

Fledermäuse schützen

Berücksichtigung des Fledermausschutzes bei der Sanierung von Natursteinbrücken und Wasserdurchlässen



Vorwort

Bei der Sanierung älterer Gebäude wird schon seit längerem auf den Schutz von Fledermäusen, die dort in Nischen oder Ritzen den Tag verbringen, geachtet. Bei Brücken - vor allem bei Natursteinbrücken und Wasserdurchlässen - ist dagegen erst seit wenigen Jahren überhaupt bekannt, dass sie von Fledermäusen genutzt werden.

Notwendige Sanierungsarbeiten an Brücken bringen die zuständige Bauverwaltung in einen klassischen Konflikt zwischen Erhalt der Verkehrsfunktion und Berücksichtigung des Artenschutzes. Dieses Konfliktpotential wurde in der Vergangenheit weitgehend negiert. Sanierungen erfolgten nach technischen, statischen oder auch nach optischen Gesichtspunkten. Kamen denkmalschützerische Anliegen - vor allem bei Natursteinbrücken - hinzu, wurde zwar das Gesamtbauwerk erhalten, die Quartiermöglichkeiten für Fledermäuse gingen jedoch zumeist verloren.

Die Naturschutzgesetze, nicht zuletzt die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie auf europäischer Ebene, die immer deutlicher den Artenschutz in den Vordergrund stellen, machen Überlegungen, wie dieses Anliegen im Alltag einer Bauverwaltung bewältigt werden kann, immer drängender.

Die vorliegende Arbeit, die zeitverzögert zu ihrer Erarbeitung veröffentlicht wird, ist der Abschlussbericht eines Forschungsvorhabens, das von der Straßenbauverwaltung Baden-Württemberg an einen jungen Fledermauskundler vergeben werden konnte. Sie berichtet von Misserfolgen, aber auch von Erfolgen des Fledermausschutzes vor allem bei der Sanierung kleiner Natursteinbrücken im Bereich eines Straßenbauamtes, aber auch bei der Sanierung einiger größerer Brücken. Die Arbeit möchte allen, die mit solchen Arbeiten zu tun haben Mut machen, sich dem Artenschutz in diesem Zusammenhang zu stellen. Die vielen Überlegungen und Vorschläge der Arbeit sind hierzu eine gute Handlungsanleitung.

Erfahrungsbericht aus der Straßenbauverwaltung

"Berücksichtigung des Fledermausschutzes bei der Sanierung von Natursteinbrücken und Wasserdurchlässen" Christian Dietz, Horb am Neckar, März 2001

Die Arbeit konnte im Rahmen der Hausforschung des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg vergeben werden. Durch einen Ressortwechsel der Straßenbauverwaltung im Jahr 2005 wird die Arbeit nun in der Zuständig-keit des Innenministeriums Baden-Württemberg herausgegeben.

In der vorliegenden Veröffentlichung der Arbeit wird die damalige Struktur der Straßenbauverwaltung Baden-Württemberg unverändert beibehalten, ebenso werden die Kostenangaben in der DM-Währung angegeben.

Es wird darauf hingewiesen, dass der vom Verfasser ausgearbeitete Bericht unverändert übernommen wurde und sein Inhalt nicht in jedem Fall die Ansicht des Herausgebers wiedergibt. Der Inhalt ist jedoch Teil einer zukünftigen Ausarbeitung zum "Fledermausschutz an Straßen".

Das Heft wird in beschränkter Stückzahl herausgegeben; es ist vorgesehen, die Arbeit in den Internet-Auftritt des Ministeriums einzustellen.

Ein Nachdruck - auch auszugsweise - ist nur mit Genehmigung des Innenministeriums Baden-Württemberg gestattet.

Innenministerium Baden-Württemberg Dorotheenstraße 6 70173 Stuttgart

Dezember 2005

INHALT

Einlei	tung	4
Unter	suchungsmethoden	6
Ergeb	nisse und Diskussion	7
3.1	Fledermäuse in Brücken	7
3.2	Brückensanierung ohne Berücksichtigung des Fledermausschutzes	8
3.3	Kartierung von Brücken auf Fledermausbesatz und derzeitiger Kenntnisstand	.10
3.4	Fallbeispiele der Sanierung kleiner Gewölbebrücken	.11
3.4.1	Gewölbebrücken im Dießener Tal	.11
3.4.2	Wasserdurchlässe Stelleteich, Rotwasser und Waldhorn	.14
3.4.3	Wasserdurchlässe Kastelbach bei Rippoldsau	.15
3.4.4	Wasserdurchlass Wittlensweiler	.16
3.4.5	Forbachbrücke Baiersbronn	.18
3.4.6	Brücke über den Buhlbach in Obertal	.19
3.4.7	Fischbachbrücke Ursentaler Mühle	.19
3.4.8	Starzelbrücke Bieringen	20
3.4.9	Rossbachbrücke in Wälde	20
3.4.10	Forstwegebrücken im Schönbuch	.21
3.4.11	Waldachbrücke bei Oberschwandorf	.22
3.5	Fallbeispiele der Sanierung größerer Betonbrücken	.22
3.5.1	Manbachbrücke Freudenstadt	.22
3.5.2	Neckarbrücke der Ammertalbahn in Tübingen	.22
3.5.3	Autobahnbrücke Bettingen	24
3.6	Zusammenfassende Ergebnisse aus der Begleitung von Sanierungsmaßnahmen	.25
Vorsc	hläge zur besseren Vereinbarkeit von Fledermausschutz und Sanierung	.26
4.1	Rechtliche Rahmenbedingungen zum Fledermausschutz	.26
4.2	Notwendigkeit einer stärkeren Berücksichtigung des Fledermausschutzes	.26
4.3	Abläufe innerhalb der Straßenbauverwaltung: Brückenprüfung und Planung	.27
4.4	Sanierungsabläufe, wie sie aus Sicht des Fledermausschutzes sinnvoll wären	.28
4.4.1	Planungsphase	.28
4.4.2	Terminierung von Arbeiten	.29
4.4.3	Bauphase	.30
4.4.4	Evakuierungen von Fledermäusen	.30
4.4.5	Erfolgskontrolle	.31
4.5	Künstliche Quartiere	.31
4.5.1	Holzkästen	.31
4.5.2	Dauerhafte Spaltenquartiere	.32
4.6	Anforderungen an Fledermausspezialisten zur Betreuung von Brückenquartieren	.34
4.7	Vermittlung von Fledermausspezialisten als Fachgutachter	.34
Zusar	nmenfassung	.35
Dank		.35
Litera	itur	.36
Anhai	ng: Presseberichte zu Brückensanierungen	.37



Abb. 1: Typische Kulturlandschaft des Mittleren Schwarzwaldes

Abb. 3: Diese Brücke ist nicht nur der althergebrachte Zugang für den Hof aus Abb.1 und ein bautechnisches Kulturdenkmal, sondern beherbergt auch eine Kolonie der Wasserfledermaus.

1. Einleitung

Brücken im Zuge von Straßen und Wegen dienen in erster Linie der Überwindung von Wasserläufen, Tälern und Senken. Sie stehen damit in einer meist stetigen menschlichen Nutzung, die einen Erhalt der vollen Verkehrsfunktion verlangt. So sollen regelmäßige Brückeninspektionen dafür sorgen, dass Schäden früh erkannt und behoben werden. Daraus ergibt sich, dass Brückenbauten in bestimmten Abständen saniert werden müssen.

Für Kleinbrücken im Verlauf von Feldwegen gilt dagegen, dass häufig nicht einmal die Besitzverhältnisse bekannt sind. Früher wurden Kleinbrücken oft in Eigeninitiative erbaut, eine Grundbucheintragung erfolgte nur in wenigen Fällen. Grundstückseigentümer und Brückenbesitzer müssen daher auch nicht übereinstimmen (WOLF 1997). Aufgrund der teilweise undurchsichtigen Besitzverhältnisse erfolgen hier kaum Bauwerksprüfungen, und daher oft auch keine Erhaltungsmaßnahmen. Viele der kleinen Feldwegebrücken befinden sich in einem schlechten Zustand und sind kurzoder langfristig dem Verfall preisgegeben. Stehen die Kleinbrücken noch in einer Nutzung, übersteigt heute die Belastung durch schwere landwirtschaftliche Maschinen ihre Tragfähigkeit bei weitem, wodurch weitere Schäden verursacht werden.

Wasserdurchlässe stellen eine Sonderform der Brücken dar: sie haben eine geringe lichte Weite und ermöglichen die Unterführung von Bächen unter Straßen- und Eisenbahndämmen. Ältere Bauwerke dieser Art sind in aller Regel Rundbogenkonstruktionen aus Naturstein. Durch Unterspülung und Auswaschung sind viele Wasserdurchlässe zumindest in Teilen sanierungsbedürftig.

Verkehrsbedeutung und Besitzverhältnisse sind dafür entscheidend, wie regelmäßig Bauwerke kontrolliert werden und ob es zu Sanierungsarbeiten kommt.

Brücken können jedoch über ihre Verkehrsbedeutung hinaus auch kulturhistorisch bedeutsame Baudenkmale sein, die den Landschaftscharakter maßgeblich mitbestimmen (Abb. 1-3). In letzter Zeit stellt sich zudem immer häufiger heraus, dass sie zahlreichen Tierarten Unterschlupf gewähren (Abb. 4-6). Amphibien, darunter v.a. Bergmolche und Feuersalamander suchen sich gerne Ruheplätze in den direkt am Wasser gelegenen Spalten.



Abb. 2: Ausschnitt aus dem Landschaftsbild von Abb. 1: Kleine Feldwegebrücken sind mit für den Reiz einer Landschaft verantwortlich.

Wasseramsel und Zaunkönig sind regelmäßige Brutvögel in Nischen und größeren Spalten an Brücken (Abb. 5 und 6). Auch Hausrotschwänze, Gebirgs- und Bachstelzen brüten gelegentlich in geeigneten Hohlräumen. Waldmäuse und Bilche sowie Siebenschläfer und Gartenschläfer bauen ebenfalls ihre Nester im Inneren von Brückenkörpern. Unter den Bewohnern von Brücken nehmen jedoch Fledermäuse (Abb.4) eine herausragende Stellung ein, da sie größtenteils vom Aussterben bedroht und ausnahmslos durch das Bundesnaturschutzgesetz geschützt sind. Damit dürfen ihre Quartiere nicht beeinträchtigt oder gar zerstört werden (vgl. 4.1 Rechtliche Rahmenbedingungen). Mindestens 15 Fledermausarten nutzen in Deutschland Brücken als Quartiere, europaweit sogar 20 Arten (Tabelle 1). Brükken werden dabei für eine kurze Übergangszeit im Jahr, aber auch als Winterquartier, Sommerquartier oder gar zur Aufzucht von Jungtieren genutzt. Für einige Arten wie das Große Mausohr (Myotis myotis), den Abendsegler (Nyctalus noctula) oder die Zwergfledermaus (Pipistrellus pipistrellus) spielen dabei große Betonbrücken die Hauptrolle, während für Wasser- (Myotis daubentonii) und Fransenfledermäuse (Myotis nattereri) die Naturstein-Rundbogenbrücken von herausragender Bedeutung sind (Zusammenfassung in DIETZ 2000).

Für Natursteinbrücken gilt in besonderem Maße, dass sie mit zunehmendem Alter und damit zunehmender Zahl von Fugen, Rissen und Spalten an Attraktivität für ihre Untermieter gewinnen. Ein fortgeschrittener Verfall der Bausubstanz führt jedoch wieder zu einer Entwertung für Fledermäuse, da die Hangplätze zu sehr der Witterung ausgesetzt oder instabil sind.

Aus der Notwendigkeit, Sanierungsarbeiten zum Erhalt der Verkehrsfunktion ausführen zu müssen und der Berücksichtigung des Artenschutzes erwächst ein Konfliktpotential, das in der Vergangenheit weitgehend übersehen wurde.

Sanierungen erfolgten nach technischen, statischen oder auch optischen Gesichtspunkten. Kamen denkmalschützerische Anliegen hinzu, wird zwar das Gesamtbauwerk Brücke erhalten, die Quartiermöglichkeiten für Fledermäuse gingen jedoch meist verloren. Die Berücksichtigung bauwerksbewohnender Tierarten erschöpfte sich im Anbringen von Kästen für Wasseramseln, die diese für ihre Brut nutzen wie Nischen und Höhlungen in Gewölben.

Zwar erfolgten in der Vergangenheit vereinzelt Schutzmaßnahmen auch für Fledermauskolonien, meist jedoch in großen Betonbrücken, nur in Einzelfällen auch in kleinen Natursteinbrücken. Eine landesweite Berücksichtigung des Fledermausschutzes bei Brückensanierungen fehlt bisher. Dies ist sowohl auf den Natur- und Fledermausschutz, als auch auf die zuständigen Bauverwaltungen zurückzuführen. Fledermausschützer arbeiten meist ehrenamtlich und haben zeitlich und finanziell nicht die Möglichkeit, zeitaufwändige Kontrollen potentieller Quartiere, wie z.B. der Brückenbauwerke durchzuführen. Im behördlichen Naturschutz konzentriert sich die Aufmerksamkeit zudem meist auf die freie Landschaft und nicht auf menschliche Bauwerke, dabei am allerwenigsten auf Brücken. Die Bauverwaltungen berücksichtigen den Fledermausschutz meist erst dann, wenn die betreffenden Bauwerke vorher von Fledermausspezialisten als Quartiere erkannt und gemeldet wurden. Selbst bei eingegangener Meldung kann es zu Sanierungen ohne vorherige Absprachen kommen. In Einzelfällen mag ein Quartiererhalt auch daran scheitern, dass ein beratender Fledermausspezialist nicht die notwendige Kompetenz zur richtigen Beurteilung der Lage besitzt oder ohne genaue Kenntnis des Quartiers Empfehlungen ausspricht.

In den Jahren 1999 und 2000 wurde daher zu diesem Thema ein von der Straßenbauverwaltung des Landes Baden-Württemberg in Auftrag gegebenes Forschungsprojekt ausgeführt, in dessen erstem Teil die Nutzung von Brücken durch Fledermäuse im Jahresverlauf untersucht wurde. Mit dem darauf aufbauenden zweiten Teil soll mit der vorliegenden Arbeit nun ein Leitfaden zur Berücksichtigung des Fledermausschutzes bei der Sanierung von Brücken erarbeitet werden. Dabei finden die kleinen Natursteinbrücken besondere Beachtung. Sie sind der Quartiertyp mit der weitesten Verbreitung, sie wurden jedoch bisher im Gegensatz zu großen Betonbrücken im Fledermausschutz kaum berücksichtigt.



Abb. 4: Wasserfledermaus in der Spalte einer Sandsteinbrücke.



Abb. 6: Der herausgebrochene Stein einer Gewölbebrücke bietet Platz für das Nest einer Wasseramsel.



Abb. 5: Nest eines Zaunkönigs in einer Tuffsteinbrücke

2. Untersuchungsmethoden

Die vorliegende Arbeit über die "Berücksichtigung des Fledermausschutzes bei der Sanierung von Natursteinbrücken und Wasserdurchlässen" baut auf einem ersten Untersuchungsteil zur "Quartiernutzung von Brücken und Wasserdurchlässen durch Fledermäuse im Jahresverlauf" (DIETZ 2000) auf, der im Rahmen meiner Zulassungsarbeit an der Universität Tübingen angefertigt wurde. Die Auswertung von Sanierungsarbeiten an 15 Brücken mit und an fünf Brücken ohne Fledermausbestand ermöglichte in Kombination mit Angaben aus der zugänglichen Literatur zu Brücken, Brückensanierungen und Fledermäusen (vgl. 7. Literatur) eine erste zusammenfassende Darstellung.

Zwischen 1997 und 2000 konnte ich 11 Brückensanierungen (10 im Bereich des Straßenbauamtes Calw/Außenstelle Freudenstadt und eine im Verlauf der Ammertalbahn bei Tübingen) aus Sicht des Fledermausschutzes begleitend untersuchen. Neun weitere Sanierungen (je vier im Bereich der Straßenbauämter Calw und Reutlingen und eine im Bereich der Autobahndirektion Würzburg/Bayern) konnte ich im Nachhinein untersuchen oder aufgrund von Angaben in die Sanierung involvierter Personen beurteilen und daher mit aufnehmen. Die überwiegende Zahl der Quartiere lag jedoch in Natursteinbrücken, zumeist von Feldwegen oder Nebenstraßen. Bei der Betreuung der Baumaßnahmen habe ich versucht, die Notwendigkeit der Sanierung so gut wie möglich mit den Anliegen des Fledermausschutzes zur Deckung zu bringen. Dabei gelang es nicht immer, die Quartiere zu erhalten, nur in einigen Fällen konnten optimale Ergebnisse erzielt werden.

TABELLE 1: BELEGUNGSRATE VON BRÜCKEN DURCH FLEDERMÄUSE IN VERSCHIEDENEN GEBIETEN.

Autor	Gebiet	unter- suchte Brücken	(%) Quartiere	(%) Wasser- fledermaus
ROBERTS 1988	North Yorkshire	306	25 (8,2%)	17 (5,6%)
BILLINGTON & NORMAN 1997	Cumbria	2555	320(12,5%)	92 (3,6%)
zitiert in BILLINGTON & NORMAN 1997 (incl. ROBERTS 1988)	GB + Ir	2220	166 (7,5%)	?
LEMAIRE & ARTHUR 1999	Cher	1700	120 (7%)	73 (4,3%)
NAGEL 1995 und 1996, BRAUN et al. 1996	Nordbaden	1139	30 (2,6%)	14 (1,3%)
KOETTNITZ & HEUSER 1994	Lahn-Dill-Kreis	33	23 (70%)	0
FREITAG & FRIEDRICH 1996	Steiermark	88	16 (18,2%)	0

Allgemeine Angaben zur Sanierung historischer Bausubstanz mit Angaben, die auch für Brückensanierungen relevant sein können, finden sich z.B. bei EICKE (1994, 1998) und KÖNIG & MAUS (2000). Übereinstimmend wird dabei darauf hingewiesen, dass sich außer beim Abriss von Gebäuden immer Möglichkeiten finden lassen, wie Fledermausquartiere erhalten werden können. In aller Regel ist es bei gutem Willen möglich, Quartierspalten zumindest teilweise zu belassen.

Hinweise zur Sanierung von kleineren Gewölbebrücken finden sich am ausführlichsten bei BILLINGTON & NOR-MANN (1997). Weitere Sanierungen werden von BRAZIL-LIER et al. (1996) beschrieben. Die meisten der in den folgenden Kapiteln dargestellten Grafiken wurden aus diesen beiden Arbeiten entnommen. Zwei weitere Beispiele zum Erhalt von Brückenquartieren finden sich in ROER (1995). STUTZ & HAFFNER (1993) gehen in ihren "Richtlinien zur Erhaltung von Fledermausquartieren" nur auf große Betonbrücken ein und lassen Natursteinbrücken unberücksichtigt. Die Ergebnisse dieser Publikationen flossen in die hier vorgestellte Ausarbeitung ein und lieferten wesentliche Hinweise zur Darstellung der Problematik.

Die eigenen Erfahrungen bei der Baubegleitung habe ich mit den mir zugänglichen Berichten anderer Fledermausspezialisten und der Literatur verglichen und versucht, daraus einen Leitfaden für zukünftige Sanierungen zu erarbeiten. Da jedoch jedes Bauwerk andere Voraussetzungen erfüllt und viele Möglichkeiten der Nutzung durch Fledermäuse vorliegen, wird es immer notwendig sein, vor Ort neue Konzepte zu entwickeln. Hierbei kommt es vor allem auf den Erfahrungsschatz des Fledermausbetreuers und die Bereitwilligkeit von Planern und Baufirmen an, gemeinsame Lösungen zu entwickeln. Der hier vorgestellte Leitfaden ist als Anregung zu verstehen, er kann nur Ideen und keine Patentrezepte liefern.

