

**Vierstreifiger Ausbau der B 207 zwischen  
Heiligenhafen Ost und Puttgarden  
Faunistisch-floristische Erhebungen als Grundlage  
der LBP-Aufstellung**

**- Fauna Teil II -**

**Tagfalter  
Heuschrecken  
Laufkäfer  
Libellen**

**Sonstige streng geschützte Arten**

Auftraggeber: Landesbetrieb für Straßenbau und Verkehr SH  
Niederlassung Lübeck  
Jerusalemsberg 9  
23552 Lübeck

**Nachrichtlich**

Bearbeitung: Dipl.-Biol.  
Dr. Marion Schumann (Haselmaus, Brut- und Rastvögel, Reptilien,  
Amphibien, Heuschrecken)  
Detlef Hammerich (Fledermäuse, Brut- und Rastvögel, Reptilien,  
Tagfalter, Heuschrecken)  
Stefan Wriedt (Amphibien, Libellen)  
Dorothea Barre (Fledermäuse)  
Volker Pichinot (Laufkäfer, Eremit, Heldbock, Strandspinne)  
Jan Blew (Mittel- und Großsäuger)  
Sins Ehlers (Haselmaus)

Preetz, im September 2009



**BIOPLAN**  
Biologie & Planung

Dr. Marion Schumann  
Mühlenberg 62  
24211 Preetz  
04342-81303

**Inhaltsverzeichnis**

1	Tagfalter .....	1
1.1	Einleitung .....	1
1.2	Vorgehensweise / Methodik.....	2
1.1.1	Erfassungsmethodik .....	2
1.1.2	Bewertungsmethodik .....	3
1.3	Bestand.....	4
1.4	Bewertung.....	10
1.1.3	Bedeutung der Probeflächen.....	10
1.1.4	Abgrenzung und Bewertung von Funktionsräumen.....	13
1.1.5	Empfindlichkeit.....	14
1.5	Hinweise zu Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.....	15
2	Laufkäfer .....	15
2.1	Einleitung .....	15
2.2	Vorgehensweise / Methodik.....	16
2.2.1	Erfassungsmethodik .....	16
2.2.2	Bewertungsmethodik .....	16
2.3	Bestand der Laufkäfer im Untersuchungsgebiet.....	17
2.3.1	Gesamtbestand .....	17
2.3.2	Gefährdete und/oder geschützte Arten.....	19
2.4	Bewertung des Bestandes .....	20
2.4.1	Bewertung des Bestandes der Laufkäfer aufgegliedert nach Transekten .....	21
2.4.2	Abgrenzung und Bewertung von Funktionsräumen für die Laufkäferfauna.....	46
2.4.3	Empfindlichkeit der Laufkäferfauna gegenüber der Baumaßnahme .....	49
2.5	Möglichkeiten der Vermeidung oder Verminderung potenzieller Beeinträchtigungen, Empfehlungen für Ausgleichsmaßnahmen.....	51
2.6	Zusammenfassende Beurteilung .....	52
3	Heuschrecken .....	53
3.1	Einleitung .....	53
3.2	Methodik .....	53
3.2.1	Erfassungsmethodik .....	53
3.2.2	Beurteilungsmethodik .....	54

3.3	Bestand.....	55
3.3.1	Arteninventar .....	55
3.4	Beurteilung.....	60
3.4.1	Beurteilung der Probeflächen .....	60
3.4.2	Abgrenzung und Bewertung von Funktionsräumen.....	62
3.4.3	Empfindlichkeit.....	63
3.5	Hinweise zu Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen .....	63
4	Libellen.....	64
4.1	Einleitung .....	64
4.2	Vorgehensweise / Methodik.....	64
4.2.1	Untersuchungsraum .....	64
4.2.2	Erfassungsmethodik .....	65
4.2.3	Bewertungsmethodik .....	66
4.3	Bestand.....	67
4.4	Bewertung.....	69
4.4.1	Bedeutung .....	69
4.4.2	Empfindlichkeit.....	70
4.5	Möglichkeiten zur Vermeidung und Minderung potenzieller Beeinträchtigungen ....	70
4.6	Zusammenfassende Beurteilung .....	71
5	Streng geschützte Arten nach §10 Abs. 2 Nr. 11 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) .....	71
5.1	Haselmaus .....	71
5.1.1	Vorkommen und Verbreitung.....	71
5.1.2	Untersuchungsmethodik .....	72
5.1.3	Ergebnis.....	77
5.2	Wirbellose .....	78
5.2.1	<i>Arctosa cinerea</i> (Sand-Wolfsspinnne, Meerstrand-Wolfsspinnne) .....	79
5.2.1.1	Vorkommen und Verbreitung.....	79
5.2.1.2	Nachweismethodik .....	80
5.2.1.3	Ergebnisse.....	80
5.2.1.4	Mögliche Schutzmaßnahmen .....	81
5.2.2	<i>Cerambyx cerdo</i> (Heldbock, Großer Eichenbock) .....	81

5.2.2.1	Vorkommen und Verbreitung.....	81
5.2.2.2	Nachweismethodik .....	82
5.2.2.3	Ergebnisse.....	83
5.2.2.4	Mögliche Schutzmaßnahmen .....	83
5.2.3	<i>Osmoderma eremita</i> (Eremit, Juchtenkäfer).....	84
5.2.3.1	Vorkommen und Verbreitung.....	84
5.2.3.2	Nachweismethodik .....	85
5.2.3.3	Ergebnisse.....	85
5.2.3.4	Mögliche Schutzmaßnahmen .....	86
5.2.4	<i>Proserpinus proserpina</i> (Nachtkerzenschwärmer) .....	87
5.2.4.1	Vorkommen und Verbreitung.....	87
5.2.4.2	Nachweismethodik .....	87
5.2.4.3	Ergebnisse.....	89
5.2.4.4	Mögliche Schutzmaßnahmen .....	91
5.2.5	Zusammenfassung .....	91
6	Literatur.....	93
	Literatur und Quellen - Laufkäfer .....	93
	Literatur und Quellen: Tagfalter und Heuschrecken .....	93
	Literatur und Quellen - Libellen.....	94
	Literatur Haselmaus.....	94
	Literatur und Quellen – Holzbewohnende Käfer, Spinnen.....	95
7	Anhang.....	97
7.1	Laufkäfer: Ergebnisse der Bodenfallen.....	98

### Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Bewertungsmatrix für die Tagfalterfauna.....	4
Tabelle 2	Im Untersuchungsraum im Jahr 2008 nachgewiesene Tag- und Dickkopffalterarten .....	6
Tabelle 3	Bewertung der Tagfalterprobeflächen .....	11
Tabelle 4	Flächendeckende Bewertung der Funktionsräume für die Tagfalterfauna .....	14
Tabelle 5	Bewertungsmatrix für die Laufkäferfauna .....	17

Tabelle 6	Carabidae, Cicindelidae: Handaufsammlungen 05.06., 09.07, 05.08., 26.08.2008 .....	18
Tabelle 7	Gefährdete Laufkäferarten und Sandlaufkäferarten der Untersuchung 2008 an der B 207 Großenbrode-Puttgarden nach der Roten Liste Schleswig-Holsteins und der Roten Liste Deutschlands (insgesamt 18 Arten) sowie „Besonders geschützte Arten“ nach der BArtSchV .....	19
Tabelle 8	Bewertung der Transekte als Laufkäferlebensraum .....	20
Tabelle 9	Bewertung der Funktionsräume (Potenzial) .....	49
Tabelle 10	Bewertungsmatrix für die Heuschreckenfauna .....	54
Tabelle 11	Im Untersuchungsraum im Jahr 2008 nachgewiesene Heuschreckenarten...57	
Tabelle 12	Bewertung der Heuschreckenprobeflächen H 1 bis H 33 .....	60
Tabelle 13	Flächendeckende Bewertung der Funktionsräume für die Heuschreckenfauna .....	62
Tabelle 14	Probeflächen der Libellenuntersuchung .....	65
Tabelle 15	Bewertungsmatrix für die Libellenfauna:.....	66
Tabelle 16	Nachgewiesene Libellenarten und ihre Häufigkeit in den einzelnen Probeflächen .....	67
Tabelle 17	Libellenvorkommen und Wertstufen der untersuchten Probeflächen .....	69
Tabelle 18	Streng geschützte Arten der Wirbellosenfauna, Schutz- und Gefährdungsstatus .....	78
Tabelle 19	Potenzielle Nahrungspflanzen von <i>Proserpinus proserpina</i> im Untersuchungsraum an der B 207 .....	88
Tabelle 20	Raupenfunde aus Hälterungsversuch von <i>E. hirsutum</i> (B 207).....	90
Tabelle 21	B 207 Ostholstein/Fehmarn: Nachweise und potenzielles Vorkommen streng geschützter wirbelloser Tierarten .....	92

### Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Laufkäferart <i>Ophonus nitidulus</i> , Größe ca. 10 mm. Foto: V. Pichinot .....	22
Abbildung 2: Laufkäferart <i>Masoreus wetterhallii</i> (Größe ca. 5,2 mm). Foto V. Pichinot.....	29
Abbildung 3: Laufkäferart <i>Laemostenus terricola</i> (Größe ca. 16 mm). Foto V. Pichinot .....	34
Abbildung 4: Haselmaus: Lage der Probeflächen .....	73
Abbildung 5: Bestandteile und Maße einer Neströhre (Nesttube). Foto: S. Ehlers .....	75
Abbildung 6: Nesttube in zu empfehlender Anbringung. © Sina Ehlers .....	76
Abbildung 7: Sand-Wolfsspinn ( <i>Arctosa cinerea</i> ) Foto: S. Schumann .....	79

Abbildung 8: Heldbock ( <i>Cerambyx cerdo</i> ) Foto: P. Falatico .....	81
Abbildung 9: Eremit ( <i>Osmoderma eremita</i> ) Foto: V. Pichinot .....	84
Abbildung 10: Hohle Kopfpappeln bei Großenbroderfähre .....	86
Abbildung 11: Nachtkerzenschwärmer ( <i>Proserpinus proserpina</i> ) .....	87
Abbildung 12: Hälterungsversuch mit 6x50 Pflanzen von <i>Epilobium hirsutum</i> aus dem Bereich Großenbrode und von der Insel Fehmarn.....	89

# 1 TAGFALTER

## 1.1 Einleitung

Mit oft unterschiedlichen Biotopansprüchen im Larval- und Imaginalstadium reagieren Schmetterlinge als Primärkonsumenten bereits sehr früh auf geringe Veränderungen der Standortverhältnisse mit Bestandsveränderungen. Besonders stenöke Arten sind durch die fortschreitende Zerstörung der Falterlebensräume betroffen. Der Arten- und Individuenrückgang der Tagfalter ist in den letzten Jahren besonders auffällig zu beobachten (vgl. ULRICH 1992). Die Ursachen der Gefährdungen sind nach BLAB & KUDRNA (1982) vielschichtig:

- a. Zerstörung und Beseitigung der Lebensräume
- b. Negative Veränderungen der Habitatbedingungen wie Grünlandintensivierung, Wasserstandsabsenkungen, Mooreutrophierung, Intensivierung der Forstwirtschaft, Biozideinsatz etc.
- c. Biotopzerschneidung und Verinselung von Populationen
- d. Direkte Verfolgung und Sammeln

Aufgrund der phytophagen Lebensweise der Raupen besteht bei Tagfaltern zumeist eine enge Bindung an bestimmte Lebensraumtypen mit Vorkommen der Futterpflanzen. Daneben zeigen sich Abhängigkeiten von der Nutzungsintensität, der Raumstruktur, von Interaktionen mit anderen Arten (z. B. Ameisen) und einzelnen Habitatrequisiten. Für die erwachsenen Falter sind weiterhin Nahrungsgebiete im Umfeld bzw. Sonderhabitats (Rendezvous-Plätze, Schlammflächen etc.) nötig, so dass auch der funktionale Zusammenhang zwischen Raupen- und Adulthabitat über die Vorkommen entscheiden kann.

Auf intensiv genutzten Ackerflächen können in Mitteleuropa fast keine Tagfalterarten mehr überleben. Auch intensiv genutzte Mähwiesen sind aufgrund ihrer Arten- und Blütenarmut nahezu bedeutungslos geworden. Tagfalter sind dagegen hervorragende Indikatoren für den Zustand von Mager- und Trockenstandorten aller Art, Mooren u.a. Feuchtgebieten, Extensivgrünländern, Brachen und Ruderalflächen sowie von Saumstrukturen verschiedenster Ausprägung. Infolge ihrer hohen Wärmeansprüche sind unsere Tagfalter daher auch überwiegend Bewohner offener, blütenreicher Lebensräume. Im Untersuchungsraum finden sich einige dieser Offenlandbiotope insbesondere im FR 2. Einen großen Anteil haben z. B. Ruderalfluren und Brachen verschiedener Ausprägung sowie ausgedehnte Saumbereiche (Ökotone). In derartigen Lebensräumen kommen oft eine Reihe verschiedener Tagfalterarten vor, die heute bereits z. T. selten geworden sind.

## 1.2 Vorgehensweise / Methodik

### 1.1.1 Erfassungsmethodik

Die Tagfalterfauna des Untersuchungsgebietes wurde im Jahr 2008 in der Zeit von Mitte Mai bis Anfang September an fünf Terminen unter Anwendung der Standardmethode, d.h. durch die optische Bestimmung der flugfähigen Images, qualitativ erfasst. Der Zeitaufwand pro Probefläche betrug durchschnittlich rund eine halbe Stunde. Schwer bestimmbare Arten (z. B. Bläulinge, Dickkopffalter, Perrlmutterfalter usw.) wurden mit einem Kescher erbeutet und anschließend aus der Nähe bestimmt, bevor sie an Ort und Stelle wieder freigelassen wurden.

Die einzelnen Begehungstermine mussten die Hauptflugzeiten der meisten Arten umfassen. Zu diesem Zweck wurden im Rahmen der fünf Freilandbegehungen die folgenden jahreszeitlichen Aspekte abgedeckt:

#### Vollfrühlingsaspekt

Monat Mai: wichtig ist die Erfassung einbrütiger und später im Jahr nicht mehr fliegender Frühlingsarten

#### Spätfrühlings-/Frühsommeraspekt

Erste bis zweite Junidekade

#### Hochsommeraspekt

Von Ende Juni bis Mitte August sind in den meisten Lebensräumen die höchsten Artenzahlen zu erwarten. Deshalb wurde der Hochsommeraspekt mit zwei Begehungsterminen berücksichtigt.

#### Spätsommeraspekt

Ende August bis Anfang September.

Zur Erfassung der Falter wurden verschiedene Transekte von jeweils ca. 250 m Länge bzw. Probeflächen (etwas kürzer, dafür flächiger), die für Tagfalter und Widderchen eine mehr oder weniger gute Eignung aufwiesen und zudem repräsentative Ausschnitte entlang der Gesamttrasse darstellten, als Probeflächen 1 bis 33 ausgewählt (vgl. Plan Nr. 5). Auf der Probefläche Nr. 1 fanden keine Erfassungen statt, da diese zum Zeitpunkt der Freilandkartierungen durch Baufeldfreimachung infolge von Verlegearbeiten für eine Gasleitung keinen geeigneten Falterlebensraum darstellte. Stattdessen wurde eine weitere Probefläche (Nr. 13a) auf Fehmarn an der Fehmarnsundbrücke untersucht. Darüber hinaus wurden auch Tagfalterbeobachtungen notiert, die während der anderen faunistischen Kartierungen erfolgten.

### 1.1.2 Bewertungsmethodik

Die Bewertung der Tagfalterbestände erfolgt in Anlehnung an BRINKMANN (1998) auf der Grundlage eines fünfstufigen Bewertungssystems (Tabelle 1). Die Definition der Skalenabschnitte erfolgt über Schwellenwerte, z. B. durch die Anzahl von Vorkommen gefährdeter Arten pro Biotoptyp. Den einzelnen Skalenabschnitten können dann Wertprädikate zugeordnet werden. In Tabelle 1 wird der **Bewertungsrahmen** für die Tagfalterfauna vorgestellt. Die dargestellten Kriterien in der Tabelle führen zu einer ersten Einstufung der Bedeutung von Tagfalterlebensräumen (**1. Bewertungsschritt**).

Es gibt im Grunde zwei Typen von Schmetterlingen (WEIDEMANN 1995), die insbesondere für Artenschutz Zwecke in die folgenden Kategorien eingestuft werden können:

- standorttreue, wenig mobile **K-Strategen**, welche bei Zerstörung ihres Habitats nicht ausweichen können und mit diesem zugrunde gehen (z.B. die meisten Augenfalter und Scheckenfalter, die Zipfelfalter- und die Mehrzahl der Bläulingsarten). K-Strategen bewohnen stabile Habitate, die dauernden Aufenthalt umso besser erlauben, je vollkommener die Bewohner an die Verhältnisse in ihnen angepasst sind
- vagabundierende oder migrierende, flugstarke r-Strategen mit hoher Vermehrungsrate und mehreren Generationen pro Jahr, die ihr Habitat an immer wieder neuen Stellen finden (können) (z.B. Kohl- und Rapsweißling, Admiral, Distelfalter, Kleiner Fuchs, Tagpfauenauge, Kleiner Perlmutterfalter, Hauhechel-Bläuling usw.)

Die sog. **r-Strategen** sind weit weniger bedroht als die **K-Strategen**. Als flugstarke, vagabundierende Arten können sich die r-Strategen kurzfristig neue geeignete Biotope suchen. Entsprechend besiedeln z.B. die Weißlinge oder der Kleine Fuchs immer dort neue kurzlebige Habitate, wo gerade ihre Nahrungspflanzen vorkommen.

Als Indikatorarten für Biotopveränderungen taugen standorttreue Schmetterlinge aus der Gruppe der K-Strategen mit einer bis mehreren Generationen pro Jahr (wie manche Bläulingsarten) weit besser als wandernde und vagabundierende Arten. Ihr Vorkommen oder Fehlen wird daher ebenfalls für die Bewertung von Schmetterlingslebensräumen herangezogen.

Nach einer weiteren fachlichen Überprüfung durch den Gutachter (**2. Bewertungsschritt**) kann es zu einer Auf- oder Abwertung der ermittelten Bedeutungsstufe kommen, insbesondere dann, wenn nur eines der Bewertungskriterien zur Einstufung in die jeweilige Wertekategorie führen sollte. Eine Abweichung von der im ersten Bewertungsschritt ermittelten Bedeutung wird stets textlich begründet. Kriterien für eine Wertänderung sind z. B. Vorbelastungen, der Erhaltungszustand und das Entwicklungspotential eines Gebietes, die räumliche Nähe zu wertvollen Flächen (Biotopverbundaspekt), besonders hohe Siedlungsdichten, gesamtdeutsches Gefährdungspotenzial oder auch die Zusammensetzung (Vollständigkeit) der gesamten Tagfaltergemeinschaft.

Aus der Bedeutungseinstufung und der fachlichen Überprüfung des Ergebnisses durch den Bearbeiter erfolgt abschließend eine **Zuordnung der Wertstufen**.

Tabelle 1 Bewertungsmatrix für die Tagfalterfauna

Bedeutung	Tagfalter
I sehr hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorkommen einer vom Aussterben bedrohten Falterart <u>oder</u></li> <li>- Vorkommen von mind. drei stark gefährdeten Falterarten oder seltenen Arten der Kategorie „R“ <u>oder</u></li> <li>- Vorkommen von zwei stark gefährdeten Falterarten oder seltenen Arten der Kategorie „R“ in überdurchschnittlicher Bestandsgröße <u>oder</u></li> <li>- Vorkommen einer Tagfalterart des Anhangs II der FFH-Richtlinie, die landesweit stark gefährdet ist</li> </ul>
II hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ein Vorkommen einer stark gefährdeten Falterart oder einer seltenen Art der Kategorie „R“ <u>oder</u></li> <li>- Vorkommen von mind. drei gefährdeten Falterarten bzw. solchen bei denen eine Gefährdung anzunehmen ist (RL-Kategorie „G“) <u>oder</u></li> <li>- Vorkommen von zwei gefährdeten Falterarten bzw. solchen bei denen eine Gefährdung anzunehmen ist (RL-Kategorie „G“) in überdurchschnittlicher Bestandsgröße <u>oder</u></li> <li>- Vorkommen gefährdeter, stenotoper Falterarten bzw. solchen bei denen eine Gefährdung anzunehmen ist (RL-Kategorie „G“) (K-Strategen) mit besonderen Anpassungen an stark gefährdete Lebensräume* <u>oder</u></li> <li>- Lebensräume mit überdurchschnittlicher Artenfülle (&gt; 25 Arten, d. h. &gt; 33% des rezenten Tagfalter- und Widderchen-Artbestandes in Schleswig-Holstein oder &gt; 10 Arten K-Strategen)</li> </ul>
III mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorkommen gefährdeter Arten bzw. solchen bei denen eine Gefährdung anzunehmen ist (RL-Kategorie „G“), die nicht mit hoher oder sehr hoher Bedeutung eingestuft werden <u>oder</u></li> <li>- Vorkommen spezialisierter, ungefährdeter Falterarten (K-Strategen) mit Anpassungen an gefährdete Lebensräume* <u>oder</u> gesetzlich geschützte Biotope (§ 25 LNatSchG S-H) <u>oder</u></li> <li>- Lebensräume mit Vorkommen von Arten der Vorwarnliste „V“ <u>oder</u></li> <li>- Lebensräume mit mind. durchschnittlicher Artenfülle (&gt; 12 Arten) <u>oder</u></li> <li>- Lebensräume mit Vorkommen von &gt; 5 Nicht-Ubiquisten <u>oder</u> &gt; 2 K-Strategen</li> </ul>
IV Gering	- Vorkommen von Tagfaltern, die nicht in die Kategorien I bis III eingestuft wurden
V Sehr gering	- Lebensräume ohne Tagfaltervorkommen

\* Bezugsgrößen für die **Gefährdungseinstufung der Biotoptypen** ist die aktuelle Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der BRD für das Nordostdeutsche Tiefland (RIECKEN et al. 2006)  
 Bezugsgröße für die **Gefährdungseinstufung der Tagfalter** ist die aktuelle Rote Liste Schleswig-Holsteins (KOLLIGS 1998)

### 1.3 Bestand

Insgesamt wurden in Schleswig-Holstein bis heute 92 Tagfalter-, Dickkopffalter- und Widderchenarten nachgewiesen. Von ihnen gelten gegenwärtig 16 als ausgestorben oder verschollen, so dass rezent noch 76 Arten vorkommen (KOLLIGS 2003). Bei den Geländeerhebungen wurden von diesen 22, darunter drei Dickkopf- und 19 Tagfalterarten, im Untersuchungsraum nachgewiesen (Tabelle 2). Das Artenrepertoire von 22 entspricht knapp 30 % aller im Lande heute noch auftretenden Arten. Sechs der im Untersuchungsraum nachgewiesenen Arten sind gem. § 10 Abs. 2 Nr. 10 BNatSchG

besonders geschützt. Streng geschützte Tag- und Dickkopffalterarten kommen hier gegenwärtig ebenso wenig vor wie Widderchen. In der Tabelle 2 werden alle nachgewiesenen Tag- und Dickkopffalter in Anlehnung an KOLLIGS (2003), BLAB & KUDRNA (1982), WEIDEMANN (1995) und SETTELE et al. (1999) ökologischen Gruppen (Falterformationen) zugeordnet. Unterschieden werden hier grob die folgenden sechs Falterformationen:

- W: mesophile Waldarten (Bewohner der inneren und äußeren Säume und der Mantelstrukturen)
- Ü: mesophile Arten gehölzreicher Übergangsbereiche, auch von Saumstrukturen
- O: Mesophile Offenlandsarten
- T: Arten der Trockenbiotope (xerothermophile Arten)
- U: Ubiquisten

Die landschaftliche Ausprägung des Untersuchungsraumes spiegelt sich in der Zusammensetzung der Faltergemeinschaften wider. Die Artenzusammensetzung ist typisch für Kulturbiotop bzw. Kulturlandschaften in Schleswig-Holstein. Die Faltergemeinschaften setzen sich in der überwiegenden Mehrzahl aus häufigen, anspruchslosen und weit verbreiteten Ubiquisten und sog. Wanderfaltern zusammen, die eine hohe Reproduktionsfähigkeit besitzen (r-Strategen). Daneben dominieren Arten der Offenlandbiotope und Saumbereiche (Formationen Ü und O). Eigentliche Waldfalter (Formation W) treten demgegenüber mit lediglich zwei auftretenden Arten (Waldbrettspiel und Faulbaum-Bläuling) deutlich in den Hintergrund. Ausgeprägte Bewohner trocken-warmer Lebensräume (Formation T) sind nur durch die Rostbinde, einen typischen Falter der Küstendünen und einzigen Lebensraumspezialisten unter den nachgewiesenen Falterarten des Gebiets, vertreten. Besiedler feuchter Lebensräume (Formation H) fehlen ebenso wie gefährdete Arten. Nur zwei der vorkommenden Arten sind auf die Kontinuität ihres Lebensraumes angewiesen und können bei geplanten Eingriffen nur schwer ausweichen (K-Strategen: Aurorafalter, Rostbinde). Von Bedeutung sind daher vor allem die Vorkommen von drei Arten der landesweiten Vorwarnliste „V“ (Aurorafalter, Brauner Feuerfalter und Rostbinde). In weiten Bereichen (z. B. den ausgedehnten landwirtschaftlichen Nutzflächen) ist der Untersuchungsraum völlig schmetterlingsfrei.



Art	Strat.	Form.	RL SH	Schutz	Probeflächen-Nr.																				
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	13a	14	15	16	17	18	19	20
<i>ityrus</i>																									
Faulbaum-Bläuling <i>Celastrina argiolus</i>	r	W	-	§		X							X												
Hauhechel-Bläuling <i>Polymmatius icarus</i>	r	U	-	§		X				X		X	X	X									X		
<b>Artenzahl:</b>					<b>14</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>7</b>

2. Teil: Probeflächen 22 bis 33

Art	Strategie	Formation	RL SH	Schutz	Probeflächen-Nr.																				
					22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33									
<b>Hesperiidae-Dickkopffalter</b>																									
Braunkolbiger Braundickkopffalter <i>Thymelicus sylvestris</i>	[r]	Ü	-																						X
Schwarzkolbiger Braundickkopffalter <i>Thymelicus lineola</i>	[r]	O	-																						
Rostfarbiger Dickkopffalter <i>Ochlodes faunus</i>	[r]	U	-																						
<b>Pieridae-Weißlinge</b>																									
Zitronenfalter <i>Gonepteryx rhamni</i>	[r]	Ü	-											X											X
Großer Kohlweißling <i>Pieris brassicae</i>	r	U	-							X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Kleiner Kohlweißling <i>Pieris rapae</i>	r	U	-							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Grünaderweißling <i>Pieris napi</i>	r	U	-							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aurorafalter <i>Anthocharis cardaminea</i>	[K]	Ü	V							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Nymphalidae-Edelfalter</b>																									
Tagpfauenauge <i>Inachis io</i>	r	U	-							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Admiral <i>Vanessa atalanta</i>	r	U	W							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Distelfalter <i>Cynthia (Vanessa) cardui</i>	r	U	W							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Kleiner Fuchs <i>Aglais urticae</i>	r	U	-							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Kleiner Perlmutterfalter <i>Issoria lathonia</i>	r	Ü	A	§																					
<b>Satyridae-Augenfalter</b>																									
Großes Ochsenauge <i>Maniola jurtina</i>	[r]	U	-							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Schornsteinfeger <i>Aphantopus hyperranthus</i>	[r]	O	-							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Kleines Wiesenvögelchen <i>Coenonympha pamphilus</i>	[r]	O	-	§						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Rosbinde <i>Hipparchia semele</i>	[K]	T1	V																						



Nachfolgend werden die Vorkommen der drei wertgebenden Arten der landesweiten Vorwarnliste (vgl. KOLLIGS 1998 und 2003) und ihre ökologischen Ansprüche kurz beschrieben:

**Aurorafalter (*Anthocharis cardaminea*)**      **RL SH: Vorwarnliste „V“**



Wenn bei hohen Temperaturen die Diapause der Puppen zeitig beendet wird, fliegt bei uns bereits früh im Jahr als einer der ersten Tagfalter der farbenprächtige Aurorafalter. In warmen Frühjahren schlüpfen die Falter demnach früh, in kühlen spät. Die Flugzeit kann sich anschließend bis in den Frühsommer erstrecken. Der Falter gehört wie alle heimischen Weißlinge (*Pieridae*) zu den „patrouillierenden Arten“, bei denen das Männchen auf alle dem Weibchen in der Größe ähnelnden weißen Objekte zufliegt. Das Patrouillieren findet aus thermobiologischen Gründen vor allem an sonnigen Waldmänteln statt. Dort bzw. auch entlang wärmebegünstigter Knickabschnitte kann der Aurorafalter im Untersuchungsraum verbreitet beobachtet werden. Vor allem am Waldrand entlang der Großenbroder Au wurde die Art in größeren Beständen beobachtet, aber auch entlang der zumeist straßenabgewandten und stärker windgeschützten Gehölzsäume entlang der B 207. Die Hauptnektarpflanze der Falter und auch die optimale Raupenfutterpflanze ist das Wiesenschaumkraut (*Cardamine pratensis*), das im Untersuchungsraum nur sporadisch auftritt. Hier dürfte daher vor allem die Knoblauchsrauke (*Alliaria petiolata*) als Raupenfutterpflanze eine größere Rolle spielen. Durch das Verschwinden seiner Hauptwirtspflanze ist der Aurorafalter zunehmender Bedrohung ausgesetzt. Die Puppe benötigt eine lange Ruhezeit von bis zu 10 Monaten, die sie angeheftet an ihre Wirtspflanze überdauert. Während dieser Phase ist sie einer starken Gefährdung durch Beweidung, Viehtritt und Mahd ausgesetzt.

**Rostbinde (*Hipparchia semele*)**      **RL SH: Vorwarnliste „V“**



Die Rostbinde oder Ockerfarbiger Samtfalter ist ein spezialisierter Bewohner trockenwarmer Zwergstrauchheiden, Sandtrockenrasen und lichter, sandiger Wälder. In Schleswig-Holstein kommt mit den Küstendünengebieten an der Ost- und insbesondere an der Nordsee ein weiterer typischer Lebensraumkomplex hinzu, der heute den Großteil der rezenten Rostbindenvorkommen in unserem Land beherbergt. Nach KOLLIGS (2003) benötigt *Hipparchia semele* eine lückige Vegetation und das Vorkommen zahlreicher, großflächig offener Sand- bzw. Rohbodenstellen, wo sich die Falter gerne aufhalten sowie ein ausreichendes Nektarangebot. An der Sundbrücke, wo die einzigen beiden Vorkommen der Art sowohl auf dem Festland als auch auf Fehmarn nachgewiesen wurden (Probeflächen T12 und T13), dürfte den adulten Faltern vor allem der dort verbreitete Natterkopf (*Echium vulgare*) als Hauptnahrungspflanze dienen. Die Raupe ernährt sich in Dünengebieten

dagegen hauptsächlich vom Strandhafer (*Ammophila arenaria*). Die Rostbinde fliegt von Anfang Juli bis Anfang September und zeigt eine relativ große Kältetoleranz, so dass sie ihre Verbreitung weit in den atlantischen Westen Europas und auch bis nach Skandinavien ausdehnen konnte. Aufgrund des Rückgangs und der Gefährdung ihrer Lebensräume nimmt auch dieser Augenfalter aber immer mehr ab. In den Dünengebieten der Küsten Schleswig-Holsteins werden die Lebensräume der Falter vor allem durch Erholungssuchende und Freizeitaktivitäten beeinträchtigt. Insgesamt ist die Rostbinde an den Küsten derzeit aber nicht gefährdet, so dass trotz starker Rückgänge im Binnenland lediglich eine Einstufung in die Vorwarnliste „V“ erfolgte (KOLLIGS 1998 und 2003).

#### **Brauner Feuerfalter (*Lycaena tityrus*) RL SH: Vorwarnliste „V“, § besonders geschützt**



Eine starke Bindung an warme, trockene und sonnige Biotope zeigt in Norddeutschland auch der **Braune Feuerfalter**. Im Süden lebt er dagegen bevorzugt in Feuchtwiesenkplexen und verbrachten Streuwiesen (ökologische Kompensation). *Heodes tityrus* gilt ebenso wie die beiden vorher beschriebenen Arten in Schleswig-Holstein als zurückgehende Art der Vorwarnliste. Die Raupenfutterpflanzen sind die weit verbreiteten Ampferarten *Rumex acetosa* und *R. acetosella*. Die Raupe benötigt allerdings Nahrungspflanzen, die entweder einzeln an Störstellen (ansonsten vegetationsfreier Stellen) oder in geschützter, sonniger Lage und niedriger, lückiger Vegetation wachsen (KOLLIGS 2003). Ähnlich wie der Aurorafalter und der Kleine Feuerfalter ist der Braune Feuerfalter eine „patrouillierende Art“, wobei dieses Verhalten aber etwas geringer ausgeprägt ist als bei den beiden vorgenannten. Im Untersuchungsraum ist der Braune Feuerfalter ein seltener Schmetterling, der nur an 4 Probestellen nachgewiesen werden konnte (Tabelle 2).

## **1.4 Bewertung**

### **1.1.3 Bedeutung der Probeflächen**

In der folgenden Tabelle 3 werden die wertgebenden Charakteristika der Tagfaltermgemeinschaft für die Probeflächen T1 bis T33 auf der Grundlage der in Tabelle 1 beschriebenen Matrix ermittelt und gegebenenfalls nach dem 2. Bewertungsschritt (fachliche Einschätzung) einer endgültigen Wertstufe zugeordnet. Eine fachliche Überprüfung, die in eine Abweichung vom 1. Bewertungsschritt mündet, erfolgt ausschließlich für die Probefläche T13, die als einzige nach der fachlichen Überprüfung eine hohe Wertstufe erhält. Alle anderen Probeflächen erreichen höchstens eine mittlere Wertigkeit, die sich vor allem aus dem verbreiteten Auftreten des Aurorafalters ableitet.

