

Untersuchung zur Fledermausfauna sowie Prognosen möglicher Eingriffsfolgen

**Planvorhaben:
Bau der Entlastungsstraße K 8n im Bereich Olfen**

Endbericht

Im Auftrag von:
Kuhlmann & Stucht GbR
Stalleickenweg 5
44867 Bochum

Umfang 37 Seiten

Koblenz, im Dezember 2011

Echolot GbR
Marientalstraße 48
48149 Münster

Projektleitung: Dipl. Landschaftsökologin Myriam Götz
unter Mitarbeit von Dipl.- Landschaftsökologe Guido Gerding



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	4
1.1	Anlass und Aufgabenstellung.....	4
1.2	Rechtlicher Hintergrund	5
2	Gebietsbeschreibung sowie potenzielle Auswirkung des Vorhabens auf die Fledermausfauna.....	6
3	Untersuchungsdesign.....	7
3.1	Suche mit einem Batdetektor.....	7
3.2	Rufaufzeichnung und Rufanalyse am PC.....	8
3.3	Horchboxen.....	8
3.4	Anabat.....	10
3.5	Batcorder.....	11
3.6	Netzfänge.....	12
3.7	Untersuchungszeiten.....	12
4	Ergebnisse.....	14
4.1	Artenspektrum und Häufigkeiten.....	14
4.1.1	Detektorbegehungen.....	14
4.1.2	Netzfänge.....	16
4.1.3	automatische Erfassungsgeräte.....	16
4.2	Gefährdung, Erhaltungszustand und Auftreten der einzelnen Fledermausarten im Untersuchungsgebiet.....	21
4.2.1	Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>).....	23
4.2.2	Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>).....	24
4.2.3	Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>).....	24
4.2.4	Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>).....	25
4.2.5	Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i> / <i>Nyctalus leisleri</i>).....	25
4.2.6	Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>).....	26
4.2.7	Bartfledermaus (<i>Myotis brandtii/mystacinus</i>).....	26
4.2.8	Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>).....	27
4.2.9	Großes Mausohr (<i>Myotis myotis</i>).....	27
4.2.10	Mausohrfledermäuse (<i>Myotis sp.</i>).....	27
4.2.11	Braunes Langohr (<i>Plecotus auritus</i>).....	28
5	Naturschutzfachliche Bewertung.....	28
6	Auswirkungen des Planvorhabens auf die Fledermäuse.....	31
7	Allgemeine Hinweise zur Vermeidung und Kompensation.....	33
8	Literaturverzeichnis.....	35
9	Anhang.....	41

Nahrungslebensraum oder orientierten sich an diesen auf ihren Flugstrecken zwischen Quartieren und Nahrungshabitaten. In Bereichen, in denen keine Vegetationsstrukturen vorhanden sind, wurden Mausohrfledermäuse nicht angetroffen. Bei dem Netzfang am 16.8. an der westlichen Verlängerung des Alten Postweges wurde ein Tier der Gattung *Myotis* gefangen. Da es sich jedoch aus dem Netz befreien konnte, konnten weder Art noch Geschlecht bestimmt werden. Vermutlich war es einer der Arten, Bart-, Wasser- oder Fransenfledermaus, zu zuordnen.

4.2.11 Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)

Da ein Vorkommen des Grauen Langohrs aufgrund der geographischen Lage, der Lebensraumstruktur sowie fehlender Nachweise im Umfeld durch das Fachinformationssystem streng geschützte Arten des LANUV (2011) weitestgehend ausgeschlossen werden kann, handelt es sich mit großer Wahrscheinlichkeit bei allen Nachweisen um Braune Langohren. Langohren konnten mit Einzelindividuen an sieben Stellen per Detektor im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Diese wenigen Nachweise können, wie bereits zuvor beschrieben, in Zusammenhang mit der relativ schlechten Nachweisbarkeit dieser Art/Gattung mittels Detektor stehen. Am 19.7. flog ein Tier entlang westlichen Verlängerung des Alten Postweges auf Höhe der Straße, die zum Hof Vinnemann führt. In dem Gehölzbestand südwestlich von Hof Ellertmann wurde ebenfalls ein Langohr detektiert, es ist nicht auszuschließen, dass das Tier dort auch gejagt hat. Weiterhin gelang ein Nachweis auf der Zufahrt des Grundstücks am Alten Postweg 49 in dem Bereich, der beidseitig relativ dicht mit Gehölzen bewachsen ist, auch dort könnte sich ein Nahrungshabitat dieses Tieres befinden. Die anderen vier Langohren flogen entlang von Wegen im östlichen Teil der Röhagener Heide. Dort gelang am 30.6. auch der Fang eines Braunen Langohrs. Es handelte sich dabei um ein adultes Männchen.