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1 FLEDERMÄUSE IN BRÜCKEN

Brücken können für Fledermäuse geeignete Quartiere bieten, da sie sichere Hangplätze in Spalten mit stabilen Temperaturbedingungen und hoher Luftfeuchtigkeit aufweisen. Jagdgebiete und Trinkwasser sind in unmittelbarer Quartiernähe zu finden. In den verschiedenen Jahreszeiten haben die Fledermäuse auch unterschiedliche klimatische Ansprüche an ihre Quartiere, daher werden meist verschiedene Quartiertypen wie Höhlen, Stollen, Baumhöhlen und Gebäude im Verbund genutzt und je nach Außenund Innenbedingungen gewechselt. Brücken können dabei ganzjährig Quartiermöglichkeiten bieten, da sie je nach Bauart oder Exposition variable klimatische Bedingungen aufweisen. Die daher auch sehr variablen Nutzungsformen und Zeiträume des Fledermausbesatzes erschweren eine einfache Hangplatzeinteilung. Darauf wird ausführlich in DIETZ (2000) eingegangen.

Einen Überblick über die in Europa nachgewiesenen Fledermausarten in Brücken gibt Tabelle 2. Meist werden Brücken von einer, in selteneren Fällen von mehreren Arten genutzt. Im Wasserdurchlass Stelleteich (Vgl. 3.4.2) fand ich sieben Arten: Großes Mausohr (Myotis myotis), Kleine Bartfledermaus (M. mystacinus), Wasserfledermaus (M. daubentonii), Fransenfledermaus (M. nattereri), Bechsteinfledermaus (M. bechsteinii), Braunes Langohr (Plecotus auritus) und Nordfledermaus (Eptesicus nilssonii). Nach Tabelle 2 sind 20 der 31 europäischen Arten (65%) in Brücken nachgewiesen. Für weitere Arten erscheint ein Brückenvorkommen vor allem im südlichen Europa wahrscheinlich. Nach den bisherigen Daten sind besonders die felsspaltenbewohnenden Arten auch in Brücken anzutreffen. Für Nordamerika wurden nach KEELEY & TUTTLE (1999) von den 45 US-amerikanischen Arten 24 (53%) in Brücken nachgewiesen und für 13 weitere Arten (weitere 29%) wird ein entsprechendes Vorkommen vermutet. Die Vielzahl der Arten zeigt, welche Bedeutung Brückenquartiere für Fledermäuse haben können.

In europäischen Brücken wurden Wochenstuben bisher für fünf Fledermausarten beschrieben: Kleine Hufeisennase (Rhinolophus hipposideros), Großes Mausohr (Myotis myotis), Wasserfledermaus (Myotis daubentonii), Fransenfledermaus (Myotis nattereri) und Zwergfledermaus (Pipistrellus pipistrellus). Dabei sind für Deutschland gesicherte Wochenstubennachweise nur vom Großen Mausohr und Wasserfledermaus bekannt (vgl. DIETZ 2000).

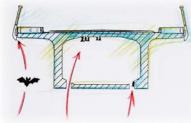
Bei einer großen Zahl untersuchter Brücken waren nach Tabelle 1 weniger als 15% von Fledermäusen belegt. Wurden ähnliche und räumlich benachbarte Brücken untersucht (KOETTNITZ & HEUSER 1994), konnten allerdings wesentlich höhere Belegungsraten erreicht werden. Dabei ist die Wasserfledermaus (Myotis daubentonii) in kleinen Rundbogenbrücken die häufigste Art, in großen Betonbrücken (KOETTNITZ & HEUSER 1994 und FREITAG & FRIEDRICH 1996) kommt sie dagegen garnicht vor

TABELLE 2: DIE BISHER IN BRÜCKEN NACHGEWIESENEN FLEDERMAUSARTEN EUROPAS (AUS DIETZ 2000)

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	Status in Brücken der BRD
Kleine Hufeisennase	Rhinolophus hipposideros	Keine Brückennachweise BRD
Großes Mausohr	Myotis myotis	Häufige Brückennutzung
Wasserfledermaus	M. daubentonii	Häufigster Brückennutzer
Teichfledermaus	M. dasycneme	Keine Brückennachweise BRD
Fransenfledermaus	M. nattereri	Häufige Brückennutzung
Bechsteinfledermaus	M. bechsteinii	Nur wenige Brückennachweise
Kleine Bartfledermaus	M. mystacinus	Regelmäßige Brückennachweise
Breitflügelfledermaus	Eptesicus serotinus	Regelmäßige Brückennachweise
Nordfledermaus	E. nilssonii	Nur wenige Brückennachweise
Zweifarbfledermaus	Vespertilio murinus	Nur wenige Brückennachweise
Abendsegler	Nyctalus noctula	Große Winterkolonien
Kleiner Abendsegler	N. leisleri	Nur wenige Brückennachweise
Alpenfledermaus	Hypsugo savii	Keine Vorkommen in BRD
Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	Große Winterkolonien
Mückenfledermaus	P. pygmaeus	Nur vereinzelt Brückennachweise BRD
Rauhhautfledermaus	P. nathusii	Winter- und Durchzugsfunde
Braunes Langohr	Plecotus auritus	Regelmäßige Brückennachweise
Graues Langohr	P. austriacus	Nur wenige Brückennachweise
Mopsfledermaus	Barbastella barbastellus	Nur wenige Brückennachweise



Gewölbespalten und Dehnungsfugen



Hohlkästen

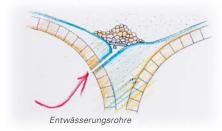


Abb. 7: Mögliche Fledermausquartiere an Brücken (aus BRAZII LIFR et al. 1996).



Abb. 8: Wasserdurchlass im Winter: Durch Frostsprengung gibt es Gewölbeschäden, die entstandenen Spalten bieten überwinternden Fledermäusen Quartier. Durch weitere Schäden kann jedoch immer mehr Wasser eindringen, die Bausubstanz wird stark angegriffen und der Durchlass verliert wieder an Attraktivität für die Fledermäuse.

Die Nutzung von Brücken erreichte immer dort größere Anteile an der Summe der untersuchten Bauwerke, wo ausreichende Quartiermöglichkeiten und ein für Fledermäuse geeignetes Quartierumfeld gegeben waren.

Fledermäuse können an zahlreichen Stellen in Brücken gefunden werden (Abb. 7), so z.B.: Spalten zwischen Gewölbesteinen oder schadhafte Gewölbebereiche, Abflussrohren, Dehnungsfugen, Konstruktionsfugen, Spalten und Hohlräume, Brückenhohlkästen, Hohlräume und Lüftungsöffnungen von Widerlagern, Hohlräume und Spalten von Aufliegern, Spalten zwischen Verkleidungen und Brückenpfeilern. Nicht alle Quartiermöglichkeiten an Brücken sind auch wirklich für Fledermäuse geeignet. Manche Brückenpfeiler und Hohlkästen können zu regelrechten Fledermausfallen werden, da die Tiere zwar hinein aber nicht mehr hinaus kommen (vgl. DIETZ 2000).

Aufgrund ihrer verschiedenartigen Hangplatzbedingungen sind große Betonbrücken von kleineren Natursteinbauwerken zu unterscheiden. Betonbrücken weisen meist relativ trockene Spalten auf, während die Quartiere in Natursteinbauwerken oft feuchter sind. Die Natursteinbauwerke können Straßenbrücken, Feldwegebrücken oder Wasserdurchlässe sein. Da sich die Hangplatzsituationen für Fledermäuse in diesen Bauwerkstypen nicht wesentlich unterscheiden, werden sie in dieser Arbeit gemeinsam behandelt.

Die Natursteinbauwerke können aus unterschiedlichen, meist den lokal anstehenden Baumaterialien erstellt sein. So gibt es in Baden-Württemberg je nach Region Brücken aus Buntsandstein, Muschelkalk, Stuben- und Rätsandstein oder Jurakalken. Je nach Anfälligkeit für Verwitterung oder Erosion sind die verschiedenen Hangplätze mehr oder weniger oft von Sanierungsarbeiten betroffen (Abb.8). Bei schonender und fachgerechter Sanierung dürften die Spalten in Naturstein-Gewölbebrücken langlebige Quartiere sein und somit für viele Generationen einer Fledermauspopulation traditionelle Hangplätze bieten.

In aller Regel greifen Sanierungen jedoch mehr oder weniger stark in die Quartierspalten ein und können damit deren Fortbestand beeinträchtigen. Einige Maßnahmen, wie z.B. das Ausfugen von Spalten mit Mörtel unterbrechen dabei die Nutzung durch Fledermäuse für einige Jahrzehnte, etwa bis die Spalten durch Verwitterung des Mörtels wieder zugänglich sind, andere Maßnahmen vernichten die Quartiere dagegen für immer.

3.2 BRÜCKENSANIERUNG OHNE BERÜCKSICHTIGUNG DES FLEDERMAUSSCHUTZES

Bei Sanierungen ohne Beteiligung eines Fledermausspezialisten gehen die Quartiere in aller Regel verloren. Meist werden alle Fugen und Spalten verschlossen um, Auswaschungen zu vermeiden oder Schwachstellen zu entfernen. Dabei wird nicht im Einzelnen geprüft, ob wirklich alle Maßnahmen statisch oder bautechnisch notwendig sind. Nicht selten gehen Hohlräume durch Verpressen oder gar Abriss der Brückenbauwerke verloren. Durch Rücksichtnahme auf Belange des Denkmalschutzes bleiben zum Teil Brücken erhalten, die andernfalls abgerissen worden wären. Dies bedeutet jedoch nicht zwangsläufig, dass bei einer Sanierung auch Fledermausbelange berücksichtigt werden (vgl. 3.4 Fallbeispiele).

Kleinere Sanierungsarbeiten umfassen meist das Verfugen von Gewölbespalten, die Sicherung der Widerlager und Seitenwände sowie die Befestigung des Fundaments. Während Arbeiten außerhalb der Gewölbebögen, wie z.B. Belagsarbeiten, abgesehen von der Störung während der Durchführung, meist keine allzu großen Einflüsse auf die Fledermäuse haben, beeinträchtigen oder vernichten Arbeiten am Gewölbe oft die vorhandenen Hangplätze.

Zu Beginn einer Brückensanierung wird häufig eine Hochdruckreinigung oder eine Sandstrahlung des Gewölbes durchgeführt. Bereits bei diesem ersten Schritt kann es zu Verlusten unter den Fledermäusen kommen, wenn die Tiere getroffen werden. Teilweise verlassen die Fledermäuse ihre Quartiere bereits bei den Reinigungsarbeiten, in anderen Fällen bleiben sie jedoch in ihren Spalten und sind dann den weiteren Arbeiten ausgesetzt.

Meist werden die Spalten im nächsten Schritt mit Zement zugeschmiert, mit Spritzbeton zugeschossen oder durch Hochdruckinjektionen verpresst. Dabei gehen die Hangplätze verloren, die Zugänge zu tiefer liegenden Hohlräumen werden verschlossen und im schlimmsten Fall werden dabei noch in den Hohlräumen befindliche Fledermäuse einzementiert.

Bei Verspannarbeiten soll ein Auseinderweichen von Widerlagern oder Wänden verhindert werden. Dazu werden Anker durch das gesamte Bauwerk getrieben und gegeneinander verspannt. Soweit bei den Bohrungen keine Quartiere getroffen werden und keine weiteren Arbeiten damit verbunden sind, haben solche Verspannungen nur geringe Auswirkungen auf den weiteren Erhalt der Quartiere. Die Störung durch die Bohrungen wird zum Verlassen des Quartiers führen und ist daher, wie die meisten anderen Arbeiten, in einem Zeitraum auszuführen, in dem das Quartier nicht belegt ist.

Bei vielen alten Brücken trägt ausschließlich der Gewölbebogen den Überbau. Um eine höhere Tragfähigkeit zu erreichen, wird teilweise ein neuer tragender Überbau erforderlich. Dabei wird die alte Brücke bis auf den alten Gewölbebogen abgetragen. Entweder wird nun der Gewölbebogen direkt durch einen Betonmantel verstärkt oder es werden neue Widerlager außerhalb des Bogens gesetzt und mit einer tragenden Platte verbunden. Die neu aufgebrachte Betondecke übernimmt dann die ganze Verkehrslast, der Gewölbebogen muss nur noch sich selbst tragen. Beim Abriss des alten Oberbaus gehen die oberhalb des Bogens liegenden Hangplätze verloren. Beim Erstellen des neuen Aufbaus kann Zement in die Fugen des Gewölbes eindringen und diese verschließen. Zudem werden oft die Fugen zwischen den Gewölbesteinen zusätzlich von unten ausgefugt.

Bei der Sanierung von Wasserdurchlässen aus Naturstein-Gewölbe wird oftmals ein großes Betonrohr in den vorhandenen Durchlass verlegt, das dann den Bach aufnimmt. Der freie Raum zwischen altem Durchlass und Betonrohr wird dann verfüllt oder mit Beton verpresst. Dabei gehen alle Gewölbespalten und damit auch die Fledermausquartiere verloren.

Stark beschädigte Brücken und Wasserdurchlässe, deren Durchflussquerschnitt nicht mehr ausreichend ist, werden abgerissen. Da bei wenig genutzten Brücken kaum Erhaltungsmaßnahmen getroffen werden, kann es vorkommen, dass die Widerlager bereits stark beschädigt sind oder das Gewölbe nicht mehr standfest ist. Bei zu großen Schäden

ist eine Sanierung oft so kostspielig, dass sie nicht in Betracht gezogen wird. Bei Abbrucharbeiten sind die Fledermäuse dann zum einen direkt bedroht, zum anderen gehen die Quartiere verloren und die neuen Bauwerke weisen keine Ersatzhangplätze auf.

Fledermausspezialisten werden oft nur durch Zufall eingeschaltet, in aller Regel erst dann, wenn die Planungen schon weit fortgeschritten sind, oder mit den Sanierungsarbeiten bereits begonnen wurde. Meist erfolgt eine Einbeziehung des Fledermausschutzes nur dann, wenn sich Fledermausspezialisten selbst an die Planungsbehörden wenden. Da den Fledermausspezialisten jedoch nur ein kleiner Teil der Brückenquartiere bekannt ist, erfolgt in den meisten Fällen eine Sanierung ohne Berücksichtigung des Artenschutzes (vgl. 4.1 Rechtliche Situation).

Die Zahl der ohne Begleitung des Fledermausschutzes durchgeführten Sanierungen dürfte die fledermausgerecht ausgeführten um ein Vielfaches übertreffen. Zudem werden immer wieder alte Natursteinbrücken und Wasserdurchlässe abgerissen und durch Neubauten ersetzt. In den seltensten Fällen werden dabei Ersatzquartiere für Fledermäuse bereitgestellt. Somit ist davon auszugehen, dass ein kaum beachteter Schwund an geeigneten Brückenquartieren für Fledermäuse stattfindet. Dies kann insbesondere bei den Arten, bei denen Brückenquartiere für die gesamte Population von großer Bedeutung sind, zu einem zunehmenden Quartiermangel führen.

Vorschläge zur besseren Vereinbarkeit von Artenschutz und Sanierungsvorhaben finden sich unter 4.3.



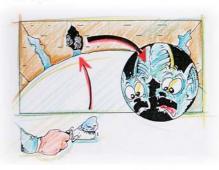




Abb. 9: Verlauf einer Sanierung ohne Rücksichtnahme auf die in den Spalten wohnenden Fledermäuse (aus BRAZILLIER et al. 1996).



Abb. 11: Die alte Brücke an der Unteren Säge in Dießen.



Abb. 12: Vor Baubeginn markierte Spalte mit Fledermausbesatz



Abb. 13: Die Träger für die Stützen wurden so verlegt, dass alle Fledermaushangplätze zugänglich sind.

3.3 KARTIERUNG VON BRÜCKEN AUF FLEDERMAUS-BESATZ UND DERZEITIGER KENNTNISSTAND

Brückenquartiere von Fledermäusen werden meist durch Zufall entdeckt und an die örtlichen Fledermausbetreuer weitergemeldet. Systematische Quartierkontrollen erfolgten in Baden-Württemberg bisher nur im Auftrag der Koordinationsstelle für Fledermausschutz Nordbaden. NAGEL (1995, 1996) kartierte Brücken und Wasserdurchlässe im Nordschwarzwald und im Odenwald (Vgl. Tab. 2). Dabei konnten etliche Fledermausquartiere gefunden werden, jedoch selbst diese Kartierungen konnten bei weitem keine vollständige Erfassung der Fledermausquartiere erbringen. Zum einen konnten nicht alle Brücken im Bearbeitungsgebiet kontrolliert werden, zum anderen war meist nur eine Begehung möglich, wodurch teilweise Quartiere übersehen wurden, da keine Fledermäuse anwesend waren. So kontrollierte z.B. NAGEL (1995) zwei Wasserdurchlässe, die er als zwar geeignet aber nicht belegt einstufte. Bei häufigerer Kontrolle durch DIETZ (2000) stellten sie sich jedoch als die Brückenquartiere mit der höchsten nachgewiesen Artenzahl Deutschlands heraus (Vgl. 3.4.2).

In Deutschland wurde bisher nur eine weitere umfassendere Kartierung von Brückenquartieren in einer größeren Gebietseinheit durchgeführt: KOETTNITZ & HEUSER (1994) untersuchten Autobahnbrücken in Hessen. In Frankreich (LEMAIRE & ARTHUR 1999), England (z.B. BILLINGTON & NORMAN 1997) und den USA (KEE-LEY & TUTTLE 1997, 1999) wurden großangelegte Kartierungen durchgeführt, die eine beachtliche Anzahl von zuvor unbekannten Quartieren lieferten (Tabelle 1). Insbesondere in England und den USA wurden die Kartierungen in Zusammenarbeit mit den Straßenbaubehörden durchgeführt, um eine bessere Abstimmung zwischen Artenschutz und Bauwerkssicherung zu ermöglichen. So liegen umfangreiche Erfahrungsberichte zu fledermausfreundlichen Sanierungen vor allem aus England und den USA, kaum jedoch aus Deutschland vor. Die US-amerikanischen Arbeiten lassen sich jedoch kaum auf Mitteleuropa übertragen, da die Nutzung von Brücken durch die nordamerikanischen Fledermausarten (insbesondere durch die Mexikanische Freischwanzfledermaus) nicht mit der unserer heimischen Fledermäuse vergleichbar ist.

In Deutschland dürfte aufgrund mangelnder umfangreicher Kartierungen nur ein sehr kleiner Teil der bestehenden Fledermausquartiere in Brücken überhaupt bekannt sein. So kann es nicht verwundern, dass eine Berücksichtigung bei Sanierungen nicht erfolgen kann. Die wenigsten bekannten Quartiere dürften zudem an die zuständigen Straßenbaubehörden gemeldet worden sein. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass gerade für kleine Brükken verschiedene Baulastträger in Frage kommen und daher eine einfache und schnelle Weiterleitung von Informationen kaum möglich ist.

Dieser ausgesprochene Mangel an fundierten Kartierungen und der anschließenden Umsetzung in Schutzmaßnahmen ist vor allem darauf zurückzuführen, dass der gesetzlich vorgeschriebene Fledermausschutz in aller Regel von ehrenamtlich Tätigen ausgeführt wird. Diese ehrenamtlich arbeitenden Fledermausschützer sind oft mit der Betreuung von Fledermausquartieren an Gebäuden, der Pflege aufgefundener Fledermäuse oder der Bestandsüberwachung in Winterquartieren so eingespannt, dass kaum die Möglichkeit besteht, in größerem Maßstab Brücken zu kartieren und die Ergebnisse an die zuständigen Träger weiterzuleiten. Es gibt nur wenige Fachbüros, die sich kompetent in Fragen des Fledermausschutz auskennen, so ist es oft auch für die Straßenbaubehörden schwer, Berater und Betreuer für diesen Teil der Sanierungsarbeiten zu finden. Selbstverständlich fallen bei Baubetreuungen durch ein Fachbüro entsprechende Kosten an, dafür können aber kostenintensive Bauverzögerungen aufgrund mangelnder Beachtung von Artenschutzvorschriften vermieden werden. Die im Folgenden dargestellten Ergebnisse aus der Begleitung von Brückensanierungen waren in diesem Umfang nur möglich, weil die Kosten durch das Forschungsvorhaben gedeckt wurden.