Tabelle 3 Bewertung der Tagfalterprobeflächen

Nr.	Zutreffende Wertkriterien <i>Fachliche Einschätzung</i>	Wertstufe
1	Nicht untersucht aufgrund aktueller Kabelverlegearbeiten	---
2	Lebensraum mit durchschnittlicher Artenfülle (> 12 Arten): 14 Arten Lebensraum mit Vorkommen von > 5 Nicht-Ubiquisten: 6 Lebensraum mit Vorkommen von Arten der Vorwarnliste „V“: 1 (Aurorafalter)	III mittel
3	Lebensraum mit Vorkommen von Arten der Vorwarnliste „V“: 1 (Aurorafalter)	III mittel
4	Vorkommen von Tagfaltern, die nicht in die Kategorien III bis V eingestuft wurden	II gering
5	Vorkommen von Tagfaltern, die nicht in die Kategorien III bis V eingestuft wurden	II gering
6	Lebensraum mit durchschnittlicher Artenfülle (> 12 Arten): 15 Arten Lebensraum mit Vorkommen von > 5 Nicht-Ubiquisten: 6 Lebensraum mit Vorkommen von Arten der Vorwarnliste „V“: 1 (Aurorafalter)	III mittel
7	Lebensraum mit durchschnittlicher Artenfülle (> 12 Arten): 13 Arten Lebensraum mit Vorkommen von Arten der Vorwarnliste „V“: 1 (Aurorafalter)	III mittel
8	Lebensraum ohne Tagfaltervorkommen	I Sehr gering
9	Lebensraum mit Vorkommen von Arten der Vorwarnliste „V“: 1 (Aurorafalter)	III mittel
10	Lebensraum mit durchschnittlicher Artenfülle (> 12 Arten): 13 Arten Lebensraum mit Vorkommen von Arten der Vorwarnliste „V“: 1 (Aurorafalter)	III mittel
11	Lebensraum mit durchschnittlicher Artenfülle (> 12 Arten): 17 Arten Lebensraum mit Vorkommen von > 5 Nicht-Ubiquisten: 8 Lebensraum mit Vorkommen von Arten der Vorwarnliste „V“: 2 (Aurorafalter, Brauner Feuerfalter)	III mittel
12	Lebensraum mit durchschnittlicher Artenfülle (> 12 Arten): 17 Arten Lebensraum mit Vorkommen von > 5 Nicht-Ubiquisten: 7 Vorkommen spezialisierter, ungefährdeter K-Strategen mit Anpassungen an gesetzlich geschützte Biotope (Küstendünen): Rostbinde Lebensraum mit Vorkommen von Arten der Vorwarnliste „V“: 2 (Aurorafalter, Rostbinde)	III mittel
13	Lebensraum mit durchschnittlicher Artenfülle (> 12 Arten): 20 Arten Lebensraum mit Vorkommen von > 5 Nicht-Ubiquisten: 11 Vorkommen spezialisierter, ungefährdeter K-Strategen mit Anpassungen an gesetzlich geschützte Biotope (Küstendünen): Rostbinde Lebensraum mit Vorkommen von Arten der Vorwarnliste „V“: 3 (Aurorafalter, Rostbinde, Brauner Feuerfalter)	IV hoch

Nr.	Zutreffende Wertkriterien <i>Fachliche Einschätzung</i>	Wertstufe
	<i>2. Bewertungsschritt: Die Probefläche ragt aus dem für Tagfalter großflächig allenfalls durchschnittlichen Untersuchungskorridor entlang der B 207 deutlich heraus. Sie beherbergt die mit Abstand artenreichste Falterzönose (20 Arten), unter der sich auch alle drei Arten der Vorwarnliste befinden. Mit Waldbrettspiel und Distelfalter fehlen nur zwei der im Untersuchungsraum auftretenden Arten. Aufgrund der für die Region überdurchschnittlichen Artenvielfalt wird vom 1. Bewertungsschritt abgewichen und die Fläche um eine Stufe aufgewertet!</i>	
13a	Lebensraum mit durchschnittlicher Artenfülle (> 12 Arten): 16 Arten Lebensraum mit Vorkommen von > 5 Nicht-Ubiquisten: 8 Lebensraum mit Vorkommen von Arten der Vorwarnliste „V“: 2 (Aurorafalter, Brauner Feuerfalter)	<b>III mittel</b>
14	Lebensraum mit Vorkommen von Arten der Vorwarnliste „V“: 1 (Aurorafalter)	<b>III mittel</b>
15	Lebensraum mit Vorkommen von Arten der Vorwarnliste „V“: 1 (Aurorafalter)	<b>III mittel</b>
16	Lebensraum mit Vorkommen von Arten der Vorwarnliste „V“: 1 (Aurorafalter)	<b>III mittel</b>
17	Lebensraum mit durchschnittlicher Artenfülle (> 12 Arten): 17 Arten Lebensraum mit Vorkommen von > 5 Nicht-Ubiquisten: 8 Lebensraum mit Vorkommen von Arten der Vorwarnliste „V“: 2 (Aurorafalter, Brauner Feuerfalter)	<b>III mittel</b>
18	Vorkommen von Tagfaltern, die nicht in die Kategorien III bis V eingestuft wurden	<b>II gering</b>
19	Lebensraum mit Vorkommen von Arten der Vorwarnliste „V“: 1 (Aurorafalter)	<b>III mittel</b>
20	Vorkommen von Tagfaltern, die nicht in die Kategorien III bis V eingestuft wurden	<b>II gering</b>
21	Vorkommen von Tagfaltern, die nicht in die Kategorien III bis V eingestuft wurden	<b>II gering</b>
22	Lebensraum mit Vorkommen von Arten der Vorwarnliste „V“: 1 (Aurorafalter)	<b>III mittel</b>
23	Lebensraum mit Vorkommen von Arten der Vorwarnliste „V“: 1 (Aurorafalter)	<b>III mittel</b>
24	Lebensraum mit Vorkommen von Arten der Vorwarnliste „V“: 1 (Aurorafalter)	<b>III mittel</b>
25	Lebensraum mit Vorkommen von Arten der Vorwarnliste „V“: 1 (Aurorafalter)	<b>III mittel</b>
26	Lebensraum mit Vorkommen von Arten der Vorwarnliste „V“: 1 (Aurorafalter)	<b>III mittel</b>

Nr.	Zutreffende Wertkriterien <i>Fachliche Einschätzung</i>	Wertstufe
27	Lebensraum mit Vorkommen von Arten der Vorwarnliste „V“: 1 (Aurorafalter)	III mittel
28	Vorkommen von Tagfaltern, die nicht in die Kategorien III bis V eingestuft wurden	II gering
29	Vorkommen von Tagfaltern, die nicht in die Kategorien III bis V eingestuft wurden	II gering
30	Vorkommen von Tagfaltern, die nicht in die Kategorien III bis V eingestuft wurden	II gering
31	Vorkommen von Tagfaltern, die nicht in die Kategorien III bis V eingestuft wurden	II gering
32	Lebensraum ohne Tagfaltervorkommen	I Sehr gering
33	Lebensraum mit durchschnittlicher Artenfülle (> 12 Arten): 14 Arten Lebensraum mit Vorkommen von Arten der Vorwarnliste „V“: 1 (Aurorafalter)	III mittel

Der Untersuchungsraum weist nur sehr kleinflächig Lebensraumkomplexe auf, die für die heimischen Tagfalter noch eine gewisse Bedeutung besitzen. Bereits bei der Probeflächenauswahl war es schwierig, überhaupt so viele geeignete Bereiche entlang der Trasse auszuwählen, für die aufgrund ihrer strukturellen Ausprägung mit nennenswerten Tagfaltervorkommen zu rechnen war. Wie sich bei den anschließenden Untersuchungen dann zeigte, gibt es mit der Probefläche T13 auch nur einen hochwertigen Tagfalterlebensraum entlang der B 207. Er befindet sich auf Fehmarn auf der Ostseite der Fehmarnsundbrücke und zeichnet sich durch ein überdurchschnittliches Artenspektrum und dem Auftreten aller drei Arten der Vorwarnliste „V“ aus. Mittelwertige Falterlebensräume erstrecken sich dagegen auf großer Strecke entlang der B 207. Sie erhalten ihre Bedeutung vor allem aufgrund des verbreiteten Auftretens des Aurorafalters. Mehrfach treten allerdings auch mehr als 12 Tag- und Dickkopffalter in den Probeflächen auf. Sie setzen sich aus unterschiedlichen Lebensraumtypen wie blütenreichen Säumen, den trockenwarmen Hängen an der Fehmarnsundbrücke oder den Randstrukturen in der Großenbroder Au-Niederung bzw. der gegenüberliegenden Lagune zusammen. Großflächig werden die Säume an der B 207 zwischen Heiligenhafen und Puttgarden jedoch durch eine artenarme Faltergemeinschaft charakterisiert, die in der intensiv genutzten und ausgeräumten Agrarlandschaft kaum noch geeignete Lebensräume finden.

#### 1.1.4 Abgrenzung und Bewertung von Funktionsräumen

Neben der detaillierten Bewertung der 33 Probeflächen wird abschließend eine übergreifende Bewertung des Trasserkorridors anhand von Landschaftsstrukturen und Biotoptypen vorgenommen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den Strukturen an den Rändern der Straßen- und Bahntrasse, wobei eine Abgrenzung von Funktionsräumen erfolgte, die zumeist mit den Biotoptypen und z.T. Nutzungstypen identisch sind. Anschließend wurden die jeweiligen

Probeflächenergebnisse (Wertstufen) den neun festgelegten Funktionsräumen zugeordnet (Tabelle 4) und daraus eine Gesamtwertstufe abgeleitet, die allerdings nicht in jedem Fall mit dem arithmetischen Mittelwert der Probeflächenwertstufen übereinstimmen muss (z. B. FR 4). Bei der Ableitung einer Gesamtwertstufe wurde zusätzlich das Lebensraumpotenzial für die Tagfalter mit eingerechnet. (Die offenen Agrarflächen spielen für die Tagfalter eine sehr geringe Rolle).

**Tabelle 4** Flächendeckende Bewertung der Funktionsräume für die Tagfalterfauna

Funktionsraum	Zuzuordnende Probeflächen	Ermittelte Wertstufe der Probflächen	Abgeleitete Gesamtwertstufe
1: Straßenrandbereiche an der B 207, Festland	T2, T3, T4, T6, T9	III / III / II / III / III	III-mittel
2: Straßenrandbereiche an der B 207, Fehmarn	T17, T21, T23, T30, T33	III / II / III / II / III	III-mittel
3: Randbereiche der Bahntrasse und angrenzende Ruderalstreifen, Fehmarn	T10, T11, T14, T15, T16, T18, T19, T22, T24, T25, T26, T27, T28, T33	III / III / III / III / III / II / III / III / III / III / III / III / II / III	III-mittel
4: Uferzonen der Ostsee und Dünenbereiche	T6, T11, T12, T13, T13a	III / III / III / IV / III	III-IV-mittel bis hoch
5: Uferzonen der Kleingewässer	keine	---	---
6: Geschlossene Laubgehölze am Straßenrand der B 207	T3, T5, T7, T14, T15, T16, T32	III / II / III / III / III / III / I	II-III-mäßig bis mittel
7: Offene Agrarflächen			-
8. Knicks	T5, T8, T20, T29, T32	II / I / II / II / I	I-II sehr gering* bis mäßig
9. Brückenkopf Festland	T10, T11, T12	III / III / III	III-mittel
10. Brückenkopf Fehmarn	T13, T13a	IV / III	III-IV-mittel bis hoch

### 1.1.5 Empfindlichkeit

Alle Tier- und Pflanzenarten finden dort, wo ihre Lebensräume überbaut werden, in aller Regel keine geeigneten Existenzbedingungen mehr. Dies gilt mit dem Verlust der Lebensraumfunktion selbstverständlich auch für Tag- und Dickkopffalter. Die Empfindlichkeit gegenüber einem Lebensraumverlust ist bei der Rostbinde als spezialisiertem Bewohner trockenwarmer Standorte unter allen vorkommenden Tagfalterarten des Planungsraums sicherlich am höchsten. Auch der Aurorafalter besitzt als Saumbewohner nur ein geringes Ausweichpotenzial im Planungsraum. Nur bei diesen beiden K-Strategen besteht daher grundsätzlich eine hohe Empfindlichkeit gegenüber einem möglichen Lebensraumverlust. Alle anderen Arten sind demgegenüber weniger anspruchsvoll und finden auch in der Normallandschaft vielfach geeignete Lebensräume, weshalb ihre Empfindlichkeit als gering bis mittel einzustufen ist.

Der einzige bedeutsame (hochwertige) Tagfalterlebensraum liegt unmittelbar an der Fehmarnsundbrücke auf Fehmarn. Diese Lebensräume sind ebenso wie die mittelwertigen Tagfalterareale an den übrigen Brückenhängen nur bei einem Aus- oder Neubau der Fehmarnsundbrücke, der im Rahmen dieses Vorhabens jedoch nicht zu beurteilen ist, gefährdet. Da sich aber in unmittelbarer Nähe mit den Dünsäumen und dem Strandsee bei Großenbroderfähre geeignete Rückzugsräume und Spenderbiotope für die spezifische Faltergemeinschaft des Brückenumfeldes befinden, wird die periodische Beeinträchtigung durch die möglichen Neugestaltung der Brückenhänge als nicht erheblich angesehen.

## 1.5 Hinweise zu Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Die Uferzonen der Ostsee und Dünenbereiche sowie der Brückenkopf auf Fehmarn als einzige bedeutsame Falterfunktionsräume werden durch das geplante Vorhaben nicht in Mitleidenschaft gezogen. Für die übrigen, höchstens mittelwertigen Areale mit weitgehend unbedeutenden Faltervorkommen sind keine besonderen Vermeidungs- oder Minimierungsmaßnahmen vorzusehen.

Bei einem möglichen Brückenneubau sollten allerdings die Baufelder im Nahbereich der Brücke möglichst schmal gehalten werden, so dass Eingriffe in die benachbarten schützenswerten Küstenlebensräume möglichst vermieden werden. Bei einer späteren Wiederherrichtung der Brückenhänge sollte darauf geachtet werden, dass nährstoffarmes Substrat zumindest für die oberflächennahe Abdeckung Verwendung findet und größere Bereiche bevorzugt in Ostexposition von einer Bepflanzung ausgenommen werden. Günstig wäre eine Initialeinsaat mit einer blütenreichen Saadmischung. Für das fortgesetzte Vorkommen der Rostbinde sind ferner offene Sandbodenstellen z. B. an den Brückenhängen oder an deren Fuß vorzusehen. Sollte die kurzfristige Wiederherrichtung geeigneter Falterbiotope im Zuge eines möglichen Brückenneubaus möglich sein, sind für die Übergangszeit selbst dort keine besonderen Kompensationsmaßnahmen erforderlich.

## 2 LAUFKÄFER

### 2.1 Einleitung

Die Familie der überwiegend räuberisch lebenden, sehr mobilen Laufkäfer (und Sandlaufkäfer) (*Carabidae* inkl. *Cicindelidae*) stellt einen wichtigen Teil der epigäischen Insektenfauna. Aufgrund ihres Artenreichtums (etwa 400 Arten in Norddeutschland), der oft ausgeprägten Biotoppräferenz und des relativ guten Kenntnisstandes über die Ökologie der Arten eignet sich die Gruppe gut als Indikator für die Beurteilung von Tierlebensräumen. Dies gilt sowohl für allgemein verbreitete Kulturbiotope (Acker, Grünland) als auch für Gehölze, Saumfluren, Ruderalflächen, Heiden und Moore oder Sonderstandorte in der Landschaft wie Strand- und Küstengebiete. Neben euryöken Laufkäferarten, die ein breites Spektrum unterschiedlicher Biotope besiedeln, treten in vielen Lebensräumen auch eng an die jeweiligen Umweltbedingungen angepasste Arten auf.

Untersuchungen dieser Tiergruppe erlangen daher zunehmend Bedeutung in der Naturschutzplanung.

## 2.2 Vorgehensweise / Methodik

### 2.2.1 Erfassungsmethodik

Für die Erfassung der Laufkäferfauna wurden entlang des ca. 20 km langen Bauabschnittes zwischen Lütjenbrode (Großenbroder Halbinsel, Wagrien) und Puttgarden (Insel Fehmarn) in 15 vorgegebenen Transekten jeweils fünf Bodenfallenstandorte ausgewählt. Besonderes Augenmerk wurde dabei auf Strukturen gelegt, die durch die geplanten Baumaßnahmen existenziell betroffen werden wie Kleingehölze, Uferbiotop, querende Bauwerke (Straßendamm mit Gehölzbestand) oder auch Kleingewässer.

Mit Bodenfallen wurde im Untersuchungsgebiet vom 17.04.08 bis zum 16.09.08 eine Analyse der Laufkäferfauna (Carabidae und Cicindelidae) durchgeführt.

Als Fangflüssigkeit wurde „Renner-Lösung“ verwendet, ein Gemisch aus Ethanol, Glycerin, Essigsäure und Wasser (40:20:10:30). Auf das sonst vielfach übliche, aber giftige Formalin wurde auch aus Gründen der Zugänglichkeit durch Passanten etc. verzichtet. Die gläsernen Fanggefäße wiesen eine Öffnungsweite von ca. 8 cm auf und wurden mit einem Drahtgitter (Maschenweite ca. 15 mm) gegen das Eindringen von Wirbeltieren wie z.B. Mäusen versehen sowie mit einer transparenten Abdeckung gegen Niederschläge geschützt.

Es wurden 15 Transekte mit jeweils fünf Bodenfallen versehen, so dass insgesamt 75 Fallenstandorte untersucht wurden. Ein Wechsel der Fallen erfolgte in ungefähr monatlichen Zeitintervallen.

Zusätzlich erfolgten an drei Uferbiotopen Handaufsammlungen an jeweils vier Terminen. Bei sicher determinierbaren Arten war die Beobachtung als Nachweis ausreichend (z.B. *Cicindela* sp.). Außerdem wurde auf baumbewohnende Laufkäferarten geachtet.

### 2.2.2 Bewertungsmethodik

Die Bewertung der Laufkäferfauna erfolgt in Anlehnung an BRINKMANN (1998) auf der Grundlage eines fünfstufigen Bewertungssystems. Die Definition der Skalenabschnitte erfolgt über Schwellenwerte, z. B. durch die Anzahl von Vorkommen gefährdeter Arten pro Biotoptyp. Den einzelnen Skalenabschnitten können dann Wertprädikate zugeordnet werden.

In Tabelle 5 wird der **Bewertungsrahmen** für die Laufkäferfauna vorgestellt. Die dargestellten Kriterien in der Tabelle führen zu einer ersten Einstufung der Bedeutung von Laufkäferlebensräumen (**1. Bewertungsschritt**).

Nach einer weiteren fachlichen Überprüfung durch den Gutachter (**2. Bewertungsschritt**) kann es zu einer Auf- oder Abwertung der ermittelten Bedeutungsstufe kommen, insbesondere dann, wenn nur eines der Bewertungskriterien zur Einstufung in die jeweilige Wertekategorie führen sollte. Eine Abweichung von der im ersten Bewertungsschritt ermittelten Bedeutung wird stets textlich begründet. Kriterien für eine Wertänderung sind z.B. Vorbelastungen, der Erhaltungszustand und das Entwicklungspotential eines Gebietes, die räumliche Nähe zu wertvollen Flächen (Biotopverbundaspekt), besonders hohe Siedlungsdichten, gesamtdeutsches Gefährdungspotenzial oder auch die Zusammensetzung (Vollständigkeit) der gesamten Laufkäfergemeinschaft.

Aus der Bedeutungseinstufung und der fachlichen Überprüfung des Ergebnisses durch den Bearbeiter erfolgt abschließend eine **Zuordnung der Wertstufen**.

Tabelle 5 Bewertungsmatrix für die Laufkäferfauna

Bedeutung (Wertstufe)	Laufkäfer (Carabidae)
<b>V</b> Sehr hoch	- Vorkommen von mindestens vier Laufkäferarten der landesweiten Roten Liste <u>oder</u> - Vorkommen von mindestens drei Arten der Kategorien 1 oder 2
<b>IV</b> Hoch	- Vorkommen von mindestens drei Laufkäferarten der landesweiten Roten Liste davon eine oder zwei Arten der Kategorien 1 oder 2 <u>oder</u> - Anteil der gefährdeten Arten an der Gesamtindividuenzahl sehr hoch (>10%)
<b>III</b> Mittel	- Vorkommen von mindestens einer Laufkäferart der Kategorien 1 oder 2 und zusätzlich Auftreten stenotoper Arten <u>oder</u> - Vorkommen von zwei Arten der landesweiten Roten Liste
<b>II</b> Mäßig	- Vorkommen von einer Art der Roten Liste <u>oder</u> - Auftreten spezialisierter, stenöker Laufkäferarten
<b>I</b> Gering	- Lebensräume ohne seltene oder gefährdete Laufkäferarten, kein Vorkommen stenöker, spezialisierter Arten

Bezugsgröße für die Gefährdungseinstufung der Laufkäfer ist die aktuelle Rote Liste der gefährdeten Käferarten in Schleswig-Holstein (ZIEGLER, W. & SUIKAT, R. 1994).

## 2.3 Bestand der Laufkäfer im Untersuchungsgebiet

### 2.3.1 Gesamtbestand

An den Fallenstandorten der 15 Transekte wurden mit Bodenfallen 9363 Individuen von 78 Arten der Laufkäfer nachgewiesen (Tabelle 22-27, Anhang).

Aus den Handaufsammlungen wurden zusätzlich 125 Individuen von 34 Arten bestimmt (Tabelle 6), 50% (17) dieser Arten wurden nur mit dieser Methode festgestellt.

Die zehn häufigsten Arten stellen zusammen 85% der insgesamt betrachteten Individuen.

Die Individuen sind dabei sehr ungleich über die einzelnen Arten verteilt; die mit Abstand häufigste Art *Pterostichus melanarius* stellt fast 56% aller untersuchten Laufkäfer. Diese Art ist in Schleswig-Holstein auf vielen landwirtschaftlich genutzten Flächen die häufigste Laufkäferart und offenbar besonders ausbreitungstark und störungsunempfindlich.

Erst mit großem Abstand folgen die Arten *Platynus assimilis* (7%), *Platynus dorsalis* (5,4%), *Pterostichus niger* (5,1%), *Notiophilus biguttatus* (4,5%), *Nebria brevicollis* (1,8%), *Harpalus latus* (1,7%), *Pterostichus anthracinus* (1,5%), *Pseudoophonus rufipes* (1,4%) und *Carabus convexus* (1,3%).

Eine solche Dominanzstruktur mit nur einer oder wenigen sehr häufigen Arten ist typisch für stark gestörte Lebensräume wie landwirtschaftliche Nutzflächen, wie sie ja an den größten Teil der Straßen- und Bahntrasse angrenzen.

Die häufigen Arten sind überwiegend Ubiquisten landwirtschaftlich genutzter Flächen und mehr oder weniger beschatteter Ruderalflächen.

Mit *Pterostichus anthracinus* und *Carabus convexus* finden sich aber auch in Schleswig-Holstein gefährdete Arten unter den häufigsten 10 Arten, *Pterostichus anthracinus* trat allerdings nur im Transekt 15 häufig auf (Standortbesonderheit).

Tabelle 6 Carabidae, Cicindelidae: Handaufsammlungen 05.06., 09.07, 05.08., 26.08.2008

Laufkäferart	RL SH	Transekt-Nr.		
		T5	T6	T2
<i>Acupalpus flavicollis</i>			1	
<b><i>Amara convexiuscula</i></b>	<b>P</b>	1	1	
<i>Amara familiaris</i>		1		
<i>Bembidion femoratum</i>		3		
<i>Bembidion lampros</i>		1		
<b><i>Bembidion saxatile</i></b>	<b>P</b>	2		
<i>Bembidion tetracolum</i>		13		6
<i>Bembidion tetragrammum</i>		5		
<i>Bembidion varium</i>			1	2
<i>Bradycellus csikii</i>		1		
<i>Broscus cephalotes</i>		11	2	6
<b><i>Calathus mollis</i></b>	<b>3</b>	2		8
<b><i>Cicindela campestris</i></b>	<b>3</b>	1		
<i>Cicindela hybrida</i>		4	1	2
<i>Demetrias monostigma</i>			1	
<i>Dromius linearis</i>			1	
<i>Dyschirius globosus</i>			2	
<i>Dyschirius luedersi</i>			2	
<i>Harpalus affinis</i>				1
<i>Harpalus rubripes</i>			3	
<b><i>Harpalus smaragdinus</i></b>	<b>3</b>		1	
<i>Harpalus tardus</i>		1	2	
<i>Loricera pilicornis</i>		3	3	
<i>Nebria brevicollis</i>		2		
<i>Notiophilus biguttatus</i>		1		
<b><i>Ophonus signaticornis</i></b>	<b>2</b>		1	
<i>Philorhizus melanocephalus</i>		1		
<i>Platynus albipes</i>			2	
<i>Platynus dorsalis</i>				2
<i>Pseudoophonus rufipes</i>		3		1
<i>Pterostichus melanarius</i>		9		
<i>Pterostichus strenuus</i>		1		
<i>Stenolophus teutonus</i>		1		
<i>Trechus quadristriatus</i>		4		2
Arten		22	15	9
Individuen		71	24	30

Mit beiden Methoden zusammen (Bodenfallen und Handaufsammlungen/Beobachtungen) konnten mithin 95 Laufkäfer- und Sandlaufkäferarten (9488 Individuen) im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden, also etwa ein Viertel aller in Schleswig-Holstein vorkommenden Arten.

Neben den Handaufsammlungen wurde punktuell im Spätsommer 2008 nach arbikolen (baumbewohnenden) Laufkäferarten gesucht. Es konnten dabei die häufigen Arten *Dromius agilis*, *Dromius quadrimaculatus* und *Dromius spilotus* nachgewiesen werden, nicht jedoch die im norddeutschen Raum nur auf Fehmarn vorkommende seltene Art *Dromius meridionalis*.

### 2.3.2 Gefährdete und/oder geschützte Arten

Von den insgesamt 95 Arten, die im Untersuchungsgebiet auftraten, wiesen 18 Arten (ca. 20%) einen Gefährdungsstatus nach der Roten Liste der Laufkäfer in Schleswig-Holstein auf (ZIEGLER & SUIKAT 1994).

Eine Art gilt als vom Aussterben bedroht (Kategorie 1), vier gelten als stark gefährdet (Kategorie 2), zehn als gefährdet (Kategorie 3) und drei Arten als potenziell gefährdet (Kategorie p).

Sechs Laufkäferarten haben auch nach der Roten Liste der Tierarten Deutschlands (BINOT et al. 1998) einen Gefährdungsstatus.

Alle Arten mit Rote-Liste-Status werden in Tabelle 7 zusammengefasst dargestellt.

Zusätzlich werden diejenigen Arten aufgeführt, die nach der Bundesartenschutzverordnung (BartSchV §1, Satz 1) besonders geschützt sind. Dies sind in dieser Untersuchung die Arten der Gattungen *Carabus* und *Cicindela*.

**Tabelle 7** Gefährdete Laufkäferarten und Sandlaufkäferarten der Untersuchung 2008 an der B 207 Großenbrode-Puttgarden nach der Roten Liste Schleswig-Holsteins und der Roten Liste Deutschlands (insgesamt 18 Arten) sowie „Besonders geschützte Arten“ nach der BArtSchV

Laufkäferart	Kategorie Rote Liste SH	Kategorie Rote Liste D	Bes. geschützt nach BartSchV §1 Satz 1	Methode Bodenfalle (Anzahl)	Methode Handfang (Anzahl)
<i>Acupalpus exiguus</i>	P	3		7	
<i>Amara convexiuscula</i>	P			1	2
<i>Amara lucida</i>	3	V		5	
<i>Anthracus consputus</i>	3	3		1	
<i>Bembidion obtusum</i>	3			9	
<i>Bembidion saxatile</i>	P	V			2
<i>Calathus mollis</i>	3				10
<i>Carabus convexus</i>	3	3	§	118	
<i>Carabus granulatus</i>			§	96	
<i>Carabus nemoralis</i>			§	42	
<i>Cicindela campestris</i>	3		§		1
<i>Cicindela hybrida</i>			§		7
<i>Harpalus smaragdinus</i>	3				1
<i>Laemostenus terricola</i>	2			95	
<i>Masoreus wetterhallii</i>	2	3		4	
<i>Microlestes minutulus</i>	3			4	
<i>Nebria salina</i>	2			1	
<i>Ophonus nitidulus</i>	1			12	
<i>Ophonus signaticornis</i>	2				1
<i>Poecilus cupreus</i>	3			38	
<i>Pterostichus anthracinus</i>	3			138	

Rote Liste SH: ZIEGLER & SUIKAT (1994), Rote Liste D: BINOT et al. (1998)

## 2.4 Bewertung des Bestandes

Auf der Grundlage der in der Tabelle 5 dargestellten Kriterien wurden die Laufkäfergemeinschaften getrennt nach Transekten bewertet. Die zusammengefassten Ergebnisse werden in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Die Einzelergebnisse der Transekte werden im Anschluß daran gesondert aufgeführt. Die Bewertung des Transektes 12 wurde im 2. Bewertungsschritt von „Sehr hoch“ auf „Hoch“ herabgesetzt (siehe Begründung bei den Einzelergebnissen).

In einem weiteren Kapitel wurde eine Bewertung nach Funktionsräumen (die sich im Wesentlichen an Landschaftsstrukturen und Biototypen orientieren) vorgenommen, um **transektübergreifend** die Bedeutung der verschiedenen Strukturen im Untersuchungsgebiet für die Laufkäferfauna klarer hervorzuheben.

Besonders für die Strukturen Straßenränder, Bahntrasse oder auch Kleingehölze können Bodenfallenstandorte mehrerer unterschiedlicher Transekte zusammenfassend beurteilt werden.

Tabelle 8 Bewertung der Transekte als Laufkäferlebensraum

Transekt	1. Bewertungsschritt	2. Bewertungsschritt	Wertstufe
T 1: Arten: 19 Indiv.: 180	- Vorkommen von drei Laufkäferarten, die in der landesweiten Roten Liste geführt werden, davon eine Art in der Kategorie I (vom Aussterben bedroht). - <b>Hohe Bedeutung</b>	Dem 1. Bewertungsschritt wird gefolgt:	IV Hoch
T 2: Arten: 37 Indiv.: 287	- Vorkommen von drei Laufkäferarten, die in der landesweiten Roten Liste geführt werden, zusätzlich stenotope Arten. - <b>Hohe Bedeutung</b>	Dem 1. Bewertungsschritt wird gefolgt:	IV Hoch
T 3: Arten: 19 Indiv.: 71	- Eine Art der landesweiten Roten Liste - <b>Mäßige Bedeutung</b>	Dem 1. Bewertungsschritt wird gefolgt:	II Mäßig
T 4: Arten: 19 Indiv.: 568	- Keine Art der landesweiten Roten Liste, jedoch eine seltene stenöke Art - <b>Mäßige Bedeutung</b>	Dem 1. Bewertungsschritt wird gefolgt:	II Mäßig
T 5: Arten: 17 Indiv.: 46	- Vorkommen von fünf Laufkäferarten der landesweiten Roten Liste, davon zwei Arten in der Kategorie II (stark gefährdet). - <b>Sehr hohe Bedeutung</b>	Dem 1. Bewertungsschritt wird gefolgt:	V Sehr hoch
T 6: Arten: 23 Indiv.: 165	- Vorkommen von vier Laufkäferarten der landesweiten Roten Liste, davon eine Art in der Kategorie II (stark gefährdet). - <b>Sehr hohe Bedeutung</b>	Dem 1. Bewertungsschritt wird gefolgt:	V Sehr hoch
T 7: Arten: 40 Indiv.: 657	- Vorkommen von vier Laufkäferarten der landesweiten Roten Liste (siehe Erläuterung im Text!) - <b>Mittlere Bedeutung</b>	Dem 1. Bewertungsschritt wird gefolgt:	III Mittel
T 8: Arten: 25 Indiv.: 540	- Vorkommen von drei Laufkäferarten der landesweiten Roten Liste, davon eine Art in der Kategorie II (stark gefährdet). - <b>Hohe Bedeutung</b>	Dem 1. Bewertungsschritt wird gefolgt:	IV Hoch
T 9: Arten: 33 Indiv.: 2195	- Vorkommen von vier Laufkäferarten der landesweiten Roten Liste, davon eine Art in der Kategorie II (stark gefährdet). (Siehe Erläuterung im Text) - <b>Hohe Bedeutung</b>	Dem 1. Bewertungsschritt wird gefolgt:	IV Hoch

Transekt	1. Bewertungsschritt	2. Bewertungsschritt	Wertstufe
T 10: Arten: 16 Indiv.: 791	- Eine Art der landesweiten Roten Liste - <b>Mäßige Bedeutung</b>	Dem 1. Bewertungsschritt wird gefolgt:	II Mäßig
T 11: Arten: 14 Indiv.: 257	- Eine Art der landesweiten Roten Liste - <b>Mäßige Bedeutung</b>	Dem 1. Bewertungsschritt wird gefolgt:	II Mäßig
T 12: Arten: 25 Indiv.: 542	- Vorkommen von vier Laufkäferarten der landesweiten Roten Liste, davon eine Art in der Kategorie II (stark gefährdet). (Siehe Erläuterung im Text!) - <b>Sehr hohe Bedeutung</b>	Die Wertstufe des 1. Bewertungsschrittes wird vermindert auf „Hoch“ (siehe Text):	IV Hoch
T 13: Arten: 21 Indiv.: 1060	- Zwei Arten der landesweiten Roten Liste - <b>Mittlere Bedeutung</b>	Dem 1. Bewertungsschritt wird gefolgt:	III Mittel
T 14: Arten: 20 Indiv.: 951	- Eine Art der landesweiten Roten Liste - <b>Mäßige Bedeutung</b>	Dem 1. Bewertungsschritt wird gefolgt!	II Mäßig
T 15: Arten: 37 Indiv.: 1051	- Vorkommen von sechs Laufkäferarten der landesweiten Roten Liste - <b>Sehr hohe Bedeutung</b>	Dem 1. Bewertungsschritt wird gefolgt!	V Sehr hoch

### 2.4.1 Bewertung des Bestandes der Laufkäfer aufgegliedert nach Transekten

#### Transekt 1 (Bodenfallen 1-5)

Beschreibung: Planungskilometer 1,5 (östlich Lütjenbrode), Feldknick (Weißdorn, Feldahorn, Rose, Weide etc.) angrenzend an Acker. Orientierung etwa von Norden nach Süden, durch die Trasse der B 207 unterbrochen. Krautschicht wegen Beschattung im Zentrum des Knicks fehlend.

BF1 und BF2 befanden sich nördlich der B 207, BF3 an der nördlichen Dammböschung (lockerer Gehölzbestand, z.B. Erle, Ahorn etc.), BF4 und BF5 südlich der B 207.

Artenliste aus Bodenfallen:

	RL	BF1	BF2	BF3	BF4	BF5	Ges
<i>Amara communis</i>						1	1
<i>Calathus fuscipes</i>		2	2				4
<b><i>Carabus convexus</i></b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>13</b>	<b>22</b>	<b>17</b>	<b>59</b>
<i>Carabus granulatus</i>						1	1
<i>Harpalus affinis</i>		1	2		1	1	5
<i>Harpalus latus</i>			1				1
<i>Notiophilus biguttatus</i>			1	1	8	9	19
<i>Notiophilus palustris</i>		1					1
<b><i>Ophonus nitidulus</i></b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>11</b>
<i>Ophonus rufibarbis</i>		1				2	3
<i>Platynus assimilis</i>		1	1			2	4
<i>Platynus dorsalis</i>		3			5	16	24
<b><i>Poecilus cupreus</i></b>	<b>3</b>		<b>1</b>		<b>1</b>		<b>2</b>
<i>Pseudoophonus rufipes</i>		6	11	15	3	2	37

<i>Pterostichus melanarius</i>			2			2	4
<i>Pterostichus niger</i>					1		1
<i>Stomis pumicatus</i>		1					1
<i>Synuchus vivalis</i>				1			1
<i>Trechus quadristriatus</i>		1					1
Summe (Individuen)		21	27	30	45	57	180
Summe (Arten)		11	10	4	8	11	19

RL: Rote Liste Schleswig-Holstein (ZIEGLER & SUIKAT 1994)

Im Transekt 1 wurden 19 Arten mit 180 Individuen festgestellt.

#### Gefährdete Arten:

***Carabus convexus* (RL 3), *Ophonus nitidulus* (RL 1), *Poecilus cupreus* (RL 3).**

**Beurteilung gemäß Bewertungsschema: Kategorie IV (hohe Bedeutung für die Laufkäferfauna).**

Artenzahl mittelhoch.

