

# **Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)**

## **A. Beschreibung und Vorkommen**

### a) Biologie / Ökologie

Mopsfledermäuse sind typische Waldfledermäuse, die entlang von Strukturen wie Waldwegen und Waldrändern und entlang von Gewässern – sowohl bodennah als auch in Baumkronenhöhe und bis über den Kronenbereich hinaus – nach Kleinschmetterlingen jagen. Dabei scheint die Art weniger an bestimmte laubholzreiche Waldtypen gebunden zu sein (SIERRO 1999, 2003; STEINHAUSER 2002) als die Bechsteinfledermaus, sondern ist auch in Nadelwäldern der kollin-montanen Lagen der Mittelgebirge anzutreffen, wenn das Nahrungsangebot entsprechend hoch ist und sich ausreichend Quartiermöglichkeiten im Wald oder in unmittelbarer Umgebung befinden. Eine abundante und diverse Kleinschmetterlingsfauna und ein reichhaltiges Quartierangebot setzen allerdings eine hohe Strukturvielfalt der Waldbestände voraus, besonders in Hinsicht auf Altbaum- und Totholzbestand, strukturreiche Saumstrukturen und Waldwiesen, die sich nicht in intensiv bewirtschafteten Forsten findet. Zusätzlich zum Wald wurden Mopsfledermäuse auch bei der Jagd entlang von Ufervegetation und über Gewässerflächen beobachtet (BRAUN & DIETERLEN 2003). Die Wochenstuben befinden sich in Spalten an Gebäuden, hinter sich lösender Borke an Bäumen oder auch in Baumhöhlen und -spalten. Die Anzahl der Weibchen in den Wochenstuben ist relativ gering. Sie beträgt meist zwischen 10–20 Weibchen, selten werden auch größere Verbände gefunden (DIETZ et al. 2007, BOYE & MEINIG 2004). Wie bei der Bechsteinfledermaus wechseln auch die Wochenstubenkolonien der Mopsfledermaus ihr Quartier regelmäßig, entweder von Baum zu Baum oder innerhalb eines Gebäudes. In einer Koloniestudie in Brandenburg ermittelte STEINHAUSER (2002) die Nutzung von 32 verschiedenen Quartieren innerhalb einer Saison. Die Jagdgebiete liegen in einem Radius von 8–10 km um das Quartier (ENGEL 2002), befinden sich aber besonders bei Männchen auch näher am Quartier (STEINHAUSER 2002). Mopsfledermäuse ernähren sich fast ausschließlich von Kleinschmetterlingen, wie Zünslern und Flechtenbären (RYDELL et al. 1996, SIERRO & ARLETTAZ 1997) und sind damit im Hinblick auf die Nahrung die mit am stärksten spezialisierte einheimische Fledermausart.

Die Wochenstubenkolonien der Mopsfledermäuse lösen sich Ende Juli/ Anfang August auf und die Tiere beginnen vor den Winterquartieren zu schwärmen. Dabei handelt es sich nach bisherigen Erkenntnissen vorrangig um unterirdische Quartiere wie Höhlen und Stollen, v. a. aber um Festungs- und Bunkeranlagen (RUDOLPH et al. 2003). Mopsfledermäuse sind ortstreue Tiere, daher liegen die Winterquartiere oft nicht mehr als 40 km von den Sommerlebensräumen entfernt; die längste bisher registrierte Wanderung betrug 290 km (ZEALE 2011). Durch die große Toleranz gegenüber Frost können Mopsfledermäuse auch in Spaltenquartieren an Gebäuden oder Bäumen überwintern. Weitere Informationen finden sich bei PETERMANN et al. (2012).

### b) Verbreitung / Vorkommen

Die Mopsfledermaus ist in ganz Europa verbreitet, mit einem Schwerpunkt in der kontinentalen und mediterranen Region. Die nördliche Verbreitungsgrenze verläuft durch Schottland und Schweden. Aus Südnorwegen ist nur ein Überwinterungsnachweis bekannt. Im Süden erstreckt sich das Verbreitungsgebiet der Art in Europa bis zum Mittelmeer inkl. der Balearen. Auch auf

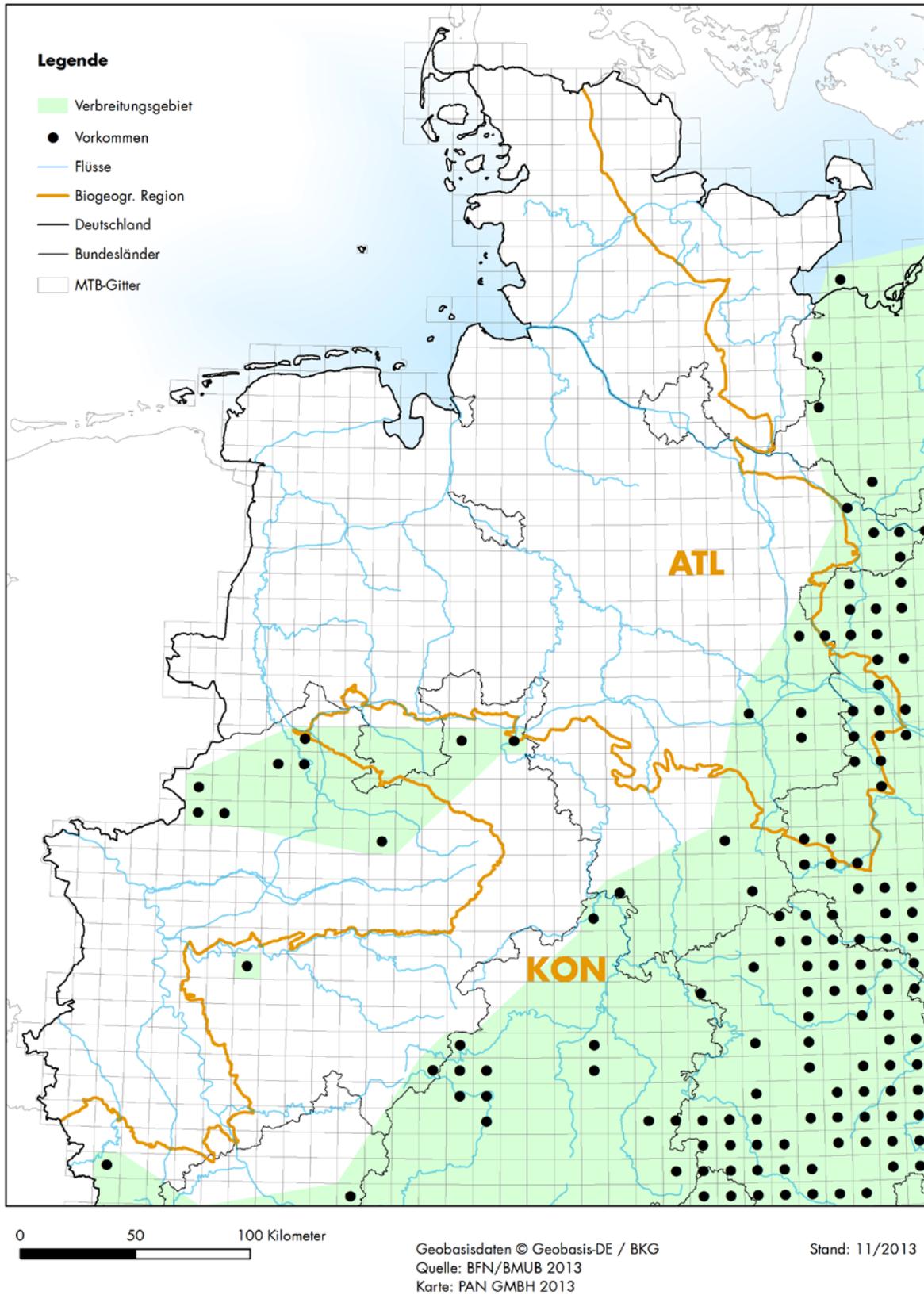


Abb. 1: Vorkommen und Verbreitung der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) in der atlantischen Region gem. FFH-Bericht 2013

einigen Kanareninseln gibt es noch Nachweise. Die derzeitige Verbreitung in Deutschland zeigt einen deutlichen Schwerpunkt im Osten des Landes.

Während die Art in Sachsen, Thüringen, Brandenburg und dem Norden Bayerns noch recht häufig anzutreffen ist, dünnen sich die Nachweise in westlicher Richtung stark aus bis zur fast vollständigen Abwesenheit im Nordwesten bis zur Südgrenze Nordrhein-Westfalens. Damit ist die atlantische biogeografische Region Deutschlands nur äußerst dünn besiedelt. Vorkommen der Mopsfledermaus finden sich lediglich am Verbreitungsrand im Grenzbereich von Sachsen-Anhalt und Niedersachsen und ein isoliertes Vorkommen im Grenzgebiet zwischen Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen (vgl. Tab. 1). Diese Verbreitung bildet vermutlich nicht das potentielle Areal der Art ab, sondern ist das Ergebnis der starken Bestandsrückgänge und lokalen Aussterbeereignisse in den 1960er Jahren und der derzeitigen Wiederausbreitung aus östlicher Richtung.

