergshäuser Brücke 2020. Unveröffentl. Gutachten i.A. der DEGES. P. 22.
- FÖA (2021b): A 44, 6-streifiger Ausbau zwischen AK Kassel-West - AD Kassel-Süd - Prüfung der notwendigen Dimensionierung und struktureller Rahmenbedingungen des westlichen Widerlagers bei partiellem Rückbau. 13 S.
- FÖA (2022a): A 44, 6-streifiger Ausbau zwischen AK Kassel-West - AD Kassel-Süd. Fledermaus-Bestandserfassung Bergshäuser Brücke und Ermittlung potenzieller Ersatzquartiere 2021. Schlussfassung. Unveröffentl. Gutachten i.A. der DEGES. P. 35
- FÖA (2022b): A 44, 6-streifiger Ausbau zwischen AK Kassel-West - AD Kassel-Süd - Prüfung des Umbaukonzeptes (westliches Widerlager der Bergshäuser Brücke) aus artenschutzrechtlicher Sicht. 7 S.
- Güttinger, R., Zahn, A., Krapp, F. & Schober, W. (2001): *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797) - Großes Mausohr. – In: Niethammer, J. & Krapp, F. (Hrsg.): *Handbuch der Säugetiere Europas - Band 4 - Teil 1.* – Kempten (Aula-Verlag): 123-207.
- Kulzer, E. (2003): Großes Mausohr *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797). – In: Braun, M. & Dietzler, F. (Hrsg.): *Die Säugetiere Baden-Württembergs.* – Stuttgart (Eugen Ulmer GmbH & Co.). Band 1: 357-377.
- Reiter, G. & Zahn, A. (2005): Leitfaden zur Sanierung von Fledermausquartieren im Alpenraum – INTERREG IIIB Lebensraumvernetzung - [https://www.fledermaus-bayern.de/files/upload/Downloads/schutz\\_und\\_pflege\\_von\\_fledermaeusen/leitfaden\\_zur\\_sanierung\\_von\\_fledermausquartieren.pdf](https://www.fledermaus-bayern.de/files/upload/Downloads/schutz_und_pflege_von_fledermaeusen/leitfaden_zur_sanierung_von_fledermausquartieren.pdf) (Aufruf 30.03.2023).
- Rudolph, B-U, Zahn, A; Liegl, A. (2004): Mausohr *Myotis myotis* (BORKHAUSEN, 1797). In: Meschede A, Rudolph B-U: *Fledermäuse in Bayern*, herausgegeben vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz, Landesbund f. Vogelschutz in Bayern und Bund Naturschutz in Bayern, Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co., 203 - 231.

## 6 Anhang

Anhang 1: Graphische Darstellung der gemessenen Werte für Temperatur und relative Feuchte an den Standorten D1-D6 über zwei Jahreszyklen