Den Feldknicks dieses Abschnittes kommt eine hohe Bedeutung für die Laufkäferfauna zu. Die Art ***Ophonus nitidulus* (RL 1, vom Aussterben bedroht, Abb. 7)** wird in Schleswig-Holstein ausschließlich in den Kreisen Plön, Ostholstein und im Lübecker Raum gefunden und bevorzugt warme Gehölzränder (wie Knicks) und Ruderalen. Die meist recht seltene Art wurde mit immerhin 11 Individuen in allen vier Knickstandorten nachgewiesen und hat hier offenbar eine Population gebildet. Die Art ***Carabus convexus* (RL 3, gefährdet)** besaß mit 59 Individuen eine hohe Aktivitätsdichte und war in Transekt 1 sogar die häufigste Art. Mit ***Poecilus cupreus* (RL 3, gefährdet)** trat eine dritte gefährdete Art auf, die ihren Schwerpunkt in eher beschatteten und feuchteren Brachen, Ruderalen und Grünlandflächen hat.



Abbildung 1: Laufkäferart *Ophonus nitidulus*, Größe ca. 10 mm. Foto: V. Pichinot

Wie in der gesamten Untersuchung fehlen auch an diesem Standort die ansonsten in Schleswig-Holstein typischen Gehölz-Laufkäferarten *Carabus hortensis* und *Carabus coriaceus*.

Diese dringen offenbar in Ostholstein nicht so weit nach Nordosten vor (Verbreitungsgrenze) oder sind hier jedenfalls seltener.

### Transekt 2 (Bodenfallen 6-10)

Beschreibung: Planungskilometer 4,2 bei Großenbrode, nördlich der B 207 im Uferbereich der hier befindlichen Lagune zugehörig zum FFH-Gebiet 1631-393. BF6 etwas höher gelegen bei Gebüsch (Weißdorn), BF7, BF8, BF9 am Rand der Lagune in torfigem Substrat auf Sand (Vegetation z.B. Salzkresse (*Lepidium latifolium*), Strandbeifuß (*Artemisia maritima*), Seggen), BF10 an Sandstelle im Uferbereich.

Artenliste aus Bodenfallen:

	RL	BF6	BF7	BF8	BF9	BF10	Ges.
<i>Aeonum fuliginosum</i>		2	11		25		38
<b><i>Amara ovata</i></b>	<b>3</b>					1	1
<i>Badister bullatus</i>				1			1
<i>Bembidion assimile</i>				4			4
<i>Bembidion guttula</i>			3	2	5		10
<i>Bembidion mannerheimii</i>						1	1
<i>Bembidion tetracolum</i>			3	6			9
<i>Broscus cephalotes</i>						1	1
<i>Calathus fuscipes</i>		1					1
<i>Carabus granulatus</i>		1					1
<i>Carabus nemoralis</i>		1					1
<i>Demetrias atricapillus</i>			1				1
<i>Dromius linearis</i>				1		1	2
<i>Dyschirius alobosus</i>			4		9	13	26
<i>Harpalus affinis</i>		2	1				3
<i>Harpalus tardus</i>			1				1
<i>Leistus ferrugineus</i>		1					1
<i>Loricera pilicornis</i>			1			1	2
<i>Nebria brevicollis</i>			4				4
<i>Notiophilus biguttatus</i>		3	1	2	1		7
<i>Notiophilus palustris</i>		1	6	4	1		12
<i>Platynus assimilis</i>			1				1
<i>Platynus dorsalis</i>		1					1
<b><i>Poecilus cupreus</i></b>	<b>3</b>			1			1
<i>Poecilus versicolor</i>						1	1
<i>Pseudoophonus rufipes</i>		11	26	8			45
<b><i>Pterostichus anthracinus</i></b>	<b>3</b>			1			1
<i>Pterostichus diligeus</i>		2		5	10	4	21
<i>Pterostichus melanarius</i>		14	17				31
<i>Pterostichus niger</i>		8	8		1	2	19
<i>Pterostichus nigrata</i>				8	2		10
<i>Pterostichus strenuus</i>			5	2			7
<i>Pterostichus vernalis</i>				1	3		4
<i>Stomis pumicatus</i>		8	1	4			13
<i>Synuchus vivalis</i>				1		1	2
<i>Trechus obtusus</i>			2				2
<i>Trechus quadristriatus</i>			1				1
Summe (Individuen)		56	97	51	57	26	287
Summe (Arten)		14	19	16	9	10	37

## Artenliste Handaufsammlungen:

Handaufsammlungen T2	RL	05.06.	09.07.	05.08.	26.08.	Ges.
<i>Bembidion tetracolum</i>		3	3			6
<i>Bembidion varium</i>			2			2
<i>Broscus cephalotes</i>		1		2	3	6
<b><i>Calathus mollis</i></b>	<b>3</b>	<b>3</b>			<b>5</b>	<b>8</b>
<i>Cicindela hybrida</i>		2				2
<i>Harpalus affinis</i>			1			1
<i>Platynus dorsalis</i>			2			2
<i>Pseudoophonus rufipes</i>		1				1
<i>Trechus quadristriatus</i>				2		2
Summe (Individuen)		10	8	4	8	30
Summe (Arten)		5	4	2	2	9

RL: Rote Liste Schleswig-Holstein (ZIEGLER & SUIKAT 1994)

Im Transekt 2 wurden 37 Arten (287 Individuen) aus Bodenfallen determiniert, zusätzlich 9 Arten (30 Individuen) aus Handfängen. Da drei Arten ausschliesslich mit letztgenannter Methode nachgewiesen wurden, umfasst das Ergebnis insgesamt 40 Arten (307 Individuen).

**Gefährdete Arten (Bodenfallen):**

***Amara ovata* (RL 3), *Poecilus cupreus* (RL 3), *Pterostichus anthracinus* (RL 3).**

**Gefährdete Arten (Handaufsammlungen):**

***Calathus mollis* (RL 3)**

**Beurteilung gemäß Bewertungsschema: Kategorie IV (hohe Bedeutung für die Laufkäferfauna).**

Artenzahl und Diversität vergleichsweise hoch.

Obwohl von den gefährdeten Arten z.T. nur Einzelindividuen nachgewiesen wurden, weist der Standort eine artenreiche Laufkäfergemeinschaft auf, die von spezialisierten Arten der Ufer und Meeresküsten geprägt ist. Die hohe Bedeutung dieses Transektes für die Laufkäferfauna wird dadurch unterstrichen.

Die Art ***Amara ovata* (RL 3, gefährdet)** ernährt sich vor allem phytophag von Pflanzensamen, v.a. von Kreuzblütlern, an der Lagune möglicherweise von der hier lokal häufigen Breitblättrigen Kresse (*Lepidium latifolium*). Weiterhin fanden sich einzelne Individuen der **Arten *Poecilus cupreus* (RL 3, gefährdet)** sowie ***Pterostichus anthracinus* (RL 3, gefährdet)**, die letztere Art ist spezifisch für Gewässerufer. Als Spezialisten zu werten sind weiterhin die Arten *Demetrias atricapillus* (Ufer- und Strandart) sowie *Dromius linearis* (Strandart).

Mit Handaufsammlungen wurde zusätzlich die gefährdete Art ***Calathus mollis* (RL 3)** nachgewiesen, die in trocken-sandigen Habitaten vor allem an den Küsten der Nord- und Ostsee gefunden wird, aber auch im Binnenland eine gewisse Verbreitung besitzt.

Die kleine Art *Bembidion varium* besitzt eine hohe Affinität zu feuchten Salzstandorten, gilt als halotolerant, ist aber auch in Süßwassernähe zu finden.

**Transekt 3 (Bodenfallen 11-15)**

Beschreibung: Planungskilometer 4,2 bei Großenbrode, südlich der B 207 an der Großenbroder Au. BF11 am Fuß der Straßenböschung in feuchtem Ruderal mit Schilf, B12-B15 im Auwald, davon BF12 am Fuß des Straßendamms. Baumarten Erle, Weide, Silberpappel, Sanddorn, Krautschicht Nitrophytenflur, vor allem Brennnessel.

Artenliste aus Bodenfallen:

	RL	BF11	BF12	BF13	BF14	BF15	Ges.
<i>Agonum afrum</i>						1	1
<i>Anisodactylus binotatus</i>					1		1
<i>Badister bullatus</i>			1				1
<i>Carabus granulatus</i>				1		16	17
<i>Carabus nemoralis</i>						1	1
<i>Harpalus latus</i>		1					1
<i>Harpalus tardus</i>		1					1
<i>Leistus terminatus</i>		1					1
<i>Loricera pilicornis</i>						2	2
<i>Notiophilus biguttatus</i>			4	1	5	2	12
<i>Notiophilus palustris</i>		5	2	1			8
<b><i>Ophonus nitidulus</i></b>	<b>1</b>		1				1
<i>Pseudoophonus rufipes</i>		1	2			1	4
<i>Pterostichus diligens</i>						1	1
<i>Pterostichus melanarius</i>		1				9	10
<i>Pterostichus niger</i>		1	3			2	6
<i>Pterostichus nigrita</i>						1	1
<i>Pterostichus oblongop.</i>						1	1
<i>Pterostichus strenuus</i>						1	1
Summe (Individuen)		11	13	3	6	38	71
Summe (Arten)		7	6	3	2	12	19

RL: Rote Liste Schleswig-Holstein (ZIEGLER & SUIKAT 1994)

Im Transekt 3 wurden 19 Arten (71 Individuen) gefunden.

**Gefährdete Arten:** *Ophonus nitidulus* (RL 1)

**Beurteilung gemäß Bewertungsschema: Kategorie II (mäßige Bedeutung für die Laufkäferfauna).**

Artenzahl mittelhoch, der überwiegende Anteil der Arten jedoch nur mit 1 Individuum nachgewiesen. Die Art ***Ophonus nitidulus* (RL 1, vom Aussterben bedroht)** wurde mit einem Individuum am Böschungsfuß nachgewiesen, siehe Beschreibung Transekt 1. Der Biotop der Art ist eher die südexponierte Böschung des Straßendamms als das Auwaldgebiet, der Fund ist nicht repräsentativ für den Transekt.

Alle übrigen Arten sind in der Kulturlandschaft häufig, *Pterostichus oblongopunctatus* tritt stenotop in Gehölzen auf.

Wie in der gesamten Untersuchung fehlen auch an diesem Standort die ansonsten in Schleswig-Holstein typischen Gehölzarten *Carabus hortensis* und *Carabus coriaceus*.

Diese dringen offenbar in Ostholstein nicht so weit nach Nordosten vor (Verbreitungsgrenze) oder sind hier jedenfalls seltener.

#### Transekt 4 (Bodenfallen 16-20)

Beschreibung: Planungskilometer 6,2 östlich Großenbrode, südlich der B 207 am Beginn der Brückenrampe der Fehmarnsundbrücke. BF16 und BF17 zwischen B 207 und Bahndamm in Feldrandgehölzen, B18 an der Böschung des Bahndammes in Gehölz, B19 und B20 südlich des Bahndammes in Feldgehölzen/Feldrand. Baumarten Eiche, Weide, Silberpappel, Schwarzpappel, Holunder, Krautschicht Nitrophytenflur, vor allem Brennnessel.

Artenliste aus Bodenfallen:

	RL	BF16	BF17	BF18	BF19	BF20	Ges.
<i>Asaphidion curtum</i>					4		4
<i>Badister bullatus</i>						1	1
<i>Bembidion lampros</i>		3					3
<i>Bembidion tetracolum</i>						1	1
<i>Calathus rotundicollis</i>			2				2
<i>Carabus granulatus</i>		3	7				10
<i>Carabus nemoralis</i>		1	3		2	2	8
<i>Harpalus latus</i>				1			1
<i>Leistus terminatus</i>					1		1
<i>Loricera pilicornis</i>					1		1
<i>Nebria brevicollis</i>		16	1	8		2	27
<i>Notiophilus biguttatus</i>		8	3	9	18	5	43
<i>Ophonus rufibarbis</i>				1	1	2	4
<i>Platynus assimilis</i>		65	209	10	3	44	331
<i>Platynus dorsalis</i>			2	1		1	4
<i>Pseudoophonus rufipes</i>		2					2
<i>Pterostichus melanarius</i>		7	33	1	8	7	56
<i>Pterostichus niger</i>		5	11	8	16	26	66
<i>Pterostichus strenuus</i>					1	1	2
<i>Stomis pumicatus</i>					1		1
Summe (Individuen)		110	271	39	56	92	568
Summe (Arten)		9	9	8	11	11	20

RL: Rote Liste Schleswig-Holstein (ZIEGLER & SUKAT 1994)

Im Transekt 4 wurden 20 Arten (568 Individuen) gefunden.

**Gefährdete Arten:** keine

**Beurteilung gemäß Bewertungsschema: Kategorie II (mäßige Bedeutung für die Laufkäferfauna).**

Artenzahl mittelhoch, Individuenzahl hoch.

Die Art *Asaphidion curtum* wurde mit insgesamt vier Individuen in Feldgehölzen südlich des Bahndammes nachgewiesen (nur BF19). Die Art wird recht selten gefunden, gilt aber nicht als gefährdet. Als Biotop werden schattige und eher trockenere Laubholzbestände genannt.

Alle übrigen Arten sind in der Kulturlandschaft häufig, *Platynus assimilis* tritt in hohen Abundanzen auf, aber auch die euryöken Offenlandarten *Pterostichus melanarius* und *Pterostichus niger*.

Eine typische Art der Knicks und Feldgehölze ist hingegen *Ophonus rufibarbis*.

**Transekt 5 (Bodenfallen 21-25)**

Beschreibung: Planungskilometer 6,8 östlich Großenbrode, nördlich der B 207 am Ende der Brückenrampe der Fehmarnsundbrücke. BF21 bis BF24 im Sand- und Dünenbereich der Ostseeküste (zugehörig zum FFH-Gebiet 1631-392). Dabei wurden BF21 und BF22 in offene Sandbereiche und BF23 und BF24 in Bereiche dichter Vegetation gelegt.

BF25 am Fuß der nördlichen Brückenböschung.

## Artenliste aus Bodenfallen:

	RL	BF21	BF22	BF23	BF24	BF25	Ges.
<i>Amara aenea</i>		2	3	1			6
<i>Amara communis</i>		2					2
<b><i>Amara lucida</i></b>	<b>3</b>	2	2				4
<i>Amara tibialis</i>			2	1			3
<i>Badister bullatus</i>					1	1	2
<i>Bembidion assimile</i>					1		1
<i>Bembidion tetracolum</i>				1			1
<i>Harpalus tardus</i>		2	5		2	1	10
<b><i>Masoreus wetterhallii</i></b>	<b>2</b>	2					2
<b><i>Microlestes minutulus</i></b>	<b>3</b>		1				1
<b><i>Nebria salina</i></b>	<b>2</b>	1					1
<b><i>Poecilus cupreus</i></b>	<b>3</b>			1			1
<i>Poecilus versicolor</i>				1	4	2	7
<i>Pseudoophonus rufipes</i>			1				1
<i>Pterostichus diligens</i>			1				1
<i>Pterostichus niger</i>					1		1
<i>Trechus quadristriatus</i>			1	1			2
Summe (Individuen)		11	16	6	9	4	46
Summe (Arten)		6	8	6	5	3	17

## Artenliste aus Handaufsammlungen:

Handaufsammlungen	RL	05.06.	09.07.	05.08.	26.08.	Ges.
<b><i>Amara convexiuscula</i></b>	<b>P</b>				1	1
<i>Amara familiaris</i>		1				1
<i>Bembidion femoratum</i>		1	2			3
<i>Bembidion lampros</i>		1				1
<b><i>Bembidion saxatile</i></b>	<b>P</b>		1		1	2
<i>Bembidion tetracolum</i>		9	3		1	13
<i>Bembidion tetragrammum</i>			5			5
<i>Bradycellus csikii</i>		1				1
<i>Broscus cephalotes</i>		2		4	5	11
<b><i>Calathus mollis</i></b>	<b>3</b>	2				2
<b><i>Cicindela campestris</i></b>	<b>3</b>	1				1
<i>Cicindela hybrida</i>		3			1	4
<i>Harpalus tardus</i>			1			1
<i>Loricera pilicornis</i>		1		1	1	3
<i>Nebria brevicollis</i>		2				2
<i>Notiophilus biguttatus</i>		1				1
<i>Philorh. Melanocephalus</i>		1				1
<i>Pseudoophonus rufipes</i>				1	2	3
<i>Pterostichus melanarius</i>		5			4	9
<i>Pterostichus strenuus</i>		1				1
<i>Stenolophus teutonius</i>			1			1
<i>Trechus quadristriatus</i>		3		1		4
Summe (Individuen)						71
Summe (Arten)						22

RL: Rote Liste Schleswig-Holstein (ZIEGLER & SUIKAT 1994)

Im Transekt 5 wurden 17 Arten (46 Individuen) in Bodenfallen gefunden, zusätzlich aus Handaufsammlungen 22 Arten (71 Individuen). 18 Arten wurden ausschließlich mit Handaufsammlungen gefunden, es ergeben sich also insgesamt 35 Arten (117 Individuen).

**Gefährdete Arten (Bodenfallen):**

***Amara lucida* (RL 3), *Masoreus wetterhallii* (RL 2), *Microlestes minutulus* (RL 3), *Nebria salina* (RL 2), *Poecilus cupreus* (RL 3)**

**Gefährdete Arten (Handaufsammlungen bzw. Beobachtung):**

***Amara convexiuscula* (RL p), *Bembidion saxatile* (RL p), *Calathus mollis* (RL 3), *Cicindela campestris* (RL 3)**

**Beurteilung gemäß Bewertungsschema: Kategorie V (sehr hohe Bedeutung für die Laufkäferfauna).**

Artenzahl mittelhoch, unter Einbeziehung der Handfänge hoch, Individuenzahl gering.

Relativ viele gefährdete Arten (fünf aus Bodenfallen, zusätzlich vier aus Handfängen und Beobachtung).

***Amara lucida* (RL 3, gefährdet)** wurde nur in den sonnenexponierten Sandbereichen gefunden. Die Art kommt fast ausschließlich in trockenen Sandbereichen der Küsten, gelegentlich aber auch im Binnenland vor. Gleiches gilt für die Art ***Masoreus wetterhallii* (RL 2, stark gefährdet, Abb. 8)**. Jeweils nur ein Individuum wurde von den Arten ***Microlestes minutulus* (RL 3, gefährdet)**, ***Nebria salina* (RL 2, stark gefährdet)** sowie ***Poecilus cupreus* (RL 3, gefährdet)** nachgewiesen. *Nebria salina* wird trotz des Artnamens als lediglich halotolerant bezeichnet und kommt auch außerhalb von Salzstandorten vor (MÜLLER-MOTZFELD 2007).



Abbildung 2: Laufkäferart *Masoreus wetterhallii* (Größe ca. 5,2 mm). Foto V. Pichinot

Aus Handfängen nachgewiesene Arten:

***Amara convexiuscula* (RL p, potenziell gefährdet)** wie auch ***Bembidion saxatile* (RL p, potenziell gefährdet)** werden in Schleswig-Holstein fast ausschließlich an den Küsten gefunden und gelten als halophile Arten (MÜLLER-MOTZFELD 2007).

Die gefährdete Art ***Calathus mollis* (RL 3, gefährdet)** wurde im Strandbereich nachgewiesen, die in trocken-sandigen Habitaten vor allem an den Küsten der Nord- und Ostsee auftretende Art besitzt auch im Binnenland eine gewisse Verbreitung.

Ein Exemplar des Sandlaufkäfers ***Cicindela campestris* (RL 3, gefährdet)** wurde ebenfalls im Strandbereich beobachtet, gemeinsam mit der als ungefährdet geltenden Art *Cicindela hybrida*.

### Transekt 6 (Bodenfallen 26-30)

Beschreibung: Planungskilometer 6,8 östlich Großenbrode, südlich der B 207 am Ende der Brückenrampe der Fehmarnsundbrücke. Sandhaken gegenüber dem Hafen Großenbroderfähre, teilweise trockene Bereiche mit kleinen Dünen, teilweise feuchte Zonen mit Schilfbewuchs und Salzwiesen. Wohl z.T. in unregelmäßigen Abständen überschwemmt. Zugehörig zum FFH-Gebiet 1632-392.

BF26 in bewachsener Düne bei *Rosa rugosa*, BF27 am Ufer der Lagune (hier *Artemisia maritima*), BF28 feuchter Schilfbereich mit Treibselansammlung, BF29 Ufer der Lagune, BF30 Sandbereich mit *Rosa rugosa*.

## Artenliste aus Bodenfallen:

	RL	BF26	BF27	BF28	BF29	BF30	Ges.
<i>Amara aenea</i>		1	2				3
<b><i>Amara lucida</i></b>	<b>3</b>	1					1
<b><i>Amara ovata</i></b>	<b>3</b>					1	1
<i>Amara tibialis</i>		1		2			3
<i>Badister bullatus</i>				1	2		3
<i>Badister sodalis</i>				1		2	3
<b><i>Bembidion aeneum</i></b>	<b>p</b>			1			1
<i>Calathus melanocephalus</i>						1	1
<i>Carabus granulatus</i>				2			2
<i>Dromius linearis</i>				1	1	1	3
<i>Dyschirius globosus</i>				80	2	2	84
<i>Harpalus latus</i>					1		1
<i>Harpalus tardus</i>		2		1	1		4
<b><i>Masoreus wetterhallii</i></b>	<b>2</b>				2		2
<i>Platynus dorsalis</i>				2			2
<i>Poecilus versicolor</i>				10	8		18
<i>Pterostichus diligens</i>				2			2
<i>Pterostichus melanarius</i>				1	2		3
<i>Pterostichus niger</i>			1	12	1		14
<i>Pterostichus strenuus</i>				3			3
<i>Pterostichus vernalis</i>		1		4		1	6
<i>Trechus obtusus</i>					2	1	3
<i>Trechus quadristriatus</i>				1	1		2
Summe (Individuen)		6	3	124	23	9	165
Summe (Arten)		5	2	16	11	7	23

## Ergebnisse von Handfängen und Beobachtungen:

	RL	05.06.	09.07.	05.08.	26.08.	Ges.
<i>Acupalpus flavicollis</i>		1				
<b><i>Amara convexiuscula</i></b>	<b>P</b>	1				
<i>Bembidion varium</i>				1		
<i>Bradycellus csikii</i>						
<i>Broscus cephalotes</i>					2	
<i>Cicindela hybrida</i>		1				
<i>Demetrias monostigma</i>			1			
<i>Dromius linearis</i>			1			
<i>Dyschirius globosus</i>		1			1	
<i>Dyschirius luedersi</i>		2				

<i>Harpalus rubripes</i>		3					
<b><i>Harpalus smaragdinus</i></b>	<b>3</b>			1			
<i>Harpalus tardus</i>				2			
<i>Loricera pilicornis</i>				3			
<b><i>Ophonus signaticornis</i></b>	<b>2</b>	1					
<i>Platynus albipes</i>			2				
Summe (Individuen)		10	4	7	3		24
Summe (Arten)		7	3	4	2		16

RL: Rote Liste Schleswig-Holstein (ZIEGLER & SUIKAT 1994)

Im Transekt 6 wurden 23 Arten (165 Individuen) in Bodenfallen gefunden, zusätzlich aus Handaufsammlungen 16 Arten (24 Individuen). 12 Arten wurden ausschließlich mit Handaufsammlungen gefunden, es ergeben sich also insgesamt 35 Arten (189 Individuen).

#### Gefährdete Arten (Bodenfallen):

***Amara lucida* (RL 3), *Amara ovata* (RL 3), *Bembidion aeneum* (RL p), *Masoreus wetterhallii* (RL 2).**

#### Gefährdete Arten (Handaufsammlungen bzw. Beobachtung):

***Amara convexiuscula* (RL p), *Harpalus smaragdinus* (RL 3), *Ophonus signaticornis* (RL 2).**

**Beurteilung:** Gemäß Bewertungsschema kommt dem Bereich die **Kategorie V (sehr hohe Bedeutung für die Laufkäferfauna)** zu.

Artenzahl mittelhoch, unter Einbeziehung der Handfänge hoch, Individuenzahl gering.

Relativ viele gefährdete Arten (vier aus Bodenfallen, zusätzlich drei aus Handfängen und Beobachtung):

*Amara lucida* (RL 3, gefährdet) wurde nur in den sonnenexponierten Sandbereichen gefunden. Die Art kommt meist in trockenen Sandbereichen der Küsten, gelegentlich auch im Binnenland vor. Gleiches gilt für die Art *Masoreus wetterhallii* (RL 2, stark gefährdet). *Bembidion aeneum* (RL p, potenziell gefährdet) wurde im feuchten Schilfbereich des Gebietes gefunden. Die Art gilt als halobiont und kommt daher nur an Küsten und Salzstellen vor (MÜLLER-MOTZFELD 2007).

Aus Handfängen nachgewiesene Arten:

*Amara convexiuscula* (RL p, potenziell gefährdet) wird in Schleswig-Holstein fast ausschließlich an den Küsten gefunden und gilt als halophile Art (MÜLLER-MOTZFELD 2007).

Die gefährdete Art *Harpalus smaragdinus* (RL 3) wurde im Strandbereich in einem Exemplar nachgewiesen. Die eher in Trockenrasen auftretende Art ist hier nicht typisch, möglicherweise handelt es sich um ein verdriftetes Exemplar. *Ophonus signaticornis* (RL 2, stark gefährdet) wird in Schleswig-Holstein ebenfalls nur an wenigen Orten gefunden, unter anderem in Ostholstein. Auch diese Art wird manchmal durch Wind verdriftet und in Spülsäumen gefunden.

Spezialisierte und/oder stenöke Arten:

Die drei Arten *Brosicus cephalotes*, *Demetrias monostigma* sowie *Dromius linearis* sind typisch für Dünenbereiche an der Meeresküste, können aber auch an anderen Plätzen an Sandstellen vorkommen.

Die Art *Dyschirius luedersi* wird ebenfalls überwiegend an den Küsten gefunden, jedoch an feuchten, nährstoffreichen Stellen und ist offenbar recht halotolerant. Der Fundort im feuchten, sonnenexponierten Treibsel passt gut zu den ökologischen Ansprüchen. Weitere Arten mit speziellen Lebensraumansprüchen sind *Acupalpus flavicollis*, der auf feuchte Standorte (meist Gewässerufer) mit spärlicher Vegetation auf torfigen Böden spezialisiert ist und ebenfalls eine gewisse Salztoleranz besitzt. Diese ist auch von der hygrophilen Art *Bembidion varium* bekannt.

Schließlich ist hier noch *Platynus albipes* zu erwähnen, der häufig im Strandbereich der Küsten, aber auch an anderen Feuchtstellen gefunden wird.

### Transekt 7 (Bodenfallen 31-35)

Beschreibung: Planungskilometer 10,0 ca. ein Kilometer westlich der Anschlussstelle Avendorf auf Fehmarn, BF31 nördlich der B 207 bei der Ortschaft Strukkamp am Entwässerungsgraben in Ruderalvegetation, BF32 am Fuße des Straßendamms in Gehölzvegetation, BF33 südlich am Fuße des Damms in der Nähe des Entwässerungsgrabens in Gehölz, BF34 und BF35 am Übergang Feldrand/Ruderal.

BF32-BF33 stark durch Bäume und Sträucher beschattet, BF31 sowie BF34 und BF35 im offeneren, aber üppig von Krautpflanzen bewachsenen Areal.

Artenliste aus Bodenfallen:

	RL	BF31	BF32	BF33	BF34	BF35	Ges.
<b><i>Acupalpus exiguus</i></b>	<b>P</b>				1		1
<i>Agonum afrum</i>					21		21
<i>Amara aulica</i>						1	1
<i>Amara communis</i>					1	1	2
<i>Badister bullatus</i>		1				1	2
<i>Badister sodalis</i>					1		1
<i>Bembidion assimile</i>					2		2
<i>Bembidion biguttatum</i>					3		3
<i>Bembidion gilvipes</i>						2	2
<i>Bembidion lampros</i>					3	7	10
<b><i>Bembidion obtusum</i></b>	<b>3</b>				2	3	5
<i>Bembidion tetracolum</i>		1			11	16	28
<i>Bradycellus verbasci</i>					2		2
<b><i>Carabus convexus</i></b>	<b>3</b>		1	1			2
<i>Carabus granulatus</i>					2	1	3
<i>Carabus nemoralis</i>			1	2			3
<i>Clivina fossor</i>					4		4
<i>Harpalus affinis</i>					1	3	4
<i>Harpalus latus</i>		3	1	9	5	10	28

<b><i>Laemostenus terricola</i></b>	<b>2</b>			2			2
<i>Lasiotrechus discus</i>					2	2	4
<i>Leistus ferrugineus</i>			1				1
<i>Loricera pilicornis</i>					5	5	10
<i>Nebria brevicollis</i>		2					2
<i>Notiophilus biguttatus</i>		3	1	2	3	6	15
<i>Notiophilus palustris</i>		2				1	3
<i>Platynus assimilis</i>		3					3
<i>Platynus dorsalis</i>			1	2	2	8	13
<i>Platynus obscurus</i>					1	1	2
<b><i>Poecilus cupreus</i></b>	<b>3</b>	2			7	2	11
<i>Poecilus versicolor</i>		2				1	3
<i>Pseudoophonus rufipes</i>					6	8	14
<i>Pterostichus diligens</i>					2		2
<i>Pterostichus melanarius</i>		13	82	12	101	138	346
<i>Pterostichus niger</i>		6	3	8	45	17	79
<i>Pterostichus nigrita</i>		1					1
<i>Pterostichus strenuus</i>					6	8	14
<i>Pterostichus vernalis</i>					3	1	4
<i>Stomis pumicatus</i>				2			2
<i>Trechus obtusus</i>						4	4
Summe (Individuen)		39	91	40	242	247	657
Summe (Arten)		12	8	9	26	24	40

RL: Rote Liste Schleswig-Holstein (ZIEGLER & SUIKAT 1994)

Im Transekt 7 wurden 40 Arten (657 Individuen) in Bodenfallen gefunden.

**Gefährdete Arten: BF31, BF34, BF35:**

***Acupalpus exiguus* (RL p), *Bembidion obtusum* (RL 3), *Poecilus cupreus* (RL 3).**

**Gefährdete Arten: BF32, BF33:**

***Laemostenus terricola* (RL 2), *Carabus convexus* (RL 3)**

**Beurteilung gemäß Bewertungsschema:**

Aufgrund der unterschiedlichen Biotoptypen (BF31, BF34 und BF35: offene Ruderalvegetation, BF32, BF33: Gehölz am Straßendamm) wird die Bewertung beider Bereiche separat vorgenommen. Für beide Bereiche wird die **Kategorie III (mittlere Bedeutung für die Laufkäferfauna) ermittelt.**

Artenzahl hoch, bei separater Betrachtung der Biotopkomplexe mittelhoch, Individuenzahl hoch.

*Acupalpus exiguus* (RL p, potenziell gefährdet) trat im feuchten Ruderalbereich (BF34) auf. Auch die kleine Art *Bembidion obtusum* (RL 3, gefährdet) wurde in diesem Bereich gefunden (BF35). In

allen drei Bodenfallen der feuchten Ruderalstandorte trat auch *Poecilus cupreus* (RL 3, gefährdet) auf.

Die drei vorgenannten Arten fehlten jedoch im Bereich der Gehölze der Straßendammböschung, dafür wurden dort die Arten *Carabus convexus* (RL 3, gefährdet) sowie *Laemostenus terricola* (RL 2, stark gefährdet) nachgewiesen (Abb. 9). Während erstere vor allem in wärmeren Gehölzen auf sandigen Böden zu finden ist, ist letztere Art ein ausgeprägter Höhlenbewohner und wohl auf die Bauten von Säugetieren (auf Fehmarn an den Straßendämmen z.B. vom Kaninchen) angewiesen.

Die im übrigen Schleswig-Holstein nur sehr lokal verbreitete Art kommt überall auf Fehmarn in den Dämmen und Böschungen offenbar relativ häufig vor.



Abbildung 3: Laufkäferart *Laemostenus terricola* (Größe ca. 16 mm). Foto V. Pichinot

Wie in der gesamten Untersuchung fehlen auch an diesem Standort die ansonsten in Schleswig-Holstein für Gehölze typischen Laufkäferarten *Carabus hortensis* und *Carabus coriaceus*. Diese dringen offenbar in Ostholstein nicht so weit nach Nordosten vor (Verbreitungsgrenze) oder sind hier jedenfalls seltener.

### Transekt 8 (Bodenfallen 36-40)

Beschreibung: Planungskilometer 11,3 östlich der Anschlussstelle Avendorf auf Fehmarn, BF36 und BF37 nördlich der B 207 am Fuße des Straßendamms in mittelfeuchter Ruderalvegetation mit Gehölzbestand, BF38 zwischen Straße und Böschung der Bahnlinie (hier in Geländeeinschnitt verlaufend) in lichtem Gehölz, BF39 am Rande der Böschung südlich des Gleises im ackerbegrenzenden Gehölzstreifen, BF40 im Acker (Raps).

Artenliste aus Bodenfallen:

	RL	BF36	BF37	BF38	BF39	BF40	Ges.
<i>Amara similata</i>						1	1
<i>Badister bullatus</i>			1	1		1	3

<i>Bembidion lampros</i>		1	1			11	13
<i>Bembidion tetracolum</i>						1	1
<i>Calathus fuscipes</i>		1	4			7	12
<b><i>Carabus convexus</i></b>	<b>3</b>		4	6	3	1	14
<i>Carabus nemoralis</i>		1					1
<i>Clivina fossor</i>						3	3
<i>Harpalus affinis</i>						4	4
<i>Harpalus latus</i>		6	9	5	4		24
<i>Harpalus rubripes</i>		1					1
<i>Harpalus tardus</i>			2	1		1	4
<b><i>Laemostenus terricola</i></b>	<b>2</b>	3	16		6		25
<i>Loricera pilicornis</i>					1	3	4
<i>Nebria brevicollis</i>					5	9	14
<i>Notiophilus biguttatus</i>		1		6	12	7	26
<i>Notiophilus palustris</i>		5			3		8
<i>Ophonus rufibarbis</i>			11		26	2	39
<i>Platynus assimilis</i>		2	5		1	1	9
<i>Platynus dorsalis</i>			12		2	38	52
<b><i>Poecilus cupreus</i></b>	<b>3</b>	1	1			3	5
<i>Poecilus versicolor</i>			1				1
<i>Pterostichus melanarius</i>		20	68	36	16	99	239
<i>Pterostichus niger</i>		5	15	5	8	2	35
<i>Pterostichus strenuus</i>			2				2
Summe (Individuen)		47	152	60	87	194	540
Summe (Arten)		12	15	7	12	18	25

RL: Rote Liste Schleswig-Holstein (ZIEGLER & SUIKAT 1994)

Im Transekt 8 wurden 25 Arten (540 Individuen) in Bodenfallen gefunden.

#### Gefährdete Arten:

***Carabus convexus* (RL 3), *Laemostenus terricola* (RL 2), *Poecilus cupreus* (RL 3).**

#### Beurteilung gemäß Bewertungsschema:

Aufgrund der gefundenen gefährdeten Arten wird die **Kategorie IV (hohe Bedeutung für die Laufkäferfauna)** ermittelt.

Artenzahl mäßig hoch, Individuenzahl hoch.

In den zwei Bodenfallen der feuchten Ruderalstandorte (BF36 und BF37) trat *Poecilus cupreus* (RL 3, gefährdet) auf. Die Art wurde auch im Rapsacker gefunden (BF40).

