



Unterlage 20.4.3

**ABS / NBS Hamburg - Lübeck - Puttgarden
(Hinterlandanbindung FBQ)**

Sondergutachten Eremit, planungsrelevante Mollusken, Nachtkerzenschwärmer

Vorhabenträgerin:



DB Netz AG
Theodor-Heuss-Allee 7
60486 Frankfurt / M.

Regional zuständig:

DB Netz AG
Regionalbereich Nord
Großprojekte I.NG-N-F
Hammerbrookstraße 44
20097 Hamburg

Erstellt durch:



leguan gmbh
Postfach 306150
D-20327 Hamburg

Hamburg, 28.09.2018

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'P. Schulz'.



c/o
Trüper Gondesens Partner (TGP)
An der Untertrave 17
23568 Lübeck

Stand 2018-09-28



Kofinanziert von der Fazilität
„Connecting Europe“ der Europäischen Union

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	1
2 Methodik	2
2.1 Eremit	2
2.2 Nachtkerzenschwärmer	4
2.3 Planungsrelevante Mollusken	4
2.3.1 Bachmuschel (<i>Unio crassus</i>)	5
2.3.2 Windelschnecken	6
2.3.3 Zierliche Tellerschnecke (<i>Anisus vorticulus</i>)	7
3 Ergebnisse	9
3.1 Eremit	9
3.1.1 Bestand	9
3.1.2 Bewertung	9
3.2 Nachtkerzenschwärmer	10
3.3 Planungsrelevante Mollusken	10
3.3.1 Windelschnecken	10
3.3.2 Zierliche Tellerschnecke (<i>Anisus vorticulus</i>)	19
4 Zusammenfassung	20
5 Literatur	21

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2 -1: Kontrollen hoch gelegener Höhlen (Fotos: H. Gruß)	3
Abbildung 2 -2: Bauchige Windelschnecke <i>Vertigo moulinsiana</i> (Foto: H. Gruß)	6

1 Einleitung

Im Rahmen der Planungen zu der Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung wurden sowohl im vorgelagerten Raumordnungsverfahren (ROV) als auch nachfolgend in Vorbereitung auf die Planfeststellungsverfahren umfangreiche faunistische und floristische Untersuchungen durchgeführt (ARGE FBQ RVU-UVS 2012, 2018a).

Da Vorkommen des streng geschützten Heldbocks bzw. Großen Eichenbocks (*Cerambyx cerdo*) für den Untersuchungsraum mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden können (BIOLA 2012; <http://www.entomologie.de/hamburg/karten/>, letzter Abruf 28.09.2018), fokussierte die hier vorliegende Untersuchung planungsrelevanter xylobionter Käfer die Erfassung des Eremiten bzw. Juchtenkäfers (*Osmoderma eremita*).

In Bezug auf den Nachtkerzenschwärmer (*Proserpinus proserpina*) als weitere streng geschützte Art sind Vorkommen in Schleswig-Holstein nicht auszuschließen. KOLLIGS (2009) klassifiziert die Art als „Arealerweiterer“. Vorkommen im benachbarten Hamburg sind seit spätestens 2012 belegt. So wurden z. B. für die Änderung des Flächennutzungsplans der Freien und Hansestadt Hamburg Kompensationsflächen für die Art ausgewiesen, weil sie in Hamburg Othmarschen gefunden wurde¹. BIOPLAN (2015) verweisen auf Quellen, die Vorkommen für Schleswig-Holstein und auch Dänemark in jüngerer Zeit belegen. Insoweit muss grundsätzlich mit Vorkommen gerechnet werden.

Hinsichtlich der planungsrelevanten Molluskenarten wird lediglich die Kleine Flussmuschel oder Bachmuschel (*Unio crassus*) als Erhaltungsziel von Bedeutung für das FFH-Gebiet „GGB DE 2030-328: Schwartautal und Curauer Moor“ aufgeführt.

¹ Vgl. in Drucksache 20/3733 der Bürgerschaft der Freien und Hansestadt Hamburg - 20. Wahlperiode, <http://www.buergerschaft-hh.de/ParlDok/dokument/36277/-%C3%A4nderung-des-fl%C3%A4chennutzungsplans-f%C3%BCr-die-freie-und-hansestadt-hamburg-wohnen-n%C3%B6rdlich-der-behringstra%C3%9F-e-in-othmarschen-%C3%A4nderung.pdf>, letzter Abruf 28.09.2018

2 Methodik

2.1 Eremit

Zu Beginn der Untersuchungen lagen keine Kenntnisse über Vorkommen des Eremiten (*Osmoderma eremita*) im Planungsraum vor. Als nächstgelegene Vorkommen sind Brutbäume südlich von Stolpe sowie randlich der Siedlungslage Eutin bekannt (BIOLA 2012; <http://www.entomologie.de/hamburg/karten/>, Stand: 19.12.2016).

Die Erfassung des Eremiten erfolgte auf verschiedenen Untersuchungsebenen.

