

# **Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*)**

## **A. Beschreibung und Vorkommen**

### a) Biologie / Ökologie

Der Kleine Abendsegler ist eine typische Waldfledermaus und kommt im europäischen Verbreitungsgebiet vom Tiefland bis in mittlere Gebirgslagen vor (BOGDANOWICZ & RUPRECHT 2011). Zu seinen präferierten Lebensräumen gehören Laubwälder und Mischwälder mit hohem Laubholzanteil, auch strukturreiche Parklandschaften mit alten Laubholzbeständen werden besiedelt. Die Sommerquartiere und Wochenstuben der standorttreuen Tiere befinden sich meist in Baumhöhlen, Baumspalten sowie Nistkästen innerhalb geschlossener Waldbestände, wobei natürliche Höhlen wie Astlöcher oder Stammrisse gegenüber Spechthöhlen vorgezogen werden. Vereinzelt werden auch Jagdkanzeln oder Gebäudespalten genutzt. Die Quartiere werden innerhalb einer Saison häufig gewechselt (BOGDANOWICZ & RUPRECHT 2011). Der Quartierverbund kann dabei aus 40 und mehr Quartieren bestehen, die von sich immer wieder neu zusammen setzenden kleineren Teilgruppen aufgesucht werden (SCHORCHT 2002, LFU 2014). Die ein bis zwei Jungtiere werden Mitte Juni geboren. Im August und September besetzen die Männchen Baumhöhlen als Balzquartiere, in die sie durch Balzrufe Weibchen locken und sich mit diesen verpaaren. Aufgrund der häufigen Quartierwechsel sowie der Nutzung spezieller Balzquartiere stellt der Kleine Abendsegler besonders hohe Ansprüche an ein dichtes Netz von geeigneten Quartierbäumen. In Beständen mit einem hohen Altbaumbestand erreicht die Art auch ihre höchsten Bestandsdichten. Die Jagdgebiete liegen im Schnitt unter 8 km vom Quartier entfernt in Wäldern aller Art, wo die Fledermäuse insbesondere an Lichtungen, Windwurfflächen, Kahlschlägen sowie Wald- und Wegrändern jagen. Weiterhin werden auch Offenlandlebensräume wie Gewässer und Hecken sowie Siedlungsbereiche zur Nahrungssuche genutzt. Die Jagd erfolgt im freien Luftraum in einer Höhe von meist über 10 m, wobei der Kleine Abendsegler ohne spezifische Beutepreferenz häufig auftretende Fluginsekten im schnellen und gradlinigen Flug erbeutet. Die Nahrungshabitate werden innerhalb einer Nacht häufig gewechselt, so dass sich die Art durch relativ große Aktionsradien von ca. 4 km auszeichnet (LFU 2014, LANUV NRW 2014). Diese großräumige Nutzung der Landschaft erfordert einen großflächigen Verbund geeigneter, strukturreicher Jagdgebiete.

Der Kleine Abendsegler gehört zu den fern wandernden Fledermausarten mit Zugrichtung von Nordosten nach Südwesten (GAISLER & HANAK 1996). Dabei scheinen die nordöstlichen Populationen wanderfreudiger als die südlichen und südwestlichen Populationen zu sein (ROER 1989). Die Winterquartiere liegen oft mehr als 400 km, teilweise auch über 1500 km vom Sommerlebensraum entfernt (BOGDANOWICZ & RUPRECHT 2011). Die Tiere überwintern hauptsächlich in Baumhöhlen, seltener auch in Gebäuden, Felsspalten oder Fledermauskästen. Damit ist der Kleine Abendsegler eine der Fledermausarten, die ganzjährig auf ein dichtes Netz an geeigneten Höhlenbäumen angewiesen sind. Weitere Informationen zur Art finden sich in SCHORCHT & BOYE (2004), SIMON et al. (2013) und PETERMANN et al. (2012).