Im Bereich der Gehölze der Straßendammböschung sowie der Böschung der Bahnlinie wurden die Arten *Carabus convexus* (RL 3, gefährdet) sowie *Laemostenus terricola* (RL 2, stark gefährdet) nachgewiesen. Während erstere vor allem in wärmeren Gehölzen auf sandigen Böden zu finden

ist, ist letztere Art ein ausgeprägter Höhlenbewohner und wohl auf die Bauten von Säugetieren (auf Fehmarn an den Straßendämmen z.B. vom Kaninchen) angewiesen.

Die im übrigen Schleswig-Holstein nur sehr lokal verbreitete Art kommt überall auf Fehmarn in den Dämmen und Böschungen offenbar relativ häufig vor (allein in diesem Transekt mit 25 Individuen).

### Transekt 9 (Bodenfallen 41-45)

Beschreibung: Planungskilometer 13 zwischen der Anschlussstelle Avendorf und der Anschlussstelle Burg auf Fehmarn, BF41 nördlich der B 207 am Fuße des Straßendamms in Ruderalvegetation, BF42 nördlich des Bahndammes (offene Vegetation) und BF43 südlich des Gleisbettes im Schotter, Beschattung durch Gehölze (Weißdorn), BF44 Rapsacker, BF45 Ackerrad/Wegrand mit Grünland, offen.

### Artenliste aus Bodenfallen:

	RL	BF41	BF42	BF43	BF44	BF45	Ges.
<i>Amara communis</i>		1	2				3
<i>Amara lunicollis</i>		2	4			1	7
<i>Amara ovata</i>			1				1
<i>Amara similata</i>			5				5
<i>Badister bullatus</i>		2	1				3
<i>Bembidion lampros</i>		1	10	1	8	2	22
<i>Bembidion quadrimaculatum</i>			1				1
<i>Bembidion tetracolum</i>			2	1	1	1	5
<i>Calathus fuscipes</i>		2	5	1	1		9
<i>Calathus melanocephalus</i>					1		1
<b><i>Carabus convexus</i></b>	<b>3</b>	2	7	7			16
<i>Harpalus affinis</i>			3		1		4
<i>Harpalus latus</i>		6	13	20	1	2	42
<i>Harpalus tardus</i>		1	2			1	4
<b><i>Laemostenus terricola</i></b>	<b>2</b>			1			1
<i>Lasiotrechus discus</i>			4			2	6
<i>Loricera pilicornis</i>			6	4	20	3	33
<b><i>Microlestes minutulus</i></b>	<b>3</b>		2				2
<i>Nebria brevicollis</i>			1	3	11		15
<i>Notiophilus biguttatus</i>				6	46	1	53
<i>Notiophilus palustris</i>		2	3	1		1	7
<i>Platynus assimilis</i>					18	1	19
<i>Platynus dorsalis</i>		60	66	11	128	4	269
<b><i>Poecilus cupreus</i></b>	<b>3</b>	1	1		11		13
<i>Poecilus versicolor</i>		4	5		2		11
<i>Pseudoophonus rufipes</i>					3	3	6
<i>Pterostichus melanarius</i>		323	368	162	641	101	1595
<i>Pterostichus niger</i>		8	12	6	1	5	32
<i>Pterostichus nigrita</i>				1			1

<i>Stomis pumicatus</i>				1			1
<i>Synuchus vivalis</i>			1			1	2
<i>Trechus obtusus</i>			2				2
<i>Trechus quadristriatus</i>					2	2	4
Summe (Individuen)		415	527	226	896	131	2195
Summe (Arten)		14	25	15	17	16	33

RL: Rote Liste Schleswig-Holstein (ZIEGLER & SUIKAT 1994)

Im Transekt 9 wurden 33 Arten (2195 Individuen) in Bodenfallen gefunden.

Die Artenzusammensetzung ähnelt derjenigen der Transekte 7 und 8.

#### Gefährdete Arten:

***Carabus convexus* (RL 3), *Laemostenus terricola* (RL 2), *Microlestes minutulus* (RL 3, gefährdet), *Poecilus cupreus* (RL 3).**

#### Beurteilung gemäß Bewertungsschema:

Aufgrund der gefundenen gefährdeten Arten wird die Kategorie V (sehr hohe Bedeutung für die Laufkäferfauna) ermittelt. Da die Fallenstandorte jedoch stark unterschiedlichen Biotoptypen zuzuordnen sind (Gehölz, offenen Standorte, Acker), erfolgt eine Abstufung auf die höchste Wertstufe eines einzelnen Fallenstandortes (in diesem Falle BF42, **hohe Bedeutung, Kategorie IV**).

Artenzahl hoch, Individuenzahl sehr hoch.

Im Bereich der Gehölze der Straßendamböschung sowie der Böschung der Bahnlinie wurden die Arten *Carabus convexus* (RL 3, gefährdet) sowie *Laemostenus terricola* (RL 2, stark gefährdet) und auch *Microlestes minutulus* (RL 3, gefährdet) nachgewiesen. Während erstere vor allem in wärmeren Gehölzen auf sandigen Böden zu finden ist, ist *Laemostenus terricola* ein ausgeprägter Höhlenbewohner und wohl auf die Bauten von Säugetieren (auf Fehmarn an den Straßendämmen z.B. vom Kaninchen) angewiesen.

Die im übrigen Schleswig-Holstein nur sehr lokal verbreitete Art kommt überall auf Fehmarn in den Dämmen und Böschungen offenbar relativ häufig vor.

Zwei Individuen wurden von der Art *Microlestes minutulus* (RL 3, gefährdet) im Bereich der Bahndamböschung nachgewiesen. Die Art wird als heliophile Art lückig bewachsener Böden charakterisiert.

*Poecilus cupreus* (RL 3, gefährdet) wird vor allem in schattigeren und etwas feuchteren Grünlandflächen, Brachen und Ruderalen gefunden.

#### Transekt 10 (Bodenfallen 46-50)

Beschreibung: Planungskilometer 14,2 unmittelbar in der Anschlussstelle Burg auf Fehmarn, im vom nördlichen Zubringer der B 207 eingeschlossenen Wäldchen (Verkehrinsel). Baumarten:

Junganpflanzung (ca. 15-20 Jahre) von Ahorn, in geringem Umfang Kirsche und andere (z.B. Holunder). Boden beschattet und mit Nitrophytenflur (*Galium aparine*, *Urtica*, *Geum*).

#### Artenliste aus Bodenfallen:

	RL	BF46	BF47	BF48	BF49	BF50	Ges.
<i>Badister bullatus</i>					1		1
<i>Calathus rotundicollis</i>					5		5
<i>Carabus granulatus</i>		1	11	12	13	1	38
<i>Carabus nemoralis</i>			1	6	3	3	13
<b><i>Laemostenus terricola</i></b>	<b>2</b>	1		1	1	2	5
<i>Loricera pilicornis</i>		1	1				2
<i>Nebria brevicollis</i>				2	2	5	9
<i>Notiophilus biguttatus</i>			6	13	7	11	37
<i>Platynus assimilis</i>		1				1	2
<i>Platynus dorsalis</i>			2	1	1		4
<i>Pseudoophonus rufipes</i>		1					1
<i>Pterostichus melanarius</i>		40	99	229	241	55	664
<i>Pterostichus niger</i>			5	1	1		7
<i>Pterostichus strenuus</i>					1		1
<i>Stomis pumicatus</i>					1		1
<i>Synuchus vivalis</i>		1					1
Summe (Individuen)		46	125	265	277	78	791
Summe (Arten)		7	7	8	12	7	16

RL: Rote Liste Schleswig-Holstein (ZIEGLER & SUIKAT 1994)

Im Transekt 10 wurden 16 Arten (791 Individuen) in Bodenfallen gefunden.

#### Gefährdete Art:

##### ***Laemostenus terricola* (RL 2)**

#### Beurteilung gemäß Bewertungsschema:

Aufgrund nur einer gefundenen gefährdeten Art wird die **Kategorie II (mäßige Bedeutung für die Laufkäferfauna)** ermittelt.

Artenzahl gering, Individuenzahl sehr hoch.

Die im übrigen Schleswig-Holstein nur sehr lokal verbreitete Art *Laemostenus terricola* kommt überall auf Fehmarn in den Dämmen und Böschungen offenbar relativ häufig vor. Selbst in dem arten- und strukturarmen Wäldchen der Verkehrsinsel ist die Art noch an fast allen Fallenstandorten vertreten.

Bei *Calathus rotundicollis* handelt es sich um eine ausgeprägte Waldart.

(Die Art *Carabus hortensis*, sonst eine der häufigsten Arten in Schleswig-Holstein fehlt hier wie auch in den übrigen Gehölzen Fehmarns und Wagriens).

### Transekt 11 (Bodenfallen 51-55)

Beschreibung: Planungskilometer 14,2 südlich der Anschlussstelle Burg auf Fehmarn. Gehölzstreifen an der östlichen Böschung der Straße nach Burg zwischen der B 207 und dem Gehöft Amalienhof. Baumarten: Ahorn, ferner Kirsche, Hainbuche, Sträucher (z.B. Weißdorn, Holunder) Boden weitgehend beschattet und mit Ruderalpflanzen (z.B. *Anthriscus*, *Geum*) lückig bewachsen. Länge des Gehölzstreifens ca. 250 m.

Artenliste aus Bodenfallen:

	RL	BF51	BF52	BF53	BF54	BF55	Ges.
<i>Badister bullatus</i>					2	2	4
<i>Calathus rotundicollis</i>				2			2
<i>Carabus convexus</i>		1		1		1	3
<i>Carabus nemoralis</i>				1			1
<b><i>Laemostenus terricola</i></b>	<b>2</b>	2					2
<i>Loricera pilicornis</i>			1		1	1	3
<i>Nebria brevicollis</i>		23	25	2	1		51
<i>Notiophilus biguttatus</i>		14	14	24	4	6	62
<i>Notiophilus palustris</i>				1			1
<i>Ophonus rufibarbis</i>		3		1	5	3	12
<i>Platynus assimilis</i>		3	1	3	6	5	18
<i>Platynus dorsalis</i>		2					2
<i>Pterostichus melanarius</i>		19	9	8	7	49	92
<i>Pterostichus niger</i>			1	3			4
Summe (Individuen)		67	51	46	26	67	257
Summe (Arten)		8	6	10	7	7	14

RL: Rote Liste Schleswig-Holstein (ZIEGLER & SUKAT 1994)

Im Transekt 11 wurden 14 Arten (257 Individuen) in Bodenfallen gefunden.

**Gefährdete Arten:** *Laemostenus terricola* (RL 2)

#### Beurteilung gemäß Bewertungsschema:

Aufgrund nur einer gefundenen gefährdeten Art wird die **Kategorie II (mäßige Bedeutung für die Laufkäferfauna)** ermittelt.

Artenzahl gering, Individuenzahl hoch.

Die im übrigen Schleswig-Holstein nur sehr lokal verbreitete Art *Laemostenus terricola* kommt überall auf Fehmarn in den Dämmen und Böschungen offenbar relativ häufig vor. Auch in dem arten- und strukturarmen Wäldchen der Böschung nördlich Amalienhof ist die Art noch an einem Fallenstandort vertreten.

Bei *Calathus rotundicollis* handelt es sich um eine ausgeprägte Waldart.

(Die Art *Carabus hortensis*, sonst eine der häufigsten Arten in Schleswig-Holstein fehlt hier wie auch in den übrigen Gehölzen Fehmarns und Wagriens). Alle übrigen Arten sind häufig und mehr oder weniger euryök.

Der Transekt ähnelt von der Artenzusammensetzung stark dem vorhergehenden (Transekt 10).

### Transekt 12 (Bodenfallen 56-60)

Beschreibung: Planungskilometer 15,8 östlich Gleisdreieck Burg auf Fehmarn. Dichte Feldrand/Ruderal-Vegetation östlich Graben mit Pappelreihe. Bei BF56 kleinere Sträucher (Weißdorn), BF 57-BF60 Grünland-und Ruderalvegetation (zumeist Gräser) südlich angrenzend an den Bahndamm.

#### Artenliste aus Bodenfallen:

	RL	BF56	BF57	BF58	BF59	BF60	Ges.
<i>Badister bullatus</i>			1		1	3	5
<i>Bembidion lampros</i>			2		3		5
<i>Calathus fuscipes</i>				1	4	1	6
<i>Calathus melanocephalus</i>				1		1	2
<b><i>Carabus convexus</i></b>	<b>3</b>	3	2	2	3	3	13
<i>Carabus granulatus</i>		1	1	3		2	7
<i>Carabus nemoralis</i>		1		1		1	3
<i>Harpalus affinis</i>			1		4		5
<i>Harpalus latus</i>		4	2	5	19	15	45
<b><i>Laemostenus terricola</i></b>	<b>2</b>		1				1
<i>Loricera pilicornis</i>		1			2		3
<b><i>Microlestes minutulus</i></b>	<b>3</b>			1			1
<i>Nebria brevicollis</i>		1			1	1	3
<i>Notiophilus biguttatus</i>			2			1	3
<i>Notiophilus palustris</i>						1	1
<i>Platynus dorsalis</i>		2	2	9	12	42	67
<i>Poecilus cupreus</i>	<b>3</b>				4	1	5
<i>Poecilus versicolor</i>			1				1
<i>Pseudoophonus rufipes</i>		1	1	3	5	1	11
<i>Pterostichus melanarius</i>		28	22	27	130	86	293
<i>Pterostichus niger</i>		9	5	3	4	28	49
<i>Pterostichus strenuus</i>						1	1
<i>Pterostichus vernalis</i>				1			1
<i>Synuchus vivalis</i>					1	4	5
<i>Trechus quadristriatus</i>				1	2	3	6

Summe (Individuen)		51	43	58	195	195	542
Summe (Arten)		10	13	13	15	18	25

RL: Rote Liste Schleswig-Holstein (ZIEGLER & SUKAT 1994)

Im Transekt 12 wurden 25 Arten (542 Individuen) in Bodenfallen gefunden.

Die Artenzusammensetzung ähnelt derjenigen der Transekte 7, 8 und 9.

#### Gefährdete Arten:

***Carabus convexus* (RL 3), *Laemostenus terricola* (RL 2), *Microlestes minutulus* (RL 3, gefährdet), *Poecilus cupreus* (RL 3).**

#### Beurteilung gemäß Bewertungsschema:

Aufgrund der gefundenen gefährdeten Arten wird zunächst die Kategorie 5 (sehr hohe Bedeutung für die Laufkäferfauna) ermittelt. Da die Art *Microlestes minutulus* (Einzelindividuum) hier jedoch biotopfremd ist und wohl aus dem benachbarten offenen Bahndammbereich zugewandert ist, verringert sich die Bewertung auf die **Kategorie IV (hohe Bedeutung für die Laufkäferfauna)**, zumal es sich um häufige Kulturbiotope handelt und auch die Artenzusammensetzung von Ackerarten und Ubiquisten geprägt ist.

Artenzahl mäßig hoch, Individuenzahl hoch.

Im Bereich der Böschung der Bahnlinie wurden die Arten *Carabus convexus* (RL 3, gefährdet) sowie *Laemostenus terricola* (RL 2, stark gefährdet) und *Microlestes minutulus* (RL 3, gefährdet) nachgewiesen. Während erstere vor allem in wärmeren Gehölzen auf sandigen Böden zu finden ist, ist *Laemostenus terricola* ein ausgeprägter Höhlenbewohner und wohl auf die Bauten von Säugetieren (auf Fehmarn an den Straßendämmen z.B. vom Kaninchen) angewiesen.

Die im übrigen Schleswig-Holstein nur sehr lokal verbreitete Art kommt überall auf Fehmarn in den Dämmen und Böschungen offenbar relativ häufig vor.

Ein Individuum der Art *Microlestes minutulus* (RL 3, gefährdet) konnte im Bereich der Bahnlinie in dichter Ruderalvegetation nachgewiesen werden. Die Art wird als heliophile Art lückig bewachsener Böden charakterisiert, ist also wohl aus dem benachbarten offenen Bahndammbereich eingestreut.

*Poecilus cupreus* (RL 3, gefährdet) wird vor allem in schattigeren und etwas feuchteren Grünlandflächen, Brachen und Ruderalen gefunden.

#### Transekt 13 (Bodenfallen 61-65)

Beschreibung: Planungskilometer 16,5 an der Straße nach Ostermarkelsdorf, Gehölz auf der Westseite der Überführung der Straße über die B 207. Baumarten: Ahorn, Erle u.a., Straucharten: Himbeere, Rose, Holunder, Flieder. Lückiger Bewuchs mit Kräutern wie Brennnessel und Nelkenwurz.

## Artenliste aus Bodenfallen:

	RL	BF61	BF62	BF63	BF64	BF65	Ges.
<i>Amara similata</i>					1		1
<i>Badister bullatus</i>		1		1			2
<i>Bembidion tetracolum</i>		2	2				4
<i>Calathus fuscipes</i>		1		6	3	3	13
<i>Calathus rotundicollis</i>		4		14	4	5	27
<b><i>Carabus convexus</i></b>	<b>3</b>	2		1	1	1	5
<i>Carabus nemoralis</i>		4					4
<i>Harpalus latus</i>		2		1	2	2	7
<b><i>Laemostenus terricola</i></b>	<b>2</b>	10		16	5	26	57
<i>Leistus rufomarginatus</i>				1			1
<i>Loricera pilicornis</i>		1	14	1			16
<i>Nebria brevicollis</i>		14				5	19
<i>Notiophilus biguttatus</i>		44	3	25	11	5	88
<i>Ophonus rufibarbis</i>		1					1
<i>Platynus assimilis</i>		24	2		2	1	29
<i>Platynus dorsalis</i>		42	2	2		1	47
<i>Pseudoophonus rufipes</i>		3			1	1	5
<i>Pterostichus melanarius</i>		322	58	96	127	108	711
<i>Pterostichus niger</i>		2	4	1	4	7	18
<i>Pterostichus nigrita</i>		1					1
<i>Trechus quadristriatus</i>			4				4
Summe (Individuen)		480	89	165	161	165	1060
Summe (Arten)		18	8	12	11	12	21

RL: Rote Liste Schleswig-Holstein (ZIEGLER & SUKAT 1994)

Im Transekt 13 wurden 21 Arten (1060 Individuen) in Bodenfallen gefunden.

Die Artenzusammensetzung ähnelt derjenigen der Transekte 7, 8, 9 und 11.

**Gefährdete Arten:**

***Carabus convexus* (RL 3), *Laemostenus terricola* (RL 2).**

**Beurteilung gemäß Bewertungsschema:**

Aufgrund der gefundenen gefährdeten Arten wird die **Kategorie III (mittlere Bedeutung für die Laufkäferfauna)** ermittelt.

Artenzahl mäßig hoch, Individuenzahl sehr hoch.

Im Bereich der Böschung der Bahnlinie wurden die Arten *Carabus convexus* (RL 3, gefährdet) sowie *Laemostenus terricola* (RL 2, stark gefährdet) nachgewiesen. Während erstere vor allem in wärmeren Gehölzen auf sandigen Böden zu finden ist, ist *Laemostenus terricola* ein ausgeprägter Höhlenbewohner und wohl auf die Bauten von Säugetieren (auf Fehmarn an den Straßen- und

Bahndämmen z.B. vom Kaninchen) angewiesen. Auch im Bereich des Transektes wurden zahlreiche Kaninchenbauten festgestellt.

Die im übrigen Schleswig-Holstein nur sehr lokal verbreitete Art kommt überall auf Fehmarn in den Dämmen und Böschungen offenbar relativ häufig vor.

### Transekt 14 (Bodenfallen 66-70)

Beschreibung: Planungskilometer 18,5 an der Straßenabzweigung nach Presen, Gehölz zwischen der Landstraße und der Bahntrasse südlich der B 207. Baumarten: Ahorn, Mehlbeere u.a., Straucharten: Rose, Holunder, Weißdorn u.a. BF66 und BF67 stark beschattet, wenig Krautpflanzen (Geum, Urtica), BF68 artenreicheres Ruderal mit Gräsern, Epilobium etc., teilweise besonnt, BF69 und BF70 stark beschattet unter Ahorn.

Artenliste aus Bodenfallen:

	RL	BF66	BF67	BF68	BF69	BF70	Ges.
<i>Amara aulica</i>						1	1
<i>Bembidion lampros</i>					1		1
<i>Calathus rotundicollis</i>			2				2
<i>Carabus granulatus</i>			0		1		1
<i>Carabus nemoralis</i>			1				1
<i>Harpalus latus</i>			1	2	1		4
<b><i>Laemostenus terricola</i></b>	<b>2</b>		2				2
<i>Loricera pilicornis</i>			2			1	3
<i>Nebria brevicollis</i>		1	3			1	5
<i>Notiophilus biguttatus</i>		17	10			8	35
<i>Notiophilus palustris</i>				1			1
<i>Ophonus rufibarbis</i>					2		2
<i>Platynus assimilis</i>		1	33			42	76
<i>Platynus dorsalis</i>		1	4			1	6
<i>Pseudoophonus rufipes</i>		1				1	2
<i>Pterostichus melanarius</i>		134	343	46	11	181	715
<i>Pterostichus niger</i>		8	47	15	13	7	90
<i>Pterostichus oblongop.</i>			1				1
<i>Synuchus vivalis</i>				2			2
<i>Trechus obtusus</i>		1					1
Summe (Individuen)		164	449	66	29	243	951
Summe (Arten)		8	12	5	6	9	20

RL: Rote Liste Schleswig-Holstein (ZIEGLER & SUKAT 1994)

### Gefährdete Arten:

#### ***Laemostenus terricola* (RL 2)**

**Beurteilung gemäß Bewertungsschema:**

Aufgrund nur einer gefundenen gefährdeten Art wird die **Kategorie II (mäßige Bedeutung für die Laufkäferfauna)** ermittelt.

Artenzahl gering, Individuenzahl hoch.

Die im übrigen Schleswig-Holstein nur sehr lokal verbreitete Art *Laemostenus terricola* kommt überall auf Fehmarn in den Dämmen und Böschungen offenbar relativ häufig vor. Auch hier ist die Art noch an einem Fallenstandort vertreten.

Bei *Calathus rotundicollis* sowie *Pterostichus oblongopunctatus* handelt es sich um typische Waldarten.

(Die Art *Carabus hortensis*, sonst eine der häufigsten Arten in Schleswig-Holstein fehlt hier wie auch in den übrigen Gehölzen Fehmarns und Wagriens). Alle übrigen Arten sind häufig und mehr oder weniger euryök.

Der Transekt ähnelt von der Artenzusammensetzung stark den Transekten 10 und 11.

**Transekt 15 (Bodenfallen 71-75)**

Beschreibung: Planungskilometer 18,8 an der Straßenabzweigung nach Todendorf, Gehölz zwischen der Landstraße und der Trasse ber B 207 nördlich der B 207. Im Gehölz liegt ein eutrophes Kleingewässer. Baumarten: Weide, Erle, im trockeneren Teil auch Silberpappel, Ahorn etc. Nördlich des Gehölzes ein Lagerplatz für Treibsel etc. aus den Strandbereichen mit Ruderalvegetation. BF71 und BF72 wurden unmittelbar am Gewässerrand platziert, BF73 und BF 74 im Randbereich des umgebenden Bruchwäldchens, BF75 in der Ruderalvegetation (v.a. *Chenopodium*) des Lagerplatzes.

## Artenliste aus Bodenfallen:

	RL	BF71	BF72	BF73	BF74	BF75	Ges.
<i>Acupalpus exiguus</i>	P	1	5				6
<i>Agonum afrum</i>		17	7				24
<i>Agonum marginatum</i>						1	1
<i>Amara convexiuscula</i>	P					1	1
<i>Anisodactylus binotatus</i>				2			2
<i>Anthracus consputus</i>	3	1					1
<i>Badister sodalis</i>		1	1				2
<i>Bembidion biguttatum</i>		3	7				10
<i>Bembidion obtusum</i>	3	4					4
<i>Bembidion tetracolum</i>				5		1	6
<i>Broscus cephalotes</i>						5	5
<i>Carabus convexus</i>	3		1	2	2	1	6
<i>Carabus granulatus</i>			1	15			16
<i>Carabus nemoralis</i>			1	4		1	6
<i>Clivina fossor</i>		2					2
<i>Elaphrus cupreus</i>			1				1

<i>Harpalus affinis</i>				1		60	61
<i>Harpalus latus</i>			2	1			3
<i>Lasiotrechus discus</i>			1	4			5
<i>Loricera pilicornis</i>		2	2	2	1		7
<i>Nebria brevicollis</i>		8	2	3	3		16
<i>Notiophilus biguttatus</i>		1	8	3	6		18
<i>Ophonus rufibarbis</i>					1		1
<i>Platynus assimilis</i>		68	57		34		159
<i>Platynus dorsalis</i>		2	5	3		5	15
<i>Platynus obscurus</i>				1			1
<i>Poecilus versicolor</i>				2			2
<i>Pseudoophonus rufipes</i>						4	4
<b><i>Pterostichus anthracinus</i></b>	<b>3</b>	77	57	1	2		137
<i>Pterostichus diligens</i>		15	7				22
<i>Pterostichus melanarius</i>		117	79	79	100	64	439
<i>Pterostichus minor</i>			1				1
<i>Pterostichus niger</i>		12	7	33	2		54
<i>Pterostichus strenuus</i>			2				2
<i>Stomis pumicatus</i>		1		3			4
<i>Synuchus vivalis</i>				3			3
<i>Trechus quadristriatus</i>				3		1	4
Summe (Individuen)		332	254	170	151	144	1051
Summe (Arten)		17	21	20	9	11	37

RL: Rote Liste Schleswig-Holstein (ZIEGLER & SUIKAT 1994)

#### Gefährdete Arten:

***Acupalpus exiguus* (RL p), *Amara convexiuscula* (RL p), *Anthracus consputus* (RL 3), *Bembidion obtusum* (RL 3), *Carabus convexus* (RL 3), *Pterostichus anthracinus* (RL 3)**

#### Beurteilung gemäß Bewertungsschema:

Durch die große Zahl gefährdeter Arten wird die **Kategorie V (sehr hohe Bedeutung für die Laufkäferfauna)** ermittelt.

Artenzahl hoch, Individuenzahl sehr hoch.

*Acupalpus exiguus* (RL p, potenziell gefährdet) hat hohe Feuchtigkeitsansprüche und wird meist an Ufern von Kleingewässern gefunden. Auch die verwandte schatten- und feuchtigkeitsliebende Art *Anthracus consputus* (RL 3, gefährdet) ist eine stenotope Uferart, die in Schleswig-Holstein nicht oft gefunden wird. Die zahllosen Kleingewässer Fehmarns bieten der Art gute Entwicklungsmöglichkeiten. Der Fund der halophilen Art (siehe MÜLLER-MOTZFELD 2007) *Amara convexiuscula* (RL p, potenziell gefährdet) ist wie auch das Vorkommen von *Broscus cephalotes* auf die Ablagerung von Räumgut (Treibsel etc.) der Strände auf dem Lagerplatz zurückzuführen (Bodenfalle 75). Diese Arten wären im Transekt 15 sonst nicht zu finden. *Carabus convexus* (RL 3, gefährdet) konnte an den meisten Standorten des Transektes nachgewiesen werden. Eine Besonderheit dieses Transektes war die große Population von *Pterostichus anthracinus* (RL 3,

gefährdet). Die wärmeliebende Uferart wird in Schleswig-Holstein nur in den östlichen Landesteilen und an der Elbe und meist nicht häufig gefunden, findet am Kleingewässer des Transektes aber offenbar optimale Bedingungen vor.

Wie in der gesamten Untersuchung fehlen auch an diesem Standort die ansonsten in Schleswig-Holstein für Gehölze typischen Laufkäferarten *Carabus hortensis* und *Carabus coriaceus*. Diese dringen offenbar in Ostholstein nicht so weit nach Nordosten vor (Verbreitungsgrenze) oder sind hier jedenfalls seltener.

## 2.4.2 Abgrenzung und Bewertung von Funktionsräumen für die Laufkäferfauna

Neben der Bewertung der vorgesehenen 15 Transekte wird eine übergreifende Bewertung anhand von Landschaftsstrukturen und Biotoptypen vorgenommen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den Strukturen an den Rändern von Straßen- und Bahntrasse.

Für eine Beurteilung der Raumempfindlichkeit soll hier eine Abgrenzung von Funktionsräumen für die Laufkäferfauna erfolgen. Die Bewertungsstufen gemäß den Resultaten der Freilanduntersuchung werden hierbei bestimmten Funktionsräumen zugeordnet, die im Falle der Laufkäfer überwiegend mit den Biotoptypen und z.T. Nutzungstypen identisch sind. Für nicht untersuchte Flächen wird dabei ein entsprechendes Besiedlungspotenzial angenommen.

Der Schwerpunkt liegt dabei auf den Strukturen an den Rändern von Straßen- und Bahntrasse.

Im Verlauf der **bisherigen B 207** wurden in den 15 untersuchten Transekten insgesamt 8 Fallenstandorte in unmittelbarer Nähe der Straße bzw. im Böschungsbereich platziert (BF3, BF12, BF16, BF25, BF32, BF33, BF37, BF38).

Im Bereich der **Bahntrasse** nach Puttgarden (Schotter- und Böschungsbereich) waren es 10 Fallenstandorte verteilt über die 15 Transekte (BF18, BF39, BF41, BF42, BF43, BF56, BF57, BF58, BF59, BF60).

Die Laufkäferfauna dieser Standorte lässt sich durch die folgenden Arten charakterisieren, die an vielen der genannten Fallenstandorte anzutreffen waren:

*Carabus convexus*, *Harpalus latus*, *Laemostenus terricola*, *Notiophilus biguttatus* sowie *Pterostichus melanarius*.

### Funktionsraum 1: Straßenrandbereiche an der B 207, Festland

Da die stark gefährdete Art *Laemostenus terricola* in **den Straßenrandbereichen südlich der Fehmarnsundbrücke** ebenso wenig nachgewiesen werden konnte wie die gefährdete Art *Poecilus cupreus*, wird **die Bedeutung des Funktionsraumes 2 (Straßenrandbereiche an der B 207, Festland) für die Laufkäferfauna nach den Ergebnissen der Untersuchung als „mittel“ eingestuft (Wertstufe III)**. Positiv gewertet wurden dabei die in relativ hoher Anzahl auftretende gefährdete Art *Carabus convexus* am Fallenstandort BF3 (Fuß des Straßendamms) sowie das Auftreten der Art *Ophonus nitidulus* („vom Aussterben bedroht“) am Fuß des Straßendamms beim Fallenstandort BF12 (hier allerdings nur ein Einzelindividuum).

## **Funktionsraum 2: Straßenrandbereiche an der B 207, Fehmarn**

Die **Straßenrandbereiche auf Fehmarn** wiesen im Gegensatz zum Festland die beiden Arten *Laemostenus terricola* sowie auch an einem Fallenstandort *Poecilus cupreus* auf, hingegen konnte *Ophonus nitidulus* hier nicht nachgewiesen werden.

**Die Bedeutung des Funktionsraumes 2 (Straßenrandbereiche an der B 207, Fehmarn) für die Laufkäferfauna wird nach den Ergebnissen der Untersuchung ebenfalls insgesamt als „mittel“ eingestuft (Wertstufe III).**

Die durchschnittlichen Artenzahlen je Fallenstandort (alle acht Straßenrandstandorte) fielen mit 7,6 recht niedrig aus, auch die Individuenzahlen waren eher gering (durchschnittlich 63 Individuen).

## **Funktionsraum 3: Randbereiche der Bahntrasse und angrenzende Ruderalstreifen, Fehmarn**

Die Fallenstandorte im **Bereich der Bahnlinie** befanden sich mit einer Ausnahme (BF18, Transekt T4) ausschließlich auf Fehmarn (T8, T9, T12). Hier wurde neben der gefährdeten Art *Carabus convexus*, die an fast allen Standorten auftrat, mehrfach auch die Arten *Laemostenus terricola* (stark gefährdet), *Poecilus cupreus* (gefährdet) und wohl aufgrund des insgesamt wärmeren und sonnigeren Mikroklimas an diesen Orten auch die gefährdete Art *Microlestes minutulus* nachgewiesen.

Die Laufkäfergemeinschaften dieser Standorte sind zwar ähnlich, aber insgesamt deutlich artenreicher als diejenigen der Straßenränder mit durchschnittlich 14 Arten bei 184 Individuen je Fallenstandort.

**Die Bedeutung des Funktionsraumes 3 (Randbereiche der Bahntrasse) für die Laufkäferfauna wird gemäß dem Bewertungsschema (Tabelle 5) daher als insgesamt „hoch“ eingestuft (Wertstufe IV).**

## **Funktionsraum 4: Uferzonen der Ostsee und Dünenbereiche**

In den überwiegend sandigen **Küsten- und Dünenbereichen** (Transekte 5 und 6, BF21-BF24, BF26-BF30, teilweise auch Transekt 2) waren die folgenden Laufkäferarten standorttypisch:

*Amara lucida* (RL 3), *Amara aenea*, *Amara tibialis*, *Bembidion aeneum*, *Masoreus wetterhallii* (RL 2) und *Poecilus versicolor*.

Zusätzlich dazu in einzelnen Exemplaren die Arten *Microlestes minutulus* (RL 3) *Nebria salina* (RL 2) und *Poecilus cupreus* (RL 3).

Durch Handaufsammlungen wurden hier diverse weitere Arten der Roten Liste der Käfer Schleswig-Holsteins nachgewiesen: *Amara convexiuscula* (RL p), *Calathus mollis* (RL 3), *Cicindela campestris* (RL 3), *Harpalus smaragdinus* (RL 3) und *Ophonus signaticornis* (RL 2). Alle diese Arten sind für offenen, mehr oder weniger sandige und warme Lokalitäten typisch.

An Lehmstellen im nördlich der Fehmarnsundbrücke gelegenen Strandbereich zusätzlich die Art *Bembidion saxatile* (RL p).

Aufgrund der großen Anzahl der Arten der Roten Liste der Käfer Schleswig-Holstein, (darunter drei stark gefährdete Arten) wird die **Bedeutung des Funktionsraumes 4 (Dünen- und Strandbereiche) für die Laufkäferfauna gemäß dem Bewertungsschema (Tabelle 8) daher als insgesamt „sehr hoch“ (Wertstufe V) eingestuft.**

(Diese Bewertung erhielten ja bereits auch die Transekte 5 und 6 in der Einzelbewertung, die der übergeordneten Bewertung maßgeblich zugrunde liegen).

Die Strandbereiche östlich und westlich der Fehmarnsundbrücke wurden zwar nicht explizit untersucht, weisen aber aufgrund der ähnlichen Biotoptypen ein sehr hohes Potenzial für das Auftreten gefährdeter Arten auf und werden dementsprechend dem Funktionsraum 4 zugeordnet.

### **Funktionsraum 5: Uferzonen der Kleingewässer**

Am Ufer des untersuchten **Kleingewässers** bei Puttgarden (Transekt 15), am Ufer der Großenbroder Lagune (Transekt 2) sowie z.T. im Bereich der Fallenstandorte BF34 und BF35 (hier tiefe wassergefüllte Ackerfurchen) konnten spezialisierte feuchtigkeitsliebende Arten festgestellt werden:

*Acupalpus exiguus* (RL p), *Anthracus consputus* (RL 3), *Agonum afrum*, *Bembidion obtusum* (RL 3), *Poecilus cupreus* (RL 3), *Pterostichus anthracinus* (RL 3) und *Pterostichus diligens*.