Das UG besitzt eine Bedeutung als Nahrungshabitat für Einzeltiere. Hier spielen vor allem die strukturreichen Bereiche, wie die Gehölze entlang des Alten Postweges, die sich im UG befindlichen kleineren Wäldchen und die Röhagener Heide eine bedeutendere Rolle.

5 Naturschutzfachliche Bewertung

Da das Untersuchungsgebiet verschiedene Habitatstrukturen aufweist, die von den dort nachgewiesenen Arten unterschiedlich genutzt werden, wird im Einzelnen auf die Strukturen eingegangen und ihre Eignung für die lokale Fledermausfauna bewertet.

Die Stever mit den Ufer begleitenden Gehölzen wurde vor allem von Wasser-, Zwerg- und Rauhaufledermäusen als Nahrungshabitat genutzt. Aber auch vereinzelte Individuen der Mausohrfledermäuse sowie der Mückenfledermaus wurden jagend in diesem Bereich detektiert. Über den angrenzenden Weiden des Hofes Ellertmann konnten während der beiden Termine, an denen sie begangen werden konnten Teilnahrungshabitats für ein bis zwei Breitflügelfledermäuse nachgewiesen werden. Die Tiere nutzten die Flächen jedoch nur kurz zur Nahrungssuche und flogen anschließend weiter. Weiterhin konnte in dem Wäldchen auf der Weidefläche ein Langohr detektiert werden, für das in dem Moment kein eindeutiger Jagdnachweis gelang. Aufgrund der prinzipiellen Eignung solcher Strukturen als Nahrungslebensraum für Langohren, ist eine Nutzung dieses als Teilnahrungshabitats jedoch nicht auszuschließen. Da die meisten der weiteren an die Stever angrenzenden Flächen intensiv landwirtschaftlich genutzt werden und sich dort so gut

wie keine Feldgehölze, Hecken etc. befinden, ist die Eignung als Lebensraum aufgrund des geringen Nahrungsangebotes für Fledermäuse äußerst gering und bis auf einzelne vorbeifliegende Tiere, konnte auch keine Nutzung festgestellt werden.

Der Alte Postweg, der den Offenlandbereich nach Süden abgrenzt, ist in weiten Teilen beidseitig mit Gehölzen bestanden. Er wurde von mehreren Zwergfledermäusen und einzelnen Mausohrfledermäusen als Nahrungshabitat genutzt. Durch die Flugroute der Zwergfledermäuse im östlichen Bereich ist weiterhin eine Leitlinienfunktion nachgewiesen. Es ist davon auszugehen, dass der Alte Postweg über seine gesamte Länge als Leitstruktur für Zwerg-, aber auch Breitflügel- und Mausohrfledermäuse (insbesondere Bartfledermäuse) dient, da er den Siedlungsbereich, in dem sich Quartiere der genannten Arten befinden können, und die Röhlagener Heide als Nahrungslebensraum miteinander verbindet.

Ebenso wie die Offenlandbereiche nördlich des Alten Postweges werden auch die südlichen intensiv landwirtschaftlich genutzt und es sind kaum Vegetationsstrukturen vorhanden. Es gibt zwischen den Ackerflächen einen nach Norden verlaufenden Graben, der jedoch randlich auch so gut wie keine Strukturen aufweist. Einzelnachweise von Zwerg-, Mausohr-, Langohr-, Breitflügelfledermäusen und Abendseglern gelangen lediglich entlang der Weg begleitenden Gehölzstrukturen des Alleenweges und des nach Süden führenden Teils des Alten Postweges. Entlang des Grabens und über den Ackerflächen wurden so gut wie keine Fledermäuse nachgewiesen. Zum Teil konnten die Ackerflächen jedoch auch nicht begangen werden, da sie mit Mais bepflanzt waren und daher nicht zugänglich waren, so dass sie dadurch unterrepräsentiert erscheinen könnten. Allerdings ist aufgrund der intensiven anthropogenen Nutzung und dem damit einhergehenden geringen Insektenangebot eine Eignung als Nahrungslebensraum auch nicht gegeben.