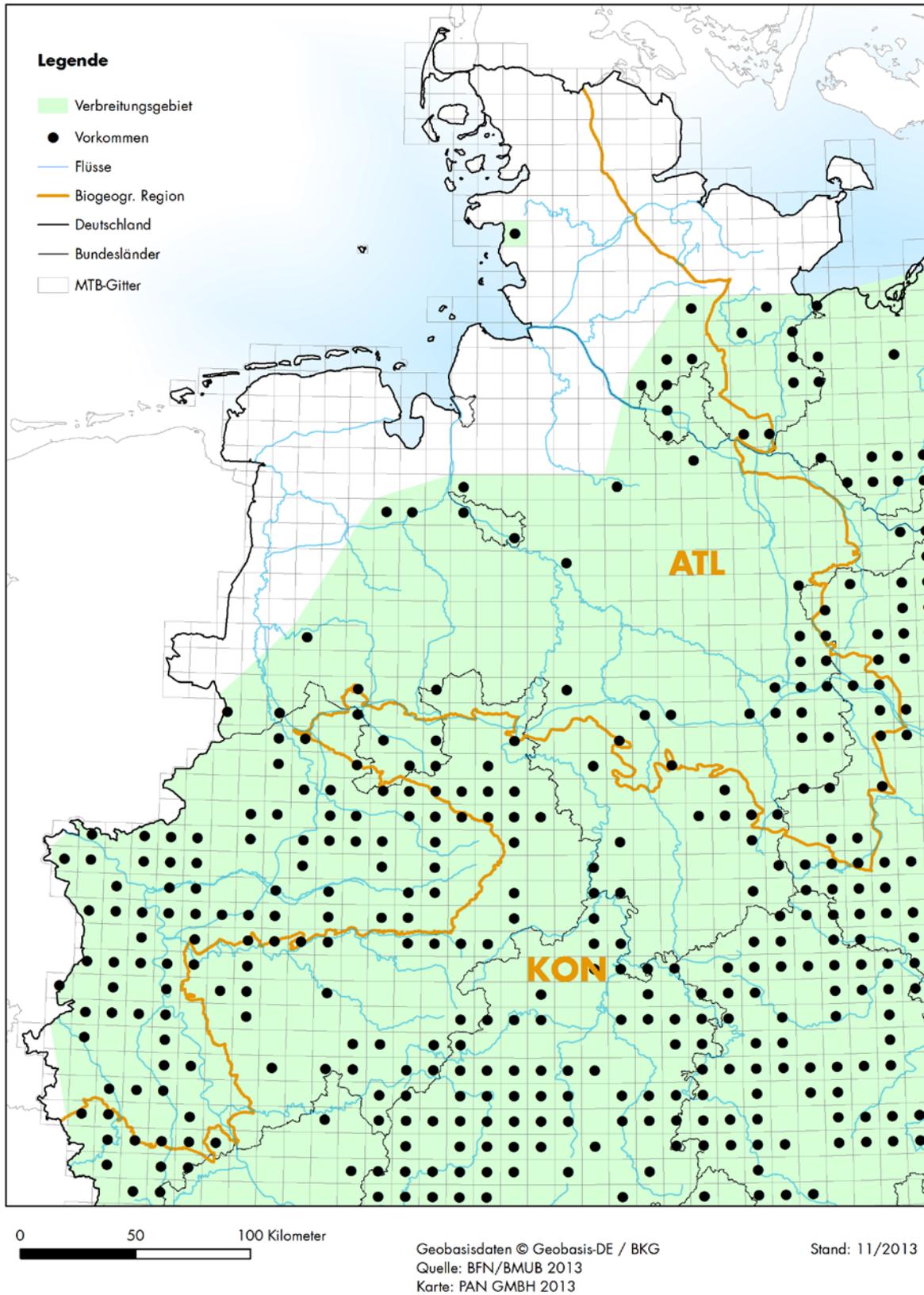


Abb. 1: Vorkommen und Verbreitung des Kleinen Abendseglers (*Nyctalus leisleri*) in der atlantischen Region gem. FFH-Bericht 2013

## b) Verbreitung / Vorkommen

Das Verbreitungsgebiet des Kleinen Abendseglers umfasst einen großen Teil der westlichen Paläarktis (IUCN). Er kommt von Irland im Westen bis nach Lettland im Osten und im Südosten bis an die Küsten des Schwarzen und Kaspischen Meeres vor. Ein isoliertes Vorkommen findet sich zudem im westlichen Himalaya.

Die südlichsten Vorkommen sind aus dem Norden Marokkos und von den Kanarischen Inseln bekannt. In Europa verläuft die Nordgrenze der Verbreitung durch Schottland und durch das nördliche Deutschland. In Südeuropa finden sich Nachweise aus allen mediterranen Ländern, auch wenn er dort nicht flächendeckend vorkommt. Bis auf Irland, wo der Kleine Abendsegler die dritthäufigste Fledermausart ist, gilt er in seinem Verbreitungsgebiet als seltene Art mit spärlichen Nachweisdichten.

Für Deutschland liegen aus den meisten Bundesländern Wochenstubennachweise vor (BOYE et al. 1999). Im Norden und Nordwesten sind die Funde bislang jedoch noch spärlich. Innerhalb der atlantischen Region Deutschlands finden sich die häufigsten Vorkommensnachweise in Nordrhein-Westfalen. Aus Niedersachsen liegen nur sehr vereinzelt Nachweise der Art vor, die meisten aus dem Grenzbereich zu Sachsen-Anhalt. Während aus den sich nördlich anschließenden zentralen Bereichen Niedersachsens keine Vorkommen bekannt sind, gibt es wieder vereinzelt Nachweise im Bereich der Hansestädte Bremen und Hamburg und dem südlichen Schleswig-Holstein, möglicherweise durch verbesserte Kenntnisse/genauere Daten (vgl. Tab. 1). Die Verbreitungsgrenze der Art verläuft vom Südwesten Niedersachsens bis zur nordöstlichen Landesgrenze. In den nördlich gelegenen Geest- und Marschgebieten fehlt die Art (vgl. Abb. 1).

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	1 %	1 %
HH	1 %	5 %
NI	53 %	27 %
NW	37 %	55 %
SH	3 %	3 %
ST	5 %	9 %

## 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
U1 (U1)	U1 (U1)	XX (XX)

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

Verbreitungsgebiet	Population	Habitat	Zukunftsaussichten	Gesamt	Trend
U1 (FV)	U1 (U1)	XX (FV)	XX (U1)	U1 (U1)	x

FV = günstig

+ = sich verbessernd

U1 = ungünstig-unzureichend

- = sich verschlechternd

U2 = ungünstig-schlecht

= = stabil

XX = unbekannt

x = unbekannt

Beim Parameter „Verbreitungsgebiet“ ist es seit 2007 zu einer Verschlechterung der Bewertung gekommen. Die Parameter „Habitat“, „Zukunftsaussichten“ und „Gesamttrend“ wurden 2013 mit unbekannt bewertet. Um eine Verbesserung des Gesamt-Erhaltungszustandes zu erreichen, sind vor allem bei den Parametern „Verbreitungsgebiet“ und „Population“ substantielle Verbesserungen nötig. Darüber hinaus sollte der Kenntnisstand insgesamt erhöht werden.

#### b) Erhaltungsgrad in den wichtigsten FFH-Gebieten

Da es sich beim Kleinen Abendsegler um eine Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie handelt, gibt es hierzu keine Daten.