Zusätzlich trat in den gehölzbestandenen Randbereichen die im Untersuchungsgebiet häufig gefundene Art *Carabus convexus* (RL 3) auf.

**Die Bedeutung des Funktionsraumes 5 (Kleingewässer) für die Laufkäferfauna wird daher als insgesamt „sehr hoch“ (Wertstufe V) eingestuft.**

Diese Bewertung erfolgt hauptsächlich auf der Datengrundlage des Transektes 15, ist also möglicherweise nicht für alle Kleingewässer repräsentativ.

Dennoch ist auch in den Uferzonen anderer Kleingewässer sowohl im Festlandsbereich wie auch auf Fehmarn potenziell mit entsprechenden Laufkäferarten zu rechnen, sie werden daher dem Funktionsraum 5 zugeordnet, auch wenn die einzelnen Gewässer nur sehr kleinflächig sind. Dies gilt jedoch nicht für Kleingewässer mit offensichtlich sehr geringer Biotopqualität (Gewässer der Wertstufe „mäßig“ (2)). Diese wurden aufgrund fehlender Daten nicht in Hinsicht auf die Laufkäfer beurteilt. Es handelt sich durchweg um Gewässer abseits der B 207, die durch den Eingriff ohnehin nicht betroffen sind.

### **Funktionsraum 6: Geschlossene Laubgehölze am Straßenrand der B 207**

Geschlossene Laubholzbestände am Straßenrand wurden in den Transekten Nr. 10 und Nr. 11 untersucht, des weiteren im Transekt Nr. 13 an der Überführung der Landstraße nach Ostermarkelsdorf über die B 207 sowie teilweise Transekt Nr. 14 (ausser Fallenstandort BF68).

An allen diesen Transekten wurde ein ähnliches Arteninventar gefunden und die Wertstufe 2 (mäßige Bedeutung für die Laufkäferfauna).

**Die Bedeutung des Funktionsraumes 6 (geschlossene Laubgehölze) wird daher als „mäßig“ (Wertstufe II) eingestuft.**

### Funktionsraum 7: Offene Agrarflächen

In Ackerflächen wurde die Laufkäfergemeinschaft an den Fallenstandorten BF40, BF44 und BF45 untersucht. Die Anzahl gefährdeter Arten variierte von 0 bis 2, wobei eine Art lediglich als Einzelindividuum auftrat (*Carabus convexus*).

**Die Bedeutung des Funktionsraumes 7 (Ackerflächen) wird daher als mäßig (Wertstufe II) eingeschätzt.**

### Funktionsraum 8: Besonnte Feldknicks

In den Feldknicks wurde die Laufkäfergemeinschaft an den Fallenstandorten BF1 und BF 2 sowie BF4 und BF5 (Transekt 1) untersucht. Durch das Auftreten der Art *Ophonus nitidulus* (sowie weiterer gefährdeter Arten) in diesen Bereichen wurde eine hohe Bedeutung für die Laufkäferfauna ermittelt. Biologie und Ökologie dieser Art sind aufgrund der Seltenheit noch nicht sehr gut bekannt, sie scheint jedoch sehr wärmeliebend (thermophil) zu sein und wurde in der Vergangenheit schon öfter in besonnten Feldknicks mit gering ausgeprägter Krautschicht gefunden. Kleingehölze mit starker Bodenbeschattung werden demgegenüber anscheinend gemieden (z.B. Fallenstandort BF3, BF19, BF20). Möglicherweise hat die Art auch einen komplexen Biotopanspruch (unterschiedlicher Biotopanspruch von Larve und adultem Käfer oder auch unterschiedliche Habitate als Jagd- und Rückzugsraum etc.); auch an den Fallenstandorten BF19 und BF20 (Transekt 4) fehlte die Art, obwohl es sich um Feldgehölze handelte. Hier befand sich jedoch kein Erdwall und der Bodenbereich war stark beschattet.

Dadurch kann dieser Funktionsraum gegenüber anderen Gehölzstrukturen abgegrenzt werden. Zwar wurde die Art *Ophonus nitidulus* nicht auf Fehmarn nachgewiesen, potenziell könnte sie aber auch dort an geeigneten Feldknicks auftreten.

**Die Bedeutung des Funktionsraumes 8 (besonnte Feldknicks) wird als hoch (Wertstufe 4) eingeschätzt.**

Tabelle 9 Bewertung der Funktionsräume (Potenzial)

Funktionsraum	Wertstufe
1: Straßenrandbereiche an der B 207, Festland	mittel
2: Straßenrandbereiche an der B 207, Fehmarn	mittel
3: Randbereiche der Bahntrasse und angrenzende Ruderalstreifen, Fehmarn	hoch
4: Uferzonen der Ostsee und Dünenbereiche	Sehr hoch
5: Uferzonen der Kleingewässer*	Sehr hoch*
6: Geschlossene Laubgehölze am Straßenrand der B 207	mäßig
7: Offene Agrarflächen	Mäßig
8. Besonnte Knicks	Hoch

\* nur Kleingewässer mit Wertstufe „mittel“ der Biotoptypenkartierung

### 2.4.3 Empfindlichkeit der Laufkäferfauna gegenüber der Baumaßnahme

Durch die Trassenverbreiterung und den Bau der neuen vierspurigen Fahrbahn werden die zur Zeit existierenden Straßenrandflächen (Bankettbereich und äußerer Straßenrand), die besonders im Bereich der Fehmarnsundbrücke vorhandenen Böschungflächen sowie die in Abschnitten

beiderseits der Straße verlaufenden Entwässerungsgräben und z.T. auch ein Streifen der benachbarten Flächen vollständig zerstört.

Zudem wird durch die etwa doppelt so breite Trasse die bereits bestehende Zerschneidung der Lebensräume für die Laufkäfer und auch die direkte Mortalität beim Überlaufen oder Überfliegen der Fahrbahn erhöht.

Im Bereich der geplanten Anschlußstellen Avendorf, Burg und Puttgarden sowie der neu zu errichtenden Straßenquerungen (z.B. der K 49 Burg-Puttgarden) reicht der Einfluß der Baumaßnahme besonders weit in die Flächen beiderseits des Trassenverlaufes hinein. Hier sind auch teilweise umfangreichere Rodungen von Gehölzen nicht zu vermeiden.

Ein Teil der Lebensräume für die Laufkäfer entfallen dauerhaft durch Flächenversiegelung, Grabenverrohrung oder sonstige Überbauung sowie durch Rodung von Gehölzen. Die nach der Baumaßnahme neu entstehenden Flächen wie Böschungen an Dämmen oder Geländeeinschnitten und auf isolierten Verkehrsinseln an den Anschlußstellen müssen aus den Nachbarflächen komplett neu durch eine Sukzession von Arten besiedelt werden.

Die Dämme, Böschungen, Geländeeinschnitte und Entwässerungsgräben der Bahntrasse können dabei eine wichtige Funktion als Ausgangspunkt für die Wiederbesiedlung durch die Laufkäferfauna haben.

Diese Wiederbesiedlung kann zunächst durch Pionierarten (wie die häufigen Ackerarten) erfolgen, später auch durch seltenere Arten, wenn die Bedingungen geeignet sind und in der Nachbarschaft Populationen der betroffenen Arten existieren.

Besonders betroffen sind daher im Falle der Laufkäferfauna diejenigen Arten, die ihren Lebensraum hauptsächlich in den bisher bestehenden Straßenrändern, -dämmen und -böschungen gefunden haben und weniger oder gar nicht in den Flächen der Umgebung.

Im Bereich der Bankette sind dies vor allem trockenheitsliebende (xerophile) und wärmeliebende (thermophile) Laufkäferarten.

An den schattigeren Standorten und in den Gehölzbereichen ist neben einigen häufigen Waldarten (wie *Platynus assimilis* oder *Calathus rotundicollis*) besonders die in Schleswig-Holstein stark gefährdete Art *Laemostenus terricola* (siehe Abb. 9) zu nennen, die auf Fehmarn im Bereich des Straßenverlaufs der B 207 und des parallel verlaufenden Bahndammes eine große Population aufgebaut hat.. Da die Art durch ihre Lebensweise (assoziiert mit Säugetierbauten in beschatteten Bereichen) im Bereich der Großenbroder Halbinsel und besonders auf Fehmarn hauptsächlich an die Dämme und Böschungen von Straße und Bahn gebunden sein dürfte, besteht besonders für diese Art eine Empfindlichkeit durch zumindest temporären Lebensraumverlust.

Relativ zahlreich im Bereich der Straßenränder und Bahndämme wurde auch die gefährdete Art *Carabus convexus* (Rote Liste SH Kategorie 3) gefunden, die überdies nach der BartSchV als besonders geschützt gilt. Diese Art kommt jedoch auch noch in den Umgebungsbiotopen vor, sie könnte die neu errichtete Trasse von dort u.U. wieder besiedeln.

Mit den offeneren und teilweise sonnenexponierten Böschungsf lächen geht Lebensraum z.B. für die gefährdete heliophile Art *Microlestes minutulus* verloren (Rote Liste SH Kategorie 3), die jedoch auch an besonnten Flächen etwa an den Küsten vorkommen kann. Für diese Art ist eine Wiederbesiedlung der vom Straßenbau betroffenen Flächen aus den Böschungsbereichen der Bahntrasse möglich, wo die Art hauptsächlich vorkommt.

Im Bereich höherer Ruderalvegetation mit eher feuchtem Mikroklima (z.B. in den an die B 207 angrenzenden Ackerrandstreifen) liegt der Lebensraum der gefährdeten Art *Poecilus cupreus*, die aber wohl auch in anderen geeigneten Habitaten abseits des Straßenverlaufes auftritt und zukünftig geeignete Flächen von dort aus wiederbesiedeln dürfte.

## 2.5 Möglichkeiten der Vermeidung oder Verminderung potenzieller Beeinträchtigungen, Empfehlungen für Ausgleichsmaßnahmen

Eine Vermeidung oder Verminderung potenzieller Beeinträchtigungen ist vor allem in den Nachbarbiotopen der geplanten Trassenneuanlage möglich, da die alten Ränder der B 207 durch die wesentlich breitere Straßenneuanlage vollständig überbaut werden.

Landwirtschaftliche Anbauflächen erscheinen abgesehen vom Flächenverbrauch unproblematisch, da die hier angesiedelte Laufkäferfauna ohnehin überwiegend aus Pionierarten besteht, die sich trotz jährlicher Feldbearbeitung, Bodenumbbruch etc. in diesen Bereichen entwickeln können.

Aus Sicht des Naturschutzes und auch für den speziellen Aspekt der Laufkäferfauna sind die (ohnehin besonders geschützten) Feldknicks von hoher Bedeutung (siehe Ergebnisse und Bewertung Transekt 1). Hier sollte darauf geachtet werden, diese möglichst weitgehend zu erhalten.

Für Schleswig-Holstein von besonderer Bedeutung sind auch alle Dünen- und Küstenbereiche, die sich auch im Untersuchungsgebiet des südlichen Brückenkopfes der Fehmarnsundbrücke (siehe Ergebnisse und Bewertung der Transekte 5 und 6) als besonders wertvolle Flächen herausgestellt haben. Eine Zerstörung dieser Bereiche sollte möglichst vermieden werden.

Gleiches gilt für die von der Baumaßnahme betroffenen Kleingewässer, deren Randbereiche ebenfalls eine durch zahlreiche gefährdete Arten charakterisierte Laufkäferfauna aufweisen kann (siehe Ergebnisse und Bewertung Transekt 15).

Offene Entwässerungsgräben, Regenrückhaltebecken etc. neben der Straßentrasse (ohne Verrohrung) fördern feuchtigkeitsliebende Laufkäferarten und sollten zumindest abschnittsweise erhalten bleiben.

Um den Verlust der ehemaligen Ränder und Böschungsbereiche durch die Bebauung teilweise auszugleichen, wird empfohlen, die neu entstandenen Saumstrukturen in einer entsprechenden Qualität anzulegen.

**Bereiche ohne Humusabdeckung** fördern wärme- und trockenheitsliebende Arten, während **Gehölzneuanpflanzungen** die Grundlage für die Wiederansiedlung schattenliebender Arten bilden. Um beiden Faunenanteilen günstige Bedingungen für die Wiederbesiedlung zu verschaffen, sollte eine **mosaikartige Bepflanzung** mit landschaftstypischen Gehölzarten vorgesehen werden.

Die durch die starke Verbreiterung der Straßentrasse verloren gehenden Bereiche kreuzenden oder angrenzenden Feldknicks könnten ihre Wertigkeit für das Ökosystem durch **Knickneuanlagen an geeigneter Stelle** zukünftig wiedererlangen. Im Sinne des Biotopverbundes sind dabei besonders solche Orte geeignet, an denen an das bestehende Knicknetz angeschlossen werden kann.

Da auch die ruderalen Feldsäume neben der B 207 wertvolle Lebensräume für die Laufkäferfauna sein können, könnte ein neuer **unbewirtschafteter Randstreifen** zwischen Straßentrasse einerseits und landwirtschaftlichen Flächen andererseits den betroffenen Arten neuen Lebensraum bieten.

Falls im Rahmen der Baumaßnahme Kleingewässer verloren gehen, wie evtl. im Rahmen der südlich von Puttgarden erforderlichen Querung der K49, sollte die **Neuanlage eines entsprechenden Gewässers** erfolgen. Dabei sollte eine gewisse Beschattung durch Gehölzpflanzungen geeigneter Arten erfolgen (z.B. Erlen, Weiden).

## 2.6 Zusammenfassende Beurteilung

Im Rahmen des vierstreifigen Ausbaus der B 207 zwischen Heiligenhafen und Puttgarden (Kreis Ostholstein, Schleswig-Holstein) wurde eine Analyse der Laufkäferfauna (*Carabidae*, *Cicindelidae*) des geplanten Bauabschnitts mit Hilfe von Bodenfallen und Handaufsammlungen durchgeführt.

In der Zeit von 17.04.08-16.09.08 wurden 15 Transekte mit jeweils 5 Fallenstandorten (insgesamt 75 Fallenstandorte) untersucht, zusätzlich erfolgten Handaufsammlungen und Beobachtungen in benachbarten und von der Baumaßnahme betroffenen Küstenbiotopen an vier Terminen des Jahres sowie eine punktuelle Erfassung baumbewohnender Laufkäfer.

Als Ergebnis konnten 78 Arten der Laufkäfer (9363 Individuen) mit Bodenfallen nachgewiesen werden, zusätzlich 34 Arten (125 Individuen) aus den Handaufsammlungen.

Mit beiden Methoden zusammen konnten 95 Laufkäfer- und Sandlaufkäferarten (9488 Individuen) im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden, da einige Arten mit beiden Methoden erfasst werden konnten; dies entspricht etwa einem Viertel aller in Schleswig-Holstein vorkommenden Arten.

18 Arten (ca. 20%) wiesen einen Gefährdungsstatus nach der Roten Liste der Laufkäfer in Schleswig-Holstein auf (ZIEGLER & SUKAT 1994), darunter vier Arten die Kategorie 2 (stark gefährdet) sowie eine Art die Kategorie 1 (vom Aussterben bedroht).

Eine Bewertung ergab für die Bereiche der Straßentrasse eine insgesamt mittlere, für die Bahntrassen eine insgesamt hohe Bedeutung für die Laufkäferfauna,

Die untersuchten Dünen- und Strandbereiche wiesen sogar eine sehr hohe Bedeutung auf.

Auch das untersuchte Kleingewässer wies eine sehr hohe Bedeutung für die Laufkäferfauna auf.

Die geplante Baumaßnahme hätte zunächst einen Totalverlust der betroffenen Flächen für die Laufkäferfauna zur Folge, Vermeidung oder Verminderung der negativen Einflüsse sind nur sehr begrenzt möglich.

Mögliche Ausgleichsmaßnahmen werden benannt.

## 3 HEUSCHRECKEN

### 3.1 Einleitung

Heuschrecken gehören zu den Geradflüglern (*Orthoptera*). Sie treten in Deutschland in einer überschaubaren Artenzahl auf und sind aufgrund ihrer charakteristischen artspezifischen Gesänge vergleichsweise leicht erfassbar. Hinzu kommt ein guter Kenntnisstand zur Biologie und Ökologie der Arten. Diese Eigenschaften sowie die große Empfindlichkeit, mit der diese Tiere auf Veränderungen ihres Lebensraumes reagieren, begründen ihre Eignung als Zeigerarten (*Bioindikatoren*). Das Vorkommen bzw. das Fehlen von Arten und Artengruppen bei geeigneten Umweltbedingungen kann daher zur Beurteilung und Bewertung auch relativ kleinräumiger Gebiete herangezogen werden.

Heuschrecken stellen mit 35 aktuell in Schleswig-Holstein lebenden Arten (WINKLER 2000) eine verhältnismäßig kleine und überschaubare Gruppe unserer heimischen Insektenfauna dar. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt muss davon ausgegangen werden, dass von den in Schleswig-Holstein vorkommenden Heuschrecken 19 Arten als gefährdet oder bereits ausgestorben angesehen werden müssen. Eine weitere gilt als extrem selten (Kategorie „R“) (WINKLER 2000). Die am stärksten bedrohte Heuschreckengemeinschaft ist die Gruppe der Bewohner extrem trockener und warmer Standorte, gefolgt von denen der artenreichen Feuchtwiesen. Die häufigste Gefährdung geht zurzeit von der Intensivierung bzw. Änderung der Landnutzung aus.

Zu den bevorzugten Lebensräumen anspruchsvoller Arten gehören vegetationsarme Rohböden und Sandflächen, trockene Wiesen, Feucht- und Nasswiesen und Hochstaudenfluren. Wegränder, Ackerraine, Wald-, Graben- und Moorränder sind wichtige Biotope zur Vernetzung der Lebensräume und der einzelnen Populationen. Auf das Vorhandensein einer Baum- und Strauchschicht sind viele Laubheuschreckenarten angewiesen. Gebiete mit einem Mosaik unterschiedlicher Lebensräume beherbergen oftmals die größte Artenvielfalt. In geeigneten Gebieten treten Heuschrecken dann oft mit einer großen Individuenzahl auf.

Heuschrecken eignen sich als terrestrische Artengruppe, die z.T. sehr kleine Lebensräume besiedeln kann, gut zur Charakterisierung der oben genannten Habitattypen. Große oder bemerkenswerte Vorkommen einzelner Arten sowie die Zusammensetzung der Heuschreckengesellschaft können daher die Qualität einzelner Lebensräume ebenso beschreiben wie ihr Fehlen Hinweise auf bestimmte Defizite geben kann.

### 3.2 Methodik

#### 3.2.1 Erfassungsmethodik

Die Heuschreckenfauna des Untersuchungsgebietes wurde im Jahr 2008 in der Zeit von Ende Juni bis Mitte September an drei Terminen qualitativ erfasst. Dazu wurden verschiedene Transekte von jeweils ca. 250 m Länge bzw. Probeflächen (etwas kürzer, dafür flächiger), die für Heuschrecken eine mehr oder weniger gute Eignung aufwiesen und zudem repräsentative Ausschnitte entlang der Gesamttrasse darstellten, als Probeflächen H1 - H33 ausgewählt (vgl. Plan Nr. 5). Auf der Probefläche Nr. 1 fanden keine Erfassungen statt, da diese zum Zeitpunkt der Freilandkartierungen durch Baufeldfreimachung infolge von Verlegearbeiten für eine Gasleitung

keinen geeigneten Heuschreckenlebensraum darstellte. Stattdessen wurde eine weitere Probefläche (Nr. 13a) auf Fehmarn an der Fehmarnsundbrücke untersucht. Darüber hinaus wurden auch Heuschreckenbeobachtungen notiert, die während der anderen faunistischen Kartierungen erfolgten.

Die Erfassung der tagaktiven Heuschrecken geschah zumeist akustisch durch die Ansprache der artspezifischen Gesänge der Männchen im Gelände. Nie singende (z.B. *Tetrix*-Arten) oder auch nur zum Erfassungszeitpunkt stille Arten wurden mit einem Kescher oder einem kleinen Fangglas erbeutet, bis zur Art bestimmt und anschließend am gleichen Standort wieder freigelassen. In unmittelbarer Nähe der B 207 wurden regelmäßig Ultraschalldetektoren der Fa. PETERSON (D 100, D 240 und D 240X) eingesetzt, wodurch mit Hilfe von Kopfhörern eine Erfassung der Heuschreckengesänge in den verlärmten trassennahen Bereichen ermöglicht wurde. Vor allem die leiseren Strauch- und Eichenschrecken wurden vorzugsweise auch an anderen Standorten mit den Detektoren nachgewiesen.

### 3.2.2 Beurteilungsmethodik

Tabelle 10 gibt den speziellen Bewertungsrahmen für die Heuschreckenfauna wieder. Die dort dargestellten Kriterien führen zu einer ersten Einstufung der Bedeutung von Heuschreckenlebensräumen (1. Bewertungsschritt).

Nach einer weiteren fachlichen Überprüfung durch den Gutachter (2. Bewertungsschritt) kann es zu einer Auf- oder Abwertung der ermittelten Bedeutungsstufe kommen, insbesondere dann, wenn nur eines der Bewertungskriterien zur Einstufung in die jeweilige Wertekategorie führen sollte. Eine Abweichung von der im ersten Bewertungsschritt ermittelten Bedeutung wird stets textlich begründet. Kriterien für eine Wertänderung sind z.B. Vorbelastungen, der Erhaltungszustand und das Entwicklungspotenzial eines Gebietes, die räumliche Nähe zu wertvollen Flächen (Biotopverbundaspekt), besonders hohe Siedlungsdichten oder auch die Zusammensetzung (Vollständigkeit) der gesamten Heuschreckengemeinschaft.

Aus der Bedeutungseinstufung und der fachlichen Überprüfung des Ergebnisses durch den Bearbeiter erfolgt abschließend eine Zuordnung der Wertstufen.

Tabelle 10 Bewertungsmatrix für die Heuschreckenfauna

Bedeutung	Heuschrecken
<b>V</b> <b>sehr hoch</b>	- ein Vorkommen einer vom Aussterben bedrohten Heuschreckenart <u>oder</u> - Vorkommen von mind. zwei stark gefährdeten Heuschreckenarten bzw. seltenen Arten der Kategorie „R“ <u>oder</u> - Vorkommen einer stark gefährdeten Heuschreckenart bzw. seltenen Art der Kategorie „R“ in überdurchschnittlicher Bestandsgröße
<b>IV</b> <b>Hoch</b>	- ein Vorkommen einer stark gefährdeten Heuschreckenart bzw. seltenen Art der Kategorie „R“ <u>oder</u> - Vorkommen von mind. zwei gefährdeten Heuschreckenarten <u>oder</u> - Vorkommen einer gefährdeten Heuschreckenart in überdurchschnittlicher Bestandsgröße <u>oder</u> - Lebensräume mit überdurchschnittlicher Artenfülle (> 10 Arten ) <u>oder</u> - Bedingt artenreiche Lebensräume (mind. 8 Arten) mit Vorkommen von mind. vier ungefährdeten Heuschreckenarten in überdurchschnittlicher Bestandsgröße
<b>III</b> <b>Mittel</b>	- Vorkommen gefährdeter Arten, die nicht mit hoher oder sehr hoher Bedeutung eingestuft werden <u>oder</u> - Vorkommen von Arten der Vorwarnliste „V“ <u>oder</u>

Bedeutung	Heuschrecken
	- Lebensräume mit durchschnittlicher Artenfülle (6 – 10 Arten) <u>oder</u> - Lebensräume mit Vorkommen von < 6 Heuschreckenarten, von denen mind. eine Art in überdurchschnittlicher Bestandsdichte vorkommt
<b>II</b> <b>gering</b>	- Lebensräume mit mäßiger Artenfülle (4 - 5 Arten) <u>oder</u> - Artenarme Lebensräume (1 - 3 Arten), von denen aber mind. eine Art in durchschnittlicher Bestandsdichte vorkommt
<b>I</b> <b>sehr gering</b>	- Artenarme Lebensräume (1 – 3 Arten) mit unterdurchschnittlichen Besiedlungsdichten <u>und</u> - Flächen mit negativer Wirkung auf Heuschrecken

Bezugsgrößen für die **Gefährdungseinstufung** der Heuschrecken ist die aktuelle Rote Liste Schleswig-Holsteins (WINKLER 2000)

### 3.3 Bestand

#### 3.3.1 Arteninventar

Während der Heuschreckenkartierungen im Jahr 2008 wurden im Untersuchungsraum insgesamt 14 Heuschreckenarten nachgewiesen, was einem Anteil von ca. 40 % des derzeitigen schleswig-holsteinischen Arteninventars entspricht.

In Tabelle 11 wird die Zuordnung der nachgewiesenen Heuschreckenarten zu den einzelnen Transekten/Probeflächen dargestellt.

Von den 14 nachgewiesenen Arten sind zwei als spezifische oder zumindest bevorzugte Feuchtgrünlandbewohner anzusprechen:

- Bunter Grashüpfer - *Omocestus viridulus*
- Kurzflügelige Schwertschrecke - *Conocephalus dorsalis* .

Beide traten nur an jeweils 2 Standorten auf, womit sie zu den seltensten Heuschrecken des Untersuchungsraums zählen. Der Bunte Grashüpfer konnte nur auf Fehmarn beiderseits der Sundbrücke (Nr. 13 und 13a) und die Kurzflügelige Schwertschrecke in zwei röhrichtbestandenen Lebensräumen des Festlandes (Nr. 7: Großenbroder Au-Niederung und Nr. 12: Westseite der Sundbrücke) beobachtet werden.

Zwei weitere Arten sind vor allem in Lebensräumen frischer Standorte zu finden:

- Weißrandiger Grashüpfer - *Chorthippus albomarginatus*
- Gemeiner Grashüpfer - *Chorthippus parallelus*

Die weit verbreiteten Arten dieser Gruppe gesellten sich auf allen nicht zu hochwüchsigen und/oder zu nassen Grünlandstandorten und entlang verschiedener Grassäume hinzu.

Hochwüchsige Staudensäume frischer bis feuchter Standorte, aber auch hochwüchsige (Feucht-) Wiesen und Gehölzsäume bis hin zu größeren Baumbeständen besiedeln die weniger wärmebedürftigen Laubheuschrecken:

- Grünes Heupferd - *Tettigonia viridissima*
- Zwitscherschrecke - *Tettigonia cantans*

- Strauchschrecke - *Pholidoptera griseoptera*
- Eichenschrecke – *Meconema thalassinum*

(und gern auch die Kurzflügelige Schwertschrecke - *Conocephalus dorsalis*)

Interessant war, dass sich bei den beiden Tettigonia-Schwesternarten eine deutliche Areal-Vikarianz im Untersuchungskorridor bemerkbar macht. Während die Zwitscherschrecke hauptsächlich das Festland besiedelt, ist das Grüne Heupferd auf Fehmarn die dominante Art. Die Eichenschrecke konnte in hoher Zahl in sehr vielen Gehölzbeständen mit Hilfe der Ultraschalldetektoren nachgewiesen werden.

**Tabelle 11 Im Untersuchungsraum im Jahr 2008 nachgewiesene Heuschreckenarten**

RL SH Die Heuschrecken Schleswig-Holsteins – Rote Liste (WINKLER 2000)

RL Hü: Rote Liste-Status in dem Hauptnaturreich Ostliches Hügelland (WINKLER 2000)

RL-Status: 3: gefährdet V: zurückgehend, Art der Vorwarnliste

Art	RL SH	RL Hü	Transekt/Probefläche Nr. H ...																																	Stetigkeit	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	13a	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		33
Gemeine Eichenschrecke <i>Meconema thalassinum</i>	---	---			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						X				X	
Kurzflügl. Schwertschrecke <i>Conocephalus dorsalis</i>	---	---					X					X																									
Grünes Heupferd <i>Tettigonia viridissima</i>	---	---									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Zwitscherheuschrecke <i>Tettigonia cantans</i>	---	---	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Gewöhl. Strauschrecke <i>Pholidoptera griseoaptera</i>	---	---	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Roesels Beißschrecke <i>Metriopectera roeseli</i>	---	---	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Bunter Grashüpfer <i>Omocestus viridulus</i>	V	V																																			
Gefleckte Keulenschrecke <i>Myrmeleotettix maculatus</i>	V	3											X																								
Feld-Grashüpfer <i>Chorthippus apricarius</i>	---	---	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Nachtigall-Grashüpfer <i>Chorthippus biguttulus</i>	---	---				X						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

Art	RL SH	RL - Hü	Transekt/Probefläche Nr. H ...																																	Stetigkeit	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	13a	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		33
Brauner <i>Chorthippus brunneus</i>	---	---	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	73%
Verkannter <i>Chorthippus mollis</i>	2	2										X																								3%	
Weißrandiger <i>Ch. albomarginatus</i>	---	---	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	39%	
Gemeiner <i>Chorthippus parallelus</i>	---	---	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	36%	
Artenzahl: gesamt 14 / in PF			7	7	4	3	8	9	1	6	5	9	11	12	9	4	4	3	9	3	5	3	4	5	3	4	4	5	4	5	4	5	5	2	4	4	2

Als mehr oder weniger wärmeliebend sind folgende Arten einzustufen:

- Roesels Beißschrecke - *Metrioptera roeseli*
- Feld-Grashüpfer - *Chorthippus apricarius*
- Brauner Grashüpfer - *Chorthippus brunneus*
- Nachtigall-Grashüpfer - *Chorthippus biguttulus*

Während Roesels Beißschrecke und der Braune Grashüpfer im Gebiet weit verbreitet sind und überwiegend identische Lebensräume besiedeln, treten Nachtigall- und Feld-Grashüpfer nur in den etwas offeneren und sonnenexponierten Standorten vor allem entlang der Sundbrücke auf.

Schließlich zählen zwei Arten zu den wärmeliebenden (xerothermophilen) Heuschreckenarten, die in Schleswig-Holstein nur wärmebegünstigte und nährstoffarme Standorte besiedeln. Aufgrund ihrer Spezialisierung auf diese seltenen Lebensräume sind die beiden Arten auch in der aktuellen Roten Liste aufgeführt (vgl. Tabelle 11). Sie kommen ausschließlich an der Sundbrücke in geringer Zahl vor, wobei der Verkannte Grashüpfer mit nur einem Nachweisort und dort auch nur mit wenigen vertretenen Exemplaren die seltenste Heuschreckenart des Untersuchungsgebiets war.

- Gefleckte Keulenschrecke – *Myrmeleotettix maculatus*
- Verkannter Grashüpfer – *Chorthippus mollis*

Gefährdete Arten:

Von den 14 beobachteten Arten gilt nur eine Art, der Verkannte Grashüpfer, als landesweit im Bestand gefährdet (WINKLER 2000). Aufgrund eines starken Rückgangs wird er sogar in die Rote Liste Kategorie 2 „stark gefährdet“ eingestuft. Der Verkannte Grashüpfer ist eine trockenheitsliebende Art mit einer engen Bindung an lückige meist niedrigwüchsige Vegetation, von der in Schleswig-Holstein derzeit rd. 50 Fundorte bekannt sind. Der Bestandsschwerpunkt liegt dabei im kontinental beeinflussten Südosten unseres Landes. Zumeist werden Sandheiden und Magerrasen besiedelt, die auch an der Sundbrücke auf Fehmarn Habitat der Art sind. Dort ist sie ausgesprochen selten und konnte nur auf einer kleinen Magerrasenfläche in wenigen Exemplaren nachgewiesen werden. Potenziell eignen sich aber auch die spärlicher bewachsenen Hangabschnitte an der Sundbrücke als Lebensraum für die Art.

Zwei weitere Arten, der Bunte Grashüpfer und die Gefleckte Keulenschrecke, stehen auf der Vorwarnliste „V“, da ihre Bestände landesweit zurückgehen.

Der Bunte Grashüpfer wird in Norddeutschland als überall häufig beschrieben (BRINKMANN 1991). In Schleswig-Holstein trifft dies offenbar nur für die Geest zu. In den übrigen Gebieten existieren zumeist nur individuenarme Bestände. Er wird daher aktuell als zurückgehend eingestuft (WINKLER 2000). Der Bunte Grashüpfer bevorzugt frische bis feuchte Habitate, oft sind es Biotope mit kühlem Lokalklima wie feuchtes, anmooriges Grünland. Ein kleiner Bestand dieser Art besiedelte 2008 die kurzgrasigen Areale rund um die Fehmarnsundbrücke auf Fehmarn (Probeflächen H13 und H 13a).

Die Gefleckte Keulenschrecke bewohnt ausschließlich trockene, vegetationsarme Stellen. Daher ist sie in den Küstendünen Schleswig-Holsteins noch recht häufig anzutreffen. Dort

sind auch die einzigen Vorkommen im Untersuchungsraum zu finden und zwar jeweils im unmittelbaren Küstendünensaum an der Sundbrücke auf dem Festland und auf Fehmarn (Probeflächen H 12 und H13). Da solche Biotope aber mittlerweile selten geworden sind und darüber hinaus einer starken touristischen Nutzung unterliegen, musste die Gefleckte Keulenschrecke regional im Östlichen Hügelland sogar als gefährdet eingestuft werden.

### 3.4 Beurteilung

#### 3.4.1 Beurteilung der Probeflächen

In der folgenden Tabelle 12 werden die wertgebenden Charakteristika der Heuschreckengemeinschaft für die Probeflächen H1 bis H33 auf der Grundlage der in Tabelle 10 beschriebenen Matrix ermittelt und gegebenenfalls nach dem 2. Bewertungsschritt (fachliche Einschätzung) einer endgültigen Wertstufe zugeordnet. Eine fachliche Überprüfung, die in eine Abweichung vom ersten Bewertungsschritt mündet, wurde hier jedoch nicht vorgenommen.

