

Unterlage 4-4-4-2

Planfeststellungsverfahren

Ersatzneubau der alten Levensauer Hochbrücke und Ausbau des Nord-Ostsee-Kanals NOK-Km 93,2 – 94,2

Artenschutzrechtliche Bewertung der Sicherungsmaßnahmen
am Widerlager Süd

VORHABENTRÄGER:

**WASSER- UND SCHIFFFAHRTSAMT KIEL-HOLTENAU
SCHLEUSENINSEL 2
24159 KIEL-HOLTENAU**



VERFASSTER:

Institut für Tierökologie und Naturbildung

Stand: März 2015

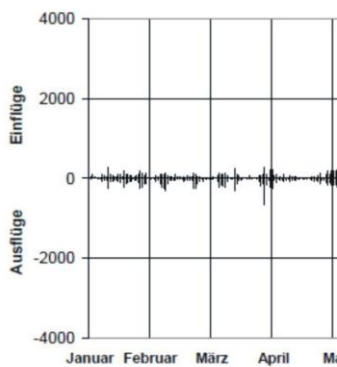
Kurze Erläuterung

Das südliche Widerlager der vorhandenen Brücke soll als Überwinterungshabitat für Fledermäuse erhalten bleiben und mit der neu geplanten Brücke überbaut werden. Die dafür notwendigen baulichen Anpassungen des bestehenden Bauwerks sind Gegenstand einer bauphysikalischen Untersuchung (vgl. Unterlage 4-4-4-1). Für den Erhalt des Widerlagers sind außerdem statische Sicherungsmaßnahmen notwendig.

Die Ergebnisse der bauphysikalischen Untersuchung sowie die geplanten statischen Sicherungsmaßnahmen werden in der vorliegenden Unterlage in Bezug auf die artenschutzrechtlichen Belange von Fledermäusen bewertet.

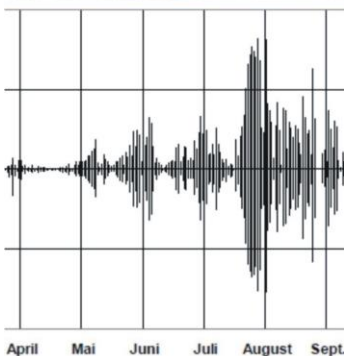
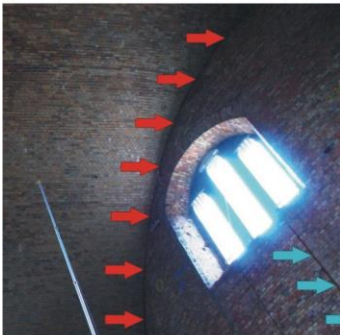
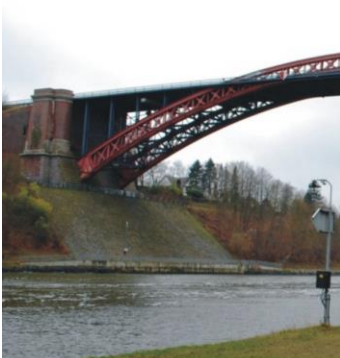
Die Unterlage gliedert sich wie folgt:

Bericht



Ersatzneubau: Alte Levensauer Hochbrücke (HB Lev 1)

Artenschutzrechtliche Bewertung der Sicherungsmaßnahmen am Widerlager Süd



Auftraggeber: Wasser- und Schifffahrtsverwaltung
des Bundes
Planungsgruppe für den Ausbau des
Nord-Ostsee-Kanals

Auftragnehmer: Institut für Tierökologie
und Naturbildung

Gonterskirchen, März 2015

Auftraggeber: Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes
Planungsgruppe für den Ausbau des Nord-Ostsee-Kanals
Schleuseninsel 2
24159 Kiel-Holtenau

Auftragnehmer: Institut für Tierökologie und Naturbildung
Altes Forsthaus, Hauptstr. 30
35321 Gonterskirchen
www.tieroekologie.com

Bearbeitung: Dr. Markus Dietz

Gonterskirchen, März 2015

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Aufgabenstellung	4
2	Zusammenfassende Darstellung statischer Sicherungsmaßnahmen	5
3	Artenschutzrechtliche Bewertung statischer Sicherungsmaßnahmen	7
4	Zusammenfassende Darstellung der thermischen Strömungssimulation	8
5	Artenschutzrechtliche Bewertung thermischer Veränderungen	10
6	Zusammenfassende Gesamtbewertung.....	10
7	Literatur	12