Vorschläge, wie eine bessere Berücksichtigung des Fledermausschutzes bei Sanierungen, v.a. auf Grund systematischer Kartierungen zu Brückenquartieren, erreicht werden könnte, finden sich unter 4.2.



Abb. 10: Karte der im Folgenden beschriebenen Bauwerke im Bereich des Landkreises Freudenstadt.

3.4 FALLBEISPIELE DER SANIERUNG KLEINERER GEWÖLBEBRÜCKEN

Die Sanierung kleiner Gewölbebrücken war die Hauptaufgabe meiner Untersuchung. Die folgenden Fallbeispiele betreffen größtenteils einbogige Naturstein-Rundbogenbrücken oder Naturstein-Wasserdurchlässe, die am häufigsten von Wasser- (Myotis daubentonii) und Fransenfledermäusen (Myotis nattereri) genutzt werden. Als Quartiertyp unterscheiden sich kleine Brücken und Wasserdurchlässe nicht, daher sollen sie hier gemeinsam behandelt werden. Die Lage der im Straßenbauamt Calw / Außenstelle Freudenstadt gelegenen Bauwerke ist aus der Karte in Abb. 10 zu entnehmen.

3.4.1 GEWÖLBEBRÜCKEN IM DIESSENER TAL

Es handelt sich um zwei kleine aus Tuffstein aufgesetzte Feldwegebrücken über den Dießenbach im Dießener Tal. Die Brücke an der "Unteren Säge" beherbergt eine Kolonie von bis zu 40 Wasserfledermäusen (Myotis daubentonii), die Brücke im Gewann "Im Mitteltal" dient als Einzelhangplatz für Wasserfledermäuse.

Die Brücke an der "Unteren Säge" wies eine zu geringe Tragfähigkeit für den Holztransport mit großen Forstmaschinen auf. Die Brücke "Im Mitteltal" war durch die für große landwirtschaftliche Maschinen nicht mehr ausreichende Tragkraft und beginnende Gewölbeschäden zu sanieren.

Die Stadt Horb wurde nach vorhergegangener Kartierung von mir im Frühjahr 1996 über den Fledermausbesatz in den beiden Brücken informiert. Das zuständige Tiefbauamt leitete diese Informationen an das Amt für Flurneuordnung in Freudenstadt weiter. Im Zuge des angestrebten Flurneuordnungsverfahrens für die Gemarkung Dießen wurde vom Amt für Flurneuordnung und Landentwick-

lung Freudenstadt (Herrn Syga) ein Anhörungstermin (nach § 41 FlurbG) durchgeführt. Dabei wurden Behörden, Gemeinden, Organisationen und sonstige Träger öffentlicher Belange gebeten, ihre Stellungnahmen abzugeben. Darin konnte von mir dargelegt werden, dass bei der Sanierung der beiden Brücken auf den Fledermausschutz Rücksicht genommen werden muss. Nach einer Ortsbegehung mit Herrn Syga verlangte zudem der Vertreter des Landesdenkmalamtes (Herr Boying) den Erhalt und eine schonende Sanierung der beiden kulturhistorisch bedeutsamen Baudenkmale. Im Erläuterungsbericht zum Wegeund Gewässerplan mit landschaftspflegerischem Begleitplan vom Mai 1999 heisst es hierzu zusammenfassend: "Die Brücken sollen daher unter Beachtung der Belange des Naturschutzes und der Denkmalpflege saniert werden, damit sie weiterhin die Funktion als Feldwegebrücke und Fledermausquartier erfüllen können und als Kulturdenkmal erhalten bleiben".

Die Sanierung der Brücke an der Unteren Säge (Abb. 11-17) begann Anfang Oktober 2000. Zu diesem Zeitpunkt waren noch vier Wasserfledermäuse im Gewölbe anwesend, deren Hangplätze von mir markiert wurden (Abb. 12). Das Gewölbe wurde abgestützt, wobei die Träger so verlegt wurden, dass keine Gewölbespalte verschlossen wurde (Abb. 13). Bis zum folgenden Tag war der Oberbau der Brücke abgetragen und das Gewölbe freigelegt (Abb. 14-15). Es waren immer noch Wasserfledermäuse anwesend, sie haben das Quartier erst am darauf folgenden Tag verlassen. Auf das freigelegte Gewölbe wurde eine Magerbetondecke aufgebracht (Abb. 16). Zwei neue Betonwiderlager wurden als Auflagefläche für den neuen Brückenoberbau erstellt und die Magerbetondecke mit Folie abgedeckt. Darauf folgte eine Sand- und Schotterlage. Die beiden neuen Widerlager wurden mit einer durchgehenden Betondecke verbunden. Somit wurde der alte Gewölbebogen weitgehend entlastet. Die neue Betonbrücke wurde durch Tuffsteinverblendung optisch an den alten Gewölbebogen angepasst (Abb. 17). Die Arbeiten konnten Mitte Dezember 2000 abgeschlossen werden. Das Konstruktionsprinzip, bei dem eine neue Brücke über dem alten Gewölbe die Verkehrslast aufnimmt, kann als beispielhaft angesehen werden.



Abb. 14: Abriss des alten Oberbaus



Abb. 15: Freigestellter Gewölbebogen.



Abb. 16: Aufgebrachte Magerbetondecke über dem Gewölbebogen und neue Widerlager.



Abb. 17: Die fertig sanierte Brücke: Der alte Gewölbebogen wurde durch eine tragende Betonplatte überdeckt und die Verkleidung aufgesetzt.



Abb. 18: Die alte Brücke im Gewann "Im Mitteltal".

Abb. 19: Die Brücke ist eingebettet in die ursprüngliche Kulturlandschaft des Naturschutzgebietes Dießener Tal.



Abb. 23: Die Brückenoberseite wurde wieder mit Oberboden angedeckt um eine Begrünung zu ermöglichen.

Bei der Brücke "Im Mitteltal" (Abb. 18-19) wurde das Gewölbe Ende November freigelegt, nachdem es ebenfalls so abgestützt worden war, dass alle Spalten für Fledermäuse zugänglich blieben. Auch hier wurde der Oberbau abgetragen und der Gewölbebogen freigestellt (Abb.20). Beschädigte Gewölbestellen wurden ausgebessert, ein Gewölbestein neu eingepasst (Abb. 24) und die Brüstung um eine Tuffsteinlage erhöht (Abb.21). Die Gewölbeunterseite wurde nahezu komplett belassen, damit auch alle bekannten Fledermaushangplätze. Auf den ausgebesserten Brückenbogen wurde eine zehn Zentimeter starke Magerbetondecke aufgebracht. Darauf folgten je eine Lage Folie, Sand und Schotter, als Abschluss wurde eine Schicht Oberboden angedeckt (Abb.23). So sollte eine dem

ursprünglichen Zustand entsprechende Begrünung ermöglicht und die Brücke wieder in das Landschaftsbild eingegliedert werden. Die Arbeiten konnten Mitte Dezember 2000 abgeschlossen werden.

Durch die sehr gute Kooperation zwischen Planungsbehörden, Baufirma und Fledermausschutz konnte eine beispielhafte Sanierung der beiden Brücken erfolgen. Sehr erfreulich war dabei, dass Herr Storz von der ausführenden Baufirma Hirth durch konstruktive Vorschläge die Umsetzung der Anforderungen des Fledermausschutzes erleichterte. Erst die Bereitschaft der ausführenden Firma, sich auf den Fledermausschutz einzulassen, konnte die Maßnahmen zum vollen Erfolg führen. Nach dem erfolgreichen Erhalt sämtlicher Gewölbespalten in beiden Brücken besteht kein Zweifel an einer Widerbesiedlung durch Fledermäuse

Bewertung	Zwischenbilanz
➤ Berücksichtigung des Fledermausschutzes auf Anregung der Planungsbehörden	+
➤ rechtzeitige Einbeziehung des Fledermausschutzes in Planung	+
➤ Betreuung der Arbeiten durch Fledermausspezialisten	+
➤ Erfolgreicher Erhalt der Fledermaushangplätze	+
➤ Nutzung der Hangplätze durch Fledermäuse nach Abschluss der Arbeiten	Beurteilung 2001, gute Prognose
➤ Abweichung vom Kostenrahmen durch Berücksichtigung des Fledermausschutzes	Deutliche Einsparungen im Vergleich zu Neubau

Die Kosten für die Sanierung der Brücke an der Unteren Säge beliefen sich auf 78.000 DM, worin auch Arbeiten an Leitungen enthalten sind, die in den Verlauf der Brücke verlegt wurden. Bei Abriss und Neubau einer Ersatzbrücke wären sicherlich höhere Kosten von mindesten 100.000 DM angefallen.



Abb. 20: Freigraben des Gewölbes und vorsichtiges Abtragen der maroden Seitenwände.

Abb. 21: Die Seitenwände sind neu aufgemauert und Teile des Gewölbes ausgefugt.

Für die Brücke "Im Mitteltal" beliefen sich die Sanierungskosten auf 35.000 DM. Somit war auch hier die Sanierung deutlich billiger als der Bau einer Ersatzbrücke, die zumindest Kosten in Höhe von 70.000 DM (ohne Abriss) verursacht hätte. (Der Bau von zwei neuen Brücken mit vergleichbaren Dimensionen erfolgte zwischen Dießen und der Unteren Sägemühle im Rahmen neuer landwirtschaftlicher Wege, wodurch ein guter Kostenvergleich möglich ist). Durch den Erhalt der kulturhistorisch und für den Fledermausschutz bedeutsamen Bauwerke konnten also Kosten eingespart werden, die andernfalls für Neubauten angefallen wären.

NACHTRAG:

Bereits wenige Monate nach Abschluss der Bauarbeiten konnten am 26.03.2001 wieder fünf Wasserfledermäuse im Brückengewölbe an der "Unteren Säge" angetroffen werden, darunter auch ein hier mit einer Flügelklammer im Sommer 2000 markiertes Tier. Bis zum Herbst 2004 konnten jeweils im Sommerhalbjahr kontinuierlich Wasserfledermäuse nachgewiesen werden. Allerdings stellte sich heraus, dass durch die Betonüberdeckung des Gewölbes keine Feuchtigkeit mehr eintreten kann und das Gewölbe

somit deutlich trockener geworden ist. Entsprechend konzentriert sich der Fledermausbesatz mit bis zu 40 Tieren nun auf die Frühjahrs- und Herbstmonate. Im Hochsommer finden sich nur noch Einzeltiere in den Gewölbespalten ein. Im Rahmen einer Telemetriestudie an Wasserfledermäusen konnte gezeigt werden, dass die Tiere in den Sommermonaten auf zahlreiche Quartiere in Bäumen ausweichen (unveröffentlichte Daten von P. DIETZ). Dennoch zeigt der Besatz durch Fledermäuse nach der Sanierung, wie wichtig der Erhalt dieses Quartiers war.



Abb. 24: Ein herausgebochener Gewölbestein wurde sorgfältig ersetzt, der Spannungsbogen ist wieder hergestellt.



Abb. 22: Ansicht der fertig sanierten Gewölbebrücke.



Abb. 25: Wasserdurchlass Rotwasser: Entgegen einer Absprache wurde ohne vorherige Mitteilung mit der Sanierung begonnen.



Abb. 26: Der Wasserdurchlass nach Fertigstellung der Sanierung: Auf ein Ausfugen des Gewölbes wurde aus Rücksichtnahme auf die Fledermäuse verzichtet.

3.4.2 WASSERDURCHLÄSSE STELLETEICH, ROTWASSER UND WALDHORN

Die drei Wasserdurchlässe Stelleteich, Rotwasser und Waldhorn liegen an der B 28 zwischen Freudenstadt und Kniebis. Sie sind Wasserduchlässe unter Straßenschleifen der alten Straßentrasse, die erhalten blieben, als die B 28 im Jahr 1938 im Zuge des Ausbaus begradigt wurde. Die alten gemauerten Sandsteindurchlässe wurden dabei mit Betondurchlässen verlängert. Die Straßenschleifen der ehemaligen Trasse dienen heute als Parkplätze.

Während im Waldhorn-Durchlass noch nie Fledermäuse nachzuweisen waren, bieten die zahlreichen Spalten der anderen beiden Durchlässe hervorragende Hangplätze für Fledermäuse. Mit seit 1995 sieben nachgewiesenen Arten stellt der Wasserdurchlass Stelleteich das artenreichste Brückenquartier Deutschlands dar. Mit Nachweisen der Nordfledermaus und der Bechsteinfledermaus wurden hier gleich zwei Arten gefunden, die zuvor noch nie in Brücken nachzuweisen waren. Die beiden Quartiere werden ganzjährig von verschiedenen Fledermausarten genutzt. Im Herbst 1996 wurde das zuständige Straßenbauamt von mir über die Bedeutung der Durchlässe als Fledermausquartiere in Kenntnis gesetzt und um eine Mitteilung im Falle anstehender Sanierungen gebeten. Bei einer routinemäßigen Kontrolle Ende Mai 1998 konnte ich feststellen, dass Sanierungsarbeiten ohne vorherige Absprache begonnen worden waren (Abb. 25). Im Rahmen einer Bauwerksinspektion durch das Regierungspräsidium Karlsruhe war das Straßenbauamt zu Sanierungsmaßnahmen aufgefordert worden.

Ein Telefonat und ein Schreiben der Koordinationsstelle für Fledermausschutz Nordbaden führten zu einer vorübergehenden Einstellung der Bauarbeiten. In der Folge entschuldigten sich Vertreter des Straßenbauamtes für die fehlende Rücksichtnahme und sicherten ihre Unterstützung für den Erhalt des Fledermausquartiers zu.

Beim folgenden Ortstermin waren die zuvor noch anwesenden Fransenfledermäuse aufgrund der Störung durch die begonnenen Arbeiten verschwunden. In Absprache mit der Bauleitung wurden alle aus bautechnischen Gründen zu sichernden Gewölbespalten markiert (Abb. 27) und im Anschluss mit einem Endoskop untersucht. Alle zu verschließenden Spalten waren leer und konnten mit Zeitungspapier verstopft werden (Abb. 28), um eine Neubelegung durch Fledermäuse zu verhindern. In den folgenden Tagen wurden die zugestopften Spalten auszementiert (Abb. 29) und das Bachbett vor den Widerlagern befestigt, um Unterspülungen zu verhindern. Am Wasserdurchlass Waldhorn konnten die Arbeiten ohne Einschränkungen fortgesetzt werden, da keine Nutzung durch Fledermäuse nachzuweisen war.

Bei Gesprächen mit der Bauleitung stellte sich heraus, dass ohne mein Eingreifen alle Spalten verschlossen worden wären, obwohl dies aus statischen Gründen nicht notwendig war. Durch die erfolgte Absprache musste nur ein geringer Teil der Spalten tatsächlich verschlossen werden, darunter jedoch alle statisch bedeutsamen Bereiche. Am Wasserdurchlass Rotwasser verzichtete das Straßenbauamt ganz auf das zuvor geplante Ausfugen des Gewölbes, da dies statisch nicht notwendig war. Es wurde lediglich der Bewuchs entfernt, eine Wasserrinne und eine Bauwerkstreppe neu angelegt (Abb. 26). Obwohl statisch nicht notwendig, wäre nach der ursprünglichen Planung das ganze Gewölbe ausgefugt und damit alle Hangplätze vernichtet worden. Nach dem Ende der Arbeiten nutzten die Fledermäuse die Durchlässe wieder in gewohnter Weise.

Im Prüfungsprotokoll der Brückenkontrolle war auch eine bessere Zugangsmöglichkeit zu den Durchlässen gefordert worden. So wurden an beiden Durchlässen Bauwerkstreppen aus Waschbetonmaterial angelegt (Abb. 30), die einen besseren Zugang vom Parkplatz aus ermöglichen sollten. Als negative Folge der erleichterten Zugangsmöglichkeit hat sich der nur selten Wasser führende Durchlass Stelleteich zu einer "wilden Toilette" entwickelt, zeitweise wurde im Durchlass sogar illegal Müll abgelagert. Dies führt zu einer erheblichen Verschmutzung des Durchlasses und nach starken Regenfällen auch des Gewässers.

Bewertung	Zwischenbilanz
➤ Berücksichtigung des Fledermausschutzes auf Anregung der Planungsbehörden	-
➤ rechtzeitige Einbeziehung des Fledermausschutzes in Planung	-
➤ Betreuung der Arbeiten durch Fledermausspezialisten	+
➤ Erfolgreicher Erhalt der Fledermaushangplätze	+
➤ Nutzung der Hangplätze durch Fledermäuse nach Abschluss der Arbeiten	+
➤ Abweichung vom Kostenrahmen durch Berücksichtigung des Fledermausschutzes	Einsparungen

Die Fledermaushangplätze werden durch den "Besucherandrang" in nicht unerheblichem Maße beeinträchtigt. Bei ähnlichen Bauwerken sollte daher in Zukunft - zumindest in der Nähe von Parkplätzen - auf feste Bauwerkstreppen verzichtet werden. Durch eine mitgebrachte flexible Bauwerkstreppe könnten diese unerwünschten Nebeneffekte weitgehend vermieden werden.



men Ortstermin wurden die zu sanierenden Spalten am Wasserdurchlass Stelleteich mit Fettkreide markiert.



Abb. 27: Bei einem gemeinsa- Abb. 28: Die markierten Spalten wurden sorafältia auf Fledermausbesatz kontrolliert und die freien Spalten mit Zeitungspapier verschlossen.

3.4.3 WASSERDURCHLÄSSE KASTELBACH BEI RIPPOLDSAU

Die beiden Wasserdurchlässe der L 404 (Abb. 32) werden von Einzeltieren der Arten Großes Mausohr (Myotis myotis), Wasserfledermaus (Myotis daubentonii) und Fransenfledermaus (Myotis nattereri) vor allem im Frühjahr und Herbst genutzt. Im Juli 1998 wurde jedoch durch das zuständige Straßenbauamt ohne vorherige Absprache eine Sanierung der Wasserdurchlässe begonnen. Aus der Erfahrung mit der Sanierung anderer Durchlässe mit Fledermausbesatz verzichtete das Straßenbauamt auf ein Verfugen der Gewölbespalten und führte lediglich eine Befestigung des Bachgrundes durch, verfugte einige Spalten der Außenmauern und der Widerlager und erstellte die von den Brückenprüfern geforderte Zugangstreppe (Abb. 31-32). Nach dem Ende der Arbeiten war wieder ein Großes Mausohr im Gewölbe anzutreffen. Die Arbeiten hatten somit nur zu einem kurzen Verlassen des Quartiers geführt. Dennoch hätten durch die fehlende Absprache die Hangplätze verloren gehen können, wenn das Straßenbauamt nicht schon aus Erfahrungen mit dem Wasserdurchlass Stelleteich (vgl. 3.4.2) von sich aus auf ein Ausfugen verzichtet hätte.



Abb. 31: Sanierter Durchlass mit verfugten Widerlagern und befestigtem Bachgrund.

	A.W.	
	and the state of	A STATE OF THE STA
•		
		2

Abb. 29: Nur die markierten und mit Papier verschlossenen Spalten wurden ausgefugt, die anderen blieben als Fledermausquartiere erhalten.