Tabelle 12 Bewertung der Heuschreckenprobeflächen H 1 bis H 33

Nr.	Zutreffende Wertkriterien <i>Fachliche Einschätzung (bei Bedarf)</i>	Wertstufe
1	Nicht untersucht aufgrund aktueller Kabelverlegearbeiten	---
2	Lebensraum mit durchschnittlicher Artenfülle (6 – 10 Arten): 7 Arten	III mittel
3	Lebensraum mit durchschnittlicher Artenfülle (6 – 10 Arten): 7 Arten	III mittel
4	Lebensraum mit mäßiger Artenfülle (4 – 5 Arten): 4 Arten	II gering
5	Artenarmer Lebensraum (1 – 3 Arten): 3 Arten	I Sehr gering
6	Lebensraum mit durchschnittlicher Artenfülle (6 – 10 Arten): 7 Arten	III mittel
7	Lebensraum mit durchschnittlicher Artenfülle (6 – 10 Arten): 9 Arten	III mittel
8	Artenarmer Lebensraum (1 – 3 Arten): 1 Art	I Sehr gering
9	Lebensraum mit durchschnittlicher Artenfülle (6 – 10 Arten): 6 Arten	III mittel
10	Lebensraum mit mäßiger Artenfülle (4 – 5 Arten): 5 Arten	II gering
11	Lebensraum mit durchschnittlicher Artenfülle (6 – 10 Arten): 6 Arten	III mittel
12	Lebensraum mit überdurchschnittlicher Artenfülle (> 10 Arten): 11 Arten	IV hoch
13	Lebensraum mit überdurchschnittlicher Artenfülle (> 10 Arten): 12 Arten Ein Vorkommen einer stark gefährdeten Heuschreckenart: Verkannter Grashüpfer ( <i>Chorthippus mollis</i> )	IV hoch
13a	Lebensraum mit durchschnittlicher Artenfülle (6 – 10 Arten): 9 Arten Vorkommen einer Art der Vorwarnliste „V“: Bunter Grashüpfer ( <i>Omocestus viridulus</i> )	III

<b>Nr.</b>	<b>Zutreffende Wertkriterien Fachliche Einschätzung (bei Bedarf)</b>	<b>Wertstufe</b>
		<b>mittel</b>
14	Lebensraum mit mäßiger Artenfülle (4 – 5 Arten): 4 Arten	<b>II gering</b>
15	Lebensraum mit mäßiger Artenfülle (4 – 5 Arten): 4 Arten	<b>II gering</b>
16	Artenarmer Lebensraum (1 – 3 Arten): 3 Arten	<b>I Sehr gering</b>
17	Lebensraum mit durchschnittlicher Artenfülle (6 – 10 Arten): 9 Arten	<b>III mittel</b>
18	Artenarmer Lebensraum (1 – 3 Arten): 3 Arten	<b>I Sehr gering</b>
19	Lebensraum mit mäßiger Artenfülle (4 – 5 Arten): 5 Arten	<b>II gering</b>
20	Artenarmer Lebensraum (1 – 3 Arten): 3 Arten	<b>I Sehr gering</b>
21	Lebensraum mit mäßiger Artenfülle (4 – 5 Arten): 4 Arten	<b>II gering</b>
22	Lebensraum mit mäßiger Artenfülle (4 – 5 Arten): 5 Arten	<b>II gering</b>
23	Artenarmer Lebensraum (1 – 3 Arten): 3 Arten	<b>I Sehr gering</b>
24	Lebensraum mit mäßiger Artenfülle (4 – 5 Arten): 4 Arten	<b>II gering</b>
25	Lebensraum mit mäßiger Artenfülle (4 – 5 Arten): 5 Arten	<b>II gering</b>
26	Lebensraum mit mäßiger Artenfülle (4 – 5 Arten): 4 Arten	<b>II gering</b>
27	Lebensraum mit mäßiger Artenfülle (4 – 5 Arten): 5 Arten	<b>II gering</b>
28	Lebensraum mit mäßiger Artenfülle (4 – 5 Arten): 5 Arten	<b>II gering</b>
29	Artenarmer Lebensraum (1 – 3 Arten): 2 Arten	<b>I Sehr gering</b>
30	Lebensraum mit mäßiger Artenfülle (4 – 5 Arten): 4 Arten	<b>II gering</b>
31	Lebensraum mit mäßiger Artenfülle (4 – 5 Arten): 4 Arten	<b>II gering</b>
32	Artenarmer Lebensraum (1 – 3 Arten): 2 Arten	<b>I Sehr gering</b>
33	Lebensraum mit durchschnittlicher Artenfülle (6 – 10 Arten): 6 Arten	<b>III mittel</b>

Große Teile des Untersuchungsraumes werden intensiv genutzt bzw. gepflegt (Straßenseitenräume) und sind daher als Heuschreckenlebensräume ungeeignet bzw. sogar besiedlungsfeindlich (22 von insgesamt 33 Probeflächen!). Besonders Fehmarn scheint entlang der B 207 mit seinen großen intensiv bewirtschafteten Ackerschlägen und wenigen

naturnahen Restarealen für Heuschrecken großflächig ungünstig zu sein. Hier erreichten lediglich 4 von insgesamt 22 Probeflächen eine mittlere und sogar einmal auch eine hohe Bedeutung. Innerhalb des gesamten Untersuchungskorridors liegen nur noch wenige naturnahe Lebensräume, die für eine arten- und auch individuenreichere Heuschreckenfauna zur Verfügung stehen. Hier sind ausschließlich die trockenwarmen Lebensräume rund um die Fehmarnsundbrücke zu nennen. Neben den eigentlichen, vorzugsweise wärmeexponierten Brückenböschungen grenzen dort auch noch naturnahe Küstendünenkomplexe an, die Restvorkommen von einigen seltenen und/oder gefährdeten Heuschreckenarten aufweisen. Ansonsten finden sich nur noch kleinflächig artenreichere Lebensräume (mittlerer Wertstufe), deren Arteninventar sich aber durchweg aus häufigen und anspruchslosen Heuschreckenarten der Kulturlandschaft zusammensetzt.

### 3.4.2 Abgrenzung und Bewertung von Funktionsräumen

Neben der detaillierten Bewertung der 33 Probeflächen wird abschließend eine übergreifende Bewertung anhand von Landschaftsstrukturen und Biotoptypen vorgenommen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den Strukturen an den Rändern der Straßen- und Bahntrasse, wobei eine Abgrenzung von Funktionsräumen erfolgte, die zumeist mit den Biotoptypen und z.T. Nutzungstypen identisch sind. Anschließend wurden die jeweiligen Probeflächenergebnisse (Wertstufen) den neun festgelegten Funktionsräumen zugeordnet (Tabelle 13) und daraus eine Gesamtwertstufe abgeleitet, die allerdings nicht in jedem Fall mit dem arithmetischen Mittelwert der Probeflächenwertstufen übereinstimmen muss (z.B. FR 4). Bei der Ableitung einer Gesamtwertstufe wurde zusätzlich das Lebensraumpotenzial für die Heuschrecken mit eingerechnet. (Die offenen Agrarflächen spielen für Heuschrecken eine sehr geringe Rolle.)

Tabelle 13 Flächendeckende Bewertung der Funktionsräume für die Heuschreckenfauna

Funktionsraum	Zuzuordnende Probeflächen	Ermittelte Wertstufe der Probflächen	Abgeleitete Gesamtwertstufe
1: Straßenrandbereiche an der B 207, Festland	H2, H3, H4, H6, H9	III / III / II / III / III	III-mittel
2: Straßenrandbereiche an der B 207, Fehmarn	H17, H21, H23, H30, H33	III / II / I / II / III	II bis III-mäßig bis mittel
3: Randbereiche der Bahntrasse und angrenzende Ruderalstreifen, Fehmarn	H10, H11, H14, H15, H16, H18, H19, H22, H24, H25, H26, H27, H28, H33	II / III / II / II / I / I / II / II / II / II / II / II / II / III	II-mäßig
4: Uferzonen der Ostsee und Dünenbereiche	H6, H11, H12, H13, H13a	III / III / IV / IV / III	IV-hoch
5: Uferzonen der Kleingewässer	keine	---	---
6: Geschlossene Laubgehölze am Straßenrand der B 207	H3, H5, H7, H14, H15, H16,	III / I / III / II / II / I /	II-mäßig

Funktionsraum	Zuzuordnende Probeflächen	Ermittelte Wertstufe der Probflächen	Abgeleitete Gesamtwertstufe
	H32	I	
7: Offene Agrarflächen	-	-	-
8. Knicks	H5, H8, H20, H29, H32	I / I / I / I / I	<b>I-sehr gering*</b>
9. Brückenkopf Festland	H10, H11, H12	II / III / IV	<b>III-mittel</b>
10. Brückenkopf Fehmarn	H13, H13a	IV / III	<b>III-IV-mittel bis hoch</b>

### 3.4.3 Empfindlichkeit

Da Heuschrecken in der Regel geringe Raumannsprüche haben und recht standorttreu sind, gehen Gefährdungspotenziale insbesondere von der direkten Zerstörung ihrer Lebensräume aus. Als anspruchsvollere und weitgehend stenotope Arten können aus dem lokalen Artenrepertoire lediglich der Bunte und der Verkannte Grashüfer sowie die Gefleckte Keulenschrecke angesehen werden. Aufgrund der eingeschränkten Verfügbarkeit ihre Vorzugslebensräume und ihres isolierten Vorkommens im Planungsraum besteht bei ihnen im Hinblick auf eine mögliche Überbauung derselben eine entsprechend hohe Empfindlichkeit. Alle anderen vorkommenden Arten sind dagegen relativ anpassungsfähig und können bei Eingriffen in ihre Lebensräume deutlich leichter in benachbarte Areale ausweichen, die sich in der Kulturlandschaft zumeist in größerer Zahl finden. Ihre Empfindlichkeit ist daher allenfalls als mittel zu bezeichnen.

Aufgrund der sehr begrenzten Zahl bemerkenswerter Heuschreckenlebensräume beschränkt sich eine Konfliktbetrachtung auf die unmittelbare Umgebung der Fehmarnsundbrücke, um die sich herum sowohl auf dem Festland als auch auf Fehmarn neben mittelwertigen auch die beiden einzigen hochwertigen Heuschreckenhabitate konzentrieren. (Zur Lage der Probeflächen H1 – H33 vgl. Plan Nr. 5). Bei Bau einer neuen Brücke im Bereich Fehmarnsund käme es zwangsläufig zu einem Verlust der Hänge und angrenzenden Heuschreckenbiotop. Da sich aber in unmittelbarer Nähe mit den Dünsäumen und dem Strandsee bei Großenbroderfähre geeignete Rückzugsräume und Spenderbiotop für die spezifische Heuschreckengemeinschaft des Brückenumfeldes befinden, wird die temporäre Beeinträchtigung bei entsprechender Neugestaltung der Brückenhänge als nicht erheblich angesehen.

## 3.5 Hinweise zu Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen

Die Uferzonen der Ostsee und Dünenbereiche sowie der Brückenkopf auf Fehmarn als einzige bedeutsame Heuschreckenlebensräume werden durch das geplante Vorhaben nicht in Mitleidenschaft gezogen. Für die übrigen, höchstens mittelwertigen Areale mit weitgehend unbedeutenden Heuschreckenvorkommen sind keine besonderen Vermeidungs- oder Minimierungsmaßnahmen vorzusehen.

Bei einem möglichen Brückenneubau sollten die Baufelder im Nahbereich der Brücke allerdings möglichst schmal gehalten werden, so dass Eingriffe in die benachbarten schützenswerten Küstenlebensräume möglichst vermieden werden. Bei einer späteren Wiederherrichtung der Brückenhänge sollte darauf geachtet werden, dass nährstoffarmes Substrat zumindest für die oberflächennahe Abdeckung Verwendung findet und größere Bereiche bevorzugt in Ostexposition von einer Bepflanzung ausgenommen werden. Sollte die kurzfristige Wiederherrichtung geeigneter Heuschreckenbiotope im Zuge eines möglichen Brückenneubaus möglich sein, sind für die Übergangszeit keine besonderen Kompensationsmaßnahmen erforderlich.

## **4 LIBELLEN**

### **4.1 Einleitung**

Libellen sind eine gängige Tiergruppe zur Bewertung von Gewässern. Sie sind durch die Larvenentwicklung eng an aquatische Lebensräume gebunden, benötigen für ihren Lebenszyklus aber auch terrestrische Habitate und Strukturen. Beispielsweise werden Pflanzen als Eiablagesubstrate oder zum Schlüpfen benötigt. Da die adulten Tiere terrestrisch leben, benötigen die Libellen Landschaftsräume, in denen geeignete aquatische und terrestrische Lebensräume mehr oder weniger eng miteinander verzahnt sind. Insbesondere anspruchsvolle und an bestimmte Strukturen oder Habitatqualitäten gebundene Arten sind zur Bewertung von Gewässern geeignet und bei Eingriffsvorhaben zu berücksichtigen.

### **4.2 Vorgehensweise / Methodik**

Aus den potenziell geeigneten Libellen-Lebensräumen wurden 14 Probeflächen zur weiteren Untersuchung der Libellenfauna ausgewählt.

#### **4.2.1 Untersuchungsraum**

An 14 ausgewählten Gewässern des Untersuchungsraumes wurde im Frühjahr und Sommer 2008 eine Libellenerfassung mit sechs Begehungen durchgeführt (vgl. Bestandsplan).

Für die Auswahl der Probeflächen waren folgende Kriterien entscheidend:

- Nähe zur B 207
- Bedeutung als potenzieller Libellenlebensraum
- Berücksichtigung eines möglich breiten Spektrums der im Untersuchungsraum vorhandenen Gewässertypen

Einen tabellarischen Überblick über die ausgewählten Probeflächen einschließlich einer Kurzbeschreibung zeigt Tabelle 14.

Tabelle 14 Probeflächen der Libellenuntersuchung

Nr.der Probefläche	Kurzbeschreibung der Probefläche
L 1	Naturnahes, voll besonntes Kleingewässer mit breitem Saum aus Gemeiner Strandsimse
L 2	In einer Brachfläche gelegener kleiner Tümpel. Das Gewässer wird fast vollständig von einem Rohrkolbenbestand eingenommen. Wasserlinsen bilden kleine Teppiche aus.
L 3	Naturnahes ausgebautes Bach (Großenbroder Au) mit breiten Schilfsäumen und ausgeprägter Wasserpflanzenvegetation.
L 4	Naturnahes Regenwasserrückhaltebecken mit ausgedehntem Rohrkolbenbestand.
L 5	Kleines Regenwasserrückhaltebecken mit Rohrkolben und Wasserpflanzen.
L 6	Ausgedehntes Schilfröhricht mit geringen Anteilen freier Wasserfläche. Vermutlich mit Brackwasser.
L 7	Vollständig von Weidengebüsch bestandenes Kleingewässer in einem Acker gelegen. Kaum freie Wasserfläche und diese stark beschattet.
L 8	Kleingewässer mit steilen Böschungen und daher nur wenig Röhrichtpflanzen. An zwei Böschungen dichter Gehölzbewuchs. Sehr trübes Wasser (Fischbesatz).
L 9	Polytropher Tümpel mit ausgeprägten Algenwatten. Röhrichtarten fehlen fast vollständig. Als Wasserpflanze findet sich ein größerer Hornkrautbestand weiterhin eine Strauchweide als Ufergehölz.
L 10	Naturnahes Regenwasserrückhaltebecken mit ausgedehnter Schwimmblattvegetation (Schwimmendes Laichkraut) und schmalen Rohrkolbenbeständen. Im Sommer mit Grünalgenwatten.
L 11	Voll besonntes, polytrophen Kleingewässer mit steilen Böschungen. Die Böschungen sind mit dichtem Brombeergestrüpp bewachsen. In Ufernähe treten größere Bestände des Zottigen Weidenröschens auf.
L 12	Im Acker gelegenes Kleingewässer mit ausgeprägter Unterwasservegetation (Gemeines Hornkraut) und etwas Röhrichtvegetation.
L 13	Naturnahes Kleingewässer mit ausgedehnter Schwimmblattvegetation, Röhrichtarten und Ufergehölzsaum.
L 14	Kleiner Tümpel mit spärlicher Ufervegetation, frühzeitig im Jahr ausgetrocknet.

#### 4.2.2 Erfassungsmethodik

Die Erfassung der Libellen erfolgte an den 14 ausgewählten Gewässern zwischen Mai und September 2008. Dazu wurden je Untersuchungsfläche sechs Begehungen vorgenommen.

Die Libellen wurden per Sichtbeobachtung erfasst, sofern möglich auch mit dem Kescher gefangen, anhand gängiger Determinationsliteratur bestimmt und danach wieder freigelassen. Dabei wurden im Geländeprotokoll neben der Artzugehörigkeit auch Angaben zur Häufigkeit, zum Status (Larve, Imago, Exuvie) sowie zum Verhalten (Eiablage, Paarungsrad, etc.) notiert.

Ein wichtiges Kriterium ist die Bodenständigkeit der Arten. Als bodenständig wurden die Arten eingeordnet, wenn folgende Indizien festgestellt wurden:

- frisch geschlüpfte Tiere
- Funde von Larven
- Funde von Exuvien
- Eiablage
- Paarungsräder
- hohe Stetigkeit und / oder Abundanz

Die ersten drei Kriterien wurden als sicherer Nachweis der Bodenständigkeit bewertet, die darauffolgenden Kriterien nur als Indizien für die Bodenständigkeit. Erst wenn zwei diese Zusatzkriterien gemeinsam festgestellt wurden, wurde auch in diesen Fällen von einer Bodenständigkeit ausgegangen.

Die Häufigkeitsangaben beruhen auf einer Abschätzung der Häufigkeit sowie der Zuordnung zu folgenden Häufigkeitsklassen:

- 1 = 1-10 Individuen
- 2 = 11-50 Individuen
- 3 > 50 Individuen

#### 4.2.3 Bewertungsmethodik

Die Bewertung der Probeflächen erfolgte in Anlehnung an das Bewertungsverfahren von BRINKMANN (1998). Dazu wurde eine spezielle Bewertungsmatrix definiert, auf deren Grundlage dann die einzelnen Probeflächen beurteilt wurden. Wesentliche Kriterien dieser Bewertung sind Gefährdung, Gefährdungsgrad, Anzahl, Spezialisierung und Häufigkeit der Arten.

Tabelle 15 Bewertungsmatrix für die Libellenfauna:

Bedeutung	Libellen
V sehr hoch	- - ein Vorkommen einer vom Aussterben bedrohten Libellenart <u>oder</u> - - Vorkommen von mindestens zwei stark gefährdeten Libellenarten <u>oder</u> - - Vorkommen einer stark gefährdeten Libellenart mit sehr spezifischen Anpassungen an bestimmte Habitate
IV hoch	- - ein Vorkommen einer stark gefährdeten Libellenart <u>oder</u> - - Vorkommen von mindestens zwei gefährdeten Libellenarten <u>oder</u> - - Vorkommen von einer gefährdeten Libellenart mit hohen Abundanzen oder mit sehr spezifischen Anpassungen an bestimmte Habitate <u>oder</u> - - Lebensräume mit hoher Artenfülle ( $\geq 10$ bodenständige Arten)
III mittel	- - Vorkommen einer gefährdeten Art in höchstens durchschnittlicher Häufigkeit <u>oder</u> - - Vorkommen ungefährdeter Libellenarten mit sehr spezifischen Anpassungen an bestimmte Habitate <u>oder</u> - - Lebensräume mit durchschnittlicher Artenfülle (6-9 bodenständige Arten)
II mäßig	- - Lebensräume mit geringer Artenfülle (2-5 bodenständige Arten) <u>oder</u> - - Vorkommen nur einer bodenständigen Libellenart, die allerdings in hoher Besiedlungsdichte auftritt
I gering	- - Sehr artenarme Lebensräume mit einer Libellenart, die höchstens in durchschnittlicher Bestandsgröße auftritt - - Lebensräume ohne indigene Libellenart

Die Gefährdungseinstufung nimmt Bezug auf die aktuellen Rote Listen Schleswig-Holsteins (BROCK et al. 1996) und Deutschlands (BINOT ET AL. 1998); als Vorkommen werden dabei nur Arten gewertet, für die zumindest Indizien für die Bodenständigkeit am jeweiligen Standort vorliegen. Die Kategorie „V = Vorwarnliste“ bleibt unberücksichtigt.

Auf der Grundlage der Bewertungsmatrix und der nachfolgenden fachlichen Überprüfung des Ergebnisses und der gegebenenfalls verbal-argumentativ begründeten Abweichung wird schließlich eine Werteinstufung der einzelnen Libellen-Probeflächen vorgenommen.

Dabei werden die folgenden Wertstufen vergeben:

V = sehr hoch

IV = hoch

III = mittel

II = mäßig

I = gering.

### 4.3 Bestand

Insgesamt wurden 18 Libellenarten nachgewiesen, darunter zwei in Schleswig-Holstein gefährdete Arten. In Schleswig-Holstein wurden bisher 65 Arten nachgewiesen. Von diesen können 34 Arten als „Stammfauna“ eingestuft werden (BROCK ET AL. 1997).

Bei den gefährdeten Arten handelt es sich um die Große Königslibelle (*Anax imperator*) und die Kleine Mosaikjungfer (*Brachytron pratense*). In Schleswig-Holstein wird die Südliche Binsenjungfer (*Lestes barbarus*) als extrem selten eingestuft. In der bundesweiten Roten Liste werden die Fledermaus-Azurjungfer (*Coenagrion pulchellum*) und die Kleine Mosaikjungfer (*Brachytron pratense*) als gefährdet eingestuft, die Südliche Binsenjungfer (*Lestes barbarus*) gilt als stark gefährdet. Arten der bundesweiten Vorwarnliste sind das Große Granatauge (*Erythromma najas*) und die Braune Mosaikjungfer (*Aeshna grandis*).

Sämtliche 18 erfassten Libellenarten gelten nach § 10 Abs. 2 Nr. 10 BNatSchG als besonders zu schützende Arten. Streng geschützte Arten oder Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie wurden nicht nachgewiesen.

Tabelle 16 Nachgewiesene Libellenarten und ihre Häufigkeit in den einzelnen Probeflächen

Art	Wiss. Name	RL-SH	RL-D	L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6	L 7	L 8	L 9	L 10	L 11	L 12	L 13	L 14
Blaugrüne Mosaikjungfer	<i>Aeshna cyanea</i>						1										1
Blutrote Heidelibelle	<i>Sympetrum sanguineum</i>			2		1	1	2					1				1
Braune Mosaikjungfer	<i>Aeshna grandis</i>		V			1		1									
<b>Fledermaus-Azurjungfer</b>	<b><i>Coenagrion pulchellum</i></b>		3														1
Frühe Adonislibelle	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>																1
Gemeine Binsenjungfer	<i>Lestes sponsa</i>						3	2			2						2
Gemeine Heidelibelle	<i>Sympetrum vulgatum</i>							2									
Gemeine Pechlibelle	<i>Ischnura elegans</i>			3	1	3		2			2		2	1	1		2
<b>Große Königslibelle</b>	<b><i>Anax imperator</i></b>		3			1					1		1				
Großer Blaupfeil	<i>Orthetrum cancellatum</i>					1											
Großes Granatauge	<i>Erythromma najas</i>		V			1											
Herbst- Mosaik jungfer	<i>Aeshna mixta</i>			1		1	1	1	1								

Art	Wiss. Name	RL-SH	RL-D	L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6	L 7	L 8	L 9	L 10	L 11	L 12	L 13	L 14
Hufeisen-Azurjungfer	Coenagrion puella			2	2	2	2	2			1				1		1
<b>Kleine Mosaikjungfer</b>	<b>Brachytron pratense</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		1	1		1	1							1	
Plattbauch	Libellula depressa																1
Vierfleck	Libellula quadrimaculata			1		1		2	1							1	
<b>Südliche Binsenjungfer</b>	<b>Lestes barbarus</b>	<b>R</b>	<b>2</b>	2													
Weidenjungfer	Lestes viridis			2													

1 = 1-10 Individuen, 2 = 11-50 Individuen 3 = > 50 Individuen

Gefährdungseinstufung V = Vorwarnliste 3 = Gefährdet 2 = Stark gefährdet R = Extrem selten

RL-SH: Rote Liste der in Schleswig-Holstein gefährdeten Libellen (BROCK ET AL. 1996)

RL-D: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands (BINOT ET AL. 1998)

Eine Übersicht über die Verteilung der nachgewiesenen Libellenarten über die Probeflächen liefert Tabelle 16.

Artenreich sind Gewässer mit vielfältiger Vegetation (L 1, L 3, L 5).

Einige Gewässer (L 6, L 7, L 9, L 11) waren dagegen nur von sehr wenigen Arten besiedelt, da sie z.B. wenig geeignete Vegetationsstrukturen aufwiesen, mit Fischen besetzt waren oder frühzeitig austrockneten.

Die in Schleswig-Holstein gefährdete Große Königslibelle (*Anax imperator*) ist im Untersuchungsraum relativ weit verbreitet: Sie konnte an 4 Gewässern gefunden werden. Für diese Art ist bekannt, dass sie sich kontinuierlich über den Süden des Landes, als ehemaligem Verbreitungsschwerpunkt, ausbreitet. Ihre Ansprüche an die Gewässerausprägung sind relativ gering.

Die Kleine Mosaikjungfer (*Brachytron pratense*, RL SH: gefährdet) konnte an fünf Gewässern nachgewiesen werden. In Schleswig-Holstein gelten weite Bereiche des Landes als von dieser Art nicht besiedelt (BROCK ET AL. 1997). Die vorhandenen Bestände scheinen aber relativ stabil zu sein.

Größere Bestände der genannten gefährdeten Arten wurden im Untersuchungsraum nicht festgestellt.

Die in Schleswig-Holstein als „extrem selten“ eingestufte Südliche Binsenjungfer (*Lestes barbarus*) gilt als nicht unmittelbar gefährdet.

Für die Braune Mosaikjungfer (*Aeshna grandis*) ist bekannt, dass sie lokale Kleinstpopulationen aufbaut, die sich auf mehrere, einige hundert Meter bis einige Kilometer entfernte Kleingewässer verteilen und eine Metapopulation bilden (STERNBERG & BUCHWALD 2000). Zwischen den einzelnen Gewässern bestehen also Wechselbeziehungen.

Als bedeutsame Jagdareale werden die ungenutzten Randbereiche der größeren Gewässer genutzt. Die Edellibellen (*Aeshnidae*) jagen auch in größerer Entfernung von Gewässern, gerne an Waldrändern oder Knicks.

## 4.4 Bewertung

Die Zuordnung zu Wertstufen der einzelnen Probeflächen ist Tabelle 17 zu entnehmen.

Bei der Bewertung wurde in allen Fällen der Bewertungsmatrix nach Tabelle 15 gefolgt.

Tabelle 17 Libellenvorkommen und Wertstufen der untersuchten Probeflächen

Art	Wiss. Name	RL-SH	RL-D	L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6	L 7	L 8	L 9	L 10	L 11	L 12	L 13	L 14
Blaugrüne Mosaikjungfer	<i>Aeshna cyanea</i>						b										B
Blutrote Heidelibelle	<i>Sympetrum sanguineum</i>			B		b	B	B					b				N
Braune Mosaikjungfer	<i>Aeshna grandis</i>		V			B		B									
<b>Fledermaus-Azurjungfer</b>	<b>Coenagrion pulchellum</b>		3														b
Frühe Adonislibelle	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>																b
Gemeine Binsenjungfer	<i>Lestes sponsa</i>						B	B			B						B
Gemeine Heidelibelle	<i>Sympetrum vulgatum</i>							B									
Gemeine Pechlibelle	<i>Ischnura elegans</i>			B	b	B		B			B		B	N	B		b
<b>Große Königslibelle</b>	<b>Anax imperator</b>	3		b		b					b		B				
Großer Blaupfeil	<i>Orthetrum cancellatum</i>					b											
Großes Granatauge	<i>Erythromma najas</i>		V			b							b				
Herbst- Mosaik jungfer	<i>Aeshna mixta</i>			b		b	b	B	N								
Hufeisen-Azurjungfer	<i>Coenagrion puella</i>			B	b	B	B	B			b					B	B
<b>Kleine Mosaikjungfer</b>	<b>Brachytron pratense</b>	3	3		b	B		b	N								B
Plattbauch	<i>Libellula depressa</i>																N
Vierfleck	<i>Libellula quadrimaculata</i>			B		b		B	N								B
<b>Südliche Binsenjungfer</b>	<b>Lestes barbarus</b>	R	2	b													
Weidenjungfer	<i>Lestes viridis</i>			B													
<b>Anzahl RL Arten</b>				2	1	2	0	1	0	0	1	0	1	0	0	2	0
<b>Anzahl indigener Arten</b>				8	3	10	5	9	0	0	4	0	4	0	2	6	2
<b>Wertstufe</b>				IV	III	IV	II	III	I	I	III	I	III	I	II	IV	II

Gefährdungseinstufung V = Vorwarnliste 3 = Gefährdet 2 = Stark gefährdet R = extrem selten

RL-SH: Rote Liste der in Schleswig-Holstein gefährdeten Libellen (BROCK ET AL. 1996)

RL-D: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands (BINOT ET AL. 1998)

B = Bodenständigkeit, b = Indizien für Bodenständigkeit, N = Artnachweis, aber Status unklar

Wertstufe: I = gering II = mäßig III = mittel IV = hoch

### 4.4.1 Bedeutung

Trotz einzelner, von ihrer Libellenbesiedlung als hochwertig eingestufte Gewässer lässt sich die Libellenfauna des Untersuchungsraumes nicht als landesweit bedeutsam einordnen. Die Vorkommen spezialisierter wie seltener Arten sind in der Regel klein.

Die als hochwertig eingestuftes Gewässer besitzen auf lokaler bis regionaler Ebene eine hohe Schutzwürdigkeit (L 1, L 3 und L 13).

Im Hinblick auf die Libellenfauna konnten naturschutzfachlich bedeutende Verbundachsen, die in unmittelbarer Nähe zur B 207 liegen, nicht festgestellt werden.

Übergeordnete, großräumige Funktionseinheiten lassen sich nicht abbilden. Entsprechend werden in der Kartendarstellung (siehe Anhang) lediglich die untersuchten Probeflächen abgegrenzt.

#### **4.4.2 Empfindlichkeit**

Die Empfindlichkeit gegenüber dem Verlust des Lebensraumes ist für Libellen generell hoch, jedoch durch den geplanten Ausbau nur in geringem Ausmaß zu erwarten. Durch die Straßenverbreiterung wird ein wenige Meter langer Abschnitt der Großenbroder Au (L 3) überbaut. Die Verlängerung des bestehenden Durchlasses um einige Meter stellt in Relation zur Größe des Gesamtlebensraumes der dort vorkommenden Libellenzönose eine unerhebliche Verschlechterung dar.

Die untersuchten Stillgewässer sind mit zwei Ausnahmen nicht unmittelbar betroffen. Die Libellengewässer L 4 und L 13 sind nur wenige Meter von der B 207 entfernt. Eine Verbreiterung zu dieser Seite würde in die Gewässer und seine Libellenzönose eingreifen.

Gegenüber der Einleitung von gereinigtem Straßenwasser besteht für die Libellenfauna eine gewisse Empfindlichkeit. Im Winter kann es beim Einsatz von Auftausalzen zum Eintrag von gelösten Salzen kommen. Viele Libellenarten sind gegenüber einer erhöhten Salinität empfindlich. Jedoch besteht diese Beeinträchtigung bereits aktuell. Mit einer wesentlichen Verschlechterung der Situation ist durch den Ausbau der B 207 nicht zu rechnen.

Als zeitweilig aquatisch lebender Tiergruppe besteht gegen mögliche Grundwasserabsenkungen eine hohe Empfindlichkeit. Eine nennenswerte Grundwasserabsenkung ist durch die geplante Straßenverbreiterung jedoch nicht zu erwarten.

Eine Zunahme der Barrierewirkung wird durch die Straßenverbreiterung nicht erfolgen. Da beidseitig der Bundesstraße hochwertige Libellenlebensräume nur in geringer Anzahl auftreten, bestehen vermutlich nur geringe Flugbewegungen über die Straße hinweg.

#### **4.5 Möglichkeiten zur Vermeidung und Minderung potenzieller Beeinträchtigungen**

Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung potenzieller Beeinträchtigungen sind aufgrund der geringen Betroffenheit dieser Tiergruppe nur begrenzt erforderlich.

In den Abschnitten mit direkt angrenzenden Gewässern ist als Vermeidungsmaßnahme der einseitige Ausbau (zwei neue Fahrspuren auf einer Straßenseite) möglich.

Positiv würde sich die naturnahe Gestaltung von Regenwasserbehandlungsanlagen auswirken.

## 4.6 Zusammenfassende Beurteilung

Im Untersuchungsraum konnten 18 Libellenarten nachgewiesen werden. Hiervon sind zwei Arten in Schleswig-Holstein gefährdet: Kleine Mosaikjungfer (*Brachytron pratense*) und Große Königslibelle (*Anax imperator*).

In der bundesweiten Roten Liste werden die Fledermaus-Azurjungfer (*Coenagrion pulchellum*) und die Kleine Mosaikjungfer (*Brachytron pratense*) als gefährdet eingestuft. Arten der bundesweiten Vorwarnliste sind das Große Granatauge (*Erythromma najas*) und die Braune Mosaikjungfer (*Aeshna grandis*).

Von den 14 untersuchten Probeflächen haben lediglich drei Gewässer (L 1, L 3 und L 13) eine hohe Bedeutung als Libellenlebensraum. Der Untersuchungsraum ist für die Libellenfauna weder als landesweit noch als regional bedeutsam einzuordnen.

In unmittelbarer Nähe zur B 207 befinden sich nur sehr wenige Gewässer. Die Großenbroder Au (L 3) kreuzt die Bundesstraße und die Gewässer L 6 und L 13 liegen direkt an der Bundesstraße.

Das untersuchte Fließgewässer Großenbroder Au (L 3) erreicht eine mittlere Bedeutung als Libellenlebensraum. Eine Überbauung eines kurzen Bachabschnittes durch Verbreiterung des Straßendurchlasses hat keine erheblichen Auswirkungen auf die Libellenfauna.

Das unmittelbare Umfeld der B 207 gehört nicht zu den bevorzugten Jagdhabitaten.

Eine wesentliche Zunahme des Libellenschlags durch den Fahrzeugverkehr ist aufgrund der Entfernungen zu geeigneten Libellengewässern oder Jagdhabitaten nicht zu erwarten.

Die Auswirkungen der geplanten Straßenverbreiterung auf die Libellenfauna sind gering.

Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung potenzieller Beeinträchtigungen sind aufgrund der geringen Betroffenheit von Libellenlebensräumen nur in geringem Umfang notwendig.

Positiv würde sich die naturnahe Gestaltung von Regenwasserbehandlungsanlagen auswirken.

## 5 STRENG GESCHÜTZTE ARTEN NACH §10 ABS. 2 NR. 11 BUNDESNATURSCHUTZGESETZ (BNATSCHG)

### 5.1 Haselmaus

#### 5.1.1 Vorkommen und Verbreitung

Die Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) gehört in Schleswig-Holstein zu den stark gefährdeten Arten (Rote Liste der Säugetiere April 2001). Sie gehört außerdem zu den streng geschützten heimischen Tieren gemäß § 10 Abs. 2 Nr. 5 und Nr. 11 BNatSchG (FFH-Art-Code: 1341).

Die Haselmaus besiedelt Wälder unterschiedlichsten Typs, aber auch Feldhecken und Gebüsche wie vielfach in Schleswig-Holstein (PETERSEN ET AL. 2004). Innerhalb der Wälder sind Kahlschläge und Jungwuchsflächen mit nicht zu hoher Vegetation bevorzugte Habitate.

Im Sommer fertigt die Haselmaus Nester in Stauden, Sträuchern und Bäumen, insbesondere mit Brom- und Himbeeren. Die Nester werden in Nähe zu vorhandenen Nahrungsquellen angelegt (z.B. Him- und Brombeeren). Die Haselmaus überwintert in Nestern im Boden. Sie ernährt sich überwiegend von pflanzlicher Kost (Knospen, Blüten, Pollen, Blättern Rinde, Früchten und Samen), vor allem im Frühsommer nimmt sie auch tierische Kost (Insekten, Larven).

Haselmäuse sind ortstreu und nur in unmittelbarer Umgebung des Nestes aktiv. Sie bewegen sich kaum über den Boden und sind daher für ihre Verbreitung auf ein zusammenhängendes Wald- und Heckennetz angewiesen.