### C. Gefährdungen und Beeinträchtigungen

#### a) Gefährdungsgrad und Bestandsentwicklung

Der Kleine Abendsegler ist in den meisten Bundesländern der atlantischen Region Deutschlands stark gefährdet (vgl. Tab. 2) oder aufgrund fehlender Daten ohne aktuelle Einstufung in der deutschen Roten Liste (2009) bzw. in den jeweiligen Roten Listen der Bundesländer aufgeführt; die bekannten Vorkommen sind im Verhältnis zur kontinentalen Region relativ klein. Die meisten Nachweise finden sich in NRW, im Südwesten der atlantischen Region Deutschlands. Das Auftreten der Art in Deutschland ist derzeit mosaikartig. Ob es sich dabei um das natürliche Verbreitungsmuster der Art handelt oder das Ergebnis einer – anthropogen bedingten – Bestandsabnahme ist, ist bisher nicht bekannt. Aufgrund der Lebensraumansprüche der Art ist aber davon auszugehen, dass sie innerhalb ihres natürlichen Vorkommensgebietes hohe Dichten in Regionen mit alten Laubwäldern, wie z. B. in Hartholzauen erreichen kann. Damit sind die Entwaldung von Großregionen für Siedlung, Landwirtschaft, Abbau von Rohstoffen und der Verlust alter Wälder wahrscheinlich für die geringen Populationsdichten der bei uns an alte Wälder gebundenen Art verantwortlich. Als sehr mobile Art mit allerdings geringer Fortpflanzungsrate ist von einem mittleren Verbreitungspotential für die Art auszugehen. Beim Vergleich der Verbreitungskarten von 2007 und 2013 ist zwar eine Verringerung lokaler Vorkommen in Niedersachsen, dafür aber eine Vergrößerung des Verbreitungsgebietes durch Nachweise neuer Vorkommen nördlich des 2007 bekannten Gebietes zu erkennen. Diese Entwicklung kann auf eine Ausbreitung der Art, z. B. bedingt durch die Klimaerwärmung, bei gleichzeitiger Abnahme der Populationsgröße in den Quellpopulationen hindeuten, oder aber in verbesserten/ veränderten Nachweismethoden begründet liegen. Eine zukünftige Ausdehnung des Verbreitungsgebietes kann am besten durch die Vergrößerung und räumliche Ausdehnung von Altwaldbeständen gefördert werden, so wie dies z. B. in den Biodiversitätszielen für Deutschland formuliert ist (BMU 2007). Ferner müssen die Maßnahmen zum Schutz migrierender Arten umgesetzt werden. Im Vergleich der EHZ der Art in den FFH-Berichten 2007 und 2013 und der RL Deutschlands fällt auch der Mangel an Daten für die Art auf. Der mangelhafte Kenntnisstand zur Verbreitung des Kleinen

Abendsegler, zu Populationsdichten und Wanderbewegungen ist als ein Problem für die Umsetzung konkreter Artenschutzmaßnahmen für die Art zu betrachten.

Tab. 2: 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 SH <sup>4</sup>	RL ST <sup>5</sup>	FFH
LC	LC	D	s	?	?	x	V	2	2	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

## b) Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren

Da sehr wenige Kenntnisse zur Verbreitung, Bestandsgröße und Bestandentwicklung des Kleinen Abendseglers vorliegen, kann die Gefährdung nicht sicher eingeschätzt werden (SCHORCHT & BOYE 2004). Als Bewohner alter Wälder mit hohen Ansprüchen an die Quartierbaumdichte ist es aber sehr wahrscheinlich, dass auch für diese Waldfledermausart die größte Gefährdung von der forstlichen Nutzung der Wälder ausgeht. Durch die forstliche Entnahme von Alt- und Totholz, den Einschlag von Altbäumen und die Anpflanzung standortfremder Arten ist die Art in Deutschland in ihrem Bestand gefährdet (vgl. Tab. 3). Eine zusätzliche Empfindlichkeit der Art gegenüber forstwirtschaftlichen Maßnahmen besteht durch die ganzjährige Nutzung von Baumhöhlen. Damit fällt die Winterschlafzeit der Art mit der Periode der Einschläge im Forstbetrieb zusammen. Als gelegentlicher Gebäudebewohner ist der Kleine Abendsegler auch durch Gebäudesanierungen betroffen, wovon ebenfalls sowohl Sommer- als auch Winterquartiere betroffen sind. Die Verletzung oder Tötung von Individuen während des Winterschlafes ist eine Gefährdung, über deren Relevanz für die Art noch keine konkreten Daten vorliegen. Sie dürfte in der atlantischen Region jedoch keine große Rolle spielen, da die meisten Individuen nicht dort überwintern.

<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 SH (BORKENHAGEN 2014)

<sup>5</sup> Rote Liste ST (HEIDECHE et al. 2004)

Als relevante Gefährdungsursache ist der Lebensraumverlust durch Rodungen im Rahmen von Infrastrukturmaßnahmen oder für Abbauvorhaben, z. B. das großflächige Verschwinden von Eichen-Hainbuchenwäldern im Rahmen von Braunkohletagebauen, zu nennen. Diese Gefährdung spielt in den waldarmen Bundesländern der atlantischen Region eine größere Rolle als in den waldreichen Bundesländern der kontinentalen Region. Da die Art auch über Stillgewässern oder langsam fließenden großen Fließgewässern jagt, ist sie auch unmittelbar durch den Gewässerzustand betroffen. Dabei ist es weniger die Gewässerqualität als die Strukturvielfalt in und am Gewässer, die zu einem hohen Insektenreichtum führt und damit für das Jagdgebietspotential von Bedeutung ist. Als mobile, hochfliegende und über weite Strecken migrierende Art ist der Kleine Abendsegler zudem eine der Fledermausarten, die in besonderem Maße durch die Kollision mit Windkraftanlagen bedroht ist (BRINKMANN et al. 2011).