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Schemazeichnung für Fledermausspaltenquartier an einem Joch.	8
Abb. 2:	Äußere Auflage auf dem Gewölbe des Widerlagers Süd vor und nach dem geplanten Umbau der Levensauer Hochbrücke (aus Ingenieurgemeinschaft WKC / Anwikar 2015).	9
Abb. 3:	Abundanzen der Fledermäuse in den beiden Widerlagern der Levensauer Hochbrücke auf Basis von Lichtschraken- und Fotodaten für den Zeitraum Juli 2008 bis April 2010	12

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes vertreten durch das Wasser- und Schifffahrtsamt Kiel-Holtenau beabsichtigt, die Oststrecke des Nord-Ostsee-Kanals (NOK) von ca. Kkm 79,9 – 96,2 der dynamischen Zunahme des Schiffsverkehrs und der Veränderung der Flottenstruktur anzupassen. Hierfür soll das Regelprofil von derzeit 44 m Sohlenbreite auf eine Sohlenbreite von 75 m erweitert werden. Die Gesamtmaßnahme ist in zwei Planfeststellungsabschnitte unterteilt. Für den ersten Planfeststellungsabschnitt (Kkm 79,9 – 92,1) wurde der Beschluß mit Wirkung zum 04.12.2013 durch die Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt Außenstelle Nord gefasst. Im zweiten Planfeststellungsabschnitt ist die Anpassung des Kanalabschnittes im Bereich der Levensauer Hochbrücken geplant. Der geplante Ausbau macht eine Erweiterung der Fahrrinne zwischen den Widerlagern der Alten Levensauer Hochbrücke notwendig. Im Zuge dieser Maßnahmen waren zunächst der Abriss und Ersatzneubau der Alten Levensauer Hochbrücke geplant.

Seit den 1970er Jahren ist die Brücke als Winterquartier u.a. von mehr als 5.000 überwinternden Großen Abendseglern *Nyctalus noctula* und Zwergfledermäusen *Pipistrellus pipistrellus* bekannt und in die Liste der bedeutensten unterirdischen Lebensstätten Europas aufgenommen. Die Liste wurde erstellt im Rahmen des Abkommens zum Schutz wandernder Fledermausarten in Europa (EUROBATS), einem europäischen Regionalabkommen der Bonner Konvention zum Schutz wandernder Tierarten.

Da alle europäischen Fledermausarten in Anhang IV der Fauna-Flora-(FFH-)richtlinie gelistet und damit gemäß § 10 BNatSchG streng zu schützen sind, gelten bei Planungsvorhaben, die geeignet sind, die Tiere zu gefährden, die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote nach § 44 BNatSchG. Die mit der Erweiterung der Fahrrinne und den damit verbundenen Aus-/Neubaumaßnahmen am Brückenbauwerk der Alten Levensauer Hochbrücke wurden hinsichtlich ihres Gefährdungspotentials artenschutzrechtlich geprüft (ITN 2010).

Die durchgeführte fachliche Prüfung verdeutlichte, dass mindestens eines der beiden Widerlager in der vorhandenen Form erhalten werden muss, um eine zeitliche und strukturelle Kontinuität des Überwinterungshabitats zu gewährleisten. Weiterhin sind folgende Punkte zu erfüllen, um eine funktionelle Sicherung zu gewährleisten:

- Optimierung des Bauzeitenplans,
- Vermeidung technischer Störungen,
- Vorlaufende Optimierung von Quartierstrukturen,
- Einrichtung von Quartierstrukturen am neu gebauten Widerlager,
- Begleituntersuchung und ökologische Baubegleitung.

Im weiteren Planungsprozess wurde beschlossen, dass das Widerlager Süd der Alten Levensauer Hochbrücke als Überwinterungshabitat erhalten und von der neuen Brücke überbaut wird. Dies wiederum erfordert weitere technische und artenschutzrechtliche Prüfschritte:

- Treten durch die veränderten Spannungsverhältnisse beim Umbau der Brücke statisch relevante Verschiebungen und damit eine mögliche Schwächung im Gewölbe des Widerlagers Süd oder gar die Zerstörung von fledermausrelevanten Strukturen (= Deckenspalten) auf?
- Verändern sich die thermischen Eigenschaften im Widerlager Süd und insbesondere in der vorwiegend von Fledermäusen genutzten Deckenspalte infolge der technisch erforderlichen Veränderungen in der Abdeckung des Brückengewölbes?