Bewertung	Zwischenbilanz
➤ Berücksichtigung des Fledermausschutzes auf Anregung der Planungsbehörden	+
➤ rechtzeitige Einbeziehung des Fledermausschutzes in Planung	-
➤ Betreuung der Arbeiten durch Fledermausspezialisten	- nur in Endphase
➤ Erfolgreicher Erhalt der Fledermaushangplätze	+
Nutzung der Hangplätze durch Fledermäuse nach Abschluss der Arbeiten	+
➤ Abweichung vom Kostenrahmen durch Berücksichtigung des Fledermausschutzes	-



Abb. 30: Durch die neue Bauwerkstreppe wurde der Wasserdurchlass Stelleteich zu einer Kloake.



Abb. 32: Wasserdurchlässe für den Kastelbach mit neu erstellter Bauwerkstreppe.



Abb. 33: Der baufällige Wasserdurchlass bei Wittlensweiler.

Abb. 34: Aufgrund der eingeschränkten Tragfähigkeit des Durchlasses musste die Fahrbahn auf eine Spur verengt werden.

3.4.4 WASSERDURCHLASS WITTLENSWEILER

Der Wasserdurchlass der K 4742 für den Lombach unterhalb von Wittlensweiler wurde ursprünglich von einem Sandstein-Rundbogengewölbe gebildet (Abb. 33), das durch eine bereits länger zurückliegende Baumaßnahme stark beschädigt worden war. In den vergangenen Jahrzehnten waren keine Unterhaltungsmaßnahmen durchgeführt worden, durch Unterspülung eines Widerlagers war der Durchlass erheblich in Mitleidenschaft gezogen worden. Die stetige Erweiterung der Freudenstädter und Wittlensweiler Gewerbe- und Industriegebiete führte zu einer deutlichen Oberflächenversiegelung im Oberlauf des Lombach, wodurch die Spitzenabflussmengen stark anstiegen. Bei Hochwasser wies der Wasserdurchlass daher seit einigen Jahren einen zu kleinen Querschnitt auf, die Widerlager wurden weiter unterspült. Der baufällig gewordene Durchlass führte Anfang der 90er Jahre dazu, dass die Straße

Bewertung	Zwischenbilanz
➤ Berücksichtigung des Fledermausschutzes auf Anregung der Planungsbehörden	+
➤ rechtzeitige Einbeziehung des Fledermausschutzes in Planung	- erst kurz vor Baubeginn
➤ Betreuung der Arbeiten durch Fledermausspezialisten	+
➤ Erfolgreicher Erhalt der Fledermaushangplätze	- Ersatzquartier
➤ Nutzung der Hangplätze durch Fledermäuse nach Abschluss der Arbeiten	-
➤ Abweichung vom Kostenrahmen durch Berücksichtigung des Fledermausschutzes	> 1%

auf eine Fahrspur verengt wurde, um der geringer gewordenen Tragkraft gerecht zu werden (Abb. 34). Die Planungen von Seiten der Stadtverwaltung Freudenstadt und des Straßenbauamtes sahen einen Abriss des Natursteindurchlasses und den Neubau einer größeren Betonbrücke vor. Beim Beschlussantrag der Stadtverwaltung vor dem Gemeinderat bemängelte Revierförster Trefz die mangelnde Berücksichtigung des Naturschutzes (insbesondere des Fledermausschutzes), sowie die über Jahrzehnte unterlassene Sanierung der Brücke und eine mangelnde Vorsorge bei der Bewältigung der Spitzenabflussmenge aus dem Gewerbegebiet. Daraufhin wurde ein Gutachten von Seiten des Fledermausschutzes angefordert. Bei der Begehung im März 1998 fand ich große Kotmengen der Wasserfledermaus (Myotis daubentonii), was auf einen Koloniehangplatz schließen ließ. Die Planungen für den Neubau waren jedoch bereits abgeschlossen, der Baubeginn stand unmittelbar bevor und ein Erhalt des einsturzbedrohten Wasserdurchlasses kam nicht mehr in Frage. Zum eigentlich vorgesehenen Baubeginn Ende Oktober 1998 war jahreszeitlich bedingt nur noch eine Wasserfledermaus anwesend. Der Beginn der Arbeiten verzögerte sich jedoch durch Terminschwierigkeiten der Baufirma bis März 1999. Zum Zeitpunkt des Abrisses (Abb. 35) waren keine Fledermäuse mehr anwesend. Im Frühsommer umschwärmten jedoch nachts bis zu 15 Wasserfledermäuse gleichzeitig die Baustelle, offensichtlich auf der Suche nach dem alten Quartier in dem abgerissenen Durchlass.



Abb. 35: Abriss des alten Durchlasses zu einem Zeitpunkt, an dem die Wasserfledermäuse jahreszeitlich bedingt abwesend waren.

In das neu errichtete Betonbauwerk wurden als Ersatzhangplätze sechs Sandsteinkästen eingebracht (Abb. 36-37). Die gemeinsam von Mitarbeitern des Straßenbauamtes und mir entwickelten Sandsteinkästen sollten die verloren gegangenen Gewölbespalten nachahmen. Da die Planungen zum Neubau des Durchlasses zu diesem Zeitpunkt bereits abgeschlossen waren, war es notwendig eine Konstruktion zu finden, die sich ohne große Änderungen in die Brücke einbauen ließ (vgl. 4.5 und Abb. 37).

In Abwandlung der Konstruktionszeichnung wurden die Einflugöffnungen vom beauftragten Steinmetz verändert und die Kästen eingebaut, bevor eine Abnahme von Seiten des Fledermausschutzes erfolgte. Die Kosten für die sechs Sandsteinkästen beliefen sich auf 3300 DM und machten damit bei Gesamtkosten von 400.000 DM weniger als 1% aus.

Bis Dezember 2000 fand keine Belegung der Ersatzhangplätze statt, obwohl sich nach wie vor jagende Wasserfledermäuse in der Umgebung aufhielten. Im Unterschied zu dem ursprünglichen Gewölbe tritt kein Wasser mehr von oben her in die Betonbrücke ein und die Sandsteinkästen sind sehr trocken. Die Temperaturen innerhalb der Kästen wurden über das Jahr 2000 hinweg gemessen sie liegen im oberen Bereich anderer Koloniehangplätze (DIETZ 2000). Wären bereits früher Sanierungsmaßnahmen am Wasserdurchlass erfolgt, hätte das Gewölbe eventuell erhalten werden können. Ein größerer Durchflussquerschnitt hätte durch Einlegen von großen Rohren parallel zu dem vorhandenen Durchlass erzielt werden können. Andererseits war eine Nutzung durch Fledermäuse vorher nicht bekannt und konnte daher auch nicht frühzeitig in die Planungen einbezogen werden. Die letztendlich durchgeführten Maßnahmen für den Fledermausschutz sind als Notlösung bzw. Kompromiss zu verstehen, dessen Erfolg abzuwarten bleibt (Vgl. Abb. 69)

NACHTRAG:

Bei 26 Kontrollen bis zum Jahr 2004 konnten weder Fledermäuse noch Fledermausspuren (Kot) in den Sandsteinkästen nachgewiesen werden. An zwei Abenden im Sommer 2004 konnten zwar jagende Wasserfledermäuse im Umfeld der neuen Brücke beobachtet werden, es waren aber keine Anflüge an die Sandsteinkästen zu verzeichnen. Ein wichtiger Grund hierfür könnte sein, dass die Kästen sehr trocken sind und damit nicht den üblicherweise recht feuchten Quartieren der Wasserfledermaus entsprechen.



Abb. 36: Eingeschalter Sandsteinkasten als Ersatzquartier für die Spalten des abgerissenen Durchlasses.



Abb. 37: Die fertigen Sandsteinkästen in der neuen Brücke. Die Einflugschlitze in den Frontplatten sind gut erkennbar.



Abb. 38: Historische Forbachbrücke ir Baiersbronn.



Abb. 39: Als Ausweichquartier während der Bauzeit gedachter Keller direkt neben der Brücke.



Abb. 40: Wasserfledermaus außen vor einer verschlossenen Spalte hängend.

3.4.5 FORBACHBRÜCKE BAIERSBRONN

Die Rundbogenbrücke aus Sandstein über den Forbach in Baiersbronn (Abb. 38) wurde 1834 erbaut. Spätestens seit Anfang der 1980er Jahre siedelten sich Wasserfledermäuse (Myotis daubentonii) in den Spalten der Brückenunterseite an. 1991 wurde durch den Gemeinderat Baiersbronn eine Sanierung der Brücke beschlossen. Die Naturschutzbehörden legten gegen diesen Beschluss jedoch Widerspruch ein, um die Fledermaushangplätze zu erhalten. Die Betreuung der Sanierung wurde dann von Dr. Flößer von der Koordinationsstelle für Fledermausschutz Nordbaden übernommen. Bei der 1992 durchgeführten Sanierung wurden etwa 15 Spalten als Fledermausquartiere belassen (Abb. 41), die restlichen Spalten wurden ausbetoniert (Abb. 40) und die Brückenbögen wieder in Stand gesetzt. Spätestens 1994 wurden die beiden Brückenbögen wieder durch Wasserfledermäuse genutzt (Abb. 42). Während der Sanierung wurde ein direkt neben der Brücke gelegener Keller so hergerichtet, dass er als Fledermausquartier dienen konnte (Abb. 39). Dies war als Ausgleich vorgesehen, um den Fledermäusen ein Ausweichquartier während der Bauzeit anzubieten. In dem Kellergewölbe konnte ich bisher jedoch weder im Sommer noch im Winter Fledermäuse auffinden.

Die Sanierung der Forbachbrücke Baiersbronn kann als Paradebeispiel einer gelungenen fledermausgerechten Sanierung angesehen werden, da hier der langfristige Erhalt des Fledermausquartiers ermöglicht wurde und eine anschließende Erfolgskontrolle durchgeführt werden konnte. Durch ein seit dem Jahr 2000 durchgeführtes Beringungsprogramm an Wasserfledermäusen konnte eine Nutzung der Forbachbrücke Baiersbronn im Verbund mit der Kolonie in der Ellbachbrücke in Mitteltal dokumentiert werden (DIETZ & SCHUNGER unpubl.). Mit dieser Untersuchung konnte die Bedeutung einer Vielzahl von Quartieren für den Erhalt der Wasserfledermaus-Population im Einzugsbereich der Murg verdeutlicht werden.

Bewertung	Zwischenbilanz
➤ Berücksichtigung des Fledermausschutzes auf Anregung der Planungsbehörden	-
➤ rechtzeitige Einbeziehung des Fledermausschutzes in Planung	+
➤ Betreuung der Arbeiten durch Fledermausspezialisten	zum Teil
➤ Erfolgreicher Erhalt der Fledermaushangplätze	+
➤ Nutzung der Hangplätze durch Fledermäuse nach Abschluss der Arbeiten	+
➤ Abweichung vom Kostenrahmen durch Berücksichtigung des Fledermausschutzes	?



Abb. 41: Die bei der Sanierung erhaltenen Spalten werden auch weiterhin von den Wasserfledermäusen als Quartier genutzt.



Abb. 42: Wasserfledermaus in einer Gewölbespalte.

NACHTRAG:

Bis zum Herbst 2004 konnte anhand zahlreicher Wiederfunde beringter Tiere gezeigt werden, dass die Forbachbrücke Baiersbronn für die gesamte Population der Wasserfledermaus im oberen Murgtal von großer Bedeutung ist.

3.4.6 BRÜCKE ÜBER DEN BUHLBACH IN OBERTAL

Die historische Sandsteinbrücke über den Buhlbach in Obertal (Abb. 43) wurde Anfang der 1990er Jahre renoviert. Dabei wurden die Spalten ausbetoniert (Abb. 44). Nach dem Bericht eines Arbeiters wurde dabei eine Gruppe von mehreren Fledermäusen in eine Spalte einzementiert. Es fand somit nicht nur eine mangelnde Berücksichtigung des Naturschutzes statt, es wurden sogar Fledermäuse bewusst vernichtet. Dies stellt einen Verstoß gegen das Artenschutzgesetz dar.

Mindestens seit 1995 waren unregelmäßig Einzeltiere der Wasserfledermaus (Myotis daubentonii) und des Großen Mausohrs (Myotis myotis) in den wenigen verbliebenen Spalten anwesend. Eine Kolonie konnte jedoch nicht mehr beobachtet werden.



Abb. 43: Brücke über den Buhlbach in Obertal.

Bewertung	Zwischenbilanz
➤ Berücksichtigung des Fledermausschutzes auf Anregung der Planungsbehörden	-
➤ rechtzeitige Einbeziehung des Fledermausschutzes in Planung	+
➤ Betreuung der Arbeiten durch Fledermausspezialisten	zum Teil
➤ Erfolgreicher Erhalt der Fledermaushangplätze	+
➤ Nutzung der Hangplätze durch Fledermäuse nach Abschluss der Arbeiten	+
➤ Abweichung vom Kostenrahmen durch Berücksichtigung des Fledermausschutzes	?

5 i ledellilausschutzes	
THE CONTROL OF THE CO	

Abb. 44: Bei der Sanierung wurden die Spalten ausgefugt und dabei Fledermäuse mit einzementiert.

Bewertung	Zwischenbilanz
➤ Berücksichtigung des Fledermausschutzes auf Anregung der Planungsbehörden	-
➤ rechtzeitige Einbeziehung des Fledermausschutzes in Planung	-
➤ Betreuung der Arbeiten durch Fledermausspezialisten	-
➤ Erfolgreicher Erhalt der Fledermaushangplätze	- nur 2 Spalten
➤ Nutzung der Hangplätze durch Fledermäuse nach Abschluss der Arbeiten	+ nach mind. 10 Jahren
➤ Abweichung vom Kostenrahmen durch Berücksichtigung des Fledermausschutzes	-

3.4.7 FISCHBACHBRÜCKE URSENTALER MÜHLE

In der historischen Rundbogenbrücke an der Ursentaler Mühle (Abb. 45) befand sich nach Angaben von Anwohnern und eines an der Sanierung beteiligten Arbeiters in den 1980er Jahren eine größere Fledermauskolonie. Es dürfte sich dabei um Wasserfledermäuse (Myotis daubentonii) gehandelt haben. Bei der Sanierung in den 1980er Jahren wurde das Gewölbe sandgestrahlt und dabei die Fledermäuse vertrieben. Bis auf zwei kleine Spalten wurden alle Fugen auszementiert. Die beiden verbliebenen Spalten sind zu klein für eine dauerhafte Nutzung durch Fledermäuse, sie blieben nur erhalten, weil ein beteiligter Arbeiter den gänzlichen Verlust des Quartiers verhindern wollte.

Erstmals konnte ich 1998 wieder Kot von Wasserfledermäusen finden, im Frühjahr 1999 waren über einen Monat lang einzelne Wasser- und Mausohrfledermäuse (Myotis daubentonii und Myotis myotis) in den Spalten anwesend.







Abb. 45: Bei der Sanierung der Brücke an der Ursentaler Mühle (oben) wurden die Fledermäuse vertrieben und nahezu alle Spalten verschlossen (mitte). Erst nach 10 Jahren waren wieder einzelne Fledermäuse in den beiden einzigen verbliebenen Spalten nachzuweisen (unten).

Bewertung	Zwischenbilanz					
➤ Berücksichtigung des Fledermausschutzes auf Anregung der Planungsbehörden	-					
➤ rechtzeitige Einbeziehung des Fledermausschutzes in Planung	-					
➤ Betreuung der Arbeiten durch Fledermausspezialisten	-					
➤ Erfolgreicher Erhalt der Fledermaushangplätze	-					
➤ Nutzung der Hangplätze durch Fledermäuse nach Abschluss der Arbeiten	-					
➤ Abweichung vom Kostenrahmen durch Berücksichtigung des Fledermausschutzes	-					

3.4.8 STARZELBRÜCKE BIERINGEN

TEFAH MATTHIAS

Die doppelbogige Kalkstein-Gewölbebrücke in Bieringen über die Starzel (Abb. 46) war nach Angaben von Anglern vor 1996 von bis zu 40 Fledermäusen bewohnt, die sich auf der Unterseite in Spalten aufhielten. Es dürfte sich dabei um Wasserfledermäuse (Myotis daubentonii) gehandelt haben. Bei einer Begehung 1998 konnte ich nur noch feststellen, dass die Brücke 1997 renoviert und dabei sämtliche Fugen auf der Unterseite und an den Seiten verfugt worden waren. Es konnten keine Quartiermöglichkeiten mehr gefunden werden. Im Nachhinein war es nicht mehr möglich herauszufinden, ob bei der Sanierung Fledermäuse vernichtet oder "nur" ihr Quartier zerstört wurde. Da dieses Fledermausquartier vor der Sanierung keinem Fledermausspezialisten bekannt war, konnte kein Einfluss auf die Planung genommen werden. Es wäre ohne weiteres mög-

lich gewesen, das Quartier zu erhalten, da am Brückenbogen selber nur geringe Ausbesserungsarbeiten nötig gewesen wären. Ein generelles Verfugen war nur aus optischen Gründen durchgeführt worden.



Abb. 47: Der Wasserdurchlass in Wälde für den Rossbach soll im Zuge des Straßenausbaus abgerissen und ersetzt werden. Eine Nutzung durch Fledermäuse war in der Untersuchungszeit nicht nachzuweisen.

3.4.9 ROSSBACHBRÜCKE IN WÄLDE

Die aus Sandsteinen errichtete Brücke im Verlauf der L 412 in Wälde (Abb. 47) weist eine zu geringe Tragfähigkeit für den Durchgangsverkehr und zudem einen zu geringen Querschnitt für den Spitzenabfluss des Rossbaches auf. Im Zuge der Erneuerung der Ortsdurchfahrt ist ein Abriss und Neubau geplant. Auf Anregung des Straßenbauamtes fand frühzeitig eine Begutachtung aus Sicht des Fledermausschutzes statt. Da keine Hinweise auf Fledermausbesatz gefunden wurden, wurden keine Einwände gegen den Abriss gemacht. Es wurde jedoch vorgeschlagen, in das neue Bauwerk Ersatzhangplätze zu integrieren, um den Verlust eines potentiellen Quartiers auszugleichen.



Abb. 46: Bei der Sanierung der Starzelbrücke im Jahr 1997 wurden alle Spalter ausgefugt und damit die Hangplätze der zuvor anwesenden Fledermäuse vollständig vernichtet.

Bewertung	Zwischenbilanz				
➤ Berücksichtigung des Fledermausschutzes auf Anregung der Planungsbehörden	+				
➤ rechtzeitige Einbeziehung des Fledermausschutzes in Planung	+				
➤ Betreuung der Arbeiten durch Fledermausspezialisten	+				
➤ Erfolgreicher Erhalt der Fledermaushangplätze	-				
Nutzung der Hangplätze durch Fledermäuse nach Abschluss der Arbeiten	?				
➤ Abweichung vom Kostenrahmen durch Berücksichtigung des Fledermausschutzes	?				

NACHTRAG:

Die alte Brücke wurde im Jahr 2003 abgerissen und durch einen Neubau aus Beton ersetzt. Entgegen den Vorschlägen von Seiten des Fledermausschutzes wurden im neuen Bauwerk keine Quartiermöglichkeiten für Fledermäuse geschaffen.

3.4.10 FORSTWEGEBRÜCKEN IM SCHÖNBUCH

Die in der Nähe der L 1208 (B 27 alt) liegenden Forstwegebrücken bei Bebenhausen zeigen eine beispielhafte Abfolge von einer alten, nur mangelhaft in Stand gehaltenen Gewölbebrücke, die ihre Verkehrsfunktion verloren hat, über eine als Ersatz für eine abgerissene Rundbogenbrücke gebaute Betonbrücke, bis hin zu einem Wasserdurchlass, der mit aufwändiger Natursteinverkleidung versehen wurde (Abb. 48-52). In der alten Gewölbebrücke konnte ich bisher keine Fledermäuse finden, aufgrund der idealen Bedingungen gehe ich jedoch von einer zumindest temporären Quartiernutzung aus.