Tab. 1: Anteile der Bundesländer am Verbreitungsgebiet und der Population der Art in der atlantischen Region (BFN/BMUB 2013)

Bundesland	Anteil des Verbreitungsgebietes	Anteil der Population
HB	0 %	0 %
HH	0 %	0 %
NI	37 %	17 %
NW	39 %	31 %
SH	0 %	0 %
ST	24 %	52 %

## B. Erhaltungszustand

### a) Ergebnisse des Nationalen FFH-Berichts 2013

Erhaltungszustand in den biogeografischen Regionen (BGR) in Deutschland (BFN/BMUB 2013), in Klammern steht der Wert gem. FFH-Bericht 2007 (BFN/BMU 2007):

Atlantische BGR	Kontinentale BGR	Alpine BGR
U2 (U2)	U1 (U1)	FV (XX)

Bewertung der Einzelparameter in der atlantischen Region in Deutschland (BFN/BMUB 2013), in Klammern zum Vergleich die Parameterbewertungen gem. FFH-Bericht 2007 (BFN/BMU 2007):

Verbreitungsgebiet	Population	Habitat	Zukunftsaussichten	Gesamt	Trend
XX (U2)	U2 (U2)	U1 (U2)	U2 (U2)	U2 (U2)	=

FV = günstig

+ = sich verbessernd

U1 = ungünstig-unzureichend

- = sich verschlechternd

U2 = ungünstig-schlecht

XX = unbekannt

= = stabil

x = unbekannt

Um eine Verbesserung des Gesamt-Erhaltungszustandes zu erreichen, sind besonders beim Parameter „Population“ substantielle Verbesserungen und beim Parameter „Verbreitungsgebiet“ bessere Datengrundlagen nötig.

b) Erhaltungsgrad in den wichtigsten FFH-Gebieten

In sieben FFH-Gebieten ist die Mopsfledermaus als Schutzgut angegeben, nur eins davon liegt in Nordrhein-Westfalen, die restlichen liegen am westlichen Rand des Hauptverbreitungsgebietes in Sachsen-Anhalt (vgl. Tab. 2). Bei zwei FFH-Gebieten (Zisterne Weferlingen, Silberkuhle bei Bodendorf) handelt es sich um reine Wintervorkommen, bei dem FFH-Gebiet in NRW um je ein Sommer- und Wintervorkommen. Bei allen fünf FFH-Gebieten mit Sommervorkommen der Mopsfledermaus handelt es sich um strukturreiche Laubwaldgebiete mit Eichen und Buchenmischwaldgesellschaften.

Tab. 2: FFH-Gebiete in der atlantischen biogeografischen Region mit Reproduktionsnachweis der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) oder mit Bedeutung als Schwarm- und Überwinterungsgebiet der Mopsfledermaus

(Bundesdatenbestand 2013, zu Grunde liegende Länderangaben können ältere Datenstände haben)

Gebietsname (Gebietsnummer)	BL	Gebietsfläche (ha)	Pop. (n)	Rel.	Erh.	Iso.	Ges.
Bagno mit Steinfurter Aa (DE3810302)	NW	467	40	B	B	B	A
Beienroder Holz (DE3630301)	NI	547	6-10	C	A	C	B
Zisterne Weferlingen (DE3732304)	ST	1	1-5	C	A	C	B
Silberkuhle bei Bodendorf (DE3633302)	ST	1	1-5	C	A	C	B
Huy nördlich Halberstadt (DE4031301)	ST	2.005	k.A.	C	B	C	B
Lappwald südwestlich Walbeck (DE3732301)	ST	512	k.A.	C	B	C	B
Harslebener Berge und Steinholz nordwestlich Quedlinburg (DE4132301)	ST	261	k.A.	C	B	C	B

**Pop (n)** = angegebene Populationsgröße (n = Anzahl der Individuen).

**Rel.** = relative Populationsgröße (Populationsgröße und -dichte der betreffenden Art in diesem Gebiet im Vergleich zu den Populationen im ganzen Land): A = > 15 %, B = > 2 - 15 %, C = ≤ 2 %, D = nicht signifikant.

**Erh.** = Erhaltungsgrad der für die betreffende Art wichtigen Habitatelemente und deren Wiederherstellungsmöglichkeit: A = hervorragend (sehr guter Erhaltungsgrad, unabhängig von der Wiederherstellungsmöglichkeit), B = gut (guter Erhaltungsgrad, unabhängig von der Wiederherstellungsmöglichkeit oder durchschnittlicher bis eingeschränkter Erhaltungsgrad und einfache Wiederherstellung), C = durchschnittlich oder eingeschränkt (weniger guter Erhaltungsgrad, Wiederherstellung schwierig oder unmöglich).

**Iso.** = Isolierungsgrad der in diesem Gebiet vorkommenden Population im Vergleich zum natürlichen Verbreitungsgebiet der jeweiligen Art: A = Population (beinahe) isoliert, B = Population nicht isoliert, aber am Rande des Verbreitungsgebiets, C = Population nicht isoliert, innerhalb des erweiterten Verbreitungsgebiets.

**Ges.** = Gesamtbeurteilung des Gebietes für die Erhaltung der betreffenden Art:

A = hervorragend, B = gut, C = signifikant (mittel-gering).

Der Erhaltungsgrad der für die Mopsfledermaus wichtigen Habitatelemente wurde in drei FFH-Gebieten als hervorragend eingestuft, in den anderen vier als gut. Mit einer Ausnahme sind die Populationen nicht isoliert innerhalb des erweiterten Verbreitungsgebiets („C“). Hinsichtlich der „relativen Populationsgröße“ der Art erreicht nur das FFH-Gebiet „Bagno mit Steinfurter Aa“ die Bewertung B (2–15 %).

## C. Gefährdungen und Beeinträchtigungen

### a) Gefährdungsgrad und Bestandsentwicklung

Die Mopsfledermaus ist in den Bundesländern der atlantischen Region Deutschlands vom Aussterben bedroht (vgl. Tab. 3) und die bekannten Vorkommen sind im Verhältnis zur kontinentalen Region relativ klein und disjunkt. Angesichts der Tatsache, dass sich der Verbreitungsschwerpunkt der Art in der kontinentalen Region Europas befindet und sie sich in der atlantischen Region an ihrer derzeitigen nordwestlichen Verbreitungsgrenze befindet, sind dort momentan allerdings auch keine hohen Populationsdichten zu erwarten. Es ist allerdings wahrscheinlich, dass die Region zum potentiellen Verbreitungsgebiet der Art gehört und dort aufgrund der potentiell natürlichen Vegetation aus buchen- und eichendominierten Wäldern und Hartholzauen entlang des Rhein (BOHN et al. 2000) sogar hohe Dichten erreichen kann. Das weitgehende Fehlen der Mopsfledermaus in der atlantischen Region ist demnach wahrscheinlich eine Folge der Entwaldung und der Bestandsrückgänge der 1960er Jahre. Die historische Verbreitung war viel größer. Eine mögliche Erhöhung der Populationsdichten und Ausbreitung ist bei dieser Art in besonderem Maße von der Entwicklung der Waldwirtschaft und der Waldfläche abhängig. Eine weitere Verringerung des Quartierangebotes ergibt sich durch die Sanierung von Gebäuden und den zunehmenden Verfall alter Holzscheunen.

Tab. 3: Übersicht über die internationale und nationale Gefährdungs- und Bestandssituation sowie den Bestandstrend

RL IUCN	RL EU	RL D <sup>1</sup> Gesamt	Bestands-situation	Trend langfristig	Trend kurzfristig	RL NI <sup>2</sup>	RL NW <sup>3</sup>	RL ST <sup>4</sup>	FFH
NT	VU	2	ss	<<<	=	1	1	1	IV

#### RL IUCN/ EU (Rote Liste weltweit/ Europäische Union):

NE = not evaluated                      DD = data deficient                      LC = least concern  
 NT = near threatened                      VU = vulnerable                      EN = endangered  
 CR = critically endangered                      EW = extinct in the wild                      EX = extinct

#### RL D/Länder (Rote Liste Deutschland / Rote Listen der Bundesländer):

0 = ausgestorben oder verschollen    1 = vom Aussterben bedroht                      2 = stark gefährdet  
 3 = gefährdet                      V = Arten der Vorwarnliste                      D = Daten defizitär  
 \* = ungefährdet                      ◊ = nicht bewertet                      G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt

#### Aktuelle Bestandssituation:

ex = ausgestorben                      es = extrem selten                      ss = sehr selten                      s = selten  
 mh = mäßig häufig                      h = häufig                      sh = sehr häufig                      ? = unbekannt

#### Bestandstrend langfristig:

<<< = sehr starker Rückgang                      << = starker Rückgang                      < = mäßiger Rückgang                      = = gleichbleibend  
 (<) = Rückgang, Ausmaß unbek.                      > = deutliche Zunahme                      ? = Daten ungenügend

#### Bestandstrend kurzfristig:

↓↓↓ = sehr starke Abnahme                      ↓↓ = starke Abnahme                      (↓) Abnahme mäßig oder Ausmaß unbekannt  
 = = gleichbleibend                      ↑ = deutliche Zunahme                      ? = Daten ungenügend

#### FFH (Anhang der FFH-Richtlinie, auf dem die Art geführt wird):

\* prioritäre Art

<sup>1</sup> Rote Liste Deutschlands (KÜHNEL et al. 2009)

<sup>2</sup> Rote Liste NI (HECKENROTH 1993)

<sup>3</sup> Rote Liste NW (MEINIG et al. 2010)

<sup>4</sup> Rote Liste ST (HEIDECHE et al. 2004)

b) Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren

Die größte Gefährdung der Mopsfledermaus geht von der forstlichen Nutzung aus (vgl. Tab. 4). Die standorttreue Art ist an alte Wälder und waldgeprägte traditionelle Kulturlandschaften mit einer hohen Quartierbaumdichte und einem individuenreichen Vorkommen von Kleinschmetterlingen gebunden. Durch die forstliche Entnahme von Alt- und Totholz und die Anpflanzung standortfremder Arten ist die Art in Deutschland in ihrem Bestand gefährdet. Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln in der Land- und Forstwirtschaft, der als Hauptursache für die in den 1960er Jahren beobachteten Bestandseinbußen genannt wird, hat den Tieren nicht nur ihre Nahrungsgrundlage entzogen, sondern diese auch direkt vergiftet (SIERRO & ARLETTAZ 1997). Als weitere relevante Gefährdungsursache ist für die mobile, entlang von Schneisen und Strukturen fliegende Mopsfledermaus die Kollision mit Verkehr zu nennen. RUDOLPH et al. (2003) listen für Bayern von 1989–1997 neun Verkehrsoffer unter 13 Tofunden dieser Art. Diese Gefährdung betrifft spezielle lokale Populationen. Mit ihrer geringen Natalität und den kleinen Wochenstubengrößen sind lokale Vorkommen damit bereits durch den Verlust weniger Individuen in ihrem Bestand bedroht.