Zur Verbreitung der Haselmaus liegt eine Karte zur Vorkommenswahrscheinlichkeit vor (Björn Schulz, Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein 2008). Diese basiert auf Untersuchungen in den letzten Jahren, die im Rahmen der Aktion „Nussjagd“ der Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein seit 2007 laufen, sowie Nachweisen seit 1990. Demnach gehört der Südosten Schleswig-Holsteins zum Hauptverbreitungsgebiet der Haselmaus mit einer hohen Vorkommenswahrscheinlichkeit. Im Kreis Ostholstein reicht dies bis zur Niederung des Oldenburger Grabens. Jenseits dieser Niederung gab es auch in weiter zurückliegenden Jahren keine Nachweise, da die Niederung offenbar als Ausbreitungsbarriere wirkte. Da die klimatischen und landschaftlichen Gegebenheiten sich inzwischen geändert haben, wird von B. Schulz jedoch aktuell eine Ausbreitung auf der Wagrischen Halbinsel nicht mehr völlig ausgeschlossen. Er stuft das Gebiet als Bereich mit geringer Vorkommenswahrscheinlichkeit ein, wobei allerdings der eigentliche Untersuchungsraum an der B 207 auch hiervon ausgenommen ist. Grund ist die fehlende naturräumliche Eignung. Die Landschaft östlich Heiligenhafens weist kein geeignetes zusammenhängendes Knicknetz auf. Wälder fehlen.

Für Fehmarn fehlen Nachweise völlig. Ein Vorkommen der Art wird auch aktuell für sehr unwahrscheinlich gehalten.

## 5.1.2 Untersuchungsmethodik

### Probeflächenauswahl

Der Untersuchungsraum liegt am Rand eines Gebietes mit geringer Vorkommenswahrscheinlichkeit für die Haselmaus (Björn Schulz, Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein 2008). Für Fehmarn wird ein Vorkommen nahezu ausgeschlossen.

Die Untersuchungen zur Haselmaus konzentrierten sich daher auf das Festland, um auch hier ein Vorkommen mit großer Sicherheit ausschließen zu können.

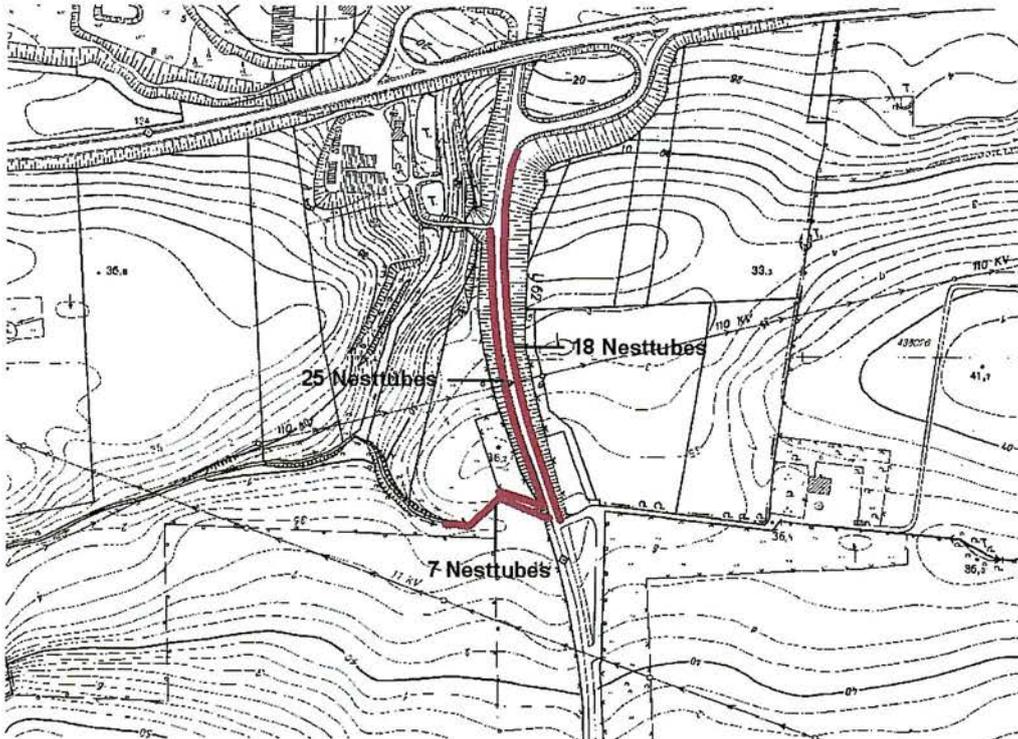
Es wurden vier Probeflächen an der B 207 ausgewählt. Die Auswahl erfolgte nach den Kriterien Gehölzstruktur und Nahrungsangebot. Als Bereiche mit einem guten Nahrungsangebot (Früchte tragende Sträucher, samenreiche Säume) und zusammenhängenden Gehölzen wurden ausgewählt (vgl. **Abb. 4**):

- Probefläche 1: Anschlussstelle Heiligenhafen-Ost
- Probefläche 2: östlich der K 42 bei Lütjenbrode
- Probefläche 3: Böschungen an landwirtschaftlicher Überführung

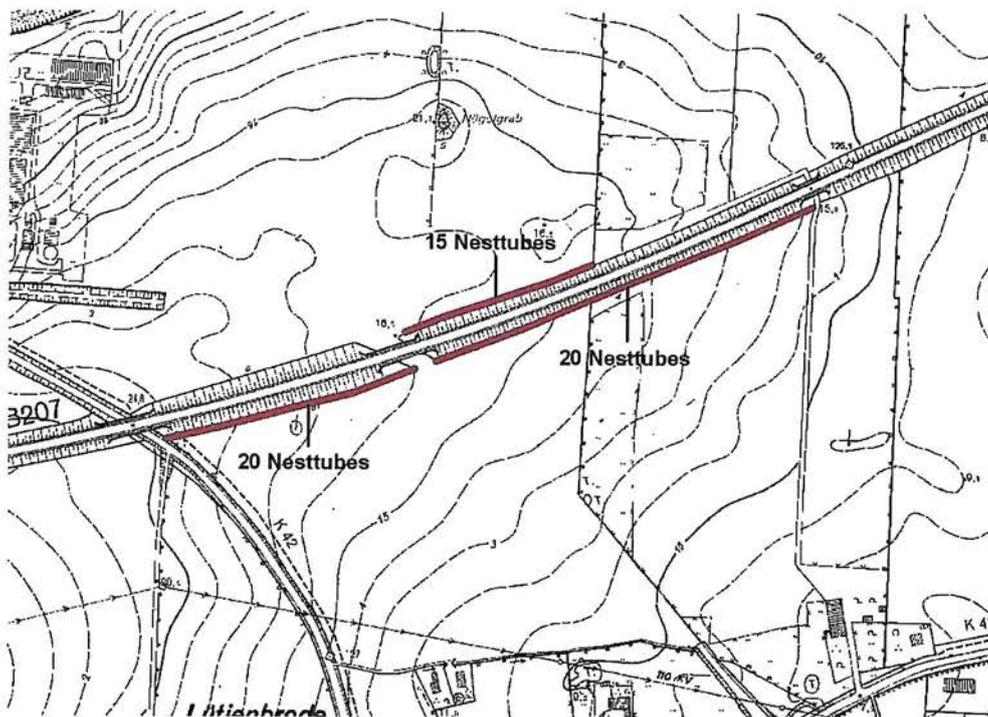
- Probefläche 4: Gehölze an der Straßenböschung südlich der B 207, sonnenexponierte Gehölzränder

Abbildung 4: Haselmaus: Lage der Probeflächen

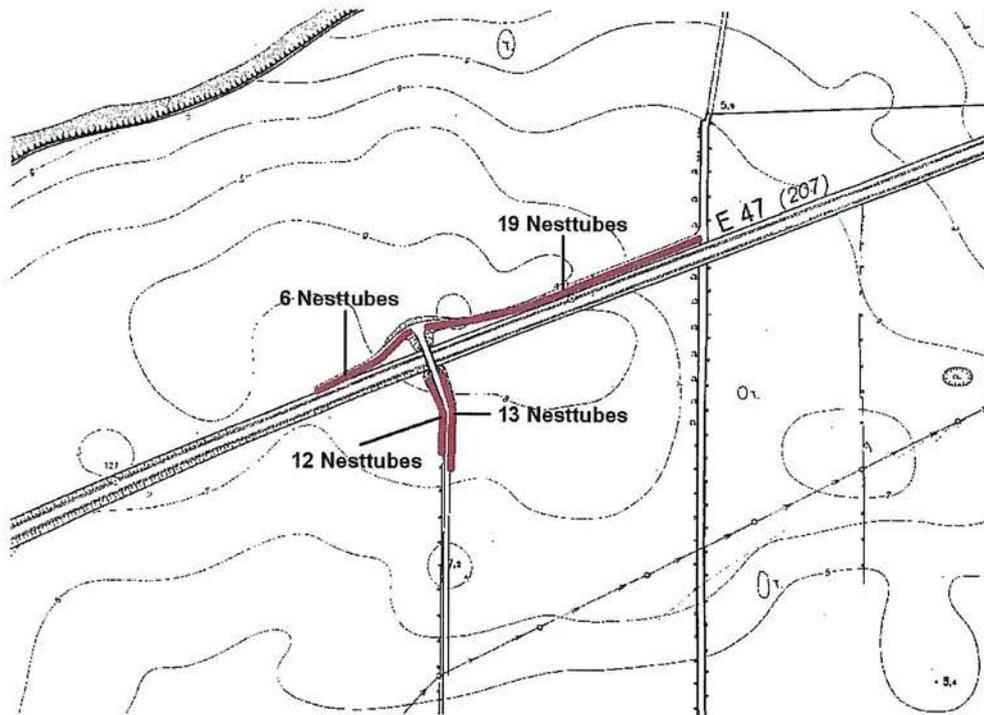
### Probefläche 1 - AS Heiligenhafen - Ost



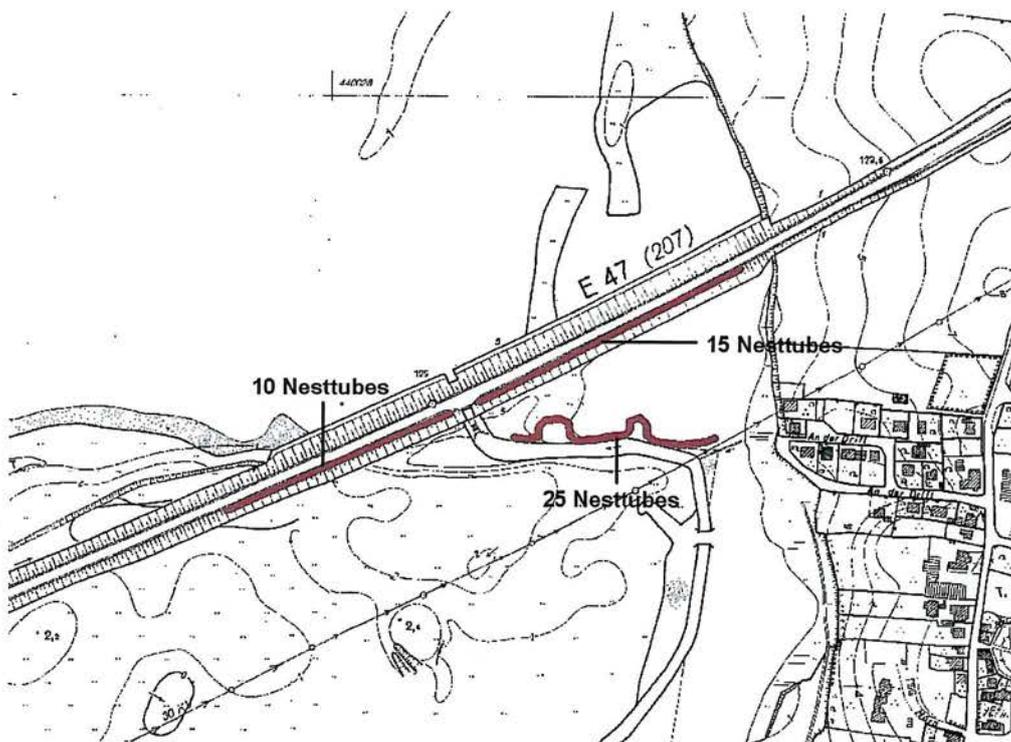
### Probefläche 2 - Östlich K 42 bei Lütjenbrode



### Probefläche 3 - Nördlich Mittelhof



### Probefläche 4 - Großenbrode



## Untersuchungsmethodik

Neben der direkten Beobachtung der Haselmäuse sind Nachweise durch indirekte Spuren möglich und oftmals zielführender (Fraß- und/oder Kotpuren, Nestnachweise in den Neströhren (Nest Tubes) und Freinester).

### Nesttubes

Um mögliche Haselmausvorkommen zu erfassen, wurden an vier Standorten sogenannte **Nesttubes** (Hersteller: Stattgut Görlitz, Beschäftigungs- und Beratungsgesellschaft e.V., nach dem Modell der Mammal Society) mit einem Abstand von ungefähr 8-10 m in den zu untersuchenden Gehölzen angebracht. Sie bestehen aus einem festen, gewellten Plastikelement, welches quadratisch zusammengesteckt wird. Der so entstandene Querschnitt misst 5 x 5, die Länge 25 cm. In diese Röhre wird ein passendes Brett aus unbehandeltem Sperrholz hineingeschoben, das - um den Tieren den Einstieg zu erleichtern - am Eingang 5 cm hervorsteht. Das entgegengesetzte Ende des Nesttubes wird mittels eines Holzstücks, das an dem Brett befestigt ist, verschlossen (vgl. **Abb. 5**).

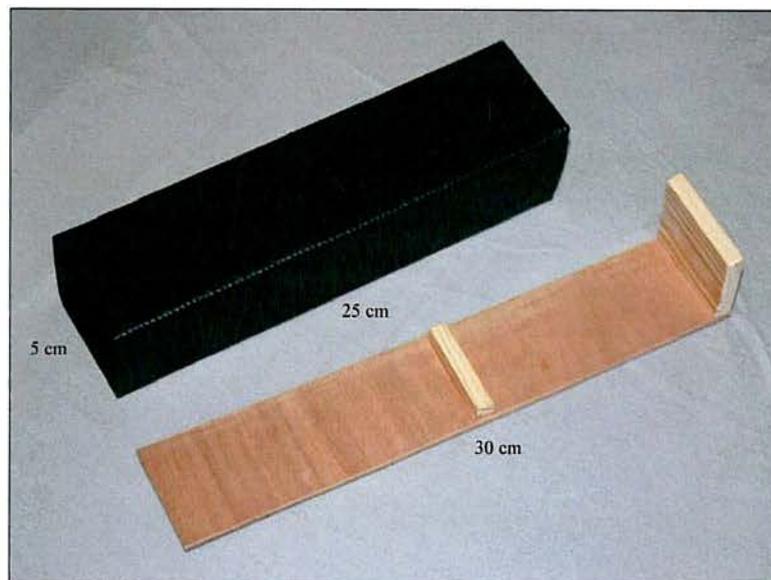


Abbildung 5: Bestandteile und Maße einer Neströhre (Nesttube). Foto: S. Ehlers

Um die Datenaufnahme zu erleichtern, wurden die Nest Tubes innerhalb eines Standortes durchnummeriert. Sie wurden mit Klebeband unter- oder oberhalb eines horizontalen Astes befestigt (vgl. **Abb. 6**).

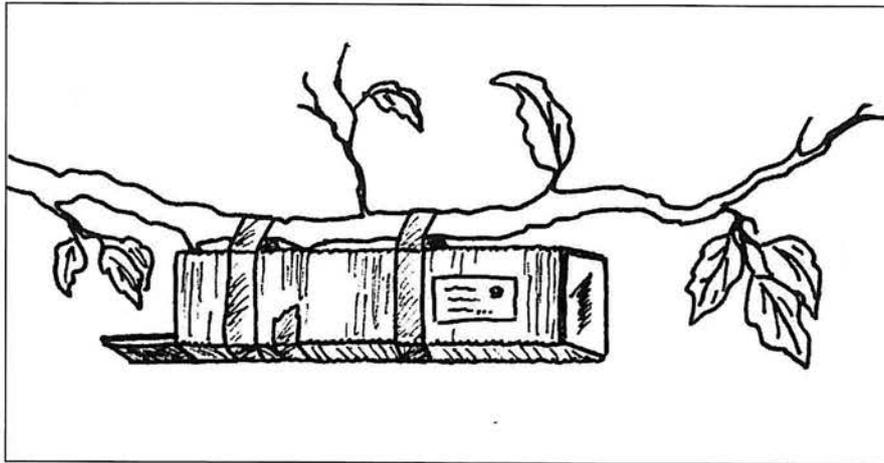


Abbildung 6: Nesttub in zu empfehlender Anbringung. © Sina Ehlers.

Nesttubes werden von Haselmäusen zeitweilig für den Bau von Wurf- oder Schlafnestern, aber auch als Schutzraum während der Nahrungsaufnahme genutzt (BRIGHT & MORRIS 2006), so dass neben Nestern auch Kot gefunden werden kann.

In Studien von P. MORRIS, der die Nesttubes 1998 entwickelte, sowie auch in weiteren Untersuchungen wurden sie erfolgreich verwendet (bspw. CHANIN & WOODS 2003, BRIGHT & MORRIS 2006). Durch die feste Anbringung unter- oder oberhalb eines horizontalen Astes ähneln sie auf diese Weise einer natürlichen Höhle (BRIGHT & MORRIS 2006), dem bevorzugten Neststandort von Haselmäusen. Nesttubes sind vor allem für die Untersuchung von Haselmausvorkommen in **Hecken** und anderen Habitaten, in denen natürliche Höhlen selten sind, gut geeignet.

Der empfohlene **Abstand** zwischen einzelnen Niströhren sind Intervalle von rund 20 m (BRIGHT & MACPHERSON 2002, CHANIN & WOODS 2003). Des Weiteren ist eine ausreichend hohe Anzahl an Nesttubes an einem zu untersuchenden Standort anzubringen, da bei nur wenigen Nesttubes Haselmäuse aufgrund sehr geringer Individuendichten leicht unentdeckt bleiben können: Mindestens 50 Röhren werden empfohlen und wurden pro Probefläche befestigt (BRIGHT & MORRIS 2006).

### Untersuchungszeitraum

Auch der **Zeitpunkt** und damit die Dauer der Installation ist wichtig: CHANIN & WOODS (2003) erstellten eine Tabelle zur Vorkommenswahrscheinlichkeit von Haselmäusen in den Nesttubes für jeden Monat. Am häufigsten wurden die Röhren im Mai und August/September aufgesucht. Obwohl die Nachweiswahrscheinlichkeit mit der Dauer der Ausbringung von Nesttubes steigt, wurde – um den Untersuchungsaufwand sinnvoll zu begrenzen – der Untersuchungszeitraum auf die Monate August/September/Oktober 2008 beschränkt. Zu diesem Zeitpunkt bauen auch die diesjährigen Jungtiere ihre Nester und die Nachweiswahrscheinlichkeit ist erhöht. Die Nesttubes wurden zweimal kontrolliert. Beim Abbau der Nesttubes im November wurde außerdem nach Freinestern und Fraßspuren gesucht (s.u.).

## Nester und Spuren

Die sommerlichen **Kugelnester** sind je nach Funktion und zum Bau verwendeter Pflanzenteile unterschiedlich groß: Vor allem die Wurfester sind mit Ausmaßen von 10-12 cm im Durchmesser wesentlich größer, als die Schlafester (KAHMANN & FRISCH 1950, WACHTENDORF 1951). Haselmäuse bauen ihre Kugelnester mit seitlichem Eingang außer in Baumhöhlen oder innerhalb verlassener Vogelnester auch frei in der Strauchschicht oder in Astquirlen in Höhen von 0,5 bis über 30 m (BÜCHNER 2007)

Als Nistmaterial werden vor allem Gräser und Blätter verwendet. Am häufigsten werden beide Pflanzenteile gemischt miteinander verflochten. Allerdings kommen auch bodennahe Nester vor, die rein aus Gras bestehen. Das Nistmaterial ist mannigfaltigen Ursprungs und spiegelt die dominierenden Pflanzen der näheren Umgebung wider; individuelle Vorlieben können im selben Habitat vorkommen (KAHMANN & FRISCH 1950, WACHTENDORF 1951). Im Laufe des Sommers werden von dem gleichen Individuum mehrere Nester angelegt, häufig in der Nähe attraktiver Nahrungspflanzen (KAHMANN & FRISCH 1950, BÜCHNER 2007).

Es empfiehlt sich, die Freinester im Herbst/Winter zu kartieren, wenn das Laub größtenteils gefallen ist und die Kugelnester daher wesentlich einfacher zu entdecken sind. Die kugelförmigen Freinester sind fest gewebt und besitzen einen seitlichen Eingang. Da viele Nester Ähnlichkeiten zu denen von Zwergmaus, Zaunkönig oder Zilpzalp aufweisen, werden gefundene Nester näher untersucht: In Haselmausnester werden beispielsweise nie Federn oder Haare eingetragen; Moos wird als Material äußerst selten genutzt (KAHMANN & FRISCH 1950). Die großen Wurfester sind sorgfältig mit zerschlossenem Pflanzenmaterial ausgelegt, bestehen immer aus einer von der äußeren Umhüllung abgesetzten inneren Nestkugel und im Aufbau fehlt es nie an Gras (KAHMANN & FRISCH 1950). Die kleineren Schlafester sind oft unregelmäßig mit Polstermaterial ausgefüllt und sind verhältnismäßig leicht gebaut: Häufig findet man sie bei anhaltendem Regen leer auf. Des Öfteren werden die Nester außen mit Laubblättern umhüllt. Diese sind oft frisch gesammelt und entweder noch grün oder gräulich (BRIGHT & MORRIS 2006). Im Gegensatz zu den Kugelnestern der Haselmaus besteht das leicht zu verwechselnde Nest der Zwergmaus ausschließlich aus weitgehend zerschlossenen Grasspreiten. Zur erleichterten Bestimmung ist es günstig, wenn sich **Kot** innerhalb des Nestes befindet: Haselmauskot unterscheidet sich von Mäusekot vor allem durch seine unebene Oberfläche (CLARE 2007). Sind **Haselnüsse** am Standort vorhanden eignet sich eine weitere Methode für den Nachweis eventueller Haselmausvorkommen: Die kleinen Schlafmäuse hinterlassen charakteristische **Nagespuren**, die relativ gut von Fraßspuren anderer Tierarten zu unterscheiden sind: Sie nagen ein kleines Loch in die Schale und erweitern dieses durch Nagen entlang der Kante. Dabei drehen sie die Nüsse gegen die Schneidezähne und es entsteht ein fast rundes Loch mit Spuren parallel zum Rand (BÜCHNER 2007).

### 5.1.3 Ergebnis

Die Haselmaus wurde bei den Untersuchungen 2008 nicht nachgewiesen. Es wird davon ausgegangen, dass die Art im Untersuchungsraum nicht vorkommt.

## 5.2 Wirbellose

In diese Kategorie fallen:

- Arten des Anhanges A der EG-Verordnung 338/97
- Arten der Anlage 1 Spalte 3 zu §1 der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV)
- Arten des Anhanges IV der FFH-Richtlinie (FFH-RL Anh. IV)

Für den Planungsbereich relevant (mit tatsächlichem oder potenziellem Vorkommen im östlichen Schleswig-Holstein) werden die folgenden Arten benannt (Tabelle 18):

**Tabelle 18** Streng geschützte Arten der Wirbellosenfauna, Schutz- und Gefährdungsstatus

Art	streng geschützt nach		Rote-Liste-Status	
	BArtSchV	FFH-RL Anh.IV	RL SH	RL D
<i>Arctosa cinerea</i> (Sand-Wolfsspinne)	+		1	1
<i>Cerambyx cerdo</i> (Heldbock)		+	1	1
<i>Osmoderma eremita</i> (Eremit)		+	1	2
<i>Proserpinus proserpina</i> (Nachtkerzenschwärmer)		+	A	V

Für diese vier streng geschützten Arten wurde untersucht, ob sie im Untersuchungsgebiet oder dessen Umgebung auftreten oder potenziell auftreten könnten.

### 5.2.1 *Arctosa cinerea* (Sand-Wolfsspinne, Meerstrand-Wolfsspinne)



Abbildung 7: Sand-Wolfsspinne (*Arctosa cinerea*) Foto: S. Schumann

#### 5.2.1.1 Vorkommen und Verbreitung

Die Sand-Wolfsspinne ist in Mittel- und Nordeuropa recht verbreitet, aber meist selten. Ihr Lebensraum sind sandige Ufer an Flüssen (z.B. REBHAWN 1997) und gelegentlich Seen, sie kommt aber auch an den Meeresküsten vor (ROBERTS 1987).

Im Norddeutschen Küstenraum kommt die Art auch in Mecklenburg-Vorpommern vor, z.B. auf der Insel Rügen (MUSTER 1999). In Schleswig-Holstein ist sie fast ausschließlich an der Ostseeküste verbreitet, an der Nordseeküste auch auf Sylt. Sie ist auch vom Elbufer bekannt.

In Schleswig-Holstein gilt sie als vom Aussterben bedroht, (Kategorie 1) und wird fast nur in Naturschutzgebieten gefunden (REINKE, IRMLER, KLIEBER 1998). Für Gesamtdeutschland wird ebenfalls die Kategorie 1 (vom Aussterben bedroht) angegeben (BINOT ET AL. 1998).

Die Art wurde als „Europäische Spinne des Jahres 2007“ ausgewählt.

Es handelt sich um eine der größten Spinnenarten in Schleswig-Holstein mit einer Körperlänge von bis zu 17 mm.

Die erwachsenen Tiere halten sich in selbstgegrabenen Röhren im Sand auf, die von einem Gespinst ausgekleidet sind. Sie sind dort offenbar auch in der Lage, sporadisch und vor allem im Winter auftretende Hochwasserereignisse zu überstehen.

In freien Sandbereichen mit Flugsand wird die Art nicht angetroffen, vielmehr ist sie auf eine gewisse Feuchtigkeit des Sandes in Gewässernähe angewiesen, wo sie auch ihre Beute findet (zumeist kleine Arthropoden) (KNÜLLE 1953).

In der Fachliteratur finden sich etliche Hinweise auf Vorkommen im östlichen Schleswig-Holstein und an der gesamten Ostseeküste, die meisten Funde liegen aber schon Jahrzehnte zurück (vor 1960, siehe z.B. BOCHMANN 1941, KNÜLLE 1953).

Neuere Funde der Art sind z.B. aus der Gegend von Heiligenhafen bekannt (REINKE 1990-1999), vom Dummerdorfer Ufer (LEMKE 2007) sowie von der Halbinsel Holnis in der Flensburger Förde (HEINBERGER 2005). Ich selbst konnte die Art ebenfalls an der Flensburger Förde (Broagerland) nachweisen (PICHINOT 2006).

#### 5.2.1.2 Nachweismethodik

Der Nachweis der Art erfolgt am besten durch Absuchen geeigneter Strandabschnitte zum Zeitpunkt der Herbstaktivität der erwachsenen Tiere. Diese Spinnenart wird meist in den Monaten August bis Oktober, zuweilen auch noch im Frühjahr nachgewiesen.

Hierzu erfolgten drei ca. dreistündige Begehungen in Ostholstein (15.09.08 und 26.09.08) sowie auf der Insel Fehmarn (10.09.08). Die Begehungen erfolgten in den Bereichen östlich und westlich der Fehmarnsundbrücke (jeweils nördlicher und südlicher Brückenkopf) sowie im Bereich der Großenbroder Lagune nördlich der B 207.

Besonderes Augenmerk wurde auf die Wohnröhren der Tiere gerichtet, hierzu wurden auch größere Steine, Holz und Treibgut umgedreht, da die Wohnröhren oftmals versteckt an der Oberfläche enden.

Außerdem wurde auf frei umherlaufende Tiere der Art geachtet. Zusätzlich wurden alle in den Strandbereichen zur Erfassung der Laufkäferfauna installierten Bodenfallen auf das Auftreten der Art untersucht.

#### 5.2.1.3 Ergebnisse

Die Strandspinne konnte im Untersuchungsraum mit der o.a. Methodik nicht festgestellt werden.

Da aber frühere Vorkommen auf der Insel Fehmarn (z.B. bei Flügge und bei Staberhuk) sowie in Ostholstein (Heiligenhafen, Strandbereiche östlich von Oldenburg etc.) bekannt sind (s.o.), ist ein Auftreten an geeigneten Stellen potenziell möglich und auch zu erwarten.

Da die Art offenbar besonders empfindlich gegenüber Vertritt ist (Strandnutzung etc.) und Bereiche mit losem Flugsand meidet, kann mit einem Auftreten der Art am ehesten in den Strandbereichen westlich des Südendes der Fehmarnsundbrücke gerechnet werden (FFH-Gebiet 1631-392). Auch in den Strandbereichen bei Großenbrode (FFH-Gebiet 1632-392) könnte die Art potenziell vorkommen. Als weniger wahrscheinlich wird ein Auftreten der Art im Bereich der Großenbroder Lagune (FFH-Gebiet 1631-393) erachtet, da die Struktur der Sände sowie die im Sommer recht intensive Nutzung dieser Bereiche eine Besiedlung durch die Sand-Wolfsspinne erschweren.

Ebenfalls unwahrscheinlich ist das Vorkommen der Art in der Umgebung des nördlichen Brückenkopfes der Fehmarnsundbrücke.

Ein Auftreten von *Arctosa cinerea* im unmittelbar von der Baumaßnahme betroffenen Areal erscheint somit unwahrscheinlich, da die Strandbereiche den Ansprüchen der Art nur unzureichend genügen.

An weiter entfernten Stellen, vor allem mit lehmigen Steilufern und weitgehend ungenutzten Stranabschnitten mit vielen Steinen etc. ist ein Auftreten jedoch potenziell möglich.

#### 5.2.1.4 Mögliche Schutzmaßnahmen

Weitestgehende Schonung aller Strandabschnitte im Zuge der geplanten Baumaßnahme.

### 5.2.2 *Cerambyx cerdo* (Heldbock, Großer Eichenbock)



Abbildung 8: Heldbock (*Cerambyx cerdo*) Foto: P. Fanatico

#### 5.2.2.1 Vorkommen und Verbreitung

Der Heldbock ist in Europa von Südschweden (hier nur ein einziger Fundort) über ganz Europa verbreitet, ist allerdings auf den Britischen Inseln noch nicht nachgewiesen worden.

Innerhalb Deutschlands ist der Heldbock nur sporadisch verbreitet mit Schwerpunkt in den östlichen Bundesländern. In Norddeutschland sind Vorkommen bekannt aus dem nordöstlichen Niedersachsen (Elbauen im Wendland), aus Mecklenburg-Vorpommern (hier ebenfalls an der Elbe) sowie aus Schleswig-Holstein, hier jedoch nur ein einzelner Brutbaum im Lübecker Bereich (Genin).

Viele Fundorte liegen im Tiefland in Gebieten, wo noch Reste alter Auwälder mit altem Eichenbestand vorhanden sind.

In Schleswig-Holstein gilt sie als vom Aussterben bedroht, (Kategorie 1) (ZIEGLER & SUKAT 1994). Für Gesamtdeutschland wird ebenfalls die Kategorie 1 (vom Aussterben bedroht) angegeben (BINOT ET AL. 1998).

Der Heldbock ist mit einer Körperlänge von bis zu 55 mm (die allerdings stark variieren kann) einer der größten Käfer unseres Gebietes und mit Ausnahme der Flügeldecken braunschwarz gefärbt. Die Gattung umfasst noch einige andere Arten, von denen eine weitere auch in Norddeutschland vorkommt (*Cerambyx scopolii*, Kleiner Eichenbock).

Die Art besiedelt in Mitteleuropa ausschließlich Stieleichen (*Quercus robur*), während sie im südeuropäischen Raum teilweise in bzw. an anderen Baumarten angetroffen wurde (wie z.B. Walnuß, *Juglans regia*).

Als Entwicklungshabitat für die Larven sind nur stehende, lebende Stämme geeignet, wobei alte, degenerierende Exemplare deutlich bevorzugt werden. Das Alter der Bäume liegt dabei fast immer im Bereich von mindestens 80-150 Jahren, oftmals noch wesentlich älter. Totholz eignet sich jedoch nicht als Entwicklungssubstrat. Während der 3-5-jährigen Entwicklungszeit der Larven fressen diese zunächst in rindennahen Schichten, bohren sich aber später auch tief in das Kernholz des Stammes hinein, wodurch das Eichenholz wirtschaftlich nicht mehr nutzbar ist. Dieser Umstand hat in früheren Zeiten zu einer starken Verfolgung und Dezimierung der ehemals weitaus häufigeren Art geführt (früher „Forstschädling“), da gezielt alle Vorkommen der Art bzw. die Brutbäume beseitigt wurden.

Die adulten Käfer werden von Ende Mai bis Juli, manchmal auch noch später überwiegend an den Brutbäumen oder in deren Umgebung angetroffen, sind jedoch flugfähig und unternehmen manchmal Ausbreitungsflüge von bis zu 2 km (nach anderen Angaben bis zu 4 km) Entfernung. Vermutlich lassen sie sich hierbei durch ihren Geruchssinn leiten. Finden die Käfer innerhalb dieses relativ kleinen Radius keine geeigneten Brutbäume vor, so kann keine weitere Ausbreitung erfolgen. Die Art wird daher auch als Urwaldreliktart bezeichnet.

#### 5.2.2.2 Nachweismethodik

Der Heldbock wird durch das typische Befallsbild der Eichenstämme erkannt, der von den Larven hervorgerufen wird. Oft sind Teile des Stammes bereits rindenlos, so daß die Fraßgänge erkennbar werden, die in Form und Größe mit keiner anderen Käferart zu verwechseln ist. Da die Brutbäume in der Regel von vielen Generationen von Käfern besiedelt werden und z.T. mehrere hundert Tiere gleichzeitig aktiv sind, sind solche Bäume eindeutig erkennbar. Zumindest sind auch bei relativ neu besiedelten Bäumen charakteristische Ausfluglöcher erkennbar, die von den ausschlüpfenden Imagines hinterlassen werden.

Andererseits könnten neu besiedelte Bäume längere Zeit unerkannt bleiben, da das Fraßbild erst nach vielen Jahren deutlich in Erscheinung tritt. Neben den Fraßmalen finden sich gelegentlich auch Körperteile der Käfer wie Flügeldecken, die einen indirekten Nachweis der Art ermöglichen. Am Fuß der Brutbäume finden sich zudem oft Bohrmehlsammlungen, die wegen der Anzahl und Größe der Larven u.U. auffällig sein können.

Werden also alle geeigneten Brutbäume (Eichen) eines Untersuchungsgebietes in Augenschein genommen, können Vorkommen der Art mit einiger Sicherheit erkannt werden (außer bei Neubesiedlungen, s.o.).

Diese Untersuchungen der Brutbäume können zu jeder Jahreszeit durchgeführt werden.

Zusätzlich können während der Flug- bzw. Aktivitätsphase der Käfer von Mai bis Juli durchaus auch die Imagines aufgefunden werden, zumal sie an gut besetzten Brutbäumen in erheblicher Anzahl schlüpfen und vorhanden sein können.

#### 5.2.2.3 Ergebnisse

Der Heldbock konnte im Gebiet von Großenbrode sowie im Untersuchungsgebiet auf Fehmarn nicht festgestellt werden.

Im Verlauf der B 207 konnten keine geeigneten Brutbäume festgestellt werden. In der näheren Umgebung der Straßentrasse befinden sich ebenfalls nur sehr wenige größere Eichen, etwa in der Feldmark nördlich von Großenbrode. Diese wiesen kein sichtbares Vorkommen der Art auf und waren auch vom Alter her nicht geeignet (älteste Bäume geschätzt ca. 80 Jahre).