Anhand dieser Beispiele möchte ich zeigen, dass leider viele der alten, auch kulturhistorisch bedeutsamen Brücken (Abb. 48) dem Verfall preisgegeben sind (Abb. 49), da sie in keiner Nutzung mehr stehen, katastermäßig kaum erfasst sind und Unklarheiten in den Zuständigkeiten bestehen.

An Stellen, an denen früher vergleichbare alte Brücken standen, finden sich heute Betonbauwerke, die möglichst einfach erbaut wurden (Abb. 50). An anderer Stelle wurden Wasserdurchlässe oder auch Brücken erbaut, bei denen versucht wurde, durch Steinverkleidungen eine Einbindung in die Natur zu erreichen (Abb. 52). Solche teuren und aufwändigen Kaschierungen sind meiner Meinung nach abzulehnen. Eine ökologische Wertigkeit wird hierdurch im Vergleich zu einfacher gestalteten Bauwerken (Abb. 51) nicht erzielt. Eine formschöne Beton-

brücke kann sich sicher genauso gut in das Landschaftsbild einfügen. Im Stadtbereich mag die Verkleidung einer Betonbrücke mit Natursteinen gerechtfertigt sein, nicht jedoch aus Naturschutzgründen. Umso unsinniger ist es daher, wenn vonNaturschutzbehörden oder -Verbänden



Abb. 48: Die historische Rundbogenbrücke für einen Waldweg im Schönbuch hat heute ihre Verkehrsfunktion verloren.



Abb. 49: Gewölbeschäden an der historischen Brücke durch Unterspülung.



Abb. 50: Einfache Betonbrücke als Ersatz für eine alte Brücke.



Abb. 51: Einfacher Wasserdurchlass ohne Hangplatzmöglichkeiten für Fledermäuse.

eine solche Kaschierung in der freien Landschaft gefordert wird. Die dadurch entstehenden Kosten könnten besser für eine fledermausgerechte Sanierung kulturhistorisch bedeutender Brücken eingesetzt werden. Beim unumgänglichen Neubau von Ersatzbrücken sollten die Mittel für solche Verkleidungen besser zum Einbau von Ersatzquartieren für Fledermäuse genutzt werden.



Abb. 52: Wasserdurchlass mit Natursteinverkleidung.



Abb.: 53: Sanierte Brücke bei Oberschwandorf mit der neuen tragenden Betondecke.



Abb.: 54: Der alte Gewölbebogen blieb unter dem tragenden Überbau erhalten.

Abb. 55: Mausohrfledermäuse an der Unterseite der Abdeckung für eine Dehnungsfuge. Bei Belagsarbeiten werden solche Hangplätze gestört.

3.4.11 WALDACHBRÜCKE BEI OBERSCHWANDORF

Die Renovierung der erstmals 1786 schriftlich erwähnten Bogenbrücke wurde 1998 mit dem Kulturlandschaftspreis des Schwäbischen Heimatbundes ausgezeichnet und in der "Schwäbischen Heimat" vorgestellt (WOLF 1998). Durch Baufahrzeuge war sie 1972 und 1991 stark beschädigt worden und seither dem Verfall preisgegeben. Da von der Stadtverwaltung Haiterbach eine Sanierung wegen zu großer Kosten abgelehnt wurde, stellten Bewohner der Gemeinde Oberschwandorf die Brücke in ehrenamtlicher Tätigkeit wieder her. Das alte Gewölbe wurde freigelegt, Steine ergänzt und eine flachgespannte Betondecke über das Gewölbe gelegt (Abb. 53-54).

Bei der Sanierung standen denkmal- und heimatschützerische Aspekte im Vordergrund, dennoch wurden die allermeisten Spalten auf der Unterseite erhalten. Bei einer Begehung konnte ich feststellen, dass lediglich einige Bereiche, an denen das Gewölbe beschädigt gewesen war, ausbetoniert waren. Somit kann die Sanierung durchaus als fledermausfreundlich eingestuft werden. Ob die Brücke jedoch als Fledermausquartier tauglich wäre, ist fraglich: Da der Bogen sehr niedrig über der Wasseroberfläche verläuft, dürften Fledermäuse bei Hochwasser gefährdet sein.

3.5 FALLBEISPIELE DER SANIERUNG GRÖßERER BETONBRÜCKEN

Die Sanierung größerer Brücken war nicht das Thema der hier vorliegenden Arbeit. Da für diese Bauwerke bisher jedoch ebenfalls kaum Sanierungsberichte vorliegen, habe ich mich entschlossen, die drei folgenden Beispiele anzufügen. Betonbrücken bieten aufgrund trockener Hangplatzbedingungen meist anderen Fledermausarten Quartier als die Natursteinbrücken. Daher wird in aller Regel eine andere Vorgehensweise bei der Sanierung und auch beim betreuendem Fledermausschutz notwendig.

Bewertung	Zwischenbilanz				
➤ Berücksichtigung des Fledermausschutzes auf Anregung der Planungsbehörden	-				
➤ rechtzeitige Einbeziehung des Fledermausschutzes in Planung	-				
➤ Betreuung der Arbeiten durch Fledermausspezialisten	-				
➤ Erfolgreicher Erhalt der Fledermaushangplätze	+ waren nicht direkt betroffen				
➤ Nutzung der Hangplätze durch Fledermäuse nach Abschluss der Arbeiten	+				
➤ Abweichung vom Kostenrahmen durch Berücksichtigung des Fledermausschutzes	-				

3.5.1 MANBACHBRÜCKE FREUDENSTADT

Die Hohlkastenbrücke der B 294 über den Manbach dient bis zu vier Männchen des Großen Mausohrs (Myotis myotis) als Sommerhangplatz, im Herbst etablieren sich Paarungsgemeinschaften mit bis zu 12 Individuen in den Widerlagern (Abb. 55).

Im Juli 1999 wurde der Belag auf der Brücke abgefräst, was die Mausohren nicht zu einem Verlassen des Quartiers veranlasste, obwohl sie an der Unterseite der Dehnungsbleche hingen (Abb. 55). Erst das Aufbringen des neuen Belages und die damit verbundene Erwärmung der Hangplätze vertrieb die Mausohren. Spätestens zwei Wochen nach Abschluss der Arbeiten waren sie jedoch wieder vollzählig an ihre Hangplätze zurückgekehrt. Somit kann davon ausgegangen werden, dass Arbeiten, die die Hangplätze nicht direkt beeinträchtigen, keine länger dauernden Auswirkungen auf eine weitere Nutzung durch Fledermäuse haben. Im Fall von Wochenstuben muss jedoch beachtet werden, dass selbst kurzfristige Störungen zum Verlust der Jungtiere führen können.

3.5.2 NECKARBRÜCKE DER AMMERTALBAHN IN TÜBINGEN

Die folgenden Angaben stützen sich auf die Zusammenfassung von DIETZ, MÜLLER & KAIPF (1998). Die Baubetreuung erfolgte durch die Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz Baden-Württemberg e.V.

Die Neckarbrücke der Ammertalbahn in Tübingen (Abb. 56), besteht aus zwei Betonbögen, wobei der mittlere Pfeiler auf der Neckarinsel steht. Im Februar 1997 wurde mit der Sanierung der Brücke begonnen (Abb.57). Zu Beginn der Einrüstungsarbeiten im Juni 1997 stellte sich heraus, dass die Widerlager und insbesondere die Gelenkverbindung des nördlichen Brückenbogens Quartiere für Wasserund Mausohrfledermäuse (Myotis daubentonii und M.myotis) darstellten. Bei den Wasserfledermäusen musste aufgrund der Ansammlung von über 50 Tieren von einer Wochenstube ausgegangen werden.

Die bereits angelaufenen Arbeiten und der enge Zeitplan machten ein Verschieben der Arbeiten unmöglich. So musste versucht werden, mögliche Verluste von Jungtieren zu verhindern, eine erfolgreiche Jungenaufzucht zu gewährleisten und einen langfristigen Quartiererhalt sicherzustellen.

Die Arbeiten sollten so durchgeführt werden, dass der Haupthangplatz in der Gelenkverbindung des nördlichen Brückenbogens so lange wie möglich ungestört bleiben sollte. Eine Einhausung des Fahrgerüstes zur Sandstrahlung sollte verhindern, dass der Arbeitslärm am Südbogen die Fledermäuse zu sehr beeinträchtigte (Abb. 57-58). Während der Arbeiten am Südbogen konnte keine Verhaltensänderung der Wasserfledermäuse am Nordbogen beobachtet werden. Ab Anfang Juli wurden die Arbeiten auch auf den Nordbogen ausgedehnt. Dabei wurde an den beiden Widerlagern begonnen und im weiteren Verlauf in Richtung Gelenkfuge ausgeweitet (Abb. 57). Ende Juli hatten die Fledermäuse die Spalte noch nicht verlassen, obwohl die Sandstrahlarbeiten auf beiden Seiten bis auf wenige Meter an den Hangplatz herangeführt worden waren. So mussten die noch im Quartier verbliebenen 30 Wasserfledermäuse am 31.07.97 evakuiert werden (Abb. 59+60). Alle entnommenen Tiere waren voll flugfähig und es konnten keine toten Jungtiere gefunden werden. Somit kann davon ausgegangen werden, dass keine durch die Arbeiten bedingten Verluste auftraten. Nach der Entnah-

me wurde die Spalte verschlossen und die Tiere abends in Tübingen freigelassen.

Um das Quartier zu erhalten, wurde vereinbart, in welcher Art und Weise die Blechverkleidungen für die Gelenkfuge anzubringen seien. Leider konnte die fledermausgerechte

Umsetzung nicht überprüft werden, da das Gerüst zuvor abgebaut worden war. Ohne Gerüst war keine Kontrolle des Quartierspaltes mehr möglich. Es kam der Verdacht auf, dass der Quartierzugang verschlossen und eine Nachprüfung bewusst verhindert wurde. Bis zum Sommer 2000 konnte keine Wiederbesiedlung des Quartiers festgestellt werden (mündl. Mitt. E.MÜLLER & I.KAIPF und eigene Beobachtungen). Während die Zusammenarbeit mit dem Landratsamt Tübingen und der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege sehr erfolgreich war, wurden von der Betreibergesellschaft der Ammertalbahn und insbesondere von der ausführenden Firma in einigen Fällen Absprachen missachtet und es traten unnötige Zwischenfälle auf. So wurde mehrmals das Fahrgerüst über Nacht nicht von der Quartierspalte entfernt und behinderte so die Flugbahn der Fledermäuse. Es stellte sich auch heraus, dass einige Absprachen mit der Bauleitung nicht an die

Arbeiter weiter gegeben worden waren. Der zuständige Architekt war leider zu keiner konstruktiven Zusammenarbeit bereit. Insbesondere der Erhalt des Quartiers wurde aller Wahrscheinlichkeit nach umgangen.

In der Presse wurde der Besatz durch Fledermäuse und die Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz für Bauverzögerungen verantwortlich gemacht. Dies war jedoch nach Bestätigung durch die Baufirma nicht der Fall. SCHNAITMANN & ZÖLLNER (1999) geben in ihrer Zusammenfassung zur Wiedereröffnung der Ammertalbahn als wahren Grund die Lieferschwierigkeiten der Firma AdTranz bei den Regio Shuttles an.

Abschließend ist zu sagen, dass es zwar gelungen ist, die Fledermaus-Wochenstube ohne Verluste über die Bauphase hinweg zu retten, der langfristige Quartiererhalt scheiterte jedoch an vermutlich nicht eingehaltenen Absprachen. Daraus lässt sich ableiten, dass eine Überprüfung nach Beendigung der Bauarbeiten durch die begleitenden Fledermausspezialisten vertraglich festgeschrieben werden muss. Eventuell wäre dies als Teil der bautechnischen Abnahme denkbar.



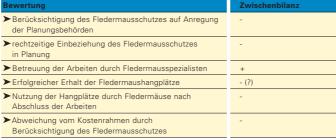
Abb.56: Die sanierungsbedürftige Brücke der Ammertalbahn in Tübingen mit dem Fledermausquartier im Gelenkspalt des Nordbogens (Pfeil).



Abb.57: Das Fahrgerüst am Nordbogen mit der Einhausung für die Sandstrahlung.



Abb. 58: Einhausung des Mittelpfeilers auf der Neckarinsel und des Fahrgerüstes am Südbogen. Durch die Verkleidung mit dicker Folie sollte die Lärmbelästigung am Koloniehangplatz verringert werden.



NACHTRAG:

Bis zum Sommer 2004 konnte keine Nutzung der Brücke als Fledermausquartier festgestellt werden. Es ist daher davon auszugehen, dass die Quartierzugänge während der Bauarbeiten verschlossen wurden. Einzelne Fledermäuse nutzen die Brücke als Nachtruheplatz in Jagdpausen und hängen dabei v.a. in den Widerlagern.

Abb. 59: Evakuierung der Wasserfledermäuse nach dem Ende der Jungenaufzucht.





Abb. 60: Die aus dem Spalt herausgeholten Wasserfledermäuse im Käfig.



Abb. 61: Etwa 250köpfige Wochenstube des Großen Mausohrs an der belassenen Unterzugdecke.



Abb. 62: Abriss der alten Widerlagerdecke. Die Seitenwände und die Unterzugdecken blieben erhalten



Abb. 63: Altes Widerlager und Unterzugdecke (a) mit neu aufgesetzter Widerlagerdecke (b) und den Einflugfenstern für die Fledermäuse (c).

3.5.3 AUTOBAHNBRÜCKE BETTINGEN

Die hier vorgestellten Angaben stammen von Herrn Schlötter von der Autobahndirektion Nordbayern, Würzburg. Bei einer Begehung am 24.05.2000 war er so freundlich, mir die Baustelle zu zeigen und die hier verarbeiteten Information zukommen zu lassen. Die Betreuung der Umbaumaßnahmen erfolgte durch bayrische Fledermausspezialisten.

Die Brücke der A3 bei Bettingen über den Main, an der Grenze zwischen Baden-Württemberg und Bayern gelegen, wurde ab 1957 erbaut und 1961 in Betrieb genommen. Im auf der bayrischen Seite liegenden Widerlager der Hohlkastenbrücke siedelte sich vor längerer Zeit eine kopfstarke Wochenstube des Großen Mausohrs (Myotis myotis) an. Als Haupthangplätze diente dabei die Unterzugdecke (Abb. 61). Im Zuge des Ausbaus auf 6 Fahrspuren war in den 90-iger Jahren geplant, die alte Brücke durch einen Neubau zu ersetzen. Durch den Abriss wäre der Fledermaus-Hangplatz vollkommen zerstört worden. Aus dem Sondervorschlag des später beauftragten Bauunternehmens heraus ergab sich die Möglichkeit, die Widerlager als solche zu belassen und neu zu überbauen. Die wesentlich dickere Decke des Überbaus hätte jedoch das

Klima im Inneren des Widerlagers deutlich abgekühlt. Letztendlich wurden dann Teile der alten Brücke abgerissen, nur die Wände und die Unterzugdecken der Widerlager - auf bayrischer Seite mit dem Fledermaushangplatz blieben bestehen (Abb. 62). Die Decke der Widerlager wurde im Winter abgerissen, als keine Fledermäuse im Quartier waren, anschließend wurden sie neu erstellt (Abb. 63). So blieb der alte Hangplatz erhalten, die Klimabedingungen in den Widerlagern sind damit nach Fertigstellung der Brücke den früheren Bedingungen sehr ähnlich. Wichtig war, dass die Hauptarbeiten in die fledermausfreie Zeit gelegt wurden. Während der Bauarbeiten an der Brücke in den Jahren 1998-2000 blieb die Wochenstubenkolonie ihrem Hangplatz im Widerlager treu und zog erfolgreich Jungtiere auf. Für die Zukunft bleibt abzuwarten, ob sich die Fledermäuse an die Umstellung gewöhnen, insbesondere wenn die neue Brücke an das Widerlager angeschlossen wird (Abb. 64).

Als Zwischenbilanz ist zu sagen, dass ein Erhalt der Wochenstube durch eine auf die Fledermäuse abgestimmte Planung in Zusammenarbeit mit Naturschutzbehörden und Fledermausspezialisten möglich wurde. Im Rahmen des Sondervorschlags führte der Erhalt der alten Widerlager zu Kosteneinsparungen gegenüber dem ursprünglich geplanten Neubau der Widerlager.



Abb. 64: Die Einflugfenster für die Fledermäuse werden solange mit Brettern verkleinert, bis der neue Brückenbogen angeschlossen ist.

Bewertung	Zwischenbilanz					
➤ Berücksichtigung des Fledermausschutzes auf Anregung der Planungsbehörden	?					
➤ rechtzeitige Einbeziehung des Fledermausschutzes in Planung	+					
➤ Betreuung der Arbeiten durch Fledermausspezialisten	+					
➤ Erfolgreicher Erhalt der Fledermaushangplätze	+					
Nutzung der Hangplätze durch Fledermäuse nach Abschluss der Arbeiten	+					
➤ Abweichung vom Kostenrahmen durch Berücksichtigung des Fledermausschutzes	Einsparungen					

3.6 ZUSAMMENFASSENDE ERGEBNISSE AUS DER BEGLEITUNG VON SANIERUNGSMAßNAHMEN

Notwendige Sanierungsarbeiten an Brücken und Erhalt von Fledermausquartieren schließen sich mit etwas gutem Willen auf Seiten der Bauverwaltung nicht aus. Voraussetzung ist allerdings, dass Quartiere möglichst frühzeitig bekannt werden und in Planungsprozessen berücksichtigt werden können.

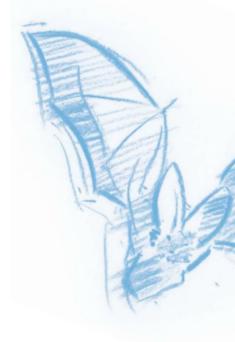
Die Ziele des Fledermaus- bzw. Natur- und Denkmalschutzes lassen sich in Bezug auf kleine Natursteinbrücken meist gut zur Deckung bringen. Von Seiten der Straßenbauverwaltung muss lediglich auf eine allzu perfekte und makellose Oberfläche verzichtet, und offene Spalten zugelassen werden. Dies deckt sich sicherlich auch mit der Ansicht der meisten Denkmalschützer, zumal die Gewölbebrücken ohne Mörtel und Zement erbaut wurden und mit richtig verkeilten Steinen eine hohe Standfestigkeit aufweisen. Selbstverständlich müssen statisch und technisch notwendige Maßnahmen zum Erhalt der Bauwerke durchgeführt werden. Der Artenschutz hat dort zurückzustecken, wo die Bausubstanz und insbesondere die Sicherheit von Menschen gefährdet ist. Ebenso selbstverständlich sollten jedoch auch alle technischen Möglichkeiten genutzt werden, um Fledermausquartiere zu erhalten.

Am erfolgreichsten ist immer der direkte Kontakt zwischen Vertretern des Fledermausschutzes, der Planungsbehörden und v.a. auch der ausführenden Firmen. Eine vorurteilsfreie und kompromissbereite Diskussion trägt sicher mehr zur Lösung von Problemen bei, als ein langer Schriftwechsel. Eine frühzeitige Einbindung der ausführenden Baufirma ist sinnvoll, da nur so eine richtige Ausführung erreicht wird und oftmals die besten Vorschläge vom hinzugezogenen Maurer oder Polier stammen.

Trotz der möglichst im Einvernehmen zu treffenden Entscheidungen sollte nicht auf eine vertragliche Festschreibung von Schutzzielen und auf eine Abnahme der getroffenen Maßnahmen durch Fledermausspezialisten verzichtet werden. Bei Eingriffen in Fledermausquartiere sind zudem die notwendigen Genehmigungen von den zuständigen Naturschutzbehörden einzuholen, in diesem Falle ist eine schriftliche Festlegung sowieso geboten.