Vorliegend werden zu beiden Fragen die technischen Erfordernisse zusammenfassend dargestellt und artenschutzrechtlich bewertet.

2 Zusammenfassende Darstellung statischer Sicherungsmaßnahmen

Das bestehende Widerlager Süd wird nicht mehr zum Lastabtrag benötigt, sondern es dient ausschließlich als Fledermaushabitat. Die statischen Sicherungsmaßnahmen haben dabei folgende Ziele:

- Die Standsicherheit des Gewölbes während der Bauphasen und im Endzustand muss gewährleistet sein.
- Die Gebrauchstauglichkeit für Fledermäuse ebenso wie für Besucher (Techniker, Fledermauskundler) muss gewährleistet sein. Die von den Fledermäusen genutzte Fugenbreite zwischen Gewölbe und Flügelmauer darf sich nicht verändern.

Um die Funktion des Widerlagers Süd als Fledermaushabitat zu gewährleisten, sind statische Sicherungsmaßnahmen erforderlich. Da nach dem Umbau die eigentliche Brücke nicht mehr auf dem alten Widerlager Süd aufliegt, können sich relative Horizontalverschiebungen der Auflagerpunkte ergeben. Dies wiederum kann technische Maßnahmen zur Folge haben, die die Standsicherheit des Gewölbes während der Bauphasen und im Endzustand sichern sowie dem dauerhaften Erhalt des Fledermausquartiers dienen. Letzteres meint die Vermeidung von die Gesamttragfähigkeit beeinflussenden Rissen im Mauerwerk und Gewölbe sowie in der Fuge zwischen Gewölbe und Flügelmauer, die gegenwärtig von den Fledermäusen genutzt wird.

Die erforderlichen technischen Sicherungsmaßnahmen werden im Folgenden aufgelistet (Erläuterungsbericht Kap. 5.1, TGP 2015):

- a. Das Gewölbe wird durch drei Stahlbögen unterstützt (siehe Kap. 5.1, Abbildungen 19 ff aus Erläuterungsbericht TGP 2015). Die Stahlbögen werden direkt unterhalb des Gewölbes innerhalb der Gewölbekammer angeordnet.

- b. Zwischen den drei Stahlbögen dienen Joche aus Brettschichtholz zur Unterstützung des Mauerwerkgewölbes. Die Jochträger sollen durch geeignete Ergänzungen als Fledermaushangplatz (Spaltenquartiere) gestaltet werden.
- c. Um den Absturz einzelner Ziegel zu vermeiden, werden zwischen den Jochen am Gewölbe anliegende Stahlgitter (Maschenweite etwa 10 / 10 cm) angeordnet. Die Stahlgitter enden jeweils einen Meter vor den Gewölbespalten an den Flügelwänden. Zwecks Sicherstellung der Verkehrssicherungspflicht werden für am Boden stehende Personen Abschränkungen vorgesehen, um ein Betreten des Bodens unterhalb der ungesicherten Gewölberänder zu verhindern.
- d. Die Flügelwände werden durch Stützen ertüchtigt, um Erddrucklasten, die zu nicht unerheblichen Verformungen der Flügelwände in Form von Ausbauchungen geführt haben, abzufangen. Diese Stützen aus Brettschichtholz werden vor die Flügelwände in das Gewölbeinnere gestellt und zug- und druckfest mit dem Flügelmauerwerk verbunden. Durch die zweiteilige Ausbildung der Brettschichtholz-Querschnitte entstehen Spalten, die mit zusätzlichen Holzwolleleichtbauplatten als Versteckmöglichkeiten für Fledermäuse dienen können.
- e. Die Mauerwerksgewölbe über den Fensteröffnungen in den Flügelwänden weisen teilweise erhebliche Risse auf. Zur Ertüchtigung wird in die Leibung ein neuer Betonrahmen hergestellt. Der lichte Querschnitt der Fenster wird nicht eingeschränkt.
- f. In das Gewölbe wird eine neue Betonsohle eingebracht, damit sämtliche Ertüchtigungsmaßnahmen und zukünftige Wartungsarbeiten von einer soliden Ebene aus durchgeführt werden können. Zudem werden auf dieser Sohle auch die neuen Ertüchtigungsstützen der Flügelwände gegründet. Die Sohle dient daher auch als horizontales Auflager und zur Einspannung der Stützen.
- g. Alle offenen Mauerwerksfugen sollen im Rahmen der Ertüchtigung des Widerlagers handwerklich mit Zementmörtel formschlüssig verschlossen werden. Hierfür ist eine temporäre Einrüstung erforderlich.
- h. Die Flügelwände weisen im Innenbereich deutliche Durchfeuchtung im Bereich der von außen anliegenden Erdaufschüttung auf. Um weitere Schäden zu vermeiden, sollen die Flügelwände im erdberührten Bereich von außen abgedichtet werden.
- i. Für die Einbringung der außerhalb des Gewölbes gefertigten Bauteile soll in der östlichen Flügelwand des Widerlagers ein neues Einfahrtstor mit einer Durchfahrtslichte von etwa 2,8 * 3,5 m eingebaut werden. Dieses Tor wird über einen neuen Zufahrtsweg im Osten des Widerlagers erschlossen.