Auch die Röhlagener Heide konnte nicht flächendeckend untersucht werden, da weite Bereiche zu dicht bewachsen waren und eine Untersuchung mit dem Detektor aufgrund der zu starken Störgeräusche nicht praktikabel war. Daher wurde dort entlang von ausgesuchten Waldwegen und Rückegassen, die sich in der Nähe der Varianten 1 und 2 befinden, detektiert. Diese Waldwege wurden hauptsächlich von Zwergfledermäusen als Nahrungslebensraum genutzt. Vereinzelt konnten im östlichen Teil auch Mausohr- und Langohrfledermäuse und im nördlichen Breitflügelfledermäuse detektiert und z. T. auch bei der Jagd beobachtet werden. Anhand der Netzfänge in den offeneren Bereichen der Röhlagener Heide wurden dieselben Arten, die auch durch die Detektorbegehungen nachgewiesen werden konnten, festgestellt. Die Aktivität ist an diesen Standorten als gering einzustufen.

Über dem Pfad am Zaun des ehemaligen Munitionsdepots sowie auf dem Gelände des Depots wurden Nahrungshabitate für Zwerg- und Breitflügelfledermäuse sowie Große und Kleine Abendsegler nachgewiesen. Dort jagten vor allem in den ersten Abendstunden regelmäßig bis zu sechs Breitflügelfledermäuse und sporadisch jeweils drei Große und Kleine Abendsegler im freien Luftraum, die Breitflügelfledermäuse in 3-5 m Höhe, die Abendsegler ab ca. 5 m und höher. Von den eher Struktur gebunden jagenden Zwergfledermäusen nutzten bis zu fünf Tiere den nördlichen und östlichen Randbereich des Depots als Nahrungshabitat.

Der nordwestliche Teil des UG, der Feldweg zu Hof Vinnemann und die angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen und Gehölzbestände von Vinnemanns Heide, wurde von bis zu fünf Zwergfledermäusen entlang der vorhandenen Vegetationsstrukturen als Nahrungslebensraum genutzt. Der Waldrand des Bestandes Vinnemanns Heide eignet sich prinzipiell als Leitstruktur für

Zwerg- und Mausohrfledermäuse, eine solche Funktion konnte jedoch nur direkt südlich vom Hof Vinnemann per Horchbox für die Zwergfledermaus nachgewiesen werden. Jeweils zwei bis drei Breitflügel-Fledermäuse und Abendsegler jagten im offenen Luftraum über den landwirtschaftlichen Flächen. Sie konnten jedoch nicht während jeder Begehung angetroffen werden, so dass es sich hier nur um Teilnahrungshabitate handelt. Während der Begehung am 29.6. konnten in der Abenddämmerung drei bis vier Breitflügel-Fledermäuse beobachtet werden, die sich entlang der Waldkante der Vinnemanns Heide orientierten und in Richtung Süden flogen.

Die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Arten haben unterschiedliche Habitatansprüche, die in Tabelle 8 dargestellt sind. So fliegen und jagen z.B. Zwergfledermäuse und die Arten der Gattung *Myotis* bevorzugt entlang von Strukturen. Die Breitflügel-Fledermaus nutzt zwar solche Strukturen, um sich zu orientieren, jagt aber überwiegend im freien Luftraum über extensiv genutzten Grünflächen, Streuobstwiesen oder vergleichbaren Flächen. Und auch die beiden Abendseglerarten jagen in größeren Höhen im offenen Luftraum. Auch bei der Wahl der Quartiere haben die verschiedenen Arten unterschiedliche Ansprüche (vgl. Tab. 8)

Tabelle 8: Ansprüche der nachgewiesenen und vermuteten Fledermausarten an ihren Lebensraum