Wie die hier vorgestellten Beispiele zeigen, gehen Fledermausquartiere an Brücken immer dann verloren, wenn sie entweder gar nicht bekannt sind, erst während der Arbeiten entdeckt werden oder aber wenn keine Überprüfung nach Abschluss der Arbeiten erfolgte. Sind Quartiere bekannt und stehen den Planern qualifizierte Fledermausspezialisten zur Seite, lassen sich die meisten Quartiere erhalten.

4. Vorschläge zur besseren Vereinbarkeit von Fledermausschutz und Sanierung



4.1 RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN ZUM

Das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) setzt die Berner Konvention um, nach der bis auf die Zwergfledermaus alle bei uns heimischen Fledermäuse geschützt sind und ihre Quartiere nicht mutwillig beschädigt werden dürfen. In Verbindung mit der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchVO) sind die Fledermäuse vor direktem menschlichen Zugriff und mutwilligen Störungen zu schützen. Sie werden als vom Aussterben bedroht klassifiziert. Damit besteht auch eine Genehmigungspflicht für Fanggeräte (Netze etc.).

Die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie), die 1992 von der Europäischen Union verabschiedet wurde, sieht die Schaffung des europäischen Schutzgebietsnetzes Natura 2000 vor. Dieses Schutzgebietsnetz soll der Erhaltung zahlreicher stark gefährdeter Lebensraumtypen (Anhang I) und Arten (Anhang II) in Europa dienen. Nach Anhang IV der FFH-Richtlinie zählen alle Fledermausarten zu den sogenannten streng geschützten Arten. Daraus folgt ein Verbot von Fang und Tötung von Fledermäusen, sowie ein Verbot von Störung und Beeinträchtigung der Fortpflanzungs- und Ruhestätten.

Mit dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) wurden die Vorgaben der FFH-Richtlinie auf nationaler Ebene umgesetzt. Nach §§ 43 des BNatSchG können die Landesbehörden im Einzelfall Ausnahmen vom Entnahmeverbot des §§ 42 zulassen. Dies ist aber nur für "Zwecke der Forschung, Lehre oder Wiederansiedlung oder diesen Zwekken dienenden Maßnahmen" zulässig. Aus den gegebenen rechtlichen Beschränkungen ergibt sich daher beim Umgang mit Fledermäusen, dass für jegliche Art der Quartieraufsuche und Bestandsüberwachung eine Ausnahmegenehmigung erforderlich ist. Zum Abfangen von Tieren, zur Markierung gefangener Tiere oder zur Entnahme aus einem Quartier sind separate und gut begründete Anträge bei den in Baden-Württemberg hierfür zuständigen Regierungspräsidien zu stellen. Ausnahmegenehmigungen sind auch erforderlich, wenn ein Quartier aufgrund von Baumaßnahmen zerstört werden soll. Die Ausnahmegenehmigungen werden nur an Einzelpersonen und nicht an Institutionen vergeben und sind zeitlich befristet.

Zur Umsetzung des Fledermausschutzes hat die Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz Baden-Württemberg eigene Richtlinien erstellt.

Durch die Notwendigkeit einer Sondergenehmigung zum Umgang mit Fledermäusen und dem damit zu erbringenden Nachweis über eine Befähigung im Umgang mit Fledermäusen ist der Personenkreis limitiert, der Gutachten zum Fledermausschutz erstellen und gegebenenfalls auch Baubegleitungen übernehmen kann. Zudem sind Genehmigungen nur für das jeweilige Regierungspräsidium gültig. So erklärt sich auch die geringe Zahl an Fachbüros. Der Großteil der Fledermausschützer arbeitet ehrenamtlich, wenige freischaffende Fledermausspezialisten betätigen sich als Fachgutachter. Die Vergütung einer Baubegleitung sollte der Vergütung entsprechender Fachbüros mit vergleichbaren Leistungen entsprechen.

Eine Vermittlung von Fledermausspezialisten als Fachgutachter kann bei Bedarf durch die Geschäftsstelle der Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz Baden-Württemberg (Adresse vgl. 4.7) erfolgen.

4.2 NOTWENDIGKEIT EINER STÄRKEREN BERÜCK-SICHTIGUNG DES FLEDERMAUSSCHUTZES

Wie schon ausgeführt, findet bisher nur in Einzelfällen eine Berücksichtigung des Fledermausschutzes bei der Sanierung von Brückenbauwerken statt. Zur Vermeidung von Artenschutzverletzungen und im Interesse einer Planungssicherheit für die mit Sanierungen befassten Behörden, ist für die Zukunft eine bessere Koordination erforderlich. Die Nichtbeachtung der gesetzlichen Vorgaben (vgl. 4.1) kann zu Zeitverzögerungen und zur erheblichen Verteuerung von Maßnahmen führen. Als Grundlage zur Vermeidung von Konflikten zwischen dem gesetzlich vorgeschriebenen Fledermausschutz und der zum Erhalt der Verkehrsfunktion notwendigen Sanierung von Brücken ist es dringend erforderlich, einen gegenseitigen Datenaustausch

vorzunehmen. Dies setzt eine flächendeckende Kartierung von möglichst vielen Brücken und Wasserdurchlässen auf Fledermausvorkommen voraus, wie sie z.B. von NAGEL (1995, 1996) durchgeführt wurden. Bisher fehlt jedoch bei den Kartierungen das notwendige Bindeglied zu den Verwaltungen der jeweiligen Trägerschaften. Erst eine Weitergabe der erhobenen Daten an die zuständigen Träger kann auch eine Berücksichtigung bei Sanierungen ermöglichen. Auch bei einer flächendeckenden Kartierung bleiben jedoch zahlreiche potentielle Quartiere unentdeckt. Die verschiedenen Baulastträger, insbesondere bei kleinen Feldwegebrücken, erschweren ein einfaches und übersichtliches Meldesystem.

Daher halte ich eine Koppelung von Brückenbüchern mit Umweltdaten für sinnvoll. Somit könnten nicht nur Fledermausvorkommen übersichtlich eingearbeitet werden sondern weitere Hinweise zum Natur-, Gewässer- und Artenschutz gesammelt werden. So könnte ein Datenpool geschaffen werden, in dem Daten enthalten sind, welche Brücken sanierungsbedürftig sind, welche von Fledermäusen besetzt sind, oder doch zumindest als Quartier denkbar wären. Dabei besteht allerdings das generelle Problem von Datenbanken, dass diese nur ihre volle Funktion erfüllen können, wenn sie ständig aktualisiert werden und einen gleichmäßigen Qualitätsstandard für die gesamte Bearbeitungsfläche (Straßenbauamt, Regierungspräsidium o.ä.) aufweisen. Eine Datenbank, auf die alle Seiten einen schnellen Zugriff haben, wäre zwar mit einem finanziellen Aufwand verbunden und würde einige Zeit zum Aufbau benötigen. Dennoch würde ich den Aufbau einer solchen Datenbank für einen Modellraum, z.B. für das Gebiet eines Straßenbauamtes für sinnvoll halten. Beispiele aus den USA zeigen, wie erfolgreich ein gemeinsames Fledermausschutz-Projekt sein kann: Auf Anregung der Federal Highway Administration wurde eine umfangreiche Kartierung von Brücken auf Fledermausbesatz durchgeführt, eine gemeinsame Datenauswertung durchgeführt und umfangreiche Schutzmaßnahmen ergriffen (KEELEY & TUTTLE 1999).

Um kurzfristig eine Umsetzung von Schutzmaßnahmen zu erleichtern ist es notwendig, dass alle Brücken und Durchlässe, für die Sanierungen geplant sind, durch Fledermausspezialisten gezielt untersucht werden. Dies könnte zudem als Vorarbeit zum Aufbau einer Datenbank dienen und würde einen ersten flächendeckenden Überblick über den Fledermausbesatz in baden-württembergischen Brücken ermöglichen.

Ein weiterer Schritt hin zur effektiven Umsetzung von Schutzmaßnahmen wäre die entsprechende Ausbildung der staatlichen Brückenprüfer. Durch eine nicht nur auf technische, sondern auch auf Belange des Naturschutzes ausgerichtete, regelmäßige Brückenprüfung könnten rechtzeitig Hinweise auf Fledermausvorkommen gewonnen werden. Am erfolgreichsten wäre es hierbei, wenn die Untersuchungen von einem Team aus auf Brücken spezialisierten Fledermaus- und Sanierungsfachleuten ausgeführt werden würden. So könnten noch vor der ersten Planungsphase Informationen zum Sanierungsbedarf und zum Fledermausbesatz gesammelt und gemeinsam diskutiert werden.

Im Rahmen von Sanierungen von Brücken mit Fledermausbesatz sollte in Zukunft eine Dokumentation der Maßnahmen und vor allem eine Erfolgskontrolle durchgeführt werden, um bessere Hinweise für Sanierungen ausarbeiten zu können.

4.3 ABLÄUFE INNERHALB DER STRASSENBAU-VERWALTUNG: BRÜCKENPRÜFUNG UND PLANUNG

Im Zusammenhang mit dem Forschungsprojekt war eine

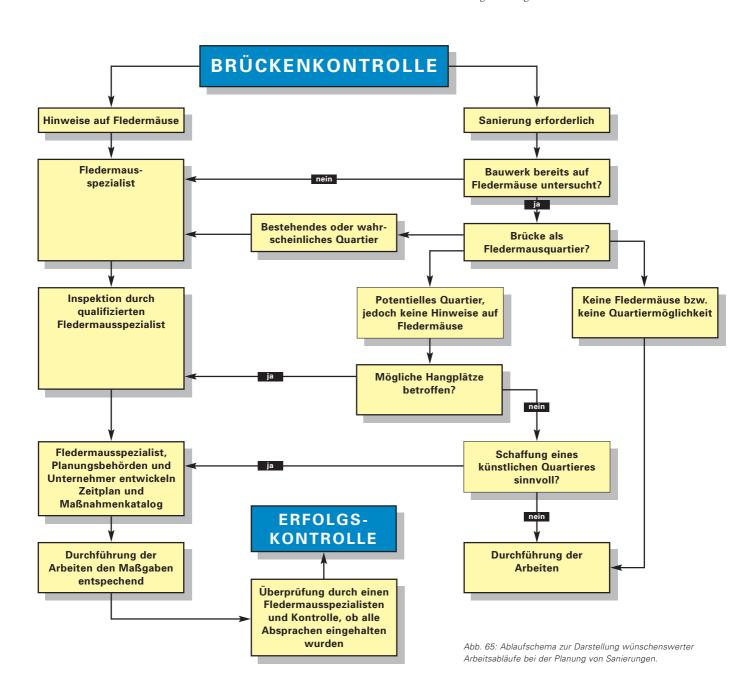
Aufarbeitung der Abläufe in der Straßenbauverwaltung in Bezug auf Brückenprüfungen und zur Planung von Sanierungen leider nicht möglich. Dies wäre jedoch in einem weiteren Schritt wünschenswert, um konkretere Vorschläge zur Einbindung des Fledermausschutzes in Planungsabläufe ausarbeiten zu können. Dies wäre auch auf Brücken der Bundesbahn und anderer Baulastträger auszudehnen. Da die Bauwerksüberprüfung eine laufende Beobachtung im vierteljährlichen Rhythmus, eine jährliche Besichtigung, eine einfache Prüfung im dreijährigen und eine Hauptprüfung im sechsjährigen Rhythmus und eine Bauwerksprüfung aus besonderem Anlass (nach Unfällen, Hochwasser etc.) beinhaltet, wären hier Ansatzpunkte für eine Verknüpfung mit Untersuchungen zur Quartiernutzung von Fledermäusen gegeben.

4.4 SANIERUNGSABLÄUFE, WIE SIE AUS SICHT DES FLEDERMAUSSCHUTZES SINNVOLL WÄREN

Im Folgenden sollen einige Hinweise zu idealen Planungsund Sanierungsabläufen gegeben werden. Die wichtigste Voraussetzung dafür ist, dass die Quartiere frühzeitig bekannt sind. In der Realität werden häufig Abweichungen erforderlich sein, um kurzfristig bekannt gewordene Quartiere ebenfalls fledermausgerecht sanieren zu können.

4.4.1 PLANUNGSPHASE

Je früher die Nutzung von Brücken als Fledermausquartier bekannt ist, umso leichter ist die Abstimmung der Arbeitsabläufe und -maßnahmen aufeinander. Eine rechtzeitige Berücksichtigung des Fledermausschutzes verursacht in den meisten Fällen kaum zusätzliche Kosten. Werden Fledermäuse erst während der Bauarbeiten entdeckt, kann es allerdings zu teuren Arbeitsunterbrechungen und Planungsänderungen kommen.



Fledermausgerechte Arbeitsabläufe sollten immer gemeinsam zwischen Fledermausspezialisten, Bauingenieuren und Bauleitung festgelegt werden. Durch vorausschauende Planung können häufig für die Fledermäuse vorteilhafte Lösungen gefunden werden, ohne dass dabei höhere Baukosten anfallen. Teilweise sind sogar durch den Verzicht auf einzelne Teilmaßnahmen Einsparungen möglich. Bei Sanierungen sollten alle technischen Möglichkeiten zum Erhalt der Quartiere ausgeschöpft werden. Bei unumgänglichen Abrissarbeiten ist eine frühzeitige Einplanung von Ersatzhangplätzen in das neue Bauwerk vorzusehen.

Beschlossene Maßnahmen sollten in den Bauvertrag aufgenommen werden, um eine sachgerechte Durchführung zu gewährleisten. Die ausführenden Baufirmen sind auf die gesetzlichen Grundlagen des Fledermausschutzes und auf die Notwendigkeit einer fledermausgerechten Durchführung der Sanierungsarbeiten hinzuweisen und vertraglich auf die Einhaltung der Maßnahmen festzulegen. Nach Abschluss der Arbeiten muss auch an später unzugänglichen Stellen eine Überprüfung durch den betreuenden Fledermausspezialisten möglich sein. Die Angliederung dieser Überprüfung an die technische Bauabnahme würde sich anbieten.

Einen Überblick über einen idealisierten Planungsablauf bietet das Ablaufschema auf Seite 28. Ideal wäre ein System, bei dem schon nach erfolgter Brückenprüfung ein Fledermausspezialist hinzugezogen wird, wenn entweder Fledermäuse gefunden wurden oder die Notwendigkeit einer Sanierung besteht. Sollte sich bei den Untersuchungen herausstellen, dass kein Fledermausquartier vorliegt, kann die Sanierung ohne weitere Beratung durch den Fledermausspezialisten erfolgen. Sind Fledermäuse jedoch vorhanden, kann ein gemeinsames Vorgehen geplant werden.

TABELLE 3: VEREINFACHTE DARSTELLUNG VON ZEITRÄUMEN, IN DENEN STÖRUNGEN
IN ABHÄNGIGKEIT DER QUARTIERNUTZUNG VERMIEDEN WERDEN SOLLTEN.

ADIANGIGRETI DEN GOARTIENKOTZONG VERMIEDEN WERDEN GOLLIEN.												
Monat	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Wochenstube												
Männchenkolonie ¹⁾												
Einzelhangplatz Sommer ²⁾												
Paarungsquartier												
Einzelhangplatz Übergangszeit ²⁾												
Winterquartier												

Zeitraum, in dem Störungen unbedingt vermieden werden sollten.



Zeitraum, in dem Störungen nach Möglichkeit zu vermeiden sind.

 Da über die Bedeutung der großen Männchenkolonien der Wasserfledermaus bisher wenig bekannt ist und diese nur durch Abfänge von Wochenstuben zu unterscheiden sind (DIETZ 2000), sollten sie vorerst wie diese eingestuft und behandelt werden.

2) Die Einordnung, nach der Störungen auch während eines Besatzes mit Fledermäusen bedingt zugelassen werden können, bedarf einer sorgfältigen Abwägung durch den Fledermausspezialisten. Die Einordnung soll jedoch verdeutlichen, dass es unnötig ist, eine dringende Maßnahme wegen eines Einzeltieres übermäßig zu erschweren.

4.4.2 TERMINIERUNG VON ARBEITEN

In einem frühen Planungsstadium ist es überaus wichtig, den Sanierungszeitraum festzulegen, in dem die geringsten Störungen für Fledermäuse zu erwarten sind. Dies setzt eine sehr genaue Kenntnis des Quartiers voraus. Es gibt eine Vielzahl von Nutzungsformen, bei denen das Bauwerk zu verschiedenen Zeiträumen des Jahres genutzt sein kann (DIETZ 2000). Ist der Verlauf des Fledermausbesatzes im Jahresverlauf gut bekannt, kann der Zeitraum ausgewählt werden, in dem keine Fledermäuse anzutreffen sind. Bei einer ganzjährigen Nutzung sind Zeiträume auszuwählen, in denen Störungen die geringsten Auswirkungen auf die Fledermäuse erwarten lassen. Tabelle 3 zeigt für einige verschiedene Nutzungsformen die empfohlenen Sanierungszeiträume auf, wobei im Einzelfall sicher Abweichungen von dieser Zusammenstellung notwendig sind. Die in Tabelle 3 dargestellten Zeiträume sind nicht unproblematisch. Oft vereint ein Bauwerk mehrere Quartierfunktionen wie z.B. Männchenkolonie und Paarungsquartier oder Sommer- und Winterhangplatz. Daher ist zu beachten, dass diese Angaben nur als Richtschnur gelten können. Je nach Witterungsbedingungen oder einer Kombination aus verschiedenen Quartiernutzungsformen ergeben sich andere Zeiträume, in denen Störungen zu vermeiden sind. In jedem Einzelfall ist deshalb eine sorgfältige Abwägung durch den Fledermausspezialisten erforderlich.



Bei einem gemeinsamen Ortstermin werden die zu sanierenden Spalten mit Fettkreide markiert.



Die markierten Spalten werden sorgfältig auf Fledermausbesatz kontrolliert und die freien Spalten mit Zeitungspapier verschlossen.

4.4.3 BAUPHASE

Ist der Sanierungszeitraum festgelegt und sind die Planungen abgeschlossen, kann mit den Arbeiten begonnen werden.

Zunächst müssen vor Ort alle zu sanierenden Bereiche markiert werden. Dabei dürfen keine Sprühdosen verwendet werden, da diese Treibmittel und Lösungsmittel enthalten, die für Fledermäuse sehr lange spürbar sind und zu einem Verlassen des Quartiers führen können. Vielmehr ist eine Markierung mit Fettkreide vorzuziehen. Die markierten Bereiche können dann von einem Fledermausspezialisten genauestens auf Fledermausbesatz hin untersucht werden. Nur Spalten, die vollständig einsehbar sind (eventuell unter Zuhilfenahme eines Endoskops), können für die Arbeiten freigegeben werden. Öffnungen zu fledermausfreien Spalten sollten so verschlossen werden, dass keine Fledermäuse zurückkehren können. Bei kleineren Spalten reicht Ausstopfen mit Zeitungspapier aus . Größere Spalten müssen mit zugeschnittenem Schaumstoff oder Styroporkeilen verschlossen werden. Wichtig ist dabei, dass die Hohlräume so gut verschlossen sind, dass wirklich keine Rückkehr für Fledermäuse möglich ist. Bei der folgenden Sanierung dürfen ausschließlich Spalten bearbeitet werden, bei denen die Hohlräume markiert sind und der Verschluss intakt ist. Befinden sich in zu sichernden Spalten Fledermäuse, können diese nachts verschlossen werden, nachdem die Tiere das Quartier verlassen haben. In jedem Fall ist jedoch eine genaue Kontrolle erforderlich, um sicher zu stellen, dass nicht doch noch Tiere zurückgeblieben sind

Sind die eigentlichen Hangplätze durch die Arbeiten nicht betroffen (z.B. beim Überbau eines Gewölbebogens), aber Abstützungen des Gewölbes notwendig, müssen Streben und Träger so gestellt werden, dass die Ein- und Ausflugöffnungen für die Fledermäuse zugänglich bleiben. Dies ist auch bei Gerüstarbeiten zu beachten.