3 Artenschutzrechtliche Bewertung statischer Sicherungsmaßnahmen

Ergänzend zu den Erläuterungen der Lebensraumansprüche der das Widerlager nutzenden Fledermäuse aus der Machbarkeitsstudie und artenschutzrechtlichen Bewertung von 2010 (ITN 2010) ist bei einer möglichen statischen Sicherung folgendes zu berücksichtigen:

Der Erhalt des Widerlagers Süd in seiner gegenwärtigen Konstruktion mit den von den Fledermäusen genutzten strukturellen und thermischen Eigenschaften ist das Kernstück der positiven Prognose einer artenschutzrechtlichen Verträglichkeit der Um- und Neubaumaßnahmen an der Levensauer Hochbrücke (ITN 2010). Aus diesem Grunde müssen auch die Sicherungsmaßnahmen zum Erhalt des Widerlagers auf das Nötigste und damit ein Minimum reduziert werden. Dies bedeutet für die statische Sicherung, dass zunächst zweifelsfrei nachgewiesen werden muss, dass eine statische Sicherung mit zusätzlichen konstruktiven Elementen im Innenraum aus den unter Kapitel 2 aufgeführten Gründen überhaupt erforderlich ist. Sollten diese konstruktiven Elemente nicht unbedingt erforderlich sein, wäre dies die artenschutzrechtlich verträglichste Variante.

Die Bauzeiten am Widerlager Süd müssen sich vollständig an den Anwesenheiten der Fledermäuse im Widerlager orientieren, wie es im Gutachten aus 2010 aufgeführt ist (ITN 2010: S. 18). Arbeiten im Widerlager können somit nur in der grünen Phase sowie in der gelben Phase mit baubegleitender Abstimmung durch einen Fledermauskundler erfolgen. Während der gelben Phase ist auf Nacharbeiten im Gewölbe zu verzichten.

Der Einbau konstruktiver Elemente muss auf das Minimum reduziert werden, um den Flugraum im Innern des Gewölbes so weit als möglich zu erhalten. Letzteres ist insbesondere für die Großen Abendsegler erforderlich, die aufgrund ihrer im Verhältnis schmalen und langen Flügel größere Radien fliegen als die kleineren und wendigeren übrigen Fledermausarten in der Brücke.

Im Falle, dass tatsächlich konstruktive Sicherungsmaßnahmen erforderlich sind, gilt für die im Kapitel 2 aufgeführten Maßnahmen folgendes:

Zu Maßnahme a: Die drei Stahlbögen reduzieren den Flugraum für die Fledermäuse nicht nennenswert, so dass eine Verträglichkeit mit dem erforderlichen Flugraum und dem Flugverhalten gegeben ist.