Die Störung in Winterquartieren, z. B. durch Höhlentourismus und Geo-caching ist eine Gefährdung, über deren Relevanz für die Art noch keine konkreten Daten vorliegen, die aber sehr negative Auswirkungen haben kann, da bei Störungen in Winterquartieren oft größere Individuenzahlen betroffen sind und die Tiere kaum Ausweichmöglichkeiten haben. Zu häufiges Aufwachen im Winter verbraucht die Energiereserven vorzeitig und führt zum Tod der Tiere. Momentan ist es noch unklar, ob die Mopsfledermaus durch Windkraftanlagen betroffen ist. Das F+E Vorhaben „Untersuchung zur Minderung der Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse, insbesondere im Wald“ (Freiburger Institut für angewandte Tierökologie GmbH (FrInaT), FKZ 3512 84 0200, Laufzeit: 2012–2016) beschäftigt sich derzeit u. a. mit dieser Frage.

Tab. 4: Beeinträchtigungen und Gefährdungen gem. FFH-Bericht 2013 (BFN/BMUB 2013)

<b>Code</b>	<b>Beeinträchtigung/Gefährdung</b>	<b>Bedeutung als Beeinträchtigung</b>	<b>Bedeutung als Gefährdung</b>
A10.01	Beseitigung von Hecken und Feldgehölzen	hoch	hoch
B02.02	Einschlag, Kahlschlag	hoch	hoch
B02.04	Beseitigung von Tot- und Altholz	mittel	hoch
B03	Abholzung ohne Wiederaufforstung oder Naturverjüngung (Waldverluste)	hoch	hoch
C01.04.01	Tagebau (z. B. Kohleabbau u. ä.)	mittel	mittel
C01.04.02	Unter Tage Abbau, Bergwerke	mittel	mittel
C01.07	Sonstige Bergbau-/ Abbauaktivitäten	mittel	mittel
D02.09	Sonstige Energieversorgungsleitungen	mittel	mittel
G01.04	Klettern, Bergsteigen, Höhlenerkundung	hoch	hoch
G01.08	Sonstige outdoor-Aktivitäten	mittel	mittel

Tab. 4 gibt einen Überblick über alle Beeinträchtigungen und Gefährdungen, die im letzten Nationalen FFH-Bericht (BFN/BMUB 2013) für diese Art gemeldet wurden. Auf dieser

Grundlage werden in Tab. 5 diejenigen Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren genannt, für die bei der Literatur- und Projektrecherche geeignete gegensteuernde Maßnahmen ermittelt wurden. Fallweise wurden noch Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren ergänzt. Diese Maßnahmen werden in Abschnitt E näher beschrieben und mit Angaben zu Beispielprojekten sowie weiterführender Literatur bzw. Internetlinks versehen.

Tab. 5: Ausgewählte Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren mit Empfehlungen für gegensteuernde Maßnahmen

<b>Ausgewählte Faktoren</b>	<b>Empfohlene Maßnahmen</b>
Beseitigung von Tot- und Altholz	<a href="#">M.1</a> , <a href="#">M.2</a>
Defragmentierung der Landschaft	<a href="#">M.6</a> , <a href="#">M.7</a>
Einschlag, Kahlschlag	<a href="#">M.1</a> , <a href="#">M.2</a>
Homogenisierung der Landschaft durch Flurbereinigung, Beseitigung von Hecken und Feldgehölzen	<a href="#">M.1</a> , <a href="#">M.7</a>
Quartierverlust durch Gebäudesanierung	<a href="#">M.3</a> , <a href="#">M.8</a>
Störung im Winterquartier durch Klettern, Bergsteigen, Höhlenerkundung	<a href="#">M.5</a>
Einsatz von Bioziden, Hormonen und Chemikalien (Landwirtschaft)	<a href="#">M.1</a>
Verlust von Feuchtgebieten, Gewässern durch Entwässerung, Verfüllung	<a href="#">M.1</a>
Verlust von Lebensraum durch Inanspruchnahme natürlicher Flächen für Siedlung, gewerbliche und industrielle Aktivitäten, Tagebau	<a href="#">M.7</a>

## D. Zukunftsaussichten

Im Vergleich der Verbreitungskarten des FFH-Berichtes 2007 und 2013 sieht man zwar eine leichte Verschiebung der Grenze des Verbreitungsgebiets der Art in westlicher Richtung, eine scheinbare Vergrößerung des Areals und Zunahme der Vorkommen in Nordrhein-Westfalen. Die Hinweise auf leichte Bestandszunahmen werden aber eher an verbesserter Kenntnis als einer tatsächlichen Bestandszunahme liegen (z. B. Daten aus sekundären Winterquartieren). Nach wie vor ist der der Erhaltungszustand in der atlantischen Region aber „ungünstig-schlecht“ und der Gesamttrend „sich verschlechternd“. Im Lichte dieser Einschätzung muss das vorrangige Ziel der Stärkung der bestehenden Populationen stehen, um die Ausbreitung nicht durch eine Schwächung der Quellpopulationen zu behindern. Als Maßnahmen zur Stärkung der Populationen dienen in erster Linie Maßnahmen des Lebensraumschutzes. Eine Chance bilden die Ausweisung von Schutzgebieten und die konsequente Umsetzung von Schutzziele in bestehenden FFH-Gebieten. Dort besteht derzeit noch großer Handlungsbedarf, da die forstwirtschaftliche Nutzung in bestehenden FFH-Gebieten oft den Erhaltungszielen für die Art widerspricht.

Eine flächige Verbesserung des Erhaltungszustandes der Art auch außerhalb von Schutzgebieten hängt in hohem Maße davon ab, inwieweit sich mit der Forstwirtschaft eine Änderung der Waldleitbilder hin zu naturnäheren Baumbeständen, zum vermehrten Prozessschutz auf Referenzflächen und dem Schutz alter Wälder umsetzen lässt, wie sie in der Nationalen Strategie zur Biologischen Vielfalt gefordert sind (BMU 2007). Die in dieser Strategie geforderten Ziele für Wälder und Kulturlandschaften (Kapitel B 1.2.1, B 1.3.2) werden bei ihrer Umsetzung einen positiven Effekt auf den Schutz der Art haben. Eine Stärkung der Population in der atlantischen Region durch einen verbesserten Schutz der bekannten Wochenstubenstandorte, eine artangepasste Waldbewirtschaftung im Umkreis um

bekannte Koloniestandorte und eine Verbindung der betreffenden Waldflächen durch Leitlinien sind weitere geeignete Maßnahmen.

Für diese durch Verkehr kollisionsgefährdete Art ist auch die Defragmentierung der Landschaft (inkl. Windkraftnutzung) ein Gefährdungsfaktor; daher ist die Umsetzung der bestehenden Erkenntnisse zur Gestaltung geeigneter Querungshilfen und deren sinnvolle Platzierung eine wichtige Maßnahme zum Schutz der Art.

## **E. Handlungsempfehlungen**

### a) Schwerpunkträume für Maßnahmen aus Bundessicht

Innerhalb von FFH-Gebieten sollten Maßnahmen in allen sieben FFH-Gebieten durchgeführt werden. Außerhalb der FFH-Gebiete empfiehlt sich eine Priorisierung von Maßnahmen in den noch naturnahen und unzerschnittenen Waldgebieten der Mittelgebirge. Dabei sollte die Vernetzung des disjunkten Vorkommensgebietes in NRW mit der westlichen Grenze des Hauptverbreitungsgebietes eines der vordringlichsten Ziele sein. Hier bieten sich in der atlantischen biogeografischen Region die großen Wald- und Heidegebiete und Truppenübungsplätze nördlich von Celle und die Flächen entlang der Aller und Leine an, um die Verbreitungsgebiete in NRW mit dem östlichen Hauptverbreitungsgebiet zu verbinden. Gleichzeitig wäre hier aber auch über die walddreichen Gebiete in der kontinentalen Region ein Verbund zu erreichen.