Art	Sommerquartiere	Jagdgebiete	Jagdweise	Flugrouten
Zwergfledermaus	in Spalten/Ritzen an/in Gebäuden, aber auch in Baumhöhlen/Fledermauskästen	Gärten, Parkanlagen, offene Landschaft, Wald	Höhe: 3-5 m; aber auch bis Baumwipfelhöhe; sehr wenig auf wiederkehrenden Bahnen	fliegt und jagt strukturgebunden entlang von Leitlinien (z.B. Hecken, Waldränder)
Rauhautfledermaus	in Baumhöhlen, Fledermauskästen, aber auch Spalten in/an Gebäuden, Holzstapel	Waldränder, Wege, Alleen, über und entlang von Gewässern	Höhe: 4–15 m; Patrouillienjäger,	fliegt und jagt strukturgebunden entlang von Leitlinien, wandernde Art
Großer Abendsegler	in Baumhöhlen oder Fledermauskästen	an Waldrändern, über Baumwipfeln im freien Luftraum	Höhe: bis ca. 50 m; Jäger des freien Luftraums, Flug schnell und wenig	ist nicht an Leitlinien gebunden, wandernde Art
Kleinabendsegler	in Baumhöhlen oder Fledermauskästen	in Wäldern, an Waldrändern, an Beleuchtungskörpern, auch im Siedlungsraum	Höhe: bis ca. 50 m; Jäger des freien Luftraums, Flug schnell und wenig	ist nicht unbedingt an Leitlinien gebunden, wandernde Art
Breitflügel-fledermaus	in/an Gebäuden, aber auch in Baumhöhlen	strukturreiche offene Landschaft, über Gewässern	Höhe: 3–5 m, aber auch höher; behäbig und ruderd erscheinender Flug	fliegt und jagt strukturgebunden entlang von Leitlinien
Fransenfledermaus	Baumhöhlen, Viehställe und Gebäude	Wald, Offenland	Höhe: 1 bis 20m, hüpfender, wendiger Flug	an Leitlinien gebunden
Große / Kleine Bartfledermaus	in Baumhöhlen, Kleine B. auch in/an Gebäuden	im Wald, über Gewässern, Kleine B. auch in Parks oder Gärten	Höhe: 1,5-6 m, wendiger und kurvenreicher Flug	sind an Leitlinien gebunden
Gattung Myotis	in Baumhöhlen, auch in/an Gebäuden	in Waldgebieten, in strukturreicher Landschaft, über Gewässern	Höhe: meist niedrig	sind an Leitlinien gebunden
Braunes Langohr	in Baumhöhlen, auch in/an Gebäuden	in Waldgebieten, in strukturreicher Landschaft, an Einzelbäumen	Höhe: meist niedrig	sind an Leitlinien gebunden

6 Auswirkungen des Planvorhabens auf die Fledermäuse

Durch den Bau und den Betrieb der K 8n kann es zu einer Beeinträchtigung der Fledermausfauna durch Zerschneidung ihres Gesamtlebensraums (Winter-, Sommer- und Zwischenquartiere, Flugrouten, Nahrungshabitate) sowie durch weitere Konflikttypen kommen (vgl. BRINKMANN 2005, BRINKMANN ET AL. 2008). So können Teillebensräume (Sommerquartiere, Winterquartiere oder Nahrungshabitate) vernichtet oder funktionale Beziehungen zwischen Teillebensräumen (Flugrouten) zerstört werden und somit die lokalen Populationen negativ beeinträchtigt werden. Besonders Struktur gebunden fliegende Fledermausarten überqueren häufig Straßen- oder Bahntrassen in niedriger Höhe oder nutzen selbige zur Jagd, so dass es hier nachweislich zu Beeinträchtigungen, beispielsweise durch Kollision, kommt (KOCK 1974, KIEFER & SANDER 1993, MERZ 1993, RACKOW & SCHLEGEL 1994, KIEFER ET AL. 1994/95, HAENSEL & RACKOW 1996, GEBHARD 1997, GLOBIG 2000). Im Folgenden werden die möglichen Auswirkungen Art für Art beschrieben.

Tabelle 10: Allgemeine Konflikttypen für die im Untersuchungsbereich nachgewiesenen und potenziell vorkommenden Fledermausarten im Rahmen von Straßenbauvorhaben

Konflikttyp	Kollision	Zerschneidung Leitlinien	Zerschneidung Nahrungs- habitate	Verlust Nahrungs- habitate	Verlust Quartiere
Zwergfledermaus	***	***	***	**	*
Rauhautfledermaus	***	**		*	*
Gr. Abendsegler	*	*	*	*	***
Kl. Abendsegler	**	**	**	*	***
Breitflügelfledermaus	**	**	**	*	*
Wasserfledermaus	***	***	**	*	***
Bartfledermaus	***	**	***	***	**
Fransenfledermaus	***	**	***	***	***
Großes Mausohr	*	**	**	**	*
Myotis-Arten	***	***	***	***	***
Braunes Langohr	***	***	***	***	***

- = nicht vorhanden, * = kaum vorhanden, aber nicht gänzlich auszuschließen, ** = vorhanden, *** = stark vorhanden

Im Folgenden wird auf die Beeinträchtigung der einzelnen Arten durch die Konflikttypen eingegangen. Einige Arten können aufgrund ihrer Lebens- und Verhaltensweise sowie ihrer ökologischen Ansprüche zusammengefasst werden.