Es ist wichtig, dass der betreuende Fledermausspezialist während der Bauphase erreichbar ist und schnell an der Baustelle eintreffen kann, wenn er benötigt wird. Die Baufirma und ihre Arbeiter sind verpflichtet, das unerwartete Auffinden einer Fledermaus sofort dem Fledermausbetreuer zu melden. Während Abrissarbeiten oder dem Abtragen vorher schlecht einsehbarer Bereiche sollte der Fledermausspezialist immer anwesend sein, um gegebenenfalls Tiere schnell zu bergen oder sensible Bereiche aus den weiteren Arbeiten vorläufig auszuklammern. Ein regelmäßiges Vorbeischauen an der Baustelle wird zudem eine Diskussion um Maßnahmen auf direktem Wege ermöglichen und manchmal so zusätzliche Möglichkeiten zum Erhalt von Quartieren auftun. Durch ein gutes Verhältnis zu den Bauleuten kann Verständnis für die Fledermäuse geweckt werden, was sich auch bei weiteren Baustellen als vorteilhaft erweisen kann.

4.4.4 EVAKUIERUNGEN VON FLEDERMÄUSEN

Selbst bei bester Vorplanung kann es notwendig werden, noch im Bauwerk verbliebene Fledermäuse zu evakuieren. Dies muss in jedem Fall durch einen, am besten mehrere erfahrene Fledermausspezialisten und in Absprache und mit Genehmigung der Naturschutzbehörden erfolgen. Erstaunlicherweise führen außerhalb der Quartiere begonnene Arbeiten oft nicht dazu, dass Fledermäuse ihre Hangplätze verlassen. Selbst Sandstrahlen bis nahe an das Quartier heran und Abtragen des gesamten Überbaus können Fledermäuse zum Teil nicht dazu bewegen, ihr angestammtes Quartier zu verlassen (vgl. 3.4.1 und 3.5.2). Da zumindest im Sommer die meisten Fledermäuse das Quartier abends zur Jagd verlassen, können so aufwändige Evakuierungen entfallen. Es muss aber immer kontrolliert werden, dass sich vor einem Verschließen der Einflugöffnungen wirklich keine Fledermäuse mehr im Quartier befinden.

Ist eine Evakuierung unumgänglich, ist es wichtig, gefangene Fledermäuse schnell wieder in Freiheit zu entlassen, ohne dass sie dabei wieder in das Bauwerk zurückkehren können. Daher müssen die Zugänge gut verschlossen werden. Abkleben mit Klebeband reicht nicht aus. Bei kleineren Spalten hat sich Verstopfen mit Zeitungspapier bewährt, bei größeren ist Styropor oder Schaumstoff angebracht. Aus Frankreich stammen Vorschläge, nach denen das ursprüngliche Quartier nachgebaut und die entnommenen Fledermäuse in den nahe dem Bauwerk aufgestellten Quartierersatz umgesetzt werden sollen (BRAZILLIER et al. 1996). Dies sollte meiner Meinung nach nur notwendig sein, wenn keine anderen Quartiere in der Umgebung existieren, was äußerst selten der Fall sein dürfte. Von den gleichen Autoren wurden "Reusen" erprobt, durch die Fledermäuse das Quartier verlassen, aber nicht mehr zurückkehren konnten. Ich halte ein sicheres Anbringen von Reusen jedoch für schwierig, Darüber hinaus kann dabei nicht gewährleistet werden, dass Fledermäuse nicht doch in das Quartier zurückkehren können. Das Abpassen des Ausfluges aus dem Quartier in der Abenddämmerung mit anschließendem Verschluss ist meiner Meinung nach vorzuziehen. Unter keinen Umständen dürfen Evakuierungen während der Zeit der Jungenaufzucht erfolgen. Evakuierungen von Winterquartieren sind ebenfalls abzulehnen, da hier eine aufwändige Gewichtskontrolle der Tiere notwendig wird, meist einige Tiere in Haltung genommen und mit Nahrung versorgt werden müssen und ein Umsetzen in andere Quartiere problematisch ist.

4.4.5 ERFOLGSKONTROLLE

Eine Dokumentation der Baumaßnahmen und insbesondere eine anschließende Erfolgskontrolle sollten unbedingt erfolgen. Nur so kann in Zukunft ein Katalog erprobter und erfolgreicher Sanierungsmaßnahmen aufgestellt werden. Insbesondere ist die Kontrolle von erhaltenen oder neu geschaffenen Quartieren im Abstand mehrerer Jahre zur Überwachung des langfristigen Erfolges dringend geboten.

4.5 KÜNSTLICHE QUARTIERE

Künstliche Quartiere sollten nur geschaffen werden, wenn wirklich keine Möglichkeit zum Erhalt der ursprünglichen Hangplätze besteht, also nur als Ersatz für verloren gegangene Quartiere. Da künstliche Hohlräume bei unsachgemäßer Ausführung zu Todesfallen für die Fledermäuse werden oder bei zukünftigen Sanierungen zu erneuten Problemen führen können, halte ich ein generelles Anbringen nicht für sinnvoll.



Die Träger für die Stützen werden so gesetzt, dass alle Fledermaushangplätze zugänglich sind.

4.5.1 HOLZKÄSTEN

Bei künstlichen Quartieren sind Holzkästen und massivere Konstruktionen zu unterscheiden. Holzkästen können mit geringem Aufwand montiert werden und bieten den spaltenbewohnenden Fledermausarten gute Versteckmöglichkeiten. Sie haben jedoch den Nachteil, dass sie nur eine begrenzte Haltbarkeit haben und regelmäßig kontrolliert und gewartet werden müssen. Der Aufwand für Betreuung und Wartung ist mit dem von Fledermauskästen an Bäumen vergleichbar. An Brücken ermöglichen Holzkästen Ansiedlungen z.B. von Abendseglern (Nyctalus noctula), deren Quartiere sonst schwer aufzufinden oder schlecht zugänglich sind. An Brücken sind sie für wissenschaftliche Untersuchungen leichter zugänglich, daher kann es in Einzelfällen für gezielte Fragestellungen richtig sein, durch solche Kästen Ansiedlungen vorzunehmen. Dies macht jedoch nur Sinn, wenn eine ständige Betreuung gewährleistet ist; daher sind sie nicht für einen generellen Einsatz geeignet. Angaben und Bauanleitungen zu Holzkästen für Brücken finden sich bei STUTZ & HAFF-NER (1993) und BECK & SCHELBERT (1999). Holzkästen machen zudem nur an großen Betonbrücken Sinn, für Gewölbebrücken sind sie ungeeignet.



Bei der Stellung von Gerüsten ist auf Ein- und Ausflugöffnungen zu achten, ganz besonders bei Fahrgerüsten.



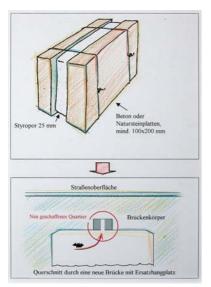


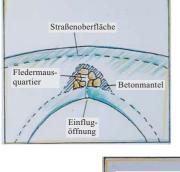
Abb. 66: Einfacher Ersatzhangplatz zum Einbau in einen neuen Brückenkörper (verändert nach BRAZILLIER et al. 1996)

4.5.2 DAUERHAFTE SPALTENQUARTIERE

Dauerhafte Spaltenquartiere in Stein oder Beton haben den Vorteil, dass sie weitgehend wartungsfrei über lange Zeit bestehen können und zudem für kleine Gewölbebrücken geeignet sind. Bei ihrer Neuschaffung sollten "natürliche" Quartiere an Brücken soweit als möglich nachgeahmt werden. Klimatische Faktoren sind für einen anschließenden Besatz mit Fledermäusen entscheidend, daher sollten sie möglichst feucht, zugluftfrei und warm sein. Zudem müssen sie hochwassersicher und vor unbefugtem Zugriff geschützt sein. Eine Integration in den Brückenkörper halte ich daher für sinnvoller als eine oberflächige Anbringung.

Zur Zeit sind leider keine erprobten Fertigprodukte zum Einbau in Brücken erhältlich und Erfahrungsberichte zur Schaffung künstlicher Quartiere sind rar. Um wirklich sinnvolle und verbindliche Vorschläge machen zu können, wären umfangreiche Versuche notwendig. Der Entwicklung von künstlichen Quartieren, deren praktische Erprobung und insbesondere einer Dokumentation des Besatzes durch Fledermäuse sollte in Zukunft mehr Beachtung geschenkt werden. Die folgenden Vorschläge haben den Vorteil einer relativ leichten Umsetzbarkeit, gleichzeitig jedoch den Schwachpunkt, dass eine Nutzung durch Fledermäuse bislang nicht nachgewiesen wurde.

Abb. 66 zeigt die wohl einfachste Methode, Ersatzhangplätze in neuen Brücken zu schaffen, indem Natursteine so eingebaut werden, dass zwischen ihnen Spalten mit einer lichten Weite um 25 Millimeter entstehen. Am erfolgreichsten dürfte es dabei sein, wenn mehrere Quartiermöglichkeiten mit unterschiedlicher lichter Weite und konischen Spaltformen geschaffen werden. Diese Ersatzhangplätze sind den Spalten von Gewölbebrücken sehr ähnlich und können, wenn sie tief genug sind, zahlreichen Fledermäusen Platz bieten.



Vertikale Spalte,
aus Naturstein oder
Beton

Beton oder
Schotter

Gewölbestein

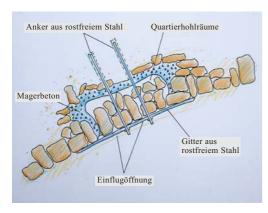
Gewölbestein

Abb. 67: Schaffung und Erhalt von Quartieren bei der Sanierung von Gewölbebrücken (aus BILLINGTON & NOR-MAN 1997).

Im Gegensatz zu Spalten in ganz aus Naturstein gefertigten Brücken, sind Spalten in Betonbrücken sehr trocken. Es sollte daher, wenn irgendwie die Möglichkeit besteht, ein Wasserzutritt z.B. aus dem Oberflächen-Entwässerungssystem ermöglicht werden. So wäre es denkbar, dass durch ein Abflussrohr Wasser von der Straßenoberfläche in eine Ecke eines neu geschaffenen Quartierspalts geleitet wird. Dann könnten sich die Fledermäuse je nach Wasserzufluss den ihnen zusagenden Hangplatz auswählen. Nach meinen Erfahrungen ziehen z.B. Wasserfledermäuse tropfnasse Bereiche den zu trockenen deutlich vor (DIETZ 2000). Abb.66 zeigt die praktische Umsetzung zur Schaffung eines künstlichen Spaltenquartiers. Ein Styroporkeil in der Form des zukünftigen Quartierspaltes wird mit zwei Naturstein- oder Betonplatten umgeben und die "Sandwich"-Konstruktion mit Bindedraht fixiert. Aufgrund der geringen Dimensionen sind Betonhohlsteine als fertig zu erwerbende Objekte nicht geeignet. Naturstein ist meiner Einschätzung nach Beton vorzuziehen. Der zukünftige Ersatzhangplatz kann nun einfach auf die untere Schalung des Brückenkörpers gestellt und eingegossen werden. Nach dem Ausschalen kann der Styroporkeil entfernt werden und das Spaltenquartier ist bezugsfertig.

Abb. 67 zeigt Möglichkeiten auf, wie Quartierhohlräume vergrößert werden können, wenn der Oberbau eines Gewölbebogens entfernt wird und damit die oberhalb liegenden Quartiere verloren gehen. Durch Aufschichten größerer Steine um eine Gewölbespalte und ein Ummanteln mit Magerbeton, kann ein größerer Hohlraum geschaffen werden, der wie die ursprünglichen Quartiere von unten her zugänglich ist. Eine ähnliche Quartiermöglichkeit wird geboten, wenn die Spalte durch aneinander gelegte Steinplatten nach oben hin verlängert wird. Dies kann in kleinerem Rahmen auch insbesondere dann sinnvoll sein, wenn der Gewölbebogen so weite Spalten aufweist, dass beim Betonieren des Überbaus die Gefahr besteht, Quartiere durch hineinsickernden Beton zu verlieren. Eine solche Vergrößerung des Quartierraumes wurde für die Brücken im Dießener Tal erwogen (Vgl. 3.4.1). Als sich jedoch herausstellte, dass die Gewölbesteine an der Oberseite des Brückenbogens so dicht aneinander lagen, dass keine Spalten dazwischen blieben, wurde darauf verzichtet.

Abb. 68 zeigt Möglichkeiten auf, wie bei Gewölbebögen, die aus statischen Gründen ganz verfugt werden müssen, dennoch Hangplätze geschaffen werden können, indem für die Fledermäuse Zugangsmöglichkeiten in Spannkammern oder in vorgefertigte Betonelemente geschaffen werden. Anschließende Verblendungen kaschieren die Quartiere. Solche aufwändigen Maßnahmen sollten jedoch in den wenigsten Fällen notwendig sein.



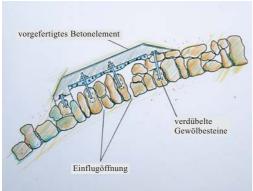
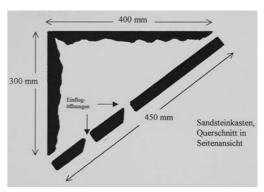


Abb. 68: Teilweise müssen bei Gewölbebrücken aus statischen Gründen die Gewölbefugen verschlossen werden. Es können dennoch Hangplätze für Fledermäuse erhalten bzw. geschaffen werden. Dazu wird der Spannunsgbogen des Gewölbes durch ein im Brückenkörper liegendes Betonelement gebildet, vor das mit Spannklammern oder mit Dübeln Natursteine angebracht werden. Solche aufwändigen Maßnahmen sollten jedoch in den wenigsten Fällen notwendig sein.

Abb. 69 zeigt die beim Neubau des Wasserdurchlasses Wittlensweiler eingebrachten Ersatzhangplätze (vgl. 3.4.4). Fotos der Kästen zeigen Abb. 36 und 37. Das einfache Konstruktionsprinzip und die gute Möglichkeit zum Einbau in neue Brücken, ohne dass eine statische Beeinflussung auftritt, sind ein wesentlicher Vorteil dieser Konstruktion. Der Nachteil der tatsächlich realisierten Kästen ist die ungeeignete Form der Einflugschlitze und die zu glatte Oberfläche des Sandsteins. Die Außenfläche bietet den Tieren keinen ausreichenden Halt. Zudem sind die Hangplätze sehr trocken, da keine Feuchtigkeit in das Innere gelangen kann. Bisher wurden keine Fledermäuse in der Konstruktion beobachtet.

Die ursprüngliche Idee war, verschiedene Frontplatten anzufertigen, um unterschiedliche Zugangsmöglichkeiten zu schaffen. Das Vorhaben, einige der Kästen mit großen Steinen zu füllen, um im Inneren Spaltenquartiere nachzuahmen scheiterte daran, dass sich die Kästen dann nicht mehr gut verschließen ließen. Als Verbesserungsvorschlag sollten die Kästen tiefer sein, einen waagrechten Bodenteil aufweisen und verschiedene Frontplatten mit rauher Oberfläche haben. Im Nachhinein betrachtet, halte ich Konstruktionen wie in Abb. 66 für geeigneter und v.a. für kostengünstiger.



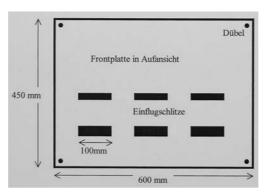


Abb. 69: Skizze der in Wittlensweiler als Ersatzquartier eingebauten Sandsteinkästen.

4.6 ANFORDERUNGEN AN FLEDERMAUSSPEZIALISTEN ZUR BETREUUNG VON BRÜCKENQUARTIEREN

Generell gilt, dass nur eine genaue Kenntnis des Fledermausquartiers eine kompetente Beratung ermöglicht. Durch die Berücksichtigung des Fledermausschutzes bei Sanierungsarbeiten können aufwändige Arbeitsabläufe und genaue Terminplanungen notwendig werden. Daraus ergibt sich für den betreuenden Fledermausspezialisten die Verpflichtung, nicht nur den Artenschutz bestmöglich zu vertreten, sondern auch die von ihm verlangten Bau- und Planungsauflagen transparent gestalten und begründen zu können. Um Sanierungszeiträume festlegen zu können, reicht es nicht aus, eine Brücke als Fledermausquartier erkannt zu haben. Es sind weitere Angaben zur Fledermausart, zum Status des Quartiers (Einzelquartier, Koloniehangplatz) und vor allem zur zeitlichen Dauer der Nutzung durch Fledermäuse im Jahresverlauf notwendig. Aufgrund einer einzigen Begehung können diese Angaben nicht erhoben werden, oft ist es bei Einzelbegehungen nicht einmal möglich festzustellen, ob eine Bauwerk als Quartier genutzt wird oder nicht.

Folgende Mindestanforderungen für eine kompetente Beratung sollten daher durch den zuständigen Fledermausspezialisten erbracht werden:

- ➤ Eine Begehung möglichst zu Beginn der ersten Planungsphase bei der festgestellt wird, ob das Bauwerk als Quartier für Fledermäuse denkbar wäre. Dabei müssen sämtliche Spalten und Hohlräume ausgeleuchtet und auf Spuren von Kot oder Sekretverfärbungen geachtet werden. Im Inneren von Betonbrücken kann meist bei der ersten Begehung festgestellt werden, ob Fledermäuse anwesend waren oder nicht, da hier Ansammlungen von Kot leicht festgestellt werden können. Auch wenn kein direkter Fledermausnachweis erbracht werden kann, ist nicht auszuschließen, dass ein Bauwerk als Quartier tauglich ist und zu einer anderen Jahreszeit genutzt wird.
- ➤ Wird ein Bauwerk von Fledermäusen genutzt oder erscheint aufgrund der geeigneten Hangplätze ein Besatz wahrscheinlich, sind Begehungen im vierwöchigen Abstand notwendig, um einen Überblick über die Nutzung durch Fledermäuse zu erhalten. Dabei sind jeweils die vertretenen Arten, die Anzahl und insbesondere die genauen Hangplätze zu notieren. Im Februar und März sind Überwinterer meist besser zu finden als in den Monaten zuvor, da sie oft weiter vorne in den Spalten anzutreffen sind. Die meisten Quartiere sind im April besetzt, wenn Übergangsquartiere genutzt, bereits die ersten Sommerquartiere belegt und noch Einzeltiere in Winterquartieren anzutreffen sind; die Anzahl der Tiere je Bauwerk ist jedoch meist gering. Ab Mai sind die Sommerquartiere voll

belegt, die größeren Kolonien bauen sich auf und können bis in den Oktober hinein aufrecht erhalten werden. Oft lassen erst Ausflugbeobachtungen die volle Zahl der Tiere und der Quartierspalten erkennen. Meist wird die Zahl der Tiere bei Auszählung in den Spalten stark unterschätzt. Bereits ab August etablieren sich Paarungsgruppen und Übergangsquartiere werden belegt. Ab Oktober-November kann es wieder schwieriger werden, Fledermäuse aufzufinden, da sie sich z.T. sehr tief in den Spalten verkriechen.

➤ Um Aussagen zur Quartiernutzung machen zu können, halte ich je eine Begehung im Februar, April, Juni, August, September und Oktober als minimale Begehungshäufigkeit für notwendig. Die Aprilbegehung sollte dabei nach meinen Erfahrungen möglichst in der Monatsmitte liegen, da dann die meisten Quartiere belegt sind (DIETZ 2000). Die Begehungen müssen dokumentiert und so dargestellt werden, dass die daraus abgeleiteten Vorgaben zur Sanierung nachvollziehbar und schlüssig sind. Werden aufgrund ungenügender Daten Vermutungen zum Besatz angestellt und daraus Einschränkungen des Baubetriebs abgeleitet, sollte dies auch entsprechend dargelegt werden. Nur "offene Karten" können das notwendige Vertrauensverhältnis schaffen, das zu einer sinnvollen Zusammenarbeit zum Erhalt des Quartiers notwendig ist.