### b) Übergeordneter Maßnahmen- und Entwicklungsbedarf

Für die nachhaltige Verbesserung des Erhaltungszustandes der Mopsfledermaus in der atlantischen Region Deutschlands sind insbesondere bei der Population substantielle Verbesserungen nötig. Folgende Faktoren sind dabei besonders relevant:

- Schutz der Altholzbestände, speziell von Altbäumen und Bäumen mit sich ablösender Rinde im Umkreis der Wochenstubenkolonien,
- Sukzessive Erhöhung des Altwaldanteils,
- Erhalt von stehendem Totholz und strukturreichen Waldrändern,
- Anwendung artangepasster forstlicher Ernteverfahren,
- Förderung extensiver Beweidung und strukturreichen Offenlandes im Umkreis von ca. 5 km um die Koloniestandorte,
- Erhalt bestehender Gebäudekolonien und Unterstützung fledermausgerechter Gebäudesanierung,
- Schutz der Winterquartiere (keine Sprengung von Bunkern, die als Winterquartier genutzt werden, keinen vollständigen Verschluss von Stollen und Höhlen oder touristische Nutzung)

### c) Einzelmaßnahmen

Folgende Maßnahmen werden im Anschluss näher beschrieben:

[M.1 Maßnahmen zur Verbesserung des Nahrungsraumpotentials](#)

[M.2 Erhöhung des Quartierangebots an Bäumen/im Wald](#)

[M.3 Schutzmaßnahmen bei Sanierungsarbeiten an Gebäudequartieren \(Wochenstuben\)](#)

[M.4 Schutz von Quartierbäumen bei Baumpflegemaßnahmen](#)

[M.5 Schaffung und Optimierung von Winterquartieren](#)

[M.6 Anlage von Querungshilfen bei Lebensraumzerschneidung durch Verkehrsprojekte](#)

[M.7 Schutzmaßnahmen bei Lebensraumverlust durch Eingriffe in die Landschaft](#)

[M.8 Ausbringung künstlicher Fledermausquartiere](#)

## **M.1 Maßnahmen zur Verbesserung des Nahrungsraumpotentials**

Mopsfledermäuse jagen meist im Kronenbereich strukturreicher Wälder und Waldränder. Zur Optimierung von Jagdhabitaten werden folgende Empfehlungen gegeben:

- Erhöhung des Flächenanteils alter Wälder durch Erhöhung der Umtriebszeiten (konstanter Anteil an Altholz > 120 Jahre),
- Erhalt und Förderung von Höhlenbäumen, Alt- und Totholz (Ziel: mind. 40–60 Festmeter/Hektar),
- Förderung des Laubwaldanteils,
- Verzicht auf die Anpflanzung standortfremder, nicht-einheimischer Arten
- Förderung der Eichenverjüngung auf natürlich entstehenden Lichtschächten,
- Keine Entnahme von Totholz,
- Erhalt und Förderung von strukturreichen Landschaftselementen im Umkreis von bekannten Wochenstubenkomplexen, z. B. durch Anlage von Heckenstrukturen, Baumreihen und Kleingehölzen, Entwicklung blütenreicher, naturnah gestalteter Wegaäume, Graben- und Waldränder (ca. 30 m Breite), Anlage von Waldtümpeln (mind. 100–200 m<sup>2</sup> Größe) und Waldwiesen, Wiedervernässung ehemaliger Feuchtstandorte, Wiederherstellung von Bach- und Flussauen sowie Altwässern,
- Herstellung der Konnektivität zwischen geeigneten Waldflächen durch Förderung linearer Leitstrukturen entlang potentieller Flugrouten, z. B. durch Anlage von Hecken und Baumreihen, naturnahe Gestaltung von Gewässerrandstreifen, Feldrainen oder Wegrändern,
- Verzicht auf Pestizideinsatz, insbesondere in der Jungenaufzuchszeit (Juni, Juli) im Radius von 3 km um Wochenstubenquartiere,
- Ausweisung von Naturwald-/ Prozessschutzparzellen,
- Förderung von Bestandslücken, größeren Lichtungen. Durch eine zeitlich gestaffelte Endnutzung hiebreifer Bestände (z. B. über einen Zeitraum von 60 Jahren verteilt) können diese Strukturen längerfristig bereitgestellt werden. Ebenso sollten natürlich entstandene lichte Strukturen (z. B. durch Windwurf oder Schneebruch) soweit möglich erhalten und sich selbst überlassen werden.

Als Zielart alter Wälder ist eine Ausweisung von Naturwald-/Prozessschutzparzellen im Rahmen von Pflege- und Entwicklungsplänen oder im Rahmen von Ausgleichsmaßnahmen für die Mopsfledermaus eine hochwirksame Maßnahme. Die Auflagen zur artangepassten

forstlichen Nutzung sollten im Nutzungskonzept des zuständigen Forstbetriebs festgeschrieben werden.

Mopsfledermäuse sind in ihrem Jagdgebiet sehr mobil in einem Radius von bis zu 5 km um den Quartierbaum unterwegs. Ein Umkreis von 100 m um den Wochenstubenkomplex sollte nach RUNGE et al. (2009) das Zentrum der oben genannten Maßnahmen sein und die Maßnahmen [M.1](#) und [M.2](#) immer in Kombination durchgeführt werden.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
sehr hoch	sehr gut	mittel-/langfristig	einmalig/dauerhaft

## Projekte und Quellen:

Naturschutzgroßprojekt „Hohe Schrecke“. Informationen und Kontaktdaten finden sich unter: <http://region.hoheschrecke.de/intro/startseite.html>. Aufgerufen am 11.01.2016.

ASCHOFF, T. & HOLDERIED, M. (2006): Abschlussbericht für die Vorlage bei der Deutschen Bundesstiftung Umwelt – Forstliche Maßnahmen zur Verbesserung von Jagdlebensräumen von Fledermäusen. <http://webdoc.sub.gwdg.de/ebook/mon/2009/ppn%20611718723.pdf>. Aufgerufen am 11.01.2016.

DVL (DEUTSCHER VERBAND FÜR LANDSCHAFTSPFLEGE E. V.) (HRSG.) (2001): Fledermäuse im Wald – Informationen und Empfehlungen für den Waldbewirtschafter. – Heft 4 der DLV-Schriftenreihe „Landschaft und Lebensraum“; 2. korr. Auflage, Mai 2001. [http://www.fledermaus-bayern.de/content/flmcd/infomaterial\\_und\\_artikel/fledermaeuse\\_wald.pdf](http://www.fledermaus-bayern.de/content/flmcd/infomaterial_und_artikel/fledermaeuse_wald.pdf). Aufgerufen am 11.01.2016.

DIETZ, M. (2010): Fledermäuse als Leit- und Zielarten für Naturwald orientierte Waldbaukonzepte. – Forstarchiv 81, Heft 2: 69–75.

DIETZ, M. (2012): Waldfledermäuse im Jahr des Waldes – Anforderungen an die Forstwirtschaft aus Sicht des Naturschutzes. Naturschutz und Biologische Vielfalt 128: 127–146.

ITN (INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG) & SIMON, M. & WIDDIG, T. (2008): Artenschutzprogramm Mopsfledermaus *Barbastella barbastellus*. Bericht im Auftrag der Hessen.Forst FENA. 42 S.

LESINSKI, G., KOWALSKI, M., WOJCIWICZ, B., GULATOWSKA, J. & LISOWSKA, A. (2007): Bats on forest islands of different size in an agricultural landscape.- Folia Zool.- 56(2): 153–161

MESCHÉDE, A. & HELLER, K.-G. (2002): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. – Münster (Landwirtschaftsverlag) – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 66: 374 S.

MKULNV (MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW) (2012): Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen für die Berücksichtigung artenschutzrechtlich erforderlicher Maßnahmen in Nordrhein-Westfalen. Forschungsprojekt des MKULNV Nordrhein-Westfalen (Az.: III-4 - 615.17.03.09). Bearb. FÖA Landschaftsplanung GmbH (Trier): J. Bettendorf, R. Heuser, U. Jahns-Lüttmann, M. Klußmann, J. Lüttmann, Bosch & Partner GmbH: L. Vaut, Kieler Institut für Landschaftsökologie: R. Wittenberg. Schlussbericht.

NABU (NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND E. V), LANDESVERBAND SAARLAND: Alt- und Totholz. <http://wertvoller-wald.de/index.php?id=295>. Aufgerufen am 11.01.2016.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2009): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Mopsfledermaus (Stand: Juni 2009). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 11 S. <http://www.nlwkn.niedersachsen.de/servlets/download?C=60972015&L=20>. Aufgerufen am 11.01.2016.

RUNGE, H., SIMON, M. & WIDDIG, T. (2009): Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben, FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 3507 82 080, (unter Mitarb. von: Louis, H. W., Reich, M., Bernotat, D., Mayer, F., Dohm, P., Köstermeyer, H., Smit-Viergutz, J., Szeder, K.).- Hannover, Marburg.

## **M.2 Erhöhung des Quartierangebotes an Bäumen/im Wald**

Mopsfledermäuse sind spaltenbewohnende Fledermäuse, die hohe Ansprüche an die Quartierbaumdichte eines Bestandes stellen. Der am häufigsten genutzte Quartiertyp im Wald sind die Hohlräume hinter abblättrender Rinde, der am häufigsten bei stehendem Totholz und alten Individuen grobborkiger Bäume zu finden ist, jedoch z. B. aufgrund von mechanischen Verletzungen auch bei jungen Bäumen auftreten kann. Speziell Rindenquartiere sind meist kurzlebig und müssen daher in ausreichender Anzahl vorhanden sein. Aber auch Spalten und Baumhöhlen können genutzt werden. Als Stätten der Jungenaufzucht kommt dem Angebot an Quartierbäumen eine sehr wichtige Rolle beim Erhalt der Population zu. Daher sind Maßnahmen zum Erhalt und zur Verbesserung des Baumhöhlenangebots unbedingter Bestandteil eines Artenschutzkonzeptes für die Art. Viele der folgenden Maßnahmen finden sich auch unter den Maßnahmen zur Verbesserung des Nahrungsraumpotentials ([M.1](#)), so dass sich hier Synergieeffekte ergeben.