Durch die im Kapitel 1 beschriebenen Varianten kommt es an einigen Stellen vor allem zu Konflikten mit Nahrungslebensräumen von Zwerg-, Rauhaut- und Mausohrfledermäusen. Durch deren häufig strukturgebundene Jagdweise, werden diese durch den Bau der Straße teilweise zerstört bzw. durch deren Betrieb beeinträchtigt. Die Breitflügelfledermaus ist in ihrer Wahl was Nahrungshabitate angeht weniger an Strukturen gebunden und jagt eher im freien Luftraum in 3-5 m Höhe. Doch nutzt sie im Untersuchungsgebiet vor allem Flächen zur Nahrungssuche, die sich im unmittelbaren Nahbereich der Variante 1 befinden. Somit käme es auch dort durch den Bau einer Straße zu einer teilweisen Zerstörung bzw. einer Beeinträchtigung dieser durch deren Betrieb. Da die beiden Abendseglerarten in größeren Höhen im freien Luftraum jagen und nicht an

lineare Strukturen gebunden sind, ist der Verlust der Vegetationsstrukturen für diese nicht so gravierend. Hinzu kommt, dass beide Arten mobiler und in ihrer Wahl der Nahrungshabitate somit räumlich nicht so eingegrenzt sind, so dass die Beeinträchtigung der Nahrungsgebiete für die Einzeltiere so gering ist, dass es sich nicht erheblich auf die Tiere auswirkt.

Konflikte mit Nahrungshabitaten entstehen vor allem entlang der östlichen und nördlichen Grenze des ehemaligen Munitionsdepots sowie dem östlich parallel verlaufenden Waldweg (Varianten 1 und 2), entlang des Feldweges zum Hof Vinnemann sowie dem Waldrand der Vinnemanns Heide (Variante 1), an den Kreuzungspunkten der Varianten mit dem Alten Postweg (Variante 2 und 3) und an den Bereichen an denen die Varianten 2 und 3 über die Stever führen.

Dabei ist weniger der Flächenverbrauch und damit die direkte Zerstörung der Nahrungslebensräume von Bedeutung als vielmehr indirekt die Problematik der erhöhten Kollisionsgefahr der Fledermäuse mit den Fahrzeugen, da es durch die Nähe der Nahrungsgebiete zur zukünftigen Straße dazu kommen kann, dass die Tiere in den Gefahrenbereich der Straße gelangen und zu Tode kommen. LESINSKI (2007) und REHAK ET AL. (2008) zeigten anhand von systematischen Nachsuchen, dass Totfunde gehäuft in den Trassenbereichen gefunden werden, die von Fledermäusen bevorzugte Leitstrukturen kreuzen oder attraktive Nahrungsgebiete, wie z.B. Wälder oder Gewässer queren. LESINSKI ET AL (2010) finden in einer mosaikartigen Landschaft sogar einen hohen Anteil an durch den Kfz-Verkehr zu Tode gekommenen Großen Abendseglern. Hierdurch käme es durch das Töten der Tiere zu einem Verbotstatbestand nach § 44 BNatSchG.

Weitere Konfliktpunkte ergeben sich im Kreuzungsbereich der neuen Trasse (Variante 3 und 1) mit dem Alten Postweg sowie dem Waldrand der Vinnemanns Heide aufgrund der beiden Flugrouten der Zwergfledermaus. Da die Flugrouten der Zwergfledermaus als Bestandteil der „Lebensstätte“ gelten und somit ebenfalls unter Schutz stehen, könnten negative Eingriffe oder Beeinträchtigungen in diese Struktur ebenfalls zu einem Verbotstatbestand gemäß § 44 BNatSchG führen.

Durch eine randliche Beleuchtung der Straße kann es zu einer Anlockung von Insekten kommen. Diese stehen dann zum einen den Fledermäusen in ihren Nahrungshabitaten nicht mehr zur Verfügung und zum anderen können sie die Fledermäuse in den Gefahrenbereich der Straße locken, was zu erhöhten Kollisionen führen kann. Außerdem gelten die meisten Arten als sehr lichtscheu, so dass sie durch die unmittelbar angrenzende Beleuchtung von ihren Nahrungshabitaten vergrämt würden und diese aufgeben könnten

Grundsätzlich kann mit dem Vorhaben unter Berücksichtigung geeigneter Vermeidungsmaßnahmen der Erhalt der Funktion der Flugrouten sichergestellt sowie das Kollisionsrisiko herabgesetzt werden, so dass diesbezüglich für keine der zuvor beschriebenen Trassenvarianten unter Berücksichtigung geeigneter Maßnahmen kein Verbotstatbestand gem. § 44 BNatSchG erfolgen würde.