Tab. 3: 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	Flurbereinigung in landwirtschaftlich genutzten Gebieten	hoch	mittel
B02.02	Einschlag, Kahlschlag	hoch	hoch
B02.04	Beseitigung von Tot- und Altholz	mittel	hoch
B03	Abholzung ohne Wiederaufforstung oder Naturverjüngung (Waldverluste)	mittel	
C01.04.01	Tagebau (z.B. Kohleabbau u.ä.)	mittel	mittel
C01.04.02	Unter Tage Abbau, Bergwerke	mittel	mittel
C03.03	Gewinnung von Windenergie	hoch	hoch
D01.02	Straße, Autobahn	mittel	mittel
D02.09	Sonstige Energieversorgungsleitungen	mittel	mittel
G01.04	Klettern, Bergsteigen, Höhlenerkundung	mittel	mittel
G05	Andere menschliche Eingriffe und Störungen		hoch
G05.06	Baumsanierungsmaßnahmen, Fällen aus Verkehrssicherungsgründen	hoch	
J02.01.03	Verfüllen von Gräben, Teichen, Seen, sonst. Gewässern oder Feuchtgebieten	hoch	mittel

Tab. 3 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. 4 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. 4: 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.3</a> , <a href="#">M.4</a> .
Einschlag, Kahlschlag	<a href="#">M.1</a> , <a href="#">M.3</a> , <a href="#">M.4</a> .
Gewinnung von Windenergie	<a href="#">M.6</a>
Homogenisierung der Kulturlandschaft durch Flurbereinigung, Beseitigung von Strukturelementen	<a href="#">M.2</a> , <a href="#">M.9</a>
Einsatz von Bioziden, Hormonen und Chemikalien (Landwirtschaft)	<a href="#">M.2</a>
Verlust von Feuchtgebieten, Gewässern durch Entwässerung, Verfüllung	<a href="#">M.2</a>
Verlust von Lebensraum durch Inanspruchnahme natürlicher Flächen für Siedlung, gewerbliche und industrielle Aktivitäten, Tagebau (z.B. Kohleabbau u. ä.)	<a href="#">M.5</a>
Defragmentierung der Landschaft	<a href="#">M.7</a>
Gebäudesanierung	<a href="#">M.8</a> , <a href="#">M.9</a>

## D. Zukunftsaussichten

Die Zukunftsaussichten für den Kleinen Abendsegler sind schwierig zu beurteilen, da die Kenntnisse zur Verbreitung, Bestandsgröße und Bestandsentwicklung unzureichend sind. In Hinsicht auf die Jagdhabitats ist eine Verbesserung der Bestandssituation möglich, da die Art eine breitere Palette verschiedener Waldtypen nutzt und nicht so stark an alte Laubwaldbestände gebunden ist wie z. B. die Bechsteinfledermaus. Allerdings stellen naturnahe Wälder die natürlichen Lebensräume dar, in denen die höchsten Populationsdichten der Art zu erwarten sind. Durch die Nutzung von Baumhöhlen sowohl als Wochenstubenstandort als auch als Winterquartier ist die Art in sehr großem Umfang von forstlichen Erntemaßnahmen betroffen. Während es noch vergleichsweise einfach ist, die Anwesenheit von Wochenstuben in einer Baumhöhle im Sommer festzustellen, ist die Anwesenheit von winterschlafenden Individuen nur mit hohem Aufwand möglich.

Durch den zunehmenden ökonomischen Druck auf die Nutzung der Wälder ist weder eine deutliche Zunahme des Anteils alter Laubwälder oder Naturwaldparzellen, noch die konsequente Schonung oder standardmäßige Kontrolle aller zur Fällung vorgesehenen Höhlenbäume zu erwarten. Positiv zu bewerten ist die zunehmende Sensibilität für die Schutzwürdigkeit von Höhlenbäumen bzw. deren Kontrolle auf Besatz mit Fledermäusen außerhalb von Wäldern. Eine Chance bieten 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 der Art widerspricht. Auch die in der Nationalen Strategie zur Biologischen Vielfalt (BMU 2007) geforderten Ziele für Wälder und Kulturlandschaften (Kapitel B 1.2.1, B 1.3.2) werden bei 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 von 8 km um bekannte Koloniestandorte und eine Verbindung der betreffenden Waldflächen durch Leitlinien sind weitere geeignete Maßnahmen. Schlechte Zukunftsaussichten können sich auch durch die Zunahme von Windenergieanlagen und die damit verbundene Gefährdung der Art ergeben.

## **E. Handlungsempfehlungen**

### a) Schwerpunkträume für Maßnahmen aus Bundessicht

Schwerpunkträume für Maßnahmen sind die bekannten Koloniestandorte mit einem Umgriff von 8 km und die Verbindung bestehender, aber isolierter Koloniestandorte. Im großräumlichen Maßstab zeigt sich in den Verbreitungskarten, dass das zentrale und südliche Niedersachsen zwar im Verbreitungsgebiet der Art liegt, hier jedoch nur wenige Vorkommen registriert sind. Dadurch sind die Nachweise um Hamburg und Bremen isoliert vom Hauptverbreitungsgebiet. Diese Region sollte zusätzlich im Fokus von Naturschutzbemühungen stehen, zumal sich besonders im Osten der Region zwischen Aller und Lüneburger Heide große unzerschnittene Waldflächen befinden. Die Abwesenheit von Nachweisen der Art kann hier aber auch auf eine unzureichende Datengrundlage zurückzuführen sein.

### b) Übergeordneter Maßnahmen- und Entwicklungsbedarf

Für die nachhaltige Verbesserung des Erhaltungszustandes des Kleinen Abendseglers in der atlantischen Region Deutschlands sind in Bezug auf die Population substantielle Verbesserungen nötig. Folgende Faktoren sind dabei besonders relevant:

- Schutz der Altholzbestände, insbesondere im Umkreis von ca. 8 km um Wochenstubenkolonien,
- Sukzessive Erhöhung des Laubwaldanteils,
- Erhalt von stehendem Totholz und Baumhöhlen, inkl. Baumhöhlenanwärtern,
- Anwendung artangepasster forstlicher Ernteverfahren,
- Förderung extensiver Beweidung und strukturreichen Offenlandes auf Agrarflächen im Umkreis von 8 km um die Koloniestandorte.

Zusätzlich ist die Schaffung einer besseren Datengrundlage zu Verbreitung, Bestandsgröße und Bestandentwicklung der Art ein wichtiger Schlüsselfaktor für die Bewertung des Erhaltungszustandes der Art und demzufolge für die erfolgreiche Umsetzung von Artenschutzmaßnahmen.