- Erhalt und Förderung von Altbäumen und Altbauminseln (insbesondere Alteichenbeständen) sowie generell auch jüngerer Bäume mit abstehender Rinde oder Borke,
- Kennzeichnung von Quartierbäumen und Quartierbaumanwärttern und deren dauerhafter Schutz durch baumpflegerische Maßnahmen,
- Festlegung und Einhaltung einer artangepassten Quartierbaumdichte (40–60 Festmeter Höhlenbäume, Alt- und Totholz pro ha bzw. 7–10 Quartierbäume pro ha),
- Verzicht auf großflächigen Schirmschlag sowie die Entfernung von Totholz,
- Verlängerung der Umtriebszeiten (konstanter Anteil an Altbäumen >120 Jahre), ggf. aktive Förderung von Quartiermöglichkeiten (Ringeln),
- Ausweisung von Naturwald-/ Prozessschutzparzellen,
- Förderung des Anteils heimischer Laubbäume, insbesondere Eichen (speziell in den Vorkommensgebieten der Eiche) und anderen grobborkigen Baumarten wie Eschen oder Ulmen,
- Förderung des Lebensraumverbundes bei isolierten Vorkommen durch den Erhalt bzw. die Entwicklung altholzreicher Misch- und Laubwaldbestände (mind. 1 km<sup>2</sup> Fläche) in einem Radius von 5–10 km in einem bekannten Sommerlebensraum,
- Vermeidung von Störungen (wie z. B. Anlage von Forstwegen) in Bereich von Wochenstuben.

Mopsfledermäuse sind in ihrem Jagdgebiet sehr mobil in einem Radius von bis zu 5 km um den Quartierbaum unterwegs. Der DVL (2001) empfiehlt jedoch, Abstände von 1 km zwischen einzelnen Höhlenbaumzentren nicht zu überschreiten. Der Wochenstubenkomplex sollte das Zentrum der oben genannten Maßnahmen sein und die Maßnahmen [M.1](#) und [M.2](#) immer in Kombination erfolgen.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
sehr hoch	sehr gut	mittel-/langfristig	dauerhaft

## Projekte und Quellen:

Naturschutzgroßprojekt „Hohe Schrecke“. Informationen und Kontaktdaten finden sich unter: <http://region.hoheschrecke.de/intro/startseite.html>. Aufgerufen am 11.01.2016.

BERG, J. & WACHLIN, V. (2004): *Barbastella barbastellus* (SCHREBER, 1774). [www.lung.mv-regierung.de/dateien/ffh\\_asb\\_barbastella\\_barbastellus.pdf](http://www.lung.mv-regierung.de/dateien/ffh_asb_barbastella_barbastellus.pdf). Aufgerufen am 11.01.2016.

DVL (DEUTSCHER VERBAND FÜR LANDSCHAFTSPFLEGE E. V.) (HRSG.) (2001): Fledermäuse im Wald – Informationen und Empfehlungen für den Waldbewirtschafter. – Heft 4 der DLV-Schriftenreihe „Landschaft und Lebensraum“; 2. korr. Auflage, Mai 2001.

[http://www.fledermaus-bayern.de/content/fldmcd/infomaterial\\_und\\_artikel/fledermaeuse\\_wald.pdf](http://www.fledermaus-bayern.de/content/fldmcd/infomaterial_und_artikel/fledermaeuse_wald.pdf).

Aufgerufen am 11.01.2016.

DIETZ, M. (2010): Fledermäuse als Leit- und Zielarten für Naturwald orientierte Waldbaukonzepte. – Forstarchiv 81, Heft 2: 69–75.

DIETZ, M. (2012): Waldfledermäuse im Jahr des Waldes – Anforderungen an die Forstwirtschaft aus Sicht des Naturschutzes. Naturschutz und Biologische Vielfalt 128: 127–146.

DOLCH, D. (2002): Mopsfledermaus – *Barbastella barbastellus* (SCHREBER, 1774). – In: BEUTLER, H. & BEUTLER, D. (Bearb.): Katalog der natürlichen Lebensräume und Arten der Anhänge I und II der FFH-Richtlinie in Brandenburg. – Potsdam (Landesumweltamt Brandenburg) – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 11, Heft 1/2: 96–97.

ITN (INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG), SIMON, M. & WIDDIG, T. (2008): Artenschutzprogramm Mopsfledermaus *Barbastella barbastellus*. Bericht im Auftrag der Hessen.Forst FENA. 42 S.

KOORDINATIONSSTELLE FÜR FLEDERMAUSSCHUTZ SÜDBAYERN Der Schutz baumhöhlenbewohnender Fledermausarten.

[http://fledermaus-bayern.de/content/fldmcd/schutz\\_und\\_pflege\\_von\\_fledermausen/schutz\\_von\\_baumfledermausen.pdf](http://fledermaus-bayern.de/content/fldmcd/schutz_und_pflege_von_fledermausen/schutz_von_baumfledermausen.pdf). Aufgerufen am 11.01.2016.

LESINSKI, G., KOWALSKI, M., WOJTIWICZ, B., GULATOWSKA, J. & LISOWSKA, A. (2007): Bats on forest islands of different size in an agricultural landscape.- *Folia Zool.* 56(2): 153–161.

MKULNV (MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW) (2012): Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen“ für die Berücksichtigung artenschutzrechtlich erforderlicher Maßnahmen in Nordrhein-Westfalen. Forschungsprojekt des MKULNV Nordrhein-Westfalen (Az.: III-4 – 615.17.03.09). Bearb. FÖA Landschaftsplanung GmbH (Trier): J. Bettendorf, R. Heuser, U. Jahns-Lüttmann, M. Klußmann, J. Lüttmann, Bosch & Partner GmbH: L. Vaut, Kieler Institut für Landschaftsökologie: R. Wittenberg. Schlussbericht.

NABU (NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND E. V), LANDESVERBAND SAARLAND: Alt- und Totholz.

<http://wertvoller-wald.de/index.php?id=295>. Aufgerufen am 11.01.2016.

RUNGE, H., SIMON, M. & WIDDIG, T. (2009): Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben, FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 3507 82 080, (unter Mitarb. von: Louis, H. W., Reich, M., Bernotat, D., Mayer, F., Dohm, P., Köstermeyer, H., Smit-Viergutz, J., Szeder, K.).- Hannover, Marburg.

RUSSO, D., CISTRONE, L., JONES, G. & MAZZOLENI, S. (2004): Roost selection by barbastelle bats (*Barbastella barbastellus*, Chiroptera: Vespertilionidae) in beech woodlands of central Italy: consequences of conservation. – *Biological Conservation* 117: 73–81.

### **M.3 Schutzmaßnahmen bei Sanierungsarbeiten an Gebäudequartieren (Wochenstuben)**

Neben Baumquartieren nutzen Mopsfledermäuse auch Spalten an Gebäuden, z. B. hinter Holzverkleidungen, Fensterläden und zwischen Giebelbrettern. Mit dem zunehmenden Verfall alter Scheunen und der oft nicht fledermausgerechten Sanierung von Häusern werden diese Quartiertypen zunehmend seltener. Zum Schutz von Gebäudequartieren werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

- Sanierungsarbeiten sollten wenn möglich im Zeitraum von Oktober bis März durchgeführt werden.
- Bei Quartieren hinter Fensterläden empfiehlt sich das Anbringen von Fledermauskästen an den Hangplätzen, die nach erfolgreicher Besiedlung an konfliktfreie Stellen (jedoch an derselben Hausseite) verlagert werden.
- Bei Quartieren hinter Fassaden sollte primär versucht werden, die ursprünglichen Hangplätze und Einflugöffnungen zu erhalten. Weiterhin sollten der Einflugbereich offen gehalten (Abstand zu Schutzgittern, Gerüststangen, Zwischenböden von mindestens 3m) sowie Erschütterungen des Quartiers vermieden werden (Gerüst nicht an Verkleidung abstützen).

Sollte der Erhalt des alten Quartiers nicht möglich sein, können Fledermausbretter oder -flachkästen als Ersatzquartiere an Gebäuden (z. B. auch Scheunen und Stallgebäuden) angeboten werden. Derartige Ersatzquartiere werden von Mopsfledermäusen schon im ersten Jahr und auch als Wochenstubenquartier genutzt. Besonders bei gebäudebewohnenden Fledermäusen ist die Schaffung von Ersatzquartieren durch Fledermauskästen eine gute Lösung, um Konflikte mit Hauseigentümern zu vermeiden und Quartierstandorte zu erhalten.

Folgende Hinweise können die Erfolgchancen für eine Besiedlung erhöhen:

- Anbringen mehrerer Ersatzquartiere in unterschiedlicher Exposition (z. B. Südseite und Ostseite eines Gebäudes),
- Anbringen von Ersatzquartieren in unmittelbarer Nähe zum ursprünglichen Quartier,
- Ersatzquartiere möglichst frühzeitig, vor dem Verlust der ursprünglichen Quartiere anbringen.

<b>Praktikabilität</b>	<b>Kosten/Nutzen</b>	<b>Zeithorizont</b>	<b>Durchführung</b>
sehr hoch	sehr gut	kurzfristig	einmalig

### **Projekte und Quellen:**

DIETZ, M. & WEBER, M. (2000): Baubuch Fledermäuse – eine Ideensammlung für fledermausgerechtes Bauen. AK Wildbiologie an der Justus-Liebig-Universität Gießen e.V. 250 S.

REITER, G. & ZAHN, A. (2005): Leitfaden zur Sanierung von Fledermausquartieren im Alpenraum.- INTERREG IIIB-Projekt Lebensraumvernetzung.

[http://www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprogramme\\_zoologie/fledermaeuse/doc/leitfaden\\_fledermausquartier\\_sanierung.pdf](http://www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprogramme_zoologie/fledermaeuse/doc/leitfaden_fledermausquartier_sanierung.pdf). Aufgerufen am 11.01.2016.