Zu Maßnahme b: Die hölzernen Joche zwischen den Stahlträgern sind ebenfalls mit dem Raumbedarf und dem Flugverhalten der Fledermäuse vereinbar. Die Joche können sehr gut für die Einrichtung von Spaltenquartieren genutzt werden. Hierzu ist es erforderlich, dass an der Außenseite der Joche ein Brett angebracht wird, das einen 25 mm breiten Spalt zum Joch aufweist. Am Joch muss die Rauigkeit zum Aufhängen gesichert sein, wofür eine Holzfaserplatte empfohlen wird. Das Außenbrett muss weniger breit sein als das Joch, um am Joch eine Landemöglichkeit zu schaffen:

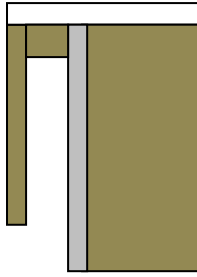


Abb. 1: Schemazeichnung für Fledermausspaltenquartier an einem Joch. Von links nach rechts: Außenbrett, oben Kantholz 25mm, unten Fledermausspalte, grau: Holzfaserverplatte („Sauerkrautplatte“), Joch

Zu Maßnahme c: Der Draht muss flächig und lückenlos am Gewölbe anliegen. Die Maschenweite ist so gewählt, dass sich die Fledermäuse – sollten sie die Gewölbedecke anfliegen – sich nicht in Maschen verhängen können.

Zu Maßnahme d: Die Stützen an den Flügelwänden werden mit einem Abstand von 75 cm (gesamt 1,5 m) beidseitig der senkrechten Dehnungsfuge an der Wand befestigt. Die Nutzung der senkrechten Dehnungsfuge durch die Fledermäuse wird dadurch weiterhin vollständig und ungestört möglich sein.

Zu Maßnahme e: Das Fenstergewölbe wird als Ein- und Ausflugsöffnung genutzt. Diese ist durch die Sicherungsmaßnahmen nicht beeinträchtigt.

Zu Maßnahme f: Die Betonsohle darf nur eingebracht werden, wenn sie zu keiner Änderung der Feuchteverhältnisse im Gewölbe führt. Gegenwärtig ist dies nicht anzunehmen, da das Bodensubstrat bereits sehr trocken ist und sich durch die Betonplatte nach den Aussagen von WKC / Anwikar keine Änderung ergibt.

Zu Maßnahme g: Es dürfen nur Mauerwerksfugen verschlossen, die keine Bedeutung für Fledermäuse haben. Vollkommen frei zu halten sind die bekannten und essentiellen Fugen im Gewölbebogen sowie in der senkrechten Dehnungsfuge unter dem Gewölbefenster.

Zu Maßnahme h: Die Abdichtung im äußeren Bodenbereich ist unproblematisch und für den Erhalt der Standfestigkeit des Gewölbes unabdingbar.

Zu Maßnahme i: Der Einbau einer Flügeltür ist ebenfalls unproblematisch. Es muss allerdings ein striktes Nutzungsregime geben, das sich an der Anwesenheit der Fledermäuse ausrichtet. Während der Anwesenheit der Fledermäuse dürfen keine vermeidbaren Befahrungen stattfinden. Befahrungen dürfen nur mit Elektroantrieb erfolgen.

4 Zusammenfassende Darstellung der thermischen Strömungssimulation

Im Zuge des Brückenneubaus ist es erforderlich, dass die gegenwärtige Überdeckung des Widerlagers Süd verändert wird. Gegenwärtig besteht die Abdeckung zwischen Straßenoberfläche, respektive Schienenstrang und dem Gewölbe teilweise aus einer Magerbeton- und teilweise aus einer Sandauffüllung. Die für die Fledermäuse relevanten Deckenspalten haben eine Länge von über 20 m

und eine Tiefe zwischen 1,00 m und 2,40 m bei einer Breite von 4 bis 8 cm. Ab einer Tiefe von 0,5 m sind die Spalten bei der gegenwärtigen Abdeckung frostsicher (Messung und Auswertung durch ChiroTech, Kugelschafter 2010).