### c) Einzelmaßnahmen

Folgende Maßnahmen werden im Anschluss näher beschrieben:

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

[M.2 Maßnahmen zur Verbesserung des Nahrungsraumpotentials – Sonstige](#)

[M.3 Erhöhung des Baumhöhlenangebotes](#)

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

[M.5 Schutzmaßnahmen bei Lebensraumverlust durch Eingriffe in die Landschaft](#)

[M.6 Minderung des Kollisionsrisikos mit Windkraftanlagen](#)

[M.7 Anlage von Querungshilfen bei Lebensraumzerschneidung durch Verkehrsprojekte](#)

[M.8 Schutzmaßnahmen bei Sanierungsarbeiten an Gebäudequartieren \(Wochenstuben\)](#)

[M.9 Ausbringung künstlicher Fledermausquartiere](#)

## M.1 Maßnahmen zur Verbesserung des Nahrungsraumpotentials – Wald

Kleine Abendsegler jagen bevorzugt in biologisch reifen Hochwäldern mit einer hohen Strukturvielfalt und Baumhöhlendichte. Der Flug ist sehr schnell und selten tiefer als 10 m über dem Boden.

Zur Optimierung von Jagdhabitaten im Wald werden folgende Empfehlungen gegeben:

- Erhöhung des Flächenanteils alter Wälder durch Erhöhung der Umtriebszeiten,
- Erhalt und Förderung von Altbäumen und Altholzinseln bis zum natürlichen Zerfall, Freistellung von Uraltbäumen (insbes. Eichen),
- Förderung des Laubwaldanteils, z. B. durch Umwandlung von Nadelholzbeständen in Laubwald, v. a. im Umfeld von Wochenstuben,
- Verzicht auf die Anpflanzung standortfremder, nicht-einheimischer Arten,
- Erhalt von Totholz,
- Erhalt von Lichtungen/Lücken im Wald (0,5–1 ha), Erhöhung der inneren Grenzlinien in großen geschlossenen Wäldern und Auflichten dichter Gehölzbestände,
- Wiederaufnahme der historischen Bewirtschaftung von Hutewäldern,
- Herstellung der Konnektivität zwischen geeigneten Waldflächen,
- Ausweisung von Naturwald-/ Prozessschutzparzellen,
- Erhalt großflächiger Waldstandorte.

Als Zielart alter Waldstandorte ist eine Ausweisung von Naturwald-/Prozessschutzparzellen im Rahmen von Pflege- und Entwicklungsplänen oder im Rahmen von Ausgleichsmaßnahmen eine wirksame Maßnahme. Die Auflagen zur artangepassten forstlichen Nutzung sollten im Nutzungskonzept des zuständigen Forstbetriebs festgeschrieben werden.

Da Kleine Abendsegler sehr mobil in einem Radius von durchschnittlich 8 km um den Quartierbaum unterwegs sind, muss der Wochenstubenkomplex das Zentrum der oben genannten Maßnahmen sein; die Maßnahmen [M.1](#) und [M.2](#) müssen dabei immer in Kombination erfolgen.

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 12.05.2015.

ASCHOFF, T. & HOLDERIED, M. (2006): Abschlussbericht für die Vorlage bei der Deutschen Bundesstiftung Umwelt – Forstliche Maßnahmen zur Verbesserung von Jagdlebensräumen von Fledermäusen. [webdoc.sub.gwdg.de/ebook/mon/2009/ppn%20611718723.pdf](http://webdoc.sub.gwdg.de/ebook/mon/2009/ppn%20611718723.pdf). Aufgerufen am 12.05.2015.

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 09.04.2015.

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.

LUNG (LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE MECKLENBURG-VORPOMMERN): Steckbriefe der in Mecklenburg-Vorpommern vorkommenden Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie: *Nyctalus leisleri*. [http://www.lung.mv-regierung.de/dateien/ffh\\_asb\\_nyctalus\\_leisleri.pdf](http://www.lung.mv-regierung.de/dateien/ffh_asb_nyctalus_leisleri.pdf). Aufgerufen am 13.04.2015

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 09.04.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2010): 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: Kleinabendsegler (Stand: Juli 2010). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 13 S. <http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/50220>. Aufgerufen am 12.05.2015.

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 Maßnahmen zur Verbesserung des Nahrungsraumpotentials – Sonstige**

Neben Wäldern nutzt der Kleine Abendsegler eine Anzahl weiterer Jagdgebiete, wie Bach- und Flussauen, eutrophe Stillgewässer, Parks mit altem Baumbestand, Alleen und Baumreihen, Grünland, Gärten und Streuobstwiesen. Auch an Straßenlaternen im Siedlungsbereich können Gruppen Kleiner Abendsegler bei der Jagd beobachtet werden. Daher muss bei der Optimierung von Nahrungsräumen für diese mobile Art auch das weitere Umfeld (mind. 8 km um den Wochenstubenverband) mit in die Maßnahmenplanung einbezogen werden. Dazu gehören folgende Maßnahmen:

- Erhalt und Förderung einer strukturreichen Kulturlandschaft mit Streuobstwiesen und verschiedenen Grünlandbewirtschaftungsregimen in der Nähe alter Wälder, speziell bei Vorkommen von Wochenstubenkomplexen,
- Erhalt bzw. Schaffung von Strukturvielfalt im Uferbereich von Stillgewässern und entlang von Fließgewässern sowie deren Anbindung an alte Wälder, speziell bei Vorkommen von Wochenstubenkomplexen,
- Anlage strukturreicher Stillgewässer (mind. 200 m<sup>2</sup> Größe),
- Verzicht auf Pestizideinsatz, insbesondere in der Jungenaufzuchszeit (Juni, Juli) im Radius von 5 km um Wochenstubenquartiere,
- Erhalt und Förderung von Parks und deren altem Baumbestand,
- Kontrolle von Baumhöhlen vor Baumsanierungs- oder Wegesicherungsmaßnahmen und Erhalt von Baumhöhlen,
- Erhalt von Kleingartenanlagen im Umfeld von Siedlungen,
- Anbindung kleiner und mittlerer Siedlungen an die umliegenden Wälder.

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

## Projekte und Quellen:

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.