Auch in weiterer Entfernung zur B 207 wurden keine geeigneten Brutbäume entdeckt. Das traditionell extrem waldarme Fehmarn verfügt nur über wenige Eichen, Meist wurden, wohl auch wegen der starken Winde und Aerosol-Salzfrachten die in dieser Beziehung besonders resistenten Silberpappeln gepflanzt, die z.T. beträchtliche Ausmaße erreichen können. Eine abgestorbene ältere Eiche in einem kleinen Wäldchen bei Gut Staberhof wies zahlreiche Fraßspuren auf, die jedoch von anderen Käferarten hervorgerufen wurden.

Das nächste bekannte Vorkommen der Art bei Lübeck ist ca. 80-100 km Luftlinie vom untersuchten Gebiet entfernt, eine Besiedlung von dort erscheint daher bei der geringen Ausbreitungstendenz („kritische Verbunddistanz“) der Art unmöglich, zumal sogar potenzielle Habitate fehlen.

#### 5.2.2.4 Mögliche Schutzmaßnahmen

Schutzmaßnahmen sind zurzeit nicht notwendig, da mangels geeigneter Larvalentwicklungshabitate keine Vorkommen der Art möglich sind.

Um eine Besiedlung der Region durch den Heldbock in fernerer Zukunft zu ermöglichen, ist ein Erhalt alter Eichen wünschenswert, die eventuelle zukünftige Brutbäume darstellen könnten.

### 5.2.3 *Osmoderma eremita* (Eremit, Juchtenkäfer)



Abbildung 9: Eremit (*Osmoderma eremita*) Foto: V. Pichinot

#### 5.2.3.1 Vorkommen und Verbreitung

Wie auch beim Heldbock handelt es sich beim Eremiten um eine Reliktkäferart der Urwälder, nur alte Bäume, die der natürlichen Sukzession überlassen wurden, können für die Vermehrung dieser Großkäferart geeignet sein. Von zentraler Bedeutung ist dabei das Vorhandensein einer größeren Mulmhöhle, in die die Eier abgelegt werden. Die Larvalentwicklung dauert zumeist 3-4 Jahre, wobei die Larven sich vom vermoderndem Holz bzw. Mulm der Baumhöhle ernähren. Der erwachsene Käfer schlüpft dann im Frühjahr. Die Tiere verlassen nur selten die Bruthöhle, zumeist bei warmem Wetter im Sommer. Oft werden die Eier in dieselbe Höhle abgelegt, in der auch die Entwicklung stattfand, so daß viele Generationen der Tiere in denselben Brutbäumen aufwachsen können. Einige Tiere schwärmen an warmen Sommertagen, sie überwinden aber nur relativ geringe Distanzen von ca. 1-2 km, ihr Ausbreitungsvermögen ist dementsprechend gering.

Finden sich innerhalb dieser Distanz keine geeigneten Brutbäume, kann keine Verbreitung stattfinden.

Der Eremit ist von Nordspanien über Zentraleuropa und Südkandinavien bis nach Russland verbreitet, inselartige Funde liegen auch aus Südeuropa vor (RANIUS 2005).

In Schleswig-Holstein gilt die Art als vom Aussterben bedroht, (Kategorie 1) (ZIEGLER & SUIKAT 1994). Für Gesamtdeutschland wird die Kategorie 2 (stark gefährdet) angegeben (BINOT ET AL. 1998).

In den meisten Fällen werden Eichen als Brutbaum ausgewählt, es sind aber auch Besiedlungen von Linden, Roßkastanien, Buchen, Obstbäumen und anderen Laubbäumen (sehr selten auch Nadelbäumen), in Mecklenburg-Vorpommern auch Weiden bekannt (GÜRLICH 2008).

Die Vorkommen liegen zumeist nicht in dichten Wäldern, sondern an einzelstehenden Bäumen oder in parkartigen Baumgruppen.

### 5.2.3.2 Nachweismethodik

Der Nachweis der Art erfolgt über die Kontrolle möglicher Brutbäume auf geeignete Mulmhöhlen. Finden sich solche Höhlen, muß durch weitere Untersuchung geklärt werden, ob diese durch den Eremiten besiedelt sind. Dies erfolgt zum einen durch den Nachweis adulter Käfer oder von Körperteilen wie Flügeldecken etc., durch charakteristische Kotpillen der Larven sowie manchmal auch durch einen typischen lederartigen Geruch („Juchtenkäfer“), der von den Tieren ausgeht.

### 5.2.3.3 Ergebnisse

Der Eremit konnte im Gebiet von Großenbrode sowie im Untersuchungsgebiet auf Fehmarn nicht festgestellt werden.

Im Verlauf der B 207 konnten keine geeigneten Brutbäume festgestellt werden. Die zahlreich vorhandenen Silberpappeln und z.T. Zitterpappeln, in der Umgebung der Großenbroder Lagune z.T. auch Weiden, wiesen keine geeigneten Mulmhöhlen auf, vor allem wegen ihres relativ geringen Alters (durchweg < 50 Jahre). In der näheren Umgebung der Straßentrasse befinden sich ebenfalls nur sehr wenige größere und ältere Bäume, etwa Eichen in der Feldmark nördlich von Großenbrode. Diese wiesen keine sichtbares Vorkommen der Art auf und waren ebenfalls vom Alter her nicht geeignet (älteste Bäume geschätzt ca. 80 Jahre).

Ein Vorkommen des Eremiten im Bereich von Großenbrode sowie auf der Insel Fehmarn erscheint zoogeografisch durchaus möglich, jüngere Funde liegen z.B. aus Ostholstein vor (Eutin, Bungsberggebiet (GÜRLICH 2008)), sowie z.B. auch von der Fehmarn gegenüber liegenden dänischen Insel Lolland (MARTIN 2000), auch in Mecklenburg-Vorpommern sind Fundorte bekannt (RINGEL ET AL. 2003).

Das Untersuchungsgebiet in Ostholstein und auf Fehmarn liegt inmitten eines Dreiecks der genannten Fundstellen. Bislang sind jedoch keine Funde aus dieser Region bekannt.

Mögliche Brutbäume sind auch Weiden und zuweilen Pappeln, hier könnten evtl. die in Wagrien und auf Fehmarn relativ weit verbreiteten Kopfweiden und –pappeln als Brutbaum in Frage kommen. Mehrere Reihen von Kopfweiden bei Landkirchen sowie Staberhuk auf Fehmarn sowie Kopfpappeln bei Großenbroderfähre wiesen zwar zahlreiche Höhlen auf, die jedoch nicht von geeigneter Struktur waren und auch keine Spuren des Eremiten aufwiesen. Bei der großen Zahl solcher Bäume in der Region ist ein potenzielles Vorkommen der Art in der Region durchaus nicht auszuschließen. Eine flächendeckende Bestandsaufnahme war jedoch nicht Gegenstand dieser Untersuchung.



Abbildung 10: Hohle Kopfpappeln bei Großenbroderfähre

#### 5.2.3.4 Mögliche Schutzmaßnahmen

Schutzmaßnahmen sind zurzeit im Bereich der Straßen- und Bahntrasse nicht notwendig, da die Art mangels geeigneter Larvalentwicklungshabitate zurzeit dort nicht vorkommt.

In der Umgebung befindliche, vor allem ältere Kopfweiden und –pappeln (mit Mulmhöhlen) könnten möglicherweise zukünftig als Brutbäume dienen. Um eine zukünftige Besiedlung durch den Eremiten zu ermöglichen, ist ein Erhalt solcher Bäume wünschenswert.

Auch die Erhaltung anderer älterer Laubbäume, vor allem in bereits degenerierenden Stadien ist unter diesem Aspekt zu unterstützen.

### 5.2.4 . *Proserpinus proserpina* (Nachtkerzenschwärmer)



Abbildung 11: Nachtkerzenschwärmer (*Proserpinus proserpina*)

#### 5.2.4.1 Vorkommen und Verbreitung

Der Nachtkerzenschwärmer ist über weite Gebiete Eurasiens verbreitet und weitet sein Areal diskontinuierlich nach Westen und Norden aus. Die Art gilt als Wanderfalter, wird in Südeuropa und auch in den südlichen und südöstlichen Teilen Deutschlands mehr oder weniger regelmäßig gefunden. Die Verbreitungsgrenze liegt zurzeit in Norddeutschland, aus Schleswig-Holstein und Dänemark sind neuerdings mehrere Fundorte bekannt.

Die Art gilt in Schleswig-Holstein als Arealerweiterer (Rote Liste Kategorie „A“ (KOLLIGS 1998)). Für Deutschland wird die Art als Vorwarnart geführt (Kategorie „V“, BINOT ET AL. 1998).

Die Art scheint einen gewissen Feuchtigkeitsanspruch zu besitzen, überwiegend werden feuchte Uferstreifen, Kiesgruben, feuchte Ruderalflächen, Kiesbänke an Fließgewässern und zuweilen auch Gärten besiedelt.

#### 5.2.4.2 Nachweismethodik

Der direkte Nachweis des Nachtkerzenschwärmers kann mit mehreren Methoden erfolgen.

Der **Nachweis der Imagines** durch Lichtfänge ist aufwändig und kaum gezielt zum Nachweis der sehr mobilen Art in einem eingegrenzten Untersuchungsgebiet einsetzbar. Meist werden einzelne Imagines eher zufällig nachgewiesen. In Gebieten mit großen Populationen ist dies natürlich eher möglich.

Gelegentlich gelingt auch die direkte Beobachtung der Art in der Dämmerung an den bevorzugten Nektarpflanzen der Art, zumeist Blüten mit tiefen Kelchröhren wie Lichtnelken, Geißblatt, verschiedene Lippen- oder Schmetterlingsblütler. Die Flugzeit der Art liegt in Norddeutschland je nach Witterung etwa von Mitte Mai bis Juni.

Der **Nachweis der Larvenstadien** kann eher gelingen, um das Auftreten der Art in einem definierten Gebiet zu belegen. Die Raupen des Nachtkerzenschwärmers treten normalerweise von Anfang Juli (Jungraupen) bis Ende August (erwachsene Raupen) auf und können dann auf den Pflanzen angetroffen werden. Während die Jungraupen auch tagsüber auf der Nahrungspflanze verweilen, sind die erwachsenen Raupen meist dämmerungs- und nachtaktiv. Die Jungraupen sind gelegentlich durch Eintragen der Nahrungspflanzen auffindbar, während die erwachsenen Raupen am ehesten am Abend mit einer Lampe oder bei stark bedecktem Himmel auf den Pflanzen gefunden werden können.

Entlang der ca. 20 km langen Planungsstrecke wurde eine grobe Kartierung der **potenziellen Nahrungspflanzen** des Nachtkerzenschwärmers (*Proserpinus proserpina*) durchgeführt (Tabelle 19). Dies sind Pflanzen der Gattungen *Oenothera* (Nachtkerzen, v.a. Gewöhnliche Nachtkerze, *Oenothera bienne*) sowie *Epilobium* (Weidenröschen, v.a. Zottiges Weidenröschen, *Epilobium hirsutum*, sowie schmalblättriges Weidenröschen, *Epilobium angustifolium*, ferner das Kleinblütige Weidenröschen, *Epilobium parviflorum*). Der Blutweiderich (*Lythrum salicaria*) scheint als Nahrungspflanze nur eine untergeordnete Rolle zu spielen, die Bestände in den Straßen- und Bahndamm begleitenden Gräben wurden daher nicht erfasst.

**Tabelle 19** Potenzielle Nahrungspflanzen von *Proserpinus proserpina* im Untersuchungsraum an der B 207

Km der Planungsstrecke	Rechts (östlich)	Links (westlich)
0-1	<i>E. hirsutum</i> : 300-500m, 700-800m	-
1-2	-	-
2-3	-	-
3-4	<i>E. hirsutum</i> : 0-50m, 250-550m, 700-800m	<i>E. hirsutum</i> : 300-350m, 500-550m
4-5 (AS Großenbrode)	<i>E. hirsutum</i> : 0-50m, 500-550m <i>E. angustifolium</i> : bei 600m	<i>E. hirsutum</i> : 0-600m
5-6	<i>E. hirsutum</i> : 0-600m, 900-1000m	<i>E. hirsutum</i> : 800-850m
6-7	<i>E. hirsutum</i> : 0-450m	<i>E. hirsutum</i> : 450-550m
7-8 (Fehmarnsundbrücke)	-	
8-9	-(Böschung)	-
9-10	-(Böschung)	-
10-11	-	-
11-12 (AS Avendorf)	<i>E. hirsutum</i> : 0-800m	<i>E. hirsutum</i> : 0-200m, 300-1000m
12-13	<i>E. hirsutum</i> : 0-350m, 400-1000m	<i>E. hirsutum</i> : 450-500m, 550-600m <i>E. angustifolium</i> : bei 650m
13-14	<i>E. hirsutum</i> : 0-850m, 900-950m	<i>E. hirsutum</i> : 0-400m, 600-900m
14-15 (AS Burg)	<i>E. hirsutum</i> : 0-300m	<i>E. hirsutum</i> : 0-300m
15-16	<i>E. hirsutum</i> : 300-1000m	<i>E. hirsutum</i> : 900-1000m
16-17	<i>E. hirsutum</i> : 0-400m, 800-1000m	<i>E. hirsutum</i> : 850-1000m
17-18	<i>E. hirsutum</i> : 50-250m, 600-1000m	<i>E. hirsutum</i> : 0-700m
18-19	<i>E. hirsutum</i> : 50-200m, 750-800m	<i>E. hirsutum</i> : 900-950m
19-20 (AS Puttgarden)	<i>E. hirsutum</i> : 0-900m <i>E. angustifolium</i> : bei 400m	<i>E. hirsutum</i> : 0-900m

Zum Ergebnis eines Hälterungsversuches vgl. Kap. 5.2.4.3.

### 5.2.4.3 Ergebnisse

Im Untersuchungsgebiet konnten keine Imagines des Nachtkerzenschwärmers beobachtet werden. Lichtfänge wurden wegen des hohen Aufwandes bei geringen Erfolgsaussichten nicht durchgeführt. Der Schwerpunkt der Untersuchungen lag auf dem Nachweis von Larvenstadien.

An sechs geeigneten Stellen des Untersuchungsgebietes wurden am 09.07.08 Proben der Futterpflanzen (bes. *Epilobium hirsutum*) gesammelt und in Eimern über einen Zeitraum von ca. 3 Wochen gehältert. Auf den Pflanzen befindliche Eier oder Jungraupen, die sich im Gegensatz zu den adulten Raupen ständig im oberen Teil der Pflanze aufhalten (die Jungraupen fressen vielfach an den Knospen und Blüten der Nahrungspflanzen) werden so mit den Pflanzen eingetragen und sind im Laufe ihrer weiteren Entwicklung durch Fraß- oder Kotspuren, manchmal auch direkt auffindbar.

Es wurden an sechs Untersuchungstransekten jeweils 50 vollständige Stängel von *Epilobium hirsutum* entnommen. Die Pflanzen wurden in einen geschlossenen Raum verbracht und mit Papier unterlegt, um eventuelle Kotspuren von Raupen gut erkennen zu können.



Abbildung 12: Hälterungsversuch mit 6x50 Pflanzen von *Epilobium hirsutum* aus dem Bereich Großenbrode und von der Insel Fehmarn.

Dadurch wurden verschiedene Raupen aufgefunden, jedoch nicht von *Proserpinus proserpina* (Tabelle 20).

Tabelle 20 Raupenfunde aus Hälterungsversuch von *E. hirsutum* (B 207)

	Probenort (09.07.08)	Raupenart	Zahl
1	Großenbroderfähre, nördlich Brückenböschung	<i>Chloroclystis v-ata</i> (Geometridae)	4 ca. 10
2	Fehmarnsund nördlich Brückenböschung	<i>Tortricidae spec.</i>	
3	Fehmarnsund südlich Brückenböschung, Graben Feld/Landstraße	<i>Tortricidae spec.</i>	ca. 5
4	Strukkamp nördlich Straßendamm Graben	<i>Tortricidae spec.</i>	ca. 5
5	Avendorf südlich Straßendamm Graben	<i>Tortricidae spec.</i>	ca. 20
6	Puttgarden Parkplatz Graben	<i>Euplexia lucipara</i> (Noctuidae) <i>Tortricidae spec.</i>	2 ca. 10

Neben einer nicht identifizierten Art der Wickler (*Tortricidae spec.*), die regelmäßig im oberen Bereich des Blütenstandes eingesponnen gefunden wurden, konnte die Art *Chloroclystis vata* (Geometridae) an den Blüten und die Art *Euplexia lucipara* (Noctuidae) an den Blättern gefunden werden.

Das Zottige Weidenröschen (*Epilobium hirsutum*) findet sich mithin entlang der Gräben fast im gesamten Verlauf der Planungsstrecke vor allem ab der Anschlussstelle Großenbrode sowie auf Fehmarn mit Ausnahme der Brückenböschungen, auch an vielen Feldgräben sowie am Rande der zahlreichen Kleingewässer in der Feldflur. Das Schmalblättrige Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*) wurde nur in einigen Gruppen bei Großenbrode, Avendorf sowie Puttgarden und in kleineren Vorkommen in den Gräben entlang des Bahndammes (z.B. bei km 12,5), sowie an Ruderalstellen nachgewiesen.

Das Kleinblütige Weidenröschen (*Epilobium parviflorum*) wurde in kleineren Beständen zusammen mit dem Zottigen Weidenröschen am Rande der straßenbegleitenden Gräben nachgewiesen. Die in Tabelle 19 aufgeführten Bestände vom Schmalblättrigen Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*) wurden ebenfalls mehrfach auf das Auftreten von Schmetterlingsraupen untersucht. Am 26.08.08 wurden dabei mehrere Raupen des Mittleren Weinschwärmers (*Deilephila elpenor*, Sphingidae) direkt an der Anschlußstelle Großenbrode beobachtet.

Von der Nachtkerze (*Oenothera biennis*) konnten keine nennenswerten Vorkommen entlang der Planungsstrecke nachgewiesen werden, obwohl frühere Fundmeldungen von Fehmarn v.a. aus dem Bereich Avendorf/Landkirchen/Burg vorliegen (RAABE 1987).

Auch Larvenstadien des Nachtkerzenschwärmers konnten im Gebiet von Großenbrode sowie im Untersuchungsgebiet auf Fehmarn nicht festgestellt werden.

Die Art wurde jedoch im Umkreis des Untersuchungsgebietes mehrfach nachgewiesen, u.a. an der Elbe, bei Büchen sowie in der Nähe von Plön (KOLLIGS 2008) sowie in Dänemark auf der Insel Falster (BAUNGAARD & SVENDSEN 2005).

Da Futterpflanzen reichlich vorhanden sind, ist ein potenzielles Vorkommen der Art in Ostholstein bei Großenbrode oder auf der Insel Fehmarn durchaus möglich.

#### 5.2.4.4 Mögliche Schutzmaßnahmen

Der Nachtkerzenschwärmer kann vor allem durch das Vorhandensein geeigneter Nahrungspflanzen gefördert werden. Im Bereich des geplanten Straßenausbaus werden durch die Baumaßnahme Bestände des Zottigen Weidenröschens und des Schmalblättrigen Weidenröschens zerstört.

Um ein Vorkommen des Nachtkerzenschwärmers zu ermöglichen, sollten die Voraussetzungen zur erneuten Besiedlung durch diese Pflanzenarten geschaffen werden. Förderlich wären offene (nicht verrohrte) Entwässerungsgräben entlang derer sich das Zottige Weidenröschen ausbreiten kann.

### 5.2.5 Zusammenfassung

In Vorbereitung auf eine artenschutzrechtliche Prüfung wurden für den Vierspurigen Ausbau der B 207 im Bereich zwischen Lütjenbrode und Puttgarden (Schleswig-Holstein, Kreis Ostholstein) die tatsächlichen und potenziellen Vorkommen von vier streng geschützten Wirbellosenarten untersucht: Sand-Wolfsspinne (*Arctosa cinerea*), Heldbock (*Cerambyx cerdo*), Eremit (*Osmoderma eremita*) und Nachkerzenschwärmer (*Proserpinus proserpina*).

Für den Nachweis der Sand-Wolfsspinne wurden drei Begehungen geeigneter Strandabschnitte durchgeführt, für den Eremiten und den Heldbock eine Erfassung und Kontrolle geeigneter Entwicklungsbäume an der geplanten Trasse und in der näheren Umgebung, für den Nachtkerzenschwärmer eine Erfassung potenzieller Nahrungspflanzen, die durch Probennahmen und Begehungen auf Vorkommen der Larvalstadien untersucht wurden.

Keine der vier genannten Arten konnte im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden.

Die Wahrscheinlichkeiten des (potenziellen) Vorkommens der Arten im Untersuchungsgebiet werden jedoch sehr unterschiedlich beurteilt (Tab. 4).

Die **Sand-Wolfsspinne** besitzt rezente Vorkommen an den ostholsteiner Küsten und es gibt auch Nachweise von der Insel Fehmarn aus der näheren Vergangenheit. Ein Vorkommen im Bereich der geplanten Straßen- und Bahntrasse erscheint allerdings unwahrscheinlich, in der Umgebung jedoch möglich.

Das nächste bekannte und in Schleswig-Holstein einzige Vorkommen des **Heldbocks** liegt mit ca. 100 km Entfernung weit außerhalb des Ausbreitungsradius des Käfers von wenigen Kilometern, überdies sind keine geeigneten Brutbäume vorhanden. Ein potenzielles Vorkommen wird daher für die nähere Zukunft ausgeschlossen.

Der **Eremit** besitzt Vorkommen im ostholsteinischen Gebiet, in Mecklenburg und auch auf den dänischen Inseln. Ein Vorkommen im Untersuchungsgebiet wäre eventuell möglich. Im Bereich der Straßen- und Bahntrasse wurden jedoch keine geeigneten Brutbäume gefunden.

In der Umgebung befindliche Kopfpappeln und Kopfweiden könnten eventuell als Entwicklungshabitate der Art dienen, jedoch besitzt auch diese Art nur einen geringen Ausbreitungsradius, eine Besiedlung erscheint daher unwahrscheinlich, kann aber wegen der verborgenen Lebensweise (mögliche unentdeckte Vorkommen) nicht ausgeschlossen werden.

Der **Nachtkerzenschwärmer** hingegen ist ein guter Flieger und als arealerweiternde Art bekannt. Da von dieser Art neuerdings Nachweise aus der Hamburger Region, aus dem Kreis Plön, aus Lauenburg und auch von der Insel Falster bekannt sind, ist ein rezentes Vorkommen wie auch eine spätere Besiedlung für das Untersuchungsgebiet durchaus möglich wenn nicht sogar wahrscheinlich.

**Tabelle 21** B 207 Ostholstein/Fehmarn: Nachweise und potenzielles Vorkommen streng geschützter wirbelloser Tierarten

	<b>Straßen- und Bahntrasse</b>	<b>Straßen- und Bahntrasse</b>	<b>Umgebung (Einflusszone)</b>
<b>Streng geschützte Art</b>	Nachweis der Art	Potenzielles Vork.	Potenzielles Vork.
<i>Arctosa cinerea</i>	Kein Nachweis	-	(+)
<i>Cerambyx cerdo</i>	Kein Nachweis	--	--
<i>Osmoderma eremita</i>	Kein Nachweis	--	-
<i>Proserpinus proserpina</i>	Kein Nachweis	(+)	(+)

Symbole: --: sicher nicht, -: unwahrscheinlich, (+): möglich, +: wahrscheinlich, ++: sicher

Möglichen Maßnahmen zum Schutz bzw. für eine potenzielle zukünftige Besiedlung werden bei der jeweiligen Art in den entsprechenden Kapiteln kurz vorgestellt.

## 6 LITERATUR

### ***Literatur und Quellen - Laufkäfer***

- BINOT, M., BLESS, R., BOYE, P., GRUTTKE, H. & PRETSCHER, P. (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 55: 1-434.
- BRINKMANN, R. (1998): Berücksichtigung faunistisch-tierökologischer Belange in der Landschaftsplanung. – Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 4/98: 57-128.
- FREUDE, H., HARDE, K. W. & LOHSE, G. A. (1966-93): Die Käfer Mitteleuropas. - Bd. 1-13, Goecke & Evers, Krefeld.
- IRMLER, U. (2007): Die Laufkäfer kleiner Wälder in Schleswig-Holstein. - Angewandte Carabidologie 8 (2007): 1-8.
- IRMLER, U. & GÜRLICH, S. (2004): Die ökologische Einordnung der Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) in Schleswig-Holstein. - Faun.-Ökol. Mitt. Suppl. 32: 1-117.
- LINDROTH, C. H. (1985-86): The Carabidae (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. - Scandinavian Science Press Ltd., Copenhagen.
- MÜLLER-MOTZFELD, G. (2007): Die Salz- und Küstenlaufkäfer Deutschlands – Verbreitung und Gefährdung. - Angewandte Carabidologie 8 (2007): 17-27.
- ZIEGLER, W. & SUIKAT, R. (1994): Rote Liste der in Schleswig-Holstein gefährdeten Käferarten. - Landesamt f. Naturschutz u. Landschaftspflege Schleswig-Holstein, Kiel.

### ***Literatur und Quellen: Tagfalter und Heuschrecken***

- BLAB, J. & KDURNA, O. (1982): Hilfsprogramm für Schmetterlinge. Ökologie und Schutz von Tagfaltern und Widderchen. – Naturschutz Aktuell Bd. 6. Kilda-Verlag. Greven.
- BRINKMANN, R. (1998): Berücksichtigung faunistisch-tierökologischer Belange in der Landschaftsplanung. – Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 4/98: 57-128.
- KOLLIGS, D. (1998): Die Großschmetterlinge Schleswig-Holsteins – Rote Liste. -Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.), Flintbek.
- KOLLIGS, D. (2003): Schmetterlinge Schleswig-Holsteins. Atlas der Tagfalter, Dickkopffalter und Widderchen. – Wachholtz Verlag, Neumünster.
- REICHHOLF, J. (1986): Tagfalter: Indikatoren für Umweltveränderungen. - Ber. ANL 10: 159-169.
- SBN – SCHWEIZER BUND FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) (1991): Tagfalter und ihre Lebensräume. Arten, Gefährdung, Schutz. Bd. I, 3. Aufl. 1991. - SBN, Basel.
- SETTELE, J, FELDMANN, R. & REINHARDT, R. (1999): Die Tagfalter Deutschlands. Ein Handbuch für Freilandökologen, Umweltplaner und Naturschützer. – Ulmer, Stuttgart.

- ULRICH, R. (1992): Wiesen ohne Falter? Langzeitbeobachtungen zum Rückgang der Tagfalter im mittleren Saarland. Rheinische Landschaften. - Schr.R. Naturschutz Landschaftspfl. 40.
- WEIDEMANN, H.-J. (1995): Tagfalter: beobachten und bestimmen. – 2. Aufl.. Naturbuch-Verlag, Augsburg.

### **Literatur und Quellen - Libellen**

- BINOT, M., BLESS, R., BOYE, P., GRUTTKE, H. & PRETSCHER, P. (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 55: 1-434.
- BRINKMANN, R. (1998): Berücksichtigung faunistisch-tierökologischer Belange in der Landschaftsplanung. - Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 18 Jg., 1998 Nr.4; Hannover; S. 57-128.
- BROCK, V., HOFFMANN, J., KÜHNAST, O., PIPER, W., & VOß, K. (1996): Die Libellen Schleswig-Holsteins – Rote Liste. - Landesamt für Natur u. Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.), Flintbek: 65 S.
- BROCK, V., HOFFMANN, J., KÜHNAST, O., PIPER, W., & VOß, K. (1997): Atlas der Libellen Schleswig-Holsteins. - Landesamt für Natur u. Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.), Flintbek: 176 S.
- STERNBERG, K. & BUCHWALD, R. (Hrsg., 2000): Die Libellen Baden-Württembergs. 2 Bände, Stuttgart.

### **Literatur Haselmaus**

- BRIGHT, P. & MACPHERSON, D. (2002): Hedgerow management, dormice and biodiversity. English Nature, Peterborough.
- BRIGHT, P. & MORRIS P. (2006): The dormouse conservation Handbook – second edition. English Nature, Peterborough.
- BÜCHNER, S. (Hrsg.) (2007): Die Haselmaus in Hessen. Verbreitung, Nachweismethoden und Schutzmaßnahmen. Hessen-Forst FENA, Fb Naturschutz, Gießen.
- CHANIN, P. & WOODS, M. (2003): Surveying dormice using nest tubes. Results and experiences from the South West Dormouse Project. English Nature, Peterborough.
- CLARE, J. (2007): A Guide to the Identification and Conservation of the Common Dormouse (*Muscardinus avellanarius*) in Taunton Deane. Taunton Deane Borough Council, Taunton.
- KAHMANN, H. & FRISCH, O. (1950): Zur Ökologie der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) in den Alpen. Zoologisches Jahrbuch Systematischer Ökologie 78 (5/6): 531-546.
- MORRIS, P. (2004): Dormice. British Natural History Series, Whittet Books Ltd, Hill Farm, Stonham Rd, Cotton, Stowmarket, Suffolk.

WACHTENDORF, W. (1951): Beiträge zur Ökologie und Biologie der Haselmaus (*Muscadinus avellanarius*) im Alpenvorland. Zoologisches Jahrbuch 80: 189-204.

### **Literatur und Quellen – Holzbewohnende Käfer, Spinnen**

BAUNGAAD, B. & SVENDSEN, P. (2005): Ny dansk storsommerfugl – *Proserpinus proserpina* Pall. - Lepidoptera VIII (10): 326-329.

BINOT ET AL. (1998): Rote Liste der Tiere Deutschlands. - Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), 196 S.

BOCHMANN, G. von (1941): Die Spinnenfauna der Strandhaferdünen an den deutschen Küsten. - Kieler Meeresforschung 4: 38-69. GÜRLICH, S. (2008): mündliche Mitteilung.

HEINBERGER, S. (2005): Sammlung bzw. Datenbank 2005, Flensburg.

KOLLIGS, D. (2008): mündliche Mitteilung.

KOLLIGS, D. (1998): Die Großschmetterlinge Schleswig-Holsteins – Rote Liste. Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.), Flintbek.

KNÜLLE, W. (1953): Zur Ökologie der Spinnen an Ufern und Küsten. - Z. Morph. Ökol. Tiere 42: 117-158.

LEHMANN, U. (2005): Zum Vorkommen von *Osmoderma eremita* SCOPOLI (Col., Scarabaeidae) im Landkreis Riesa-Großenhain (Faunistische Notiz Nr. 796) .- Ent. Nachrichten 2005: 49.

MARTIN, O. (2000): Overvægning af eremitter i 1999. - Bladloppen (Nyhedsbrev for Entomologisk Fredningsudvalg) 17: 9-11.

MUSTER, C. (1999): Sammlung bzw. Datenbank 1990-1999, Hamburg.

PICHINOT, V. (2006). Unveröffentlichtes Datenmaterial.

RAABE, E. W. (1987) in DIERßEN, K. & MIERWALD, U. (Hrsg.): Atlas der Flora Schleswig-Holsteins und Hamburgs.- Wachholtz-Verlag Neumünster, 654 S.

RANIUS, T. et al. (2005): *Osmoderma eremita* (Coleoptera, Scarabaeidae, Cetoniinae) in Europe. - Animal Biodiversity and Conservation, 28.1: 1-44.

REBHAN, H. (1997): Ökologischer Gewässerbau am Obermain und seine Beurteilung für den Naturschutz, dargestellt anhand ausgewählter Uferarthropoden (Carabidae, Lycosidae part.). - Mitt. Dt. Ges. allg. Angew. Entmol. 11: 63-67.

REINKE, H. D. (1999): Sammlung bzw. Fundortdatei 1990-1999, Kiel.

REINKE, H. D., IRMLER, U. & KLIEBER, A. (1998): Die Spinnen Schleswig-Holsteins - Rote Liste.- Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.), Flintbek.

RINGEL, H., KULBE, J. & MEITZNER, V. (2003): Der Eremit (*Osmoderma eremita* (SCOP., 1763)) ein FFH-Käfer in Mecklenburg-Vorpommern. - Naturschutzarbeit in Mecklenburg-Vorpommern 46: 39-45.

ROBERTS, M. J. (1987): The Spiders of Great Britain and Ireland - Volume 1-3. - Harley Books, Colchester (England).

ZIEGLER, W. & SUIKAT, R. (1994): Rote Liste der in Schleswig-Holstein gefährdeten Käferarten. - Landesamt für Naturschutz u. Landschaftspflege Schleswig-Holstein, Kiel.

## 7 ANHANG

## 7.1 Laufkäfer: Ergebnisse der Bodenfallen

Tabelle 22		B 207, Carabidae, Standort-Nr. 1-25, Bodenfallen 17.04.-16.09.08																								
Transekt-Nr.:		T1					T2					T3					T4					T5				
Standort-Nr.(BF):		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
<i>Acupalpus exiguus</i>	RL D																									
<i>Aconum afrum</i>							2	11	25							1										
<i>Aconum fuliginosum</i>																										
<i>Aconum marinatum</i>																										
<i>Amara aenea</i>																							2	3	1	
<i>Amara aulica</i>																										
<i>Amara communis</i>						1																				
<i>Amara convexiuscula</i>	D																					2				
<i>Amara lucida</i>	3																					2				
<i>Amara lunicollis</i>																						2				
<i>Amara ovata</i>									1																	
<i>Amara similata</i>																										
<i>Amara tibialis</i>																										
<i>Anisodactylus binotatus</i>												1														
<i>Anthraxus consputus</i>	3																									
<i>Asaphidion curtum</i>																										
<i>Badister bullatus</i>								1				1									4					
<i>Badister sodalis</i>																						1				1
<i>Bembidion aeneum</i>																										
<i>Bembidion assimile</i>								4																		
<i>Bembidion biattatum</i>																										1
<i>Bembidion olivine</i>																										
<i>Bembidion quittula</i>								3	2	5																
<i>Bembidion lampros</i>																										
<i>Bembidion mannerheimii</i>										1																
<i>Bembidion obtusum</i>	3																									
<i>Bembidion quadrimaculatum</i>																										
<i>Bembidion tetracolum</i>																										
<i>Bradycellus verbasci</i>								3	6													1				1
<i>Brosicus cephalotes</i>																										
<i>Calathus fuscipes</i>		2	2				1																			
<i>Calathus melanocephalus</i>																										
<i>Calathus rotundicollis</i>																										
<i>Carabus convexus</i>																										
<i>Carabus granulatus</i>																										
<i>Carabus nemoralis</i>													1			16	3	7								
<i>Clivina fossor</i>																1	1	3								
<i>Demetrias atricapillus</i>								1																		











	19	9	8	7	49	28	22	27	130	86	322	58	96	127	108	134	343	46	11	181	117	79	79	100	64	
<i>Pterostichus melanarius</i>																										
<i>Pterostichus minor</i>																										
<i>Pterostichus niger</i>		1	3			9	5	3	4	28	2	4	1	4	7	8	47	15	13	7	12	7	33	2		
<i>Pterostichus nigrita</i>																										
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i>											1						1									
<i>Pterostichus strenuus</i>										1												2				
<i>Pterostichus vernalis</i>								1																		
<i>Stomis pumicatus</i>																					1			3		
<i>Synuchus vivalis</i>									1	4								2					3			
<i>Trechus obtusus</i>																1										
<i>Trechus quadristriatus</i>								1	2	3		4											3		1	
Summe (Individuen)	67	51	46	26	67	51	43	58	195	195	480	89	165	161	165	164	449	66	29	243	332	254	170	151	144	