Aufgrund der vorgegebenen Gleisgradienten und dem lichten Abstand von 0,70 m zwischen Brückenbauwerk und bestehendem Gewölbe, ist es erforderlich einen Teil der Auffüllung auf dem Gewölbe zurückzubauen (siehe folgende Abbildungen aus Erläuterungsbericht Kap. 5.1, TGP 2015). Im Zuge des Brückenneubaus ist eine neue Auffüllung über dem Gewölbe vorgesehen. Um das Habitat der Fledermäuse so geringfügig wie möglich zu beeinträchtigen, wird als Kompensationsmaßnahme für den Entfall eines Teils des Aufbaus eine 14 cm dicke Dämmschicht auf das Widerlager aufgebracht. Um das Eindringen von Niederschlagswässern zu verhindern, wird zudem eine Abdichtung auf das Widerlager aufgebracht. Folgender Aufbau, beginnend ab der Oberkante, ist vorgesehen:

- 10 cm konstruktiv bewehrter Schutzbeton
- ca. 1 cm dreilagige Abdichtung
- 14 cm Dämmung
- 10 cm Schutz- und Ausgleichsbeton
- mind. 75 cm bestehende Auffüllung.

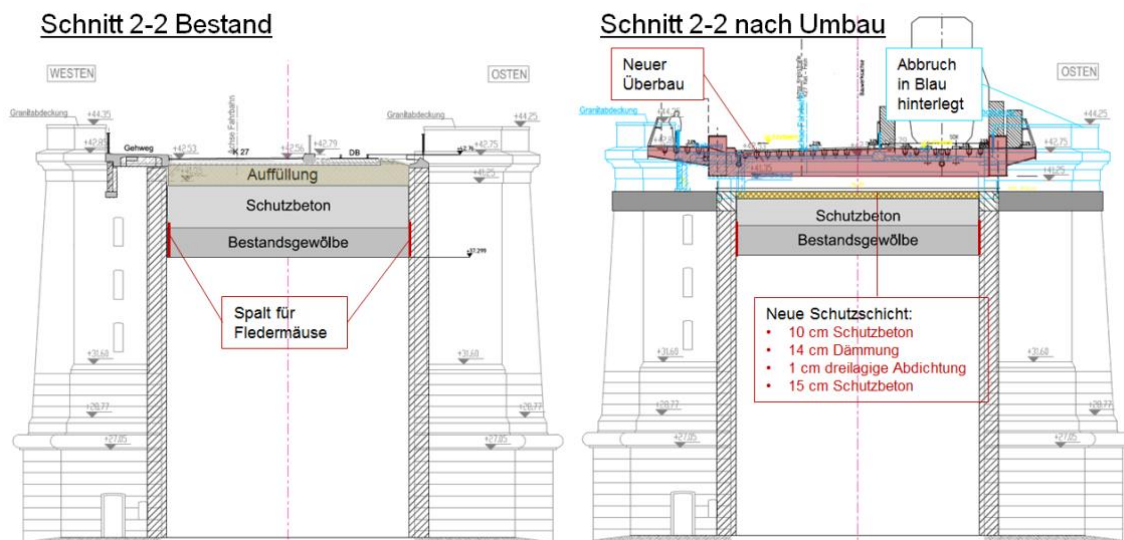


Abb. 2: Äußere Auflage auf dem Gewölbe des Widerlagers Süd vor und nach dem geplanten Umbau der Levensauer Hochbrücke (aus TGP 2015).

Als Grundlage für die Simulation der thermischen Strömungsverhältnisse im Widerlager Süd dienten dem ausführenden Unternehmen *Invenio Lintner Engineering GmbH* die geometrischen und

strukturellen Bedingungen des Brückengewölbes im Widerlager Süd, die realen Temperaturmessungen von ChiroTec (Karl Kugelschafter) im Innern des Gewölbes sowie in den Überwinterungsspalten der Fledermäuse, die Klimadaten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) sowie die Materialeigenschaften und Wärmeleitfähigkeiten. Über einen Zeitraum von drei Jahren wurden die rechnerisch ermittelten Außen-, Innen- und Spalttemperaturen mit den von ChiroTec ermittelten Temperaturen verglichen, um die Plausibilität der thermischen Simulation bei geänderten Gewölbeüberdeckungen zu prüfen.

Im Einzelnen wurden folgende drei Prüfschritte durchgeführt (Invenio Lintner Engineering GmbH 2014):

- Erstellung und Verifizierung des Berechnungsmodells (s.o.)
- Berechnung der veränderten Struktur mit verringerter Gewölbeüberdeckung und Wärmedämmung sowie
- Vergleich der Berechnungsergebnisse aus Schritt 1 und Schritt 2.