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.3 Erhöhung des Baumhöhlenangebotes

Der Kleine Abendsegler nutzt hauptsächlich Baumhöhlen als Sommer- und Winterquartiere. Als Stätten der Jungenaufzucht kommt diesen eine sehr wichtige Rolle beim Erhalt der Population zu. Dabei werden die Quartiere häufig gewechselt. Eine Wochenstubenkolonie kann in einem Sommer bis zu 50 Quartiere nutzen, das Angebot an geeigneten Baumhöhlen muss entsprechend hoch sein. Daher sind Maßnahmen zum Erhalt und zur Verbesserung des Baumhöhlenangebotes unbedingter Bestandteil eines Artenschutzkonzeptes für die Art. Viele der folgenden Maßnahmen finden sich auch unter den Maßnahmen zur Verbesserung des Nahrungsraumpotentials, so dass sich hier Synergieeffekte ergeben.

- Erhalt und Förderung von Altbäumen und Altbauminiseln (Abstand zwischen Höhlenzentren < 1000 m),
- Kennzeichnung von Höhlenbäumen und Höhlenbaumanwärttern und deren dauerhafter Schutz,
- Festlegung und Einhaltung einer dauerhaften artangepassten Höhlenbaumdichte (mind. 25–30 Höhlen/ha Altbestand bzw. mind. 10 Höhlenbäume),
- Verzicht auf Entfernung von Totholz,
- Förderung des Eichenanteils speziell in potentiellen Vorkommensgebieten der Eiche,
- Ausweisung von Naturwald-/ Prozessschutzparzellen,
- Förderung des Anteils heimischer Laubbäume, insbesondere Eichen, speziell in potentiellen Vorkommensgebieten der Eiche,
- Sicherung frostfreier Winterquartiere, insbesondere alter Laubbäume mit Höhlen und einem Stammdurchmesser ab 40 cm (BHD),
- Keine Fragmentierung großflächiger Wälder,
- Verzicht auf die Anlage von Waldwegen, Radwegen, Schutzhütten etc. (da diese Maßnahmen eine intensive Pflege des angrenzenden Baumbestandes nach sich ziehen),
- Optimierung der Zug- und Wanderwege der fernziehenden Art: Langfristige Sicherung von Höhlenbäumen entlang von Zug- und Wanderwegen, insbesondere in Auwäldern.

<b>Praktikabilität</b>	<b>Kosten/Nutzen</b>	<b>Zeithorizont</b>	<b>Durchführung</b>
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 12.05.2015.

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 09.04.2015.

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.

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 09.04.2015.

LUNG (LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE MECKLENBURG-VORPOMMERN): Steckbriefe der in Mecklenburg-Vorpommern vorkommenden Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie: *Nyctalus leisleri*.

[http://www.lung.mv-regierung.de/dateien/ffh\\_asb\\_nyctalus\\_leisleri.pdf](http://www.lung.mv-regierung.de/dateien/ffh_asb_nyctalus_leisleri.pdf). Aufgerufen am 13.04.2015

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 09.04.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2010): 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: Kleinabendsegler (Stand: Juli 2010). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 13 S.

<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/50220>. Aufgerufen am 12.05.2015.

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.4 Schutz von Höhlenbäumen bei Baumpflegemaßnahmen**

Als typische Waldfledermaus bevorzugt der Kleine Abendsegler natürlich entstandene Baumhöhlen als Quartier. Baumhöhlen gibt es inzwischen aber nicht nur im Wald, sondern oft auch im Siedlungsraum wie z. B. 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 Anfang April (Überwinterung) sowie von Mitte Mai bis Mitte August (Jungenaufzucht) grundsätzlich keine Fällung von Höhlenbäumen,
- Bei unvermeidbarer Fällung eines Quartierbaumes: Nach Verschluss der Höhle den Stamm oder Ast zunächst oberhalb, dann unterhalb der Höhle abschneiden, um die Bergung des Quartiers ohne Beschädigung 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

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.

KOORDINATIONSSTELLE FÜR FLEDERMAUSSCHUTZ SÜDBAYERN (O. J.): 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 09.04.2015.

## M.5 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 1 km zu Wochenstuben, Balz- und Winterquartieren bzw. mindestens 500 m zu wichtigen Jagdgebieten eingehalten werden. 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 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).

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
sehr hoch	sehr 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/erneuerbarenergien/bfn\\_position\\_wea\\_ueber\\_wald.pdf](http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/erneuerbarenergien/bfn_position_wea_ueber_wald.pdf).

Aufgerufen am 13.04.2015.

LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT- UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2015): 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 09.04.2015.

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 09.04.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2010): 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: Kleinabendsegler (Stand: Juli 2010). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 13 S.

<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/50220>. Aufgerufen am 12.05.2015.

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.6 Minderung des Kollisionsrisikos mit Windkraftanlagen**

Die Schlagopferzahlen des Kleinen Abendseglers an Windenergieanlagen sind im Vergleich zu anderen Fledermausarten sehr hoch, die Art ist betriebsbedingt stark gefährdet (BRINKMANN et al. 2011, ITN 2012). Die höchsten Schlagopferzahlen ergeben sich im Spätsommer. Speziell für ziehende Tiere muss also von einem deutlich erhöhten Kollisionsrisiko ausgegangen werden. Basierend auf den Empfehlungen des BfN (2000) sollten bei der Errichtung von Windkraftanlagen zu für den Kleinen Abendsegler relevanten Gebieten nach Vorgabe des Niedersächsischen Landkreistages folgende Abstände eingehalten werden:

### mind. 1000 m

- zu Wochenstuben oder Balzquartieren,
- zu Winterquartieren,
- zu Zugkorridoren.

### mind. 500 m

- zu wichtigen Fledermausjagdgebieten (im Offenland sowie bei Waldstandorten),
- zu intensiv genutzten Flugstraßen.