Im Rahmen einer Vorkartierung wurden nach dem vollständigen Laubfall im Dezember 2015 in dem gesamten 200-m-Korridor sämtlicher Trassenvarianten alle Bäume mit einem strukturellen Grundpotenzial aufgenommen. Die dabei entscheidenden Parameter waren ein Brusthöhendurchmesser > 30 - 40 cm sowie das Vorhandensein von (potenziellen) Höhleneingängen (inkl. Blitzrinnen, Astabbrüchen, etc.). Neben der Lokalisation von Einzelbäumen (bspw. in der Feldflur) erfolgte bei größeren Altholzbeständen eine flächige Ausgrenzung solcher weiter zu prüfenden Bereiche. Zusätzlich wurden auch strukturell sehr günstige Potenzialbereiche (z. B. Gutsparks mit altem Baumbestand und langer Habitattradition, alte Alleen) außerhalb des 200-m-Korridors, aber in dessen näherem Umfeld, ausgewiesen. Insgesamt wurden bei dieser Vorkartierung vertieft zu untersuchender Strukturen 511 Einzelbäume und 26 Potenzialflächen ausgewiesen.

Anschließend erfolgte für diese im Rahmen einer Vorauswahl ausgewiesenen Strukturen eine genauere Untersuchung und Inaugenscheinnahme. Dabei wurden die ausgewiesenen Strukturen eingehender auf ein Lebensraumpotenzial für den Eremiten geprüft. Falls möglich, fanden in diesem Zuge bereits Untersuchungen des Stammfußes bzw. des Mulmkörpers bei Höhlen hinsichtlich des Vorhandenseins von Vorkommensindizien, wie Kotpillen oder Chitinteilen, statt (vgl. STEGNER & STRZELCZYK 2006; STEGNER et al. 2009). Da diese Untersuchungen nur bei frost- und schneefreien Bedingungen stattfinden können, mussten die Erfassungen im Januar / Februar 2016 mehrfach unterbrochen werden². Insgesamt wurden im Rahmen dieser Begutachtung durch Spezialisten 691 Bäume hinsichtlich eines Lebensraumpotenzials für den Eremiten geprüft.

Während der winterlichen Kontrolle durch Spezialisten³ wurde eine Habitateignung einer Vielzahl der zu prüfenden Bäume bereits durch eine fehlende strukturelle Qualität ausgeschlossen. Weiterhin erfolgte bei vielen potenziell geeigneten Strukturen eine entsprechend der Jahreszeit sensible Kontrolle etwaiger Höhlungen und Mulmkörper. Gefährdungen überwintender Larven durch die Untersuchungen wurden hierbei ausgeschlossen.

Dabei verblieb für eine Teilmenge von Bäumen mit augenscheinlichem Habitatpotenzial eine Restunsicherheit. Auf eine Untersuchung tiefer liegender Mulmschichten im Rahmen der winterlichen Kontrolle wurde verzichtet².

In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurde für diese Teilmenge von Potenzialbäumen, für die der Vorkommensstatus des Eremiten nicht ausreichend planungssicher geklärt werden konnte, eine weiterführende Untersuchung anberaumt. Der Untersuchungsumfang dieser Nachkontrolle wurde dabei abstimmungsgemäß auf die Strukturen beschränkt, die sich innerhalb der zum Zeitpunkt der Untersuchung aktuellen Eingriffsbereiche der Vorzugstrasse (Stand: Juni 2016) befanden. Zusätzlich wurden auch einzelne potenziell sehr günstig ausgeprägte Bäume im nahen Umfeld der Eingriffsbereiche mit zu prüfenden

² Untersuchungen bei Frost können zu Tötungen bei überwintenden Larven führen und sind daher aus Schutzgründen nicht zulässig.

³ Stephan Gürlich und Axel Bellmann, koleoptereologische Fachgutachter

Baumbestand als Referenzstrukturen in die Nachkontrolle integriert. Insgesamt umfasste die Nachkontrolle 32 Bäume.

Der Zeitpunkt der Nachkontrolle wurde auf Anfang Juni 2016 terminiert, um eine effiziente Untersuchung - d. h. möglichst wenige Wiederholungskontrollen infolge z. B. brütender Vögel in den Hohlräumen bei dem ersten Durchgang der Nachkontrolle - zu ermöglichen. Im Rahmen der Nachkontrolle wurden für hoch gelegene Höhlen Baumkletterer mit entsprechender Ausrüstung und / oder Leitern eingesetzt (vgl. Abbildung 2 -1). Falls nicht schon bei der ersten Inaugenscheinnahme einer Höhle (z. B. kein bzw. nur flachgründiger Mulmkörper, nass, etc.) eine Eignung für den Eremiten ausgeschlossen werden konnte, fand eine weiterführende Untersuchung mit einem Endoskop statt. Waren besetzte Nester von Vögeln vorhanden oder die Endoskop-Kontrolle ergab