Die Ergebnisse der thermischen Strömungssimulation zeigen, dass bei der vorgesehenen Abdeckung des Gewölbes gegenüber dem gegenwärtigen Zustand allenfalls geringfügige Veränderungen des IST-Zustandes um ca. 1°C zu erwarten sind. Insbesondere in Kältephasen ändert sich die Temperatur in den von den Fledermäusen besetzten Spalten nur marginal (Invenio Lintner Engineering GmbH 2014).

5 Artenschutzrechtliche Bewertung thermischer Veränderungen

Die aufgrund des Brückenneubaus beim Erhalt des Widerlagers erforderlichen Änderungen in der Außenabdeckung des Gewölbes haben keine für die Fledermäuse relevanten Änderungen der thermischen Eigenschaften zur Folge. Artenschutzrechtlich bestehen somit keine Bedenken, soweit bei den Bauarbeiten, die die Fledermäuse im Gewölbe unmittelbar betreffen, die vorgegebenen bauzeitlichen Einschränkungen befolgt werden (vgl. Kap. 6 und ITN 2010).

6 Zusammenfassende Gesamtbewertung

In der Machbarkeitsstudie aus 2010 wird ausführlich dargestellt, dass der Erhalt mindestens eines Widerlagers in seiner gegenwärtigen Konstruktion mit den von den Fledermäusen genutzten strukturellen und thermischen Eigenschaften das Kernstück der positiven Prognose einer artenschutzrechtlichen Verträglichkeit der Um- und Neubaumaßnahmen an der Levensauer Hochbrücke ist (Szenario 3, ITN 2010).

Aus diesem Grunde müssen auch die Sicherungsmaßnahmen zum Erhalt des Widerlagers Süd auf das Nötigste und damit ein Minimum reduziert werden. Dies bedeutet für die statische Sicherung, dass zunächst zweifelsfrei nachgewiesen werden muss, dass eine statische Sicherung mit zusätzlichen konstruktiven Elementen im Innenraum des Gewölbes aus den unter 2 aufgeführten Gründen überhaupt erforderlich ist. Sollten diese konstruktiven Elemente nicht unbedingt erforderlich sein, wäre dies die artenschutzrechtlich verträglichste Variante.

Die beim Neubau des Brückenbauwerks veränderte Gewölbeauflage (= Auffüllung zwischen Gewölbe und Straßenbelag), die das Eindringen von Niederschlagswasser verhindern und die thermische Stabilität für die Fledermäuse in den Gewölbespalten sichern soll, ist in der im Erläuterungsbericht dargestellten technischen Ausführung funktional wirksam und artenschutzrechtlich unbedenklich.

Unbedingt relevant für die das Brückenbauwerk nutzenden Fledermäuse ist neben den in ITN 2010 formulierten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen die Einhaltung der bauzeitlichen Einschränkungen, die hier noch einmal ausgeführt werden:

Im gesamten Jahresverlauf ist die Nutzungsdynamik der Levensauer Hochbrücke in eine **stationäre Phase** im Winter (Winterschlafzeit) und in eine **mobile Phase** während des Winters (Ein- und Abwanderung) sowie in eine mobile Phase außerhalb der Überwinterungszeit geteilt. In der mobilen Phase im Sommer sind teilweise kurze stationäre Phasen integriert. Diese sind dadurch gekennzeichnet, dass Individuen, die zur Brücke kommen, diese für wenige Tage nutzen, z.B. Männchenquartier, Zwischenquartier, Paarungsquartier. Innerhalb der mobilen Phase gibt es deutliche artspezifische Unterschiede der Zeiträume mit gesteigerter Individuenpräsenz in der Brücke. Im folgenden Jahresstrahl (Abb. 1) signalisieren Plateaus und Spitzen den Zeitraum mit höchster Zahl an anwesenden Tieren.

Bau- und Sanierungsarbeiten an der Brücke müssen der jahresphänologischen Nutzung der Brücke durch Fledermäuse angepasst werden. Dabei ist die stationäre Phase im Winter die kritischste Phase, in der Störungen unbedingt zu vermeiden sind. Unter Berücksichtigung von speziellen Vorsichtsmaßnahmen (siehe Gutachten ITN 2010 Kap. 6 S. 35 ff.) sind Arbeiten an der Brücke während der mobilen Phase im Sommer möglich, allerdings ist in der gelben Phase auf Nacharbeiten im Gewölbe zu verzichten. Am unproblematischsten ist dabei der Zeitraum zwischen Mitte April und Mitte Mai.