In einem bundesweiten Forschungsvorhaben haben BRINKMANN et al. (2011) ermittelt, dass Abschaltlogarithmen das Kollisionsrisiko von Fledermäusen mit Windkraftanlagen deutlich reduzieren können. Sie sind nur mit einem sehr geringen Kostenaufwand für den Betreiber verbunden, da sie sich auf die wenigen Wochen der Zugzeiten für Fledermäuse während der Frühjahrs- und Spätsommernmigration (April/Mai und August/Oktober) sowie Windgeschwindigkeiten unter  $5 \text{ ms}^{-1}$  reduzieren. Bei Experimenten in Kanada und den USA konnte die Anzahl der getöteten Fledermäuse auf diese Weise um mehr als 50 % reduziert werden (ARNETT et al. 2009, BAERWALD et al. 2009).

Maßnahmen zur Reduktion des Kollisionsrisikos an Windkraftanlagen sind:

- Festschreibung tierökologischer Abstandswerte und deren Umsetzung,
- Einführung eines mind. 2-jährigen obligatorischen Gondelmonitorings und Anwendung von Abschaltlogarithmen,
- Einspeisung der Daten in einen bundesweiten Datenpool,
- Anpassung der Vorzugsgebiete für Windkraft an den verbesserten Erkenntnisstand,

- Konkretisierung von Windenergieerlassen zur Schaffung einheitlicher Standards zur Voruntersuchung und für das Monitoring,
- Optimierung der Zug- und Wanderwege der fernziehenden Art: Langfristige Sicherung von Höhlenbäumen entlang von Zug- und Wanderwegen, Schutz von Auwäldern.

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

### Projekte und Quellen:

ARNETT, E.B., SCHIRRMACHER, M., HUSO, M.M.P. & HAYES, J.P. (2009): Effectiveness of changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities. An annual report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Austin, Texas, USA, Bat Conservation International. 45 S.

BAERWALD, E.F., EDWORTHY, J., HOLDER, M. & BARCLAY, R.M.R. (2009): A large-scale mitigation experiment to reduce bat fatalities at wind energy facilities. *J. Wildl. Manag.* 73: 1077–1081.

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

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

Aufgerufen am 13.04.2015.

BRINKMANN, R., BEHR, O., NIERMANN, I. & REICH, M. (HRSG.) (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen.- *Umwelt und Raum Bd. 4.* 457 S., Cuvillier Verlag, Göttingen.

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.

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 09.04.2015.

### **M.7 Anlage von Querungshilfen bei Lebensraumzerschneidung durch Verkehrsprojekte**

Der Kleine Abendsegler ist aufgrund seines hohen Fluges weniger empfindlich gegenüber Lebensraumzerschneidung als andere Arten. Die Notwendigkeit von Querungshilfen ist für diese Art als eher gering zu betrachten, sollte aber im Rahmen von Maßnahmen zum Lebensraumschutz enthalten sein, da die Art sehr mobil ist, große Räume nutzt und es noch wenig Kenntnisse zur Lärmempfindlichkeit der Art gibt. Die Art ist besonders beim Jagdflug gefährdet, da sie dann entlang der Vegetation auch in tieferen Straten fliegt. Als bevorzugte Überflughilfe für alle im freien Luftraum jagenden Arten gelten Überführungen und „Hop-over“. 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 Überführungen (Mindestbreite von 15 m, in geschlossenen Waldflächen 80 m),
- Artgerechte Gestaltung der Überführungen/Brücken 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 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),
- Überflughilfen („hop-over“) sind zur Trasse hin ansteigend zu gestalten mit mind. zwei großkronigen 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., P. BURKHARDT & LIMPENS, H.J.G.A. (2004): Tunnels as a possibility to connect bat habitats. – *Mammalia* 68(4): 411– 420.

BRINKMANN, R., BACH, L., BIEDERMANN, M., DIETZ, M., DENSE, C., FIEDLER, W., FUHRMANN, M., KIEFER, A. LIMPENS, H., NIERMANN, 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 09.04.2015.

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 09.04.2015.

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.

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 09.04.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2010): 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: Kleinabendsegler (Stand: Juli 2010). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 13 S.

<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/50220>. Aufgerufen am 12.05.2015.

## **M.8 Schutzmaßnahmen bei Sanierungsarbeiten an Gebäudequartieren (Wochenstuben)**

Neben Baumquartieren nutzen Kleine Abendsegler gelegentlich auch Quartiere an Gebäuden. Allerdings gibt es deutschlandweit nur sehr wenige Nachweise von Kleinen Abendseglern aus Gebäuden, daher ist diese Quartierwahl wahrscheinlich als Anpassung an einen Mangel an geeigneten Baumquartieren zu verstehen. Die Schaffung von Gebäudequartieren ist damit keine prioritäre Artenschutzmaßnahme für diese Art.

Bei Entdeckung von Kleinen Abendseglern an Gebäuden sollten aber unbedingt folgende Maßnahmen zum Erhalt des Quartierstandortes durchgeführt werden, da es in einem solchen Fall zu einer Vernichtung der lokalen Population kommen kann:

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

<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\\_fledermausquartiersanierung.pdf](http://www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprogramme_zoologie/fledermaeuse/doc/leitfaden_fledermausquartiersanierung.pdf). Aufgerufen am 09.04.2015.

## M.9 Ausbringung künstlicher Fledermausquartiere

Bei (noch) unzureichendem Angebot an natürlichen Baumhöhlen können zur Überbrückung künstliche Quartiere geschaffen werden. Als langfristige Maßnahme zur Verbesserung des Baumhöhlenangebots ist Maßnahme [M.2](#) zu bevorzugen, da künstliche Quartiere kein adäquater Ersatz für natürliche Baumhöhlen, aber kurzfristig eine hochwirksame Maßnahme sein können.

Eine Besiedlung von Kästen ist von Kleinen Abendseglern bekannt, wobei sie keinen bestimmten Kastentyp zu bevorzugen scheinen. Zum Erfolg der Anlage von Initialhöhlen gibt es noch keine gesicherten Erkenntnisse. Daher ist die Maßnahme bis zum Vorliegen von Ergebnissen zu ihrer Wirksamkeit noch nicht zu empfehlen.