ZAHN, A. (2012): Untersuchungen zur Bestandsentwicklung und zum Schutz von Fledermäusen in Südbayern im Zeitraum 1.11.2009 – 31.10.2011.- Unveröffentlichtes Gutachten i. A. des Bayerischen Landesamts für Umwelt.

## M.4 Schutz von Quartierbäumen bei Baumpflegemaßnahmen

Als typische Waldfledermaus bevorzugt die Mopsfledermaus natürlich entstandene Baumquartiere. Diese gibt es aber inzwischen nicht nur im Wald, sondern oft auch im Siedlungsraum in Stadtwäldern, Parkanlagen, Friedhöfen, auf öffentlichen Plätzen oder in Alleen. Oft finden sich hier sogar bedeutendere Altbaumbestände als in den forstwirtschaftlich intensiv genutzten Wäldern. Andererseits unterliegen Bäume im Siedlungsbereich einem erhöhten Pflegedruck durch Sicherungsmaßnahmen. Dabei kommt es entweder zum Entfernen alter Äste, Versiegelung von Wunden oder zum Fällen ganzer Bäume. Es werden folgende Schutzmaßnahmen vorgeschlagen:

- Markierung bekannter Höhlenbäume und Eintrag in das Baumkataster,
- Bestmöglicher Erhalt des Höhlenbaumes, z. B. durch Entlastungsschnitt,
- Bei Sicherheitsrisiken Erhalt des Baumabschnittes mit Fledermausquartier (den Stamm über der Höhle „köpfen“ und mit einem witterungsbeständigen Dach versehen.).
- Bei Fällung: Kontrolle auf Fledermausbesatz am Tag der Fällung in der Morgendämmerung von einem Fledermausspezialisten,
- Beachtung von Fällzeiten: Von Ende Oktober bis Mitte April (Überwinterung) sowie von Mitte Mai bis Mitte August (Jungenaufzucht) grundsätzlich keine Fällung von Höhlenbäumen,
- Bei unvermeidbarer Fällung eines Quartierbaumes: Nach Verschluss der Höhle Stamm oder Ast zunächst oberhalb, dann unterhalb der Höhle abschneiden, um die Bergung des Quartiers zu gewährleisten; anschließend kann das Quartier an einem anderen Baum an einem geeigneten Standort wieder angebracht werden. Bei Anwesenheit von Fledermäusen, ist ein Fledermausspezialist hinzuzuziehen.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
sehr hoch	sehr gut	kurzfristig	einmalig

## Projekte und Quellen

KOORDINATIONSSTELLE FÜR FLEDERMAUSSCHUTZ SÜDBAYERN - Der Schutz baumhöhlenbewohnender Fledermausarten.  
[http://www.fledermaus-bayern.de/content/flmcd/schutz\\_und\\_pflege\\_von\\_fledermaeusen/schutz\\_von\\_baumflederm\\_usen.pdf](http://www.fledermaus-bayern.de/content/flmcd/schutz_und_pflege_von_fledermaeusen/schutz_von_baumflederm_usen.pdf). Aufgerufen am 11.01.2016.

ITN (INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG) & UMWELTAMT DER STADT FRANKFURT (Hrsg.) (2013): Höhlenbäume im urbanen Raum - Entwicklung eines Leitfadens zum Erhalt eines wertvollen Lebensraumes in Parks und Stadtwäldern unter Berücksichtigung der Verkehrssicherung. Projektbericht im Rahmen eines DBU Projekts. 95 S.

## M.5 Schaffung und Optimierung von Winterquartieren

Im Rahmen von verschiedenen länderübergreifenden und regionalen Projekten und Initiativen wurden in den vergangenen Jahren Winterquartiere für Fledermäuse gesichert. Auch Mopsfledermäuse überwintern in Höhlen und daher kommen derartige Projekte auch dieser Art zugute. Der Schutz von Winterquartieren spielt eine wichtige Rolle für den Fledermausschutz allgemein, da die Tiere aufgrund der physiologischen Besonderheiten des Winterschlafes zu dieser Zeit besonders störungsanfällig sind. Im Wesentlichen muss man zwischen natürlichen und künstlichen Winterquartieren unterscheiden. Bei natürlichen Winterquartieren (wie

Felsspalten, Höhlen) ist meist der fledermausgerechte Verschluss der Zugänge ausreichend, bei künstlichen Winterquartieren (wie Stollen, Bunker, Kellernanlagen) können umfangreichere Maßnahmen notwendig sein. Zusätzlich ist zu beachten, dass sich jede Art durch spezifische Ansprüche an Temperatur und Luftfeuchtigkeit auszeichnet. Die Mopsfledermaus bevorzugt kühlere Hangplätze, z. B. im Eingangsbereich der Quartiere.

- Fledermausgerechter Verschluss der Winterquartiere zum Schutz vor Störungen,
- Sanierung der alten Bausubstanz, wo baustatisch erforderlich (z. B. Anbringen von Stützstrukturen, Schutz vor Sickerwasser etc.),
- Sanierung/Öffnung verschlossener bzw. verfallener Quartiere,
- Erhalt der Einflugöffnungen,
- Erhöhung des Angebots an Hangplätzen und Versteckmöglichkeiten (z. B. Einbau von Hohlblocksteinen an Decken und Seitenwänden, Anbringen von Fledermausbrettern oder Fledermauseinbausteinen etc; Spaltenbreite 2,5–4 cm),
- Optimierung der mikroklimatischen Bedingungen (u. a. durch Verschluss von Schießscharten, Einbau zusätzlicher Türen und Trennwände zur Stabilisierung des Innenklimas, Wassereinleitung zur Verbesserung der Luftfeuchtigkeit),
- Lebensraumverbessernde Maßnahmen im Umfeld der Winterquartiere durch Flächenankauf und Entwicklung naturnahen Waldbeständen, Anbindung des Einflugbereichs an die Umgebung (Schaffung von Leitlinien), Abschirmung des Einflugbereichs vor Lichtimmissionen (z. B. durch Pflanzung von Bäumen oder Hecken),
- Zugangsbeschränkungen für Winterquartiere, z. B. Radwege in alten Eisenbahntunneln oder geführte Höhlentouren nur von Anfang Mai bis Mitte September.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
sehr hoch	sehr gut	kurzfristig	einmalig

## Projekte und Quellen:

EURONATUR (2003): Optimierung von Fledermauswinterquartieren in Ostdeutschland.

[http://www.euronatur.org/uploads/media/info36\\_fledermaus\\_01.pdf](http://www.euronatur.org/uploads/media/info36_fledermaus_01.pdf). Aufgerufen am 11.01.2016.

GÖTTSCHE, M. (2007): Umbau, Sanierung und Optimierung eines Fledermauswinterquartiers im Zuge der geplanten Wiedererrichtung des „Café Wildau/Werbelinsee. – Gutachten i. A. des Projektbüro Dörner & Partner GmbH Eberswalde.

NABU (NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND E. V) - Mayener Grubenfeld

[http://www.nabu-mayener-grubenfeld.de/?page\\_id=5](http://www.nabu-mayener-grubenfeld.de/?page_id=5). Aufgerufen am 11.01.2016.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2009): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Mopsfledermaus (Stand: Juni 2009). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 11 S.

<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/servlets/download?C=60972015&L=20>. Aufgerufen am 11.01.2016.

NOCTALIS – Welt der Fledermäuse:

<http://www.noctalis.de/>. Abgerufen am 11.01.2016.

VERWIMP, N., VERSWEYFELD, S. & A. NAGELS (2012): Layman's Report LIFE project BatAction 2006–2011.

[http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=LIFE06\\_NAT\\_B\\_000095\\_LAYMAN.pdf](http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=LIFE06_NAT_B_000095_LAYMAN.pdf). Aufgerufen am 05.02.2016.

## **M.6 Anlage von Querungshilfen bei Lebensraumzerschneidung durch Verkehrsprojekte**

Die Mopsfledermaus zeichnet sich durch eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Lebensraumzerschneidung aus. Als mobile und stark strukturgebunden fliegende Art besteht ein hohes Kollisionsrisiko beim Überfliegen von Verkehrsstrassen. Die Notwendigkeit von Querungshilfen ist für diese Art als besonders hoch zu erachten, wobei bevorzugt ausreichend dimensionierte Durchlässe genutzt werden. Der Bau von Durchlässen bietet sich insbesondere bei Trassen in Dammlage an. In Tallagen sind oft Brücken die beste Alternative, um die Konnektivität des Lebensraumes zu gewährleisten. Bei ebenerdig verlaufenden Trassen sind Überflughilfen, sog. „hop-over“ zu empfehlen. Grundsätzlich sind natürlich gestaltete Überflughilfen oder eine Kombination aus Bepflanzung und technischen Bauwerken rein technischen Lösungen vorzuziehen.