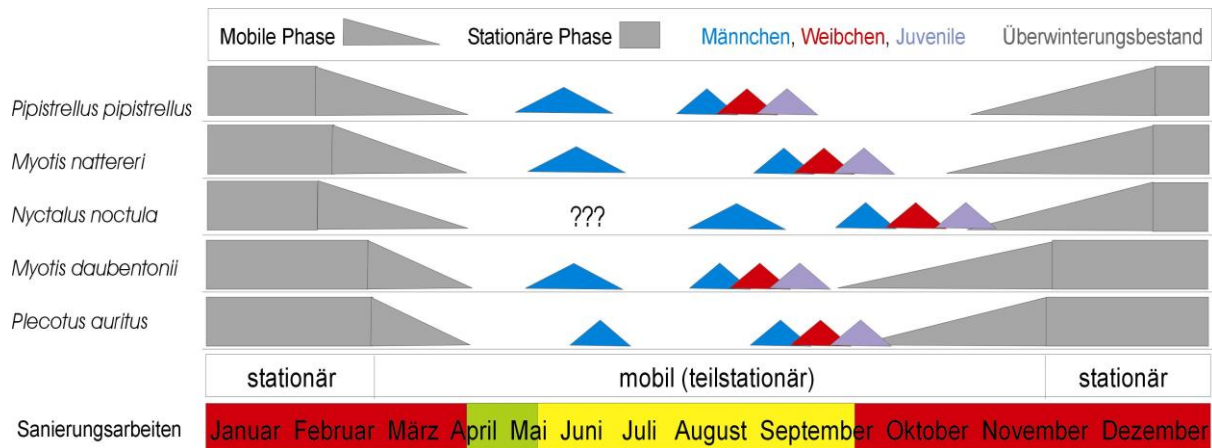


Abb. 3: Abundanzen der Fledermäuse in den beiden Widerlagern der Levensauer Hochbrücke auf Basis von Lichtschranken- und Fotodaten für den Zeitraum Juli 2008 bis April 2010 (stationäre Phase im Winter (Winterschlaf) und mobile Phase während Ein- und Abwanderung am Winterquartier) sowie auf Basis des bisherigen Kenntnisstandes zur artspezifischen Nutzung von potentiellen Winterquartieren (während der mobilen Phase im Sommer). Für jede Art sind die Zeiträume mit gesteigerter Präsenz in den Widerlagern der Brücke angegeben. Spitzen und Plateaus signalisieren Zeiträume mit höchster Zahl an anwesenden Tieren. Sanierungsarbeiten: rot: Veränderungen an den Brückenwiderlagern nicht möglich, gelb: abgestimmte Arbeiten möglich, grün: Arbeiten (z.B. Abriß) mit begleitender Kontrolle am unproblematischsten.

Ein aus Fledermaussicht optimierter und abgestimmter Bauzeitenplans ist in den Planfeststellungsunterlagen enthalten (Anlage 1 im Erläuterungsbericht TGP 2015).

7 Literatur

- ITN-Institut für Tierökologie und Naturbildung (2010): Ersatzneubau: Alte Levensauer Hochbrücke (HB Lev 1): Machbarkeitsstudie eines Fledermausersatzhabitats. Gutachten im Auftrag der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes, Planungsgruppe für den Ausbau des Nord-Ostsee-Kanals, 53 Seiten plus Anhang.
- Trüper Gondesen Partner [TGP] (2015): Planfeststellungsverfahren für den Ersatzneubau der alten Levensauer Hochbrücke und den Ausbau des Nord-Ostsee-Kanals Kkm 93,2 – 94,2; Erläuterungsbericht. Bericht im Auftrag der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes, Planungsgruppe für den Ausbau des Nord-Ostsee-Kanals.
- Invenio Lintner Engineering GmbH (2014): Thermisch instationäre Strömungssimulation der Gewölbekammer des südlichen Widerlagers der Hochbrücke Levensau 1 zum Zwecke des Artenschutzes. Gutachten im Auftrag der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes, Planungsgruppe für den Ausbau des Nord-Ostsee-Kanals, 64 Seiten.

aufgestellt:



**Institut für Tierökologie
und Naturbildung**

Markus Dietz

Dr. Markus Dietz

Gonterskirchen, den 05. März 2015