Schon im eigenen Interesse sollte der beauftragte Fledermausspezialist darauf achten, dass er über gültige Ausnahmegenehmigungen zur Kontrolle von Fledermausquartieren verfügt. Sind Abfänge oder Evakuierungen erforderlich, sind dafür weitere Ausnahmegenehmigungen des zuständigen Regierungspräsidiums notwendig, die separat angefordert und begründet werden müssen. Eine Absprache mit anderen in der Region tätigen Fledermausschützern sollte ebenso selbstverständlich sein, da nur so Mehrfachbegehungen ausgeschlossen und alle Daten zusammen ausgewertet werden können. Für Baden-Württemberg sollte eine Mitgliedschaft in der Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz Baden-Württemberg für jeden Fledermausschützer selbstverständlich sein.

4.7 VERMITTLUNG VON FLEDERMAUSSPEZIALISTEN ALS FACHGUTACHTER

Die Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz Baden-Württemberg e.V. (AGF) berät Naturschutzbehörden, kommunale Umwelteinrichtungen und andere Behörden und Entscheidungsträger. Sie kann Fledermausspezialisten als Fachgutachter vermitteln und in Fragen des Quartierschutzes beraten. Die Geschäftsstelle der Arbeitsgemeinschaft befindet sich am Zoologischen Institut, Abt. Physiologische Ökologie, Auf der Morgenstelle 28, 72076 Tübingen. Sie ist telephonisch unter 07071-297-6873 erreichbar.

5. Zusammenfassung

Aus der Notwendigkeit, die Verkehrsfunktion von Brükken durch regelmäßige Erhaltungsmaßnahmen aufrecht zu erhalten, und der Nutzung der Bauwerke durch bedrohte und artenschutzrechtlich geschützte Fledermäuse erwächst ein Interessenskonflikt zwischen Sanierung und Artenschutz. In der Vergangenheit führten Sanierungen insbesondere von kleinen Natursteinbrücken meist zur Zerstörung der Fledermausquartiere.

Die vorliegende Arbeit versucht aufzuzeigen, wie durch eine frühzeitige Beachtung des Fledermausschutzes schon in der Planungsphase Konflikte vermieden werden können. Anhand von Fallbeispielen und Literaturzitaten werden Hinweise entwickelt, wie durch eine enge Zusammenarbeit zwischen den Planungsbehörden, den Bauausführenden und den Fledermausbeauftragten Quartiere erhalten und Störungen auf ein Minimum begrenzt werden können. Vorüberlegungen zur Festlegung des besten Arbeitszeitraumes sind dabei von entscheidender Bedeutung zur Vermeidung sensibler Phasen. Dies setzt eine genaue Untersuchung des Bauwerks vor Baubeginn voraus, um die Fledermaushangplätze und deren zeitliche Nutzung erkennen zu können. Vorschläge zur besseren Vereinbarkeit von Sanierungen und Fledermausschutz werden erarbeitet, wobei Sanierungsabläufe und Sanierungsmaßnahmen sowie eine mögliche Kartierung von Fledermaushangplätzen im Mittelpunkt stehen.

6. Dank

Bei allen Personen, die mir durch ihre tatkräftige Unterstützung bei diesem Projekt zur Seite standen, möchte ich mich ganz herzlich bedanken. An erster Stelle sei hier Herrn SCHLIERER (Ministerium für Umwelt und Verkehr, Abteilung Straßenwesen) für die Umsetzung dieses Projektes und sein Interesse an der Vereinbarkeit von Straßenbau, Sanierungsarbeiten, Denkmalschutz und Fledermausschutz gedankt.

Die Mitarbeiter der Außenstelle Freudenstadt des Straßenbauamtes Calw, insbesondere die Herren FRITZ und SCHNEIDER waren gegenüber den Anliegen des Fledermausschutzes sehr aufgeschlossen und diskutierten stets bereitwillig die Möglichkeiten für Schutzmaßnahmen. Herr SYGA vom Amt für Flurneuordnung war sehr an erfolgreichen Schutzbemühungen bei den Sanierungen im Dießener Tal interessiert und gab mir ebenfalls wichtige Informationen. Weitere Angaben zu Brückensanierungen stellten mir dankenswerter Weise Herr W. FINKBEINER (Baiersbronn), Frau I. KAIPF (AGF Tübingen), Herr KOWALCZYK (Horb), Herr Prof. Dr. E. MÜLLER (AGF Tübingen) und Herr SCHLÖTTER (Autobahndirektion Nordbayern) zur Verfügung.

Nicht zuletzt waren es natürlich die vielen Gespräche mit Bauarbeitern, Planern und Statikern vor Ort, die mir Einsichten in die Möglichkeiten und auch die Grenzen einer technischen Umsetzung von Schutzanforderungen ermöglichten. Ihnen allen möchte ich insbesondere dafür danken, dass sie es duldeten, wenn ich zu jedem beliebigen Zeitpunkt mit Fotoapparat und Taschenlampe an den Baustellen auftauchte und den Fortgang der Arbeiten in Augenschein nahm.

Die Betreuung der Fledermausquartiere erfolgte mit Genehmigung des Regierungspräsidiums Karlsruhe (Az. 73c1.8852.15 und 73c2-8852.15) und in Absprache mit der Koordinationsstelle für Fledermausschutz Nordbaden. Deren Leiterin, Frau M. BRAUN, möchte ich für ihre Unterstützung ebenfalls danken.

Allen, die mir bei der Kontrolle von Brücken auf Fledermausbesatz geholfen haben, möchte ich einen ganz herzlichen Dank aussprechen: K. ECHLE (Alpirsbach), A. NAGEL (Westerheim) und I. SCHUNGER (Tübingen). A. NAGEL hat mich auf die Quartiermöglichkeiten in Brücken aufmerksam gemacht und mir auf zahllosen gemeinsamen Exkursionen viel Neues und Wissenswertes zu Fledermäusen und ihrem Schutz vermittelt. Seiner Erfahrung ist die Entdeckung einiger der hier vorgestellten Brückenquartiere zu verdanken, erst durch seine Vorarbeit konnten sie bei Sanierungen berücksichtigt werden.

7. Literatur

Auswahl der Literatur, die sich auf die Sanierung von Brücken und Fledermäuse bezieht. Ein umfangreiches Literaturverzeichnis zu Fledermäusen und Brücken findet sich in DIETZ (2000).

- ➤BECK, A. & SCHELBERT, B. (1999): Fledermauskästen als Ersatz für zerstörte Quartiere an Bauten Aargauer Naturforschende Gesellschaft, Mitteilungen 35: 115-127.
- ➤BILLINGTON, G. & NORMANN, G. (1997): The Conservation of Bats in Bridges Project A report on the survey and conservation of bat roosts in bridges in Cumbria: 1-60.
- ➤ BRAZILLIER, D., DUTEIL, D., ANISENSEL, F., LEMAIRE, M., ARTHUR, L. & SOUCHET, C. (1996):

Ponts et Chauves-souris - Ouvrages d'Art 24: 10-16.

- ➤DIETZ, C., MÜLLER, E. & KAIPF, I. (1998): Begleitende Maßnahmen zum Schutz eines Wasserfledermaus-Quartieres bei der Sanierung einer Eisenbahnbrücke Der Flattermann, Regionalbeilage für Baden-Württemberg 10: 24-27.
- ➤ DIETZ, C. (2000): Quartiernutzung von Brücken und Wasserdurchlässen durch Fledermäuse im Jahresverlauf Zulassungsarbeit an der Universität Tübingen, 123 S.; Tübingen.
- ►EICKE, L. (1994): Naturschutz an Gebäuden, Beispiele aus der Praxis, In: Tagungsbeiträge der 3. Fachtagung Naturschutz und Landschaftspflege bei historischen Objekten, Hrsg. Landschaftsverband Rheinland – Umweltamt, Köln 1994: 101-109.
- ➤ EICKE, L. (1998): Anliegen des Naturschutzes bei der Sanierung von historischer Bausubstanz Naturschutz und Denkmalpflege, Veröffentlichungen des Instituts für Denkmalpflege an der ETH Zürich, Band 18: 293-307.
- ➤ FREITAG, B. & FRIEDRICH, C. (1996): Hohlkastenbrücken von Autobahnen und Schnellstraßen der Steiermark (Austria) als Fledermausquartiere – Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 126: 223-226.
- ➤ KEELEY, B. & TUTTLE, M. (1997): The Texas Bats and Bridges Project Bats Conservation International, Inc.: 1-16.
- ➤ KEELEY, B.W. & TUTTLE, M.D. (1999): Bats in American bridges Bat Conservation International, Inc.; Resource Publication No. 4: 1-41.
- ➤ KÖNIG, H. & MAUS, H. (2000): Fledermausgerechte Mauerwerkinstandsetzung am Beispiel der Hardenburg bei Bad Dürkheim (BRD, Rheinland-Pfalz) - Nyctalus 7 (4): 360-372.
- ➤ KOETTNITZ, J. & HEUSER, R. (1994): Fledermäuse in großen Autobahnbrücken Hessens In: AGFH (Hrsg.): Die Fledermäuse Hessens: 171-180; Verlag Manfred Hennecke.

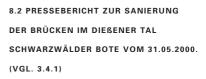
- ➤ LEMAIRE, M. & ARTHUR, L. (1999): Relations entre les ponts et les chiroptères en dehors de la période d'hibernation dans le département du Cher Arvicola 11 (1): 13-19.
- ➤ LEMAIRE, M. & ARTHUR, L. (1999): Les ponts et les chauves-souris sur le département du Cher Arvicola 11 (4): 12 p.
- ➤ NAGEL, A. (1995): Nutzung von Brücken über Gewässern im nordbadischen Schwarzwald – Unveröffentlicher Abschlußbericht im Auftrag der Koordinationsstelle für Fledermausschutz Nordbaden.
- ➤ NAGEL, A. (1996): Abschlußbericht zu Untersuchung der Nutzung von Brücken über Gewässern durch Fledermäuse im nordbadischen Odenwald Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Koordinationsstelle für Fledermausschutz Nordbaden.
- ➤ ROBERTS, D. (1988): Bats under bridges in North Yorkshire Bat News 16: 6-7; London.
- ➤ ROER, H. (1995): Gefährdung und Schutz von Fledermäusen in Brückenbauten, dargestellt an zwei Beispielen aus Westdeutschland Tier und Museum 4 (2): 50-54; Bonn.
- ➤ SCHNAITMANN, G. & ZÖLLNER, U. (1999): Zur Wiedereröffnung der Ammertalbahn Schwäbische Heimat 1999 (4): 450-460.
- ➤STUTZ, H.-P. & HAFFNER, M. (1993): Richtlinien für die Erhaltung von Fledermausquartieren in und an Bäumen, Brücken und in Höhlen Aktiver Fledermausschutz, Band II, Koordinationsstelle Ost für Fledermausschutz: 1-45; Zürich.
- ➤ WOLF, R. (1997): Steinerne Bogenbrücken und Stege Kleine Kulturdenkmale am Wegesrand Schwäbische Heimat 1997 (2): 114-115.
- ➤ WOLF, R. (1998): Kulturlandschaftspreis 1998: Sieben Auszeichnungen für vorbildliches ehrenamtliches Engagement Schwäbische Heimat 1998 (4): 449-463.

8. Anhang: Presseberichte zu Brückensanierungen



8.1 PRESSEBERICHT ZUR SANIERUNG DER BRÜCKEN IM DIEßENER TAL SÜDWEST-PRESSE VOM 31.05.2000. (VGL. 3.4.1)

Wegebau ist Herzstück des Projekts





Wieder Fäkalien in Veiths Hof Trotz neuer K 4742-Brücke und Kanal ist altes Problem nicht behoben

WITILENSWEILER (dow).
Die gute Nachricht zuerst:
Nach fünfmonatiger Bauzeit
ist die Kreisstraße 4742 von
Auch erfahrbar. Die
schlechte folgt: Der korrigierte Abwasserkanal spülte
trotzden wieder die Fäkalien
hoch.
Der Schleichweg von der B 28
aus Aach kommend – nach Wittlen.

8.3 PRESSEBERICHT ZUM NEUBAU DES WASSERDURCHI ASSES WITTI ENSWEILER SÜDWEST-PRESSE VOM 13.08.1999.

(VGL. 3.4.4)



Naturschutz stellt Denkmalschutz ein Bein Fledermaus-Kolonie genießt in Kronenbrücke »Mieterschutz« / Brücke muß dringend saniert werden



8.5 PRESSEBERICHT ZUR SANIERUNG

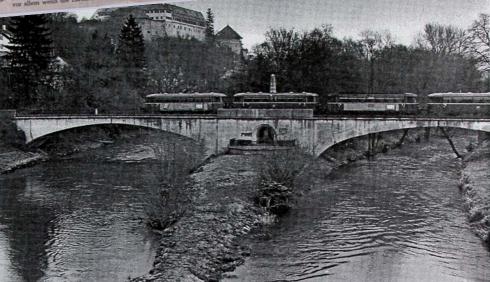
8.4 PRESSEBERICHT ZUR SANIERUNG DER

SCHWARZWÄLDER BOTE VOM 07.09.1991.

FORBACHBRÜCKE BAIERSBRONN

(VGL. 3.4.5)

DER BRÜCKE DER AMMERTALBAHN SCHWÄBISCHES TAGBLATT VOM 26.06.1997. (VGL. 3.5.2)



Auch im maroden Schienensteg hausen Fledermäuse

Nicht nur auf dem Schloß, auch unten am Neckar kämpfen die Fledermäuse eifrig gegen ihr Aussterben.
Dazu haben sich etwa funzig Mütten eine Wochenstube in den Hohlräumen des Schienenstegs am Tübin ge r. Neckarspitz eingerichtet.
Dort waren die Tiere mit ihrem
Nachwuchs ganz gut aufgehoben, sol die gleder meh 18 sie von ihren Müttern nicht
Nachwuchs ganz gut aufgehoben, sol anse nie nausweichquartier versolange nur Bahn- und Stocherverkehr den Flugbetrieb störten. Aber
dängte die Fledermaus AG beim
der Aufzucht. Vermutlich sind die
bic Neckarspitz eutgehoben, sol sower,
solange nur Bahn- und Stocherverkehr den Flugbetrieb störten. Aber
dängte die Fledermaus auf den
der Aufzucht. Vermutlich sind die
bic nin ge r. Neckarspitz eutgerichtet.
Sovjel haben die Tiersehltzer aber
schelpt werden können. Deshalb
kehr den Flugbetrieb störten. Aber
dängte die Fledermaus auf den
der Aufzucht. Vermutlich sind die
bic nin den Brückensanierer versolange nur Bahn- und Stocherverkehr den Flugbetrieb störten. Aber
dängte die Fledermaus auf den
der Konnen Die Stemissen sich beeilen,
solen der Brücke für
dur der Grebt der Tiere haust. Zuvor aber
mitst allst sich jedoch nicht mit dem
biet hauf den Brückensanierer verwird heute bei Bohrungen getestet,
ob und wie die Fledermaus auf den
blockierte Bahn ins Ammertal bis
zum heune Schuljahr wieder frei ist.
Soviel haben die Tierschlutzer aber
schelben Schonfrist läßt sich jedoch nicht mit dem
biet heute den Brukel mit dem Brückensanierer verwird heute bei Bohrungen getestet,
ob und wie die Fledermaus auf den
blockierte Bahn ins Ammertal bis
zum heunen Schuljahr wieder frei ist.
um Mausohren wie auf dem Schloß,
um Mausohren wie auf dem Schloß,
um Mausohren wie auf der Nochannen
wohnunfeld reagieren. Bei der Konkonnen mit den der Kohloß,
um Ausenberen den Brücke für der Mehren der Brückensanierer verwich leit der Tiere haust. Zuvor aber
mitst allät sich jedoch nicht mit dem
wich leider Aufzucht wer bei Bohrungen getestet,
bund der Brückensanierer verver stend



ntung, leise stochern! Lautes Lachen verheben! In der Scheitelfuge des Brücke rtalbahn über den Neckarsteg rattert, stört die Nachtsegler nicht. Die Sandstr

Warten auf den großen Abflug

Fledermäuse im Brückensteg bringen Ammertalbahn-Sanierer in Bredouille

TÜBINGEN (mm). Weil eine

TÜBINGEN (mm). Weil eine
KolonieWasserfledermäuse in
der Eisenbahnbrücke ühren der Bedermäuse in
der Eisenbahnbrücke ühren der Bedermäuse in
der Eisenbahnbrücke ühren der Bedermäuse in
gerichtet hat, müssen die
beiter abhauen, bevor die Inggiere
Brückensongen mit dem Unterschupf
Brückenbogen mit dem Ingerie Brückenbogen mit dem Unterschupf
Brückenbogen mit dem Unterschupf
Brückenbogen mit dem Unterschupf
Brückenbogen mit dem Ingerie Brück

8.6 PRESSEBERICHT ZUR SANIERUNG DER BRÜCKE DER AMMERTALBAHN SCHWÄBISCHES TAGBLATTES VOM 19.07.1997. (VGL. 3.5.2)



Der in der Bahnbrücke herangewachsene Fledermaus-Nachwuchs ist flügge. Jetzt können die Bauarbeiter auch den Nordbo-gen des maroden Schienenstegs über den Neckar sanieren.

Bild: Heiss

Abflug aus der Wochenstube Die Wasserfledermäuse sind den Brücken-Sanierern nicht mehr im Weg

Die Wasserfledermäuse sind den Brücken-Sanierern nicht mehr im Weg
TÜBINGEN (sep). Erleichterung beim AmimertalbahnZweckverband: Die Fledermäuse, die im Schienensteg
über dem Neckar hausten und
dort seit Wochen die Sanierung des Gleiskörpers behinderten, sind allesamt ausgefletzt heißt es für die Bauarbeiter volle Kraft voraus, damit
die Brücke bis zum Ende der
Ferien fertig wird.
Kaum hatte der Zweckverband
werke für die 625 000 Mark teure Samierung des maroden Schienenstegs
vergeben, kam ihm unverhofft der
Maurschutz in die Quere. Als sich die
Bauarbeiter mit ihren Sandstrahlern
öher in Mesponder ein zubinger fern den kies sich under num
die Brücken sanierer vereinbaren. Sie
Bah ins Ammertal bis zum neues
mit die während der Ferien blockierte
Bah ins Ammertal bis zum neuer
schuljahr wieder frei sit. Deshalb
such tem an - in Absprache mit den
amtlichen und ihren
hiflosen Nachwuchs im Stich lassen.
Flattervieh. Die Tiere, die sich gedief
in dem sie sich under Flüter vereinbaren. Sie
kriechen Sohon und per Tüchern verschuljahr wieder frei sit. Deshalb
such tem an - in Absprache mit den
amtlichen Moglichkeiten,
der häher vereinbaren. Sie
den Hilfe aus ihrer guten
ber den vereinbaren. Sie
derhaus der Zweckwerband
der Perieren blockierte
Bah ins Ammertal bis zum neuer
Bah ins Ammertal bie zum neuer
B

Gerne fertig wird.

Kaum hatte der Zweckverband (Gerne werke für die 625 000 Mark teure Schlöft, aber der Neckreinenstegs vergeben, kam ihm unverhofft der Betonhenstegs vergeben, kam ihm unverhofft der Betonhenste

8.7 PRESSEBERICHT ZUR SANIERUNG DER BRÜCKE DER AMMERTALBAHN SCHWÄBISCHES TAGBLATT VOM 06.08.1997. (VGL. 3.5.2)