7 Allgemeine Hinweise zur Vermeidung und Kompensation

Durch verschiedene Maßnahmen können die Beeinträchtigungsfaktoren und deren Konfliktintensität für Fledermäuse grundsätzlich verringert und kompensiert werden (vgl.: BRINKMANN ET AL. 2008, FGSV 2008), z.B. durch:

- Anlage von notwendigen Querungsbauwerken. Bei Straßen in Dammlage empfiehlt sich der Bau von entsprechenden Unterführungen. Dies können groß dimensionierte, kastenförmige Bauwerke (4,5 m Höhe, 4-6 m Breite), aber auch Wellstahlrohrdurchlässe (\varnothing 4,6 m) sein. Weiterhin eignen sich entlang kleinerer Fließgewässer Durchlässe für Gräben (\varnothing 1,5 – 2 m). Auf eine Bepflanzung sollte in den Bereichen mit Durchläsen verzichtet werden, um eine oberirdische Überquerung für Fledermäuse unattraktiv zu gestalten,
- Gestaltung von Unterführungen für landwirtschaftliche Wege oder Radwege und deren Umfeld unter Berücksichtigung fledermauskundlicher Aspekte,
- Anlage von Heckenstrukturen, um Fledermäuse „gebündelt“ zu den Querungshilfen hinzuleiten, diese sollten mit Inbetriebnahme der Straße eine Höhe von mindestens 4m aufweisen,
- Anlage dichter Anpflanzungen, Wände oder Zäune, um das niedrige Überfliegen der Fledermäuse über die geplante Straße zu verhindern, diese müssen bei Inbetriebnahme der Straße eine Höhe von mindestens 4 m aufweisen. Da insbesondere Anpflanzungen von Fledermäusen potenziell als neue Nahrungshabitate genutzt werden können, sollten sie in einem Abstand von mind. 5, besser 10 m zum fließenden Verkehr errichtet werden um ein zusätzliches Kollisionsrisiko durch jagende Tiere im Verkehrsraum zu vermeiden,
- Überleitung im Kronenbereich von Bäumen („Hop-over“) in Verbindung mit seitlichen Ablenkbeplantungen, so dass mittelfristig eine Vegetationsbrücke entstehen kann, an der sich die Tiere orientieren und die Straße überfliegen können. Dabei sollten beidseitig der Trasse mind. zwei großkronige Laubbäume gepflanzt werden, die über einen gestuften Übergang mit der Leitstruktur verbunden sind,
- Berücksichtigung besonders sensibler Bereiche bei der Aufstellung der Straßenbauentwürfe (z.B. durch Achsverschiebungen),
- Nahrungshabitate, die durch den Eingriff vernichtet werden, müssen entsprechend ersetzt werden. Eine ersetzende Bepflanzung sollte mindestens eine Höhe von 3-6 Metern erreichen. Die Bepflanzung soll nicht näher als 5-10 m an den Fahrbahnrand heran reichen. Die trassennahe Bepflanzung soll zur Fahrbahn hin steil abfallen. Die Trassen abgewandte Seite kann stufig ausgebildet sein (FGSV 2008, BRINKMANN ET AL. 2008). Dadurch werden zum einen die Oberfläche und damit das Nahrungsangebot vergrößert, weiterhin kann die Trasse dadurch in größerer Höhe überflogen werden.

- Um ein Kollisionsrisiko weiter zu vermindern, sollte auf eine Beleuchtung der Trasse verzichtet werden. Straßenbeleuchtung führt zu einer Konzentration von Insekten und damit des Nahrungsangebotes für Fledermäuse im unmittelbaren Gefahrenbereich (IUELL ET AL. 2003, BRINKMANN ET AL. 2008). Wenn unabdingbar, sollten ausschließlich Natriumdampfhochdrucklampen (internat. Bezeichnung HSE) oder moderne insektenfreundliche LED-Technik zum Einsatz kommen (vgl. GEIGER & WOIKE 2007). Diese besitzen einen geringen UV-Licht-Anteil und verringern so die Lockwirkung auf Insekten (EISENBEIS & HASSEL 2000, RYDELL & BAAGOE 1996). Das Licht sollte nur nach unten fallen und sich nicht kugelförmig von der Leuchtquelle ausbreiten können.