Folgende Gesichtspunkte sind bei der Anlage von Querungshilfen zu beachten:

- Anlage im Bereich bestehender Flugrouten; hierzu ist eine detaillierte Bestandsaufnahme vorhandener Flugrouten und Funktionsbeziehungen in einem Untersuchungskorridor von 1–3 km beidseitig der Trasse erforderlich,
- Gezielte landschaftliche Anbindung der Querungshilfen über geeignete Leitstrukturen (z. B. lineare Gehölzstrukturen), die die Tiere gebündelt zu den Querungshilfen führen,
- Artangepasste Dimensionierung der Querungshilfen (bei Unterführungen mind. 4,5 m lichte Höhe, 4–6 m Breite; bei Überführungen Mindestbreite von 15 m, in geschlossenen Waldflächen 80 m),
- Artgerechte Gestaltung der Überführungen durch dichte Bepflanzung mit Gehölzstrukturen (Breite ca. 5 m), in Kombination mit Wirtschaftswegen Anlage von beidseitigen Gehölzreihen als Leitstrukturen,
- bei Kombination mit Wegen müssen die Querungshilfen in den Nachtstunden möglichst ungestört und gefahrungsfrei sein (wenig frequentiert, keine öffentlichen Straßen oder Schienenstränge, Verzicht auf Beleuchtung bzw. Minimierung der Lichtimmissionen z. B. durch Installation „fledermausfreundlicher“ bernsteinfarbener Lampen oder einer nur bei Nutzung aktivierter Beleuchtung),
- Anbringung eines Blendschutzes zur Abschirmung der Querungshilfen gegen verkehrsbedingte Lichtemissionen mittels dichter Bepflanzung, lichtundurchlässiger Schutzzäune bzw. -wände oder einer Kombination beider Methoden (Höhe mind. 2,5–4 m),
- Querungshilfen („hop-over“) sind zur Trasse hin ansteigend zu gestalten mit mind. zwei großkronigen, ausreichend hohen Laubbäumen unmittelbar am Fahrbahnrand, die sich im Zielzustand im Kronenbereich berühren sollten (Maßnahme besonders empfehlenswert bei Straßenbauvorhaben bis 15 m Breite),
- Leitung der Tiere zu den Über- bzw. Unterführungen durch flankierende Lenkungsmaßnahmen entlang der Trasse auf einer Länge von mind. je 25 m: Pflanzung von dichten Hecken, Einsatz von Schutzzäunen oder Lärmschutzwänden (Höhe 4–6 m),
- die Querungshilfen müssen bereits vor dem Eintritt der Barrierewirkung entwickelt und funktionsfähig sein (volle Funktionsfähigkeit inkl. ausgewachsener Vegetationsstrukturen bei Inbetriebnahme der neuen Trasse).

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
sehr hoch	gut	mittelfristig	einmalig

## Projekte und Quellen:

BACH, L., BURKHARDT, P. & LIMPENS H.J.G.A. (2004): Tunnels as a possibility to connect bat habitats. – *Mammalia* 68(4): 411–420.

LIMPENS, H.J.G.A.. (Eco Consult & Project Management, Wageningen) (2010): Berücksichtigung von Fledermäusen bei der Straßenplanung – Fachgespräch am 24. Juni 2010 in Köln. Erfahrungen mit dem Fledermausschutz im Zuge von Straßenbaumaßnahmen in den Niederlanden.

[http://strasse-nrw.de/download/fg\\_bats100624-03.pdf](http://strasse-nrw.de/download/fg_bats100624-03.pdf). Aufgerufen am 11.01.2016.

BRINKMANN, R., BACH, L., BIEDERMANN, M., DIETZ, M., DENSE, C., FIEDLER, W., FUHRMANN, M., KIEFER, A., LIMPENS, H., NIEMANN, I., SCHORCHT, W., RAHMEL, U., REITER, G., SIMON, M., STECK, C., ZAHN, A. (2003): Querungshilfen für Fledermäuse - Schadensbegrenzung bei der Lebensraumzerschneidung durch Verkehrsprojekte. Kenntnisstand – Untersuchungsbedarf im Einzelfall – fachliche Standards zur Ausführung. Positionspapier der Arbeitsgemeinschaft Querungshilfen.

[http://www.frinat.de/downloads/Positionspapier\\_2003\\_4.pdf](http://www.frinat.de/downloads/Positionspapier_2003_4.pdf). Aufgerufen am 11.01.2016.

BRINKMANN, R., BIEDERMANN, M., BONTADINA, F., DIETZ, M., HINTEMANN, G., KARST, I., SCHMIDT, C. & SCHORCHT, W. (2012): Planung und Gestaltung von Querungshilfen für Fledermäuse. Ein Leitfaden für Straßenbauvorhaben im Freistaat Sachsen. Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit, 116 Seiten.

[http://www.verkehr.sachsen.de/download/verkehr/bq\\_SMWA\\_Querungshilfen\\_WEB.pdf](http://www.verkehr.sachsen.de/download/verkehr/bq_SMWA_Querungshilfen_WEB.pdf).

Aufgerufen am 11.01.2016.

LIMPENS, H.J.G.A., TWISK, P. & VEENBAAS, G. (2005): Bats and road construction. Gutachten im Auftrag von Rijkswaterstaat, Dienst Weg- og Waterbouwkunde. 28 S.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2009): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Mopsfledermaus (Stand: Juni 2009). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 11 S.

<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/servlets/download?C=60972015&L=20>. Aufgerufen am 11.01.2016.

## M.7 Schutzmaßnahmen bei Lebensraumverlust durch Eingriffe in die Landschaft

Werden bei Eingriffen in die Landschaft, z. B. im Rahmen von Bauprojekten, Abbauvorhaben oder der Aufstellung von Windkraftanlagen (WKA) Waldflächen gerodet, können unmittelbar Jagdgebiete verloren und Quartiere zerstört werden. Basierend auf den Empfehlungen des Niedersächsischen Landkreistages muss z. B. bei Errichtung von WKA ein Abstand von mindestens 500 m zu wichtigen Jagdgebieten der Mopsfledermaus eingehalten werden. Dieser Abstand wird als zu gering erachtet, da für den Bau einer Windkraftanlage im Wald erhebliche Rodungen notwendig sind, einerseits für die Anlage selbst, andererseits für die Bau- und Wartungswege. Aufgrund des Flugverhaltens im offenen Luftraum bis Baumkronenniveau und darüber ist auch eine Kollisionsgefährdung nicht auszuschließen, weshalb bei Vorkommen dieser stark gefährdeten, sehr seltenen Fledermausart die Ausweisung von Tabuzonen in einem Radius von 5 km um Wochenstubenkolonien empfohlen wird (HMUELV/HMWVL 2012). Basierend auf den Empfehlungen des BfN (2011) sollten alte Wälder und Vorkommensgebiete störungsempfindlicher Arten generell als Ausschlussgebiete für Windkraft angesehen werden.

Der Verlust von Jagdgebieten in unterschiedlichem Umfang ist u. a. auch bei Abbauvorhaben im Tagebau oder bei Errichtung von Gewerbegebieten problematisch.

Insgesamt sollten alte Laubwaldbestände von Eingriffen frei gehalten werden. Ist dies aus überwiegenden Gründen des öffentlichen Interesses nicht möglich, sind entsprechend umfangreiche Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahmenpakete zu planen und rechtzeitig umzusetzen. Dazu zählen insbesondere Maßnahmen zur Verbesserung des Quartierangebots sowie zur Neuschaffung und Optimierung von Jagdhabitaten in Wald und Offenland. Langfristig ist ein ausreichendes Angebot an Sommer- und Wochenstubenquartieren nur durch die Erhöhung des Alt- und Totholzanteils, also durch eine Extensivierung der forstlichen Nutzung bzw. (partiell) Nutzungsverzicht zu gewährleisten. Durch das Ausbringen von Fledermauskästen (mind. 10 Kästen/ha; dauerhafte Pflege bzw. Kontrolle erforderlich) im Bereich des Quartierzentrums und daran angrenzend (ca. 500 m Radius) kann versucht werden, das Quartierangebot kurzfristig zu erhöhen. Im Bereich der kastentragenden Bäume eine Pufferzone von ca. 500 m mit eingeschränkter forstlicher Nutzung eingerichtet wird. So kann die die Entwicklung natürlicher Quartiere durch die Erhöhung des Altbaumanteils gefördert werden. Jagdhabitats können durch waldbauliche Maßnahmen wie z. B. die Entnahme von Fremdgehölzen (insbes. Fichten/Douglasien) in Laubwaldbeständen, die Freistellung eingewachsener Laubbäume (insbes. Eichen), die Auflichtung dichter Bestände oder die Anlage von Stillgewässern im Wald aufgewertet werden; es empfiehlt sich, diese Maßnahmen im Bereich des Quartierzentrums und daran angrenzend (bis ca. 500 m) durchzuführen (RUNGE et al. 2009). Im Offenland bietet sich u. a. die Pflanzung von Leitelementen wie mehrreihigen Baum-/Strauchhecken, Feldgehölzen oder Streuobstwiesen an (weitere Optimierungsmaßnahmen s. [M.1](#) und [M.2](#)). Entscheidend ist, dass die Maßnahmenflächen nicht im Einflussbereich bestehender oder absehbarer (z. B. in Planung befindlicher) Beeinträchtigungsquellen (wie z. B. Windkraftanlagen, Verkehrswege, Bereiche mit störenden Lichtemissionen etc.) durchgeführt werden (MKULVN NRW 2012).

<b>Praktikabilität</b>	<b>Kosten/Nutzen</b>	<b>Zeithorizont</b>	<b>Durchführung</b>
sehr hoch	gut	kurzfristig	einmalig

## Projekte und Quellen:

BFN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) (2011): Windkraft über Wald – Positionspapier des Bundesamtes für Naturschutz. 8 S.

[http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/erneuerbareenergien/bfn\\_position\\_wea\\_ueber\\_wald.pdf](http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/erneuerbareenergien/bfn_position_wea_ueber_wald.pdf).

Aufgerufen am 11.01.2016.

HMUELV (HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ)/HMWVL (HESSISCHES MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, VERKEHR UND LANDESENTWICKLUNG) (2012): Leitfaden „Berücksichtigung der Naturschutzbelange bei der Planung und Genehmigung von Windkraftanlagen (WKA) in Hessen (Az. VI 2-103b264/2011; Az. I 193 c 06/03).