Folgende Hinweise können die Erfolgchancen für eine Besiedlung erhöhen:

- Installation von Fledermauskastenrevieren: gruppenweise mind. 10–15 Kästen pro ha sowie Ausweisung einer Pufferzone von 100 m mit Verzicht auf bzw. mit eingeschränkter forstlicher Nutzung (zur langfristigen Entwicklung alter Baumbestände); es empfiehlt sich, pro Kastengruppe mehrere verschiedene Kastenmodelle in unterschiedlichen Höhen (3–4 m) und mit unterschiedlicher Exposition auszubringen; auf günstige An- und Abflugmöglichkeiten ist zu achten,
- Aktive Förderung von Totholz durch Ringeln (nicht an ökologisch wertvollen Altbäumen),
- Anbohren bzw. Fräsen von Initialhöhlen: Schaffung von Kunsthöhlen mit mind. 1 l Volumen, Einflugloch in der Größe des Einfluglochs einer Buntspechthöhle; die Höhle sollte im Baum ca. 35 cm lang schräg nach oben gebohrt werden, um die Nutzung durch Vögel einzuschränken. Ausweisung einer Pufferzone von 100 m um die Quartierbäume mit Verzicht auf bzw. eingeschränkter forstlicher Nutzung (zur langfristigen Entwicklung alter Baumbestände).

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
sehr hoch	gut	kurzfristig	einmalig

### Projekte und Quellen:

LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW) (2014): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen – Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817)).

<http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe/saeugetiere/kurzbeschreibung/6520>. Aufgerufen am 11.04.2015.

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.

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.

## 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.

BOGDANOWICZ, W. & RUPRECHT, A.L. (2011): *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817) – Kleinabendsegler. In: Krapp, F. (Hrsg.): Die Fledermäuse Europas. – AULA Vlg., Wiebelsheim: 717–756.

BORKENHAGEN, P. (2014): Die Säugetiere Schleswig-Holsteins. Rote Liste. – MELUR (MINISTERIUM FÜR ENERGIEWENDE, LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN) (Hrsg.), Schriftenreihe: LLUR SH – Natur - RL 25, 121 S.

[http://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/A/artenschutz/Downloads/rl\\_saeuger\\_pdf.pdf?sessionid=54C8BEE1FD8204B247BBA45B379A3?blob=publicationFile&v=1](http://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/A/artenschutz/Downloads/rl_saeuger_pdf.pdf?sessionid=54C8BEE1FD8204B247BBA45B379A3?blob=publicationFile&v=1).

Aufgerufen am: 12.01.2016.

BOYE, P., DIETZ, M. & WEBER, M. (BEARB.) (1999): Fledermäuse und Fledermausschutz in Deutschland - Bats and Bat Conservation in Germany. Bonn, Bundesamt für Naturschutz. 110 S.

BRINKMANN, R., BEHR, O., NIEMANN, I. & REICH, M. (HRSG.) (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. - Umwelt und Raum Bd. 4., 457 S., Cuvillier Verlag, Göttingen.

DIETZ, C., HELVERSEN, O.V. & NILL, D. (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Franckh-Kosmos Vlg., Stuttgart. 400 S.

GAISLER, J. & HANAK, V. (1969): Summary of the results of bat-banding in Czechoslovakia, 1948-1967. *Lynx* (N.S.) 10: S. 25–34.

GEBHARD, J. (1984): Die Fledermäuse in der Region Basel (*Mammalis: Chiroptera*). *Verh. Naturf. Ges. Basel* 94: 1–42.

HECKENROTH, H. (1993): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten. – *Inform. d. Naturschutz Niedersachs.* 6: 221–226.

HEIDECKE, D., HOFMANN, T., JENTZSCH, M., OHLENDORF, B. & WENDT, W. (2004): Rote Liste der Säugetiere (Mammalia) des Landes Sachsen-Anhalt. In: *Rote Listen Sachsen-Anhalt, Berichte des Landesamtes für Umweltschutz* 39, 6 S.

HELVERSEN, O., ESCHÉ, M., KRETSCHMAR, F. & BOSCHERT, M. (1987): Die Fledermäuse Südbadens. *Mitt. Bad. Landesver. Naturk. (N.F.)* 14: 409–475.

LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW) (2014): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen – Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817)).

<http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe/saeugetiere/kurzbeschreibung/6520>.

Aufgerufen am 11.04.2015.

LFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT) (2014): Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*).

<http://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige/136046>. Aufgerufen am 11.04.2015

MEINIG, H., BOYE, P. & HUTTERER, R. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. In: HAUPT, H., LUDWIG, G., GRUTKE, 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. Stand: November 2010. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) (Hrsg.).

<http://www.lanuv.nrw.de/natur/arten/roteliste.htm>. Aufgerufen am 11.05.2015.

PETERMANN, R., BÜHNER-KÄBER, B. & BALZER, S. (2012): Fledermäuse zwischen Kultur und Natur. – Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 128, 234 S.

ROER, H. (1989): Zum Vorkommen und Migrationsverhalten des Kleinen Abendseglers (*Nyctalus leisleri* Kuhl 1818) in Mitteleuropa. *Myotis* 27: 99–109.

SCHORCHT, W. (1998): Demökologische Untersuchungen am Kleinen Abendsegler *Nyctalus leisleri* (Kuhl 1817) in Südthüringen. – Diplomarbeit, Universität Halle-Wittenberg, 120 S.

SCHORCHT, W. (2002): Zum nächtlichen Verhalten von *Nyctalus leisleri* (Kuhl 1817). In: Meschede, A., Heller, K.G. & P. Boye (Bearb.): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern. Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz.- Schriftenreihe für Landschaftsplanung und Naturschutz 71: 141–161.

SCHORCHT, W. & BOYE, P. (2004): *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1871). – In: Petersen, B., Ellwanger, G., Bless, R., Boye, P., Schröder, E. & Ssymank, A. (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 - Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland, Band 2: Wirbeltiere – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 69 (2): 523–528.

SIMON, M., KÖSTERMEYER, H., DOHM, P., BRAND, B. & GIEBELMANN, K. (2013): Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*). – 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-kl-abendsegler.html>. Aufgerufen am 08.01.2015.