<http://www.energieland.hessen.de/mm/WKA-Leitfaden.pdf>. Aufgerufen am 11.01.2016.

LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT- UND VERBRAUCHERSCHUTZ{}): Numerische Bewertung von Biotoptypen in der Eingriffsregelung und in der Bauleitplanung in NRW.

[http://www.lanuv.nrw.de/natur/lebensr/num\\_bewert.htm](http://www.lanuv.nrw.de/natur/lebensr/num_bewert.htm). Aufgerufen am 05.02.2016.

MKULNV NRW (MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN) (2012): Leitfaden „Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen“ für die Berücksichtigung artenschutzrechtlich erforderlicher Maßnahmen in Nordrhein-Westfalen. Forschungsprojekt des MKULNV Nordrhein-Westfalen (Az.: III-4 – 615.17.03.09). Bearb. FÖA Landschaftsplanung GmbH (Trier): J. Bettendorf, R. Heuser, U. Jahns-Lüttmann, M. Klußmann, J. Lüttmann, Bosch & Partner GmbH: L. Vaut, Kieler Institut für Landschaftsökologie: R. Wittenberg. Schlussbericht.

[http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/artenschutz/web/babel/media/20130205\\_nrw\\_leitfaden\\_massnahmen.pdf](http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/artenschutz/web/babel/media/20130205_nrw_leitfaden_massnahmen.pdf) . Aufgerufen am 05.02.2016.

NLT (NIEDERSÄCHSISCHER LANDKREISTAG) (2011): Naturschutz und Windenergie – Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie zur Durchführung der Umweltprüfung und Umweltverträglichkeitsprüfung bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen (Stand: Januar 2011).

[http://www.nlt.de/pics/medien/1\\_1320062111/Arbeitshilfe.pdf](http://www.nlt.de/pics/medien/1_1320062111/Arbeitshilfe.pdf). Aufgerufen am 11.01.2016.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2009): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Mopsfledermaus (Stand: Juni 2009). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 11 S.

<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/servlets/download?C=60972015&L=20>. Aufgerufen am 11.01.2016.

RUNGE, H., SIMON, M. & WIDDIG, T. (2009): Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben, FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 3507 82 080, (unter Mitarb. von: Louis, H. W., Reich, M., Bernotat, D., Mayer, F., Dohm, P., Köstermeyer, H., Smit-Viergutz, J., Szeder, K.).- Hannover, Marburg.

## **M.8 Ausbringung künstlicher Fledermausquartiere**

Sollte der Erhalt des alten Quartiers nicht möglich sein, können Fledermausbretter oder -flachkästen an Gebäuden (z. B. auch Scheunen und Stallgebäuden) als Ersatzquartiere angeboten werden. Derartige Ersatzquartiere werden von Mopsfledermäusen schon im ersten Jahr und auch als Wochenstubenquartier genutzt. Besonders bei gebäudebewohnenden Fledermäusen ist die Schaffung von Ersatzquartieren durch Fledermauskästen eine gute Lösung, um Konflikte mit Hauseigentümern zu vermeiden und Quartierstandorte zu erhalten. Folgende Hinweise können die Erfolgchancen für eine Besiedlung erhöhen:

- Anbringen mehrerer Ersatzquartiere in unterschiedlicher Exposition (z. B. Südseite und Ostseite eines Gebäudes)
- Anbringen von Ersatzquartieren in unmittelbarer Nähe zum ursprünglichen Quartier
- Ersatzquartiere möglichst frühzeitig, vor dem Verlust der Quartiere anbringen.

<b>Praktikabilität</b>	<b>Kosten/Nutzen</b>	<b>Zeithorizont</b>	<b>Durchführung</b>
hoch	gut	kurzfristig	einmalig

## **Projekte und Quellen:**

REITER, G. & ZAHN, A. (2005): Leitfaden zur Sanierung von Fledermausquartieren im Alpenraum.- INTERREG IIIB-Projekt Lebensraumvernetzung.

[http://www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprogramme\\_zoologie/fledermaeuse/doc/leitfaden\\_fledermausquartiersanierung.pdf](http://www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprogramme_zoologie/fledermaeuse/doc/leitfaden_fledermausquartiersanierung.pdf). Aufgerufen am 11.01.2016.

ZAHN, A. (2012): Untersuchungen zur Bestandsentwicklung und zum Schutz von Fledermäusen in Südbayern im Zeitraum 1.11.2009 – 31.10.2011.- Unveröffentlichtes Gutachten i. A. des Bayerischen Landesamts für Umwelt

## F. Allgemeine Literatur

- BfN/BMUB (2013): Nationaler Bericht Deutschlands nach Art. 17 FFH-Richtlinie, 2013; basierend auf Daten der Länder und des Bundes. [http://www.bfn.de/0316\\_bericht2013.html](http://www.bfn.de/0316_bericht2013.html). Aufgerufen am: 25.03.2015.
- BfN/BMU (2007): Nationaler Bericht Deutschlands nach Art. 17 FFH-Richtlinie, 2007; basierend auf Daten der Länder und des Bundes. [http://www.bfn.de/0316\\_bericht2007.html](http://www.bfn.de/0316_bericht2007.html). Aufgerufen am 17.12.2015.
- BOYE, P. & H. MEINIG (2004): *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774). – In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., SCHRÖDER, E. & SSYMAN, A. (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69 (2): 351-357.
- BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (2003). Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band I. Allgemeiner Teil, Fledermäuse (Chiroptera). Eugen Ulmer Vlg., Stuttgart. 688 S.
- DIETZ, C., HELVERSEN, O.V. & NILL, D. (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart. 400 S.
- ENGEL, C. (2002): Eine Analyse von Jagdgebieten und Lebensraum der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*). Diplomarbeit, Philipps Universität Marburg, 56 S.
- HECKENROTH, H. (1993): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten. – Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 6: 221-226.
- HEIDECHE D., HOFMANN, T., JENTZSCH, M., OHLENDORF, B. & WENDT, W. (2004): Rote Liste der Säugetiere (Mammalia) des Landes Sachsen-Anhalt. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 39 (2004) (2. Fassung, Stand: Februar 2004), S. 132–137.  
[http://www.lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik\\_und\\_Verwaltung/MLU/LAU/Naturschutz/Arten-und\\_Biotopschutz/Dateien/r104\\_132-137\\_Saeugetiere.pdf](http://www.lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLU/LAU/Naturschutz/Arten-und_Biotopschutz/Dateien/r104_132-137_Saeugetiere.pdf). Aufgerufen am 25.03.2015.
- MEINIG, H., BOYE, P., HUTTERER, R. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. In: HAUPT, H., LUDWIG, G., GRUTTKE, H., BINOT-HAFKE, M., OTTO, C., PAULY, A. (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt, 70(1): BfN, Bonn-Bad Godesberg, 386 S.
- MEINIG, H., VIERHAUS, H., TRAPPMANN, C. & HUTTERER, R. (2010): Rote Liste und Artenverzeichnis der Säugetiere - Mammalia - in Nordrhein-Westfalen, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (Hrsg.), 3 S.  
[http://www.lanuv.nrw.de/natur/arten/rote\\_liste/pdf/RL-NW11-Saeugetiere-Mammalia-endst.pdf](http://www.lanuv.nrw.de/natur/arten/rote_liste/pdf/RL-NW11-Saeugetiere-Mammalia-endst.pdf).  
Aufgerufen am 25.03.2015.
- MESCHEDE, A. & HELLER, K.-G. (2002): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. – Münster (Landwirtschaftsverlag) – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 66: 374 S.
- MESCHEDE, A., HELLER, K.G. & P. BOYE (Bearb.): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern. Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz.- Schriftenreihe für Landschaftspl. und Naturschutz 71: 81–98.
- PETERMANN, R., BÜHNER-KÄBER, B. & BALZER, S. (2012): Fledermäuse zwischen Kultur und Natur. – Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 128, 234 S.
- RUDOLPH B.-U., HAMMER, M. & ZAHN, A. (2003): Die Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) in Bayern. – Nyctalus (N. F.), 8: 564–580.
- RYDELL, J., NATUSCHKE, G., THEILER, A. & ZINGG, P.E. (1996): Food habits of the barbastelle bat, *Barbastella barbastellus*. *Ecography*, 19: 62–66.
- SIERRO, A. (1999): Habitat selection by Barbastelle bats (*Barbastella barbastellus*) in the Swiss Alps (Valais). *J.Zool.* 248(5): 429–432.
- SIERRO, A. (2003): Habitat use, diet and food availability in a population of *Barbastella barbastellus* in a Swiss alpine valley. – *Nyctalus* (N.F.) 8 (6): 670–673.
- SIERRO, A. & ARLETTAZ, R. (1997): Barbastelle bats (*Barbastella* spp.) specialize in the predation of moths: implication for foraging tactics and conservation. *Acta Oecologica* 18: 91–106.

SIMON, M., GIEBELMANN, K., KÖSTERMEYER, H. & BRAND, S. (2013): Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*). – In: BALZER, S. (Red.): Internethandbuch des Bundesamts für Naturschutz zu den Arten der FFH-Richtlinie Anhang IV. <http://www.ffh-anhang4.bfn.de/ffh-anhang4-mopsfledermaus.html>. Aufgerufen am 07.06.2016.

STEINHAUSER, D. (2002): Untersuchungen zur Ökologie der Mopsfledermaus, *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774) und der Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817) im Süden des Landes Brandenburg. In:

ZEALE, M. (2011): Endangered Species Research. An Assessment of Barbastelle Bats (*Barbastella barbastellus*) in Norway. Report im Auftrag von Fylkesmann Vestfold, Norwegen. 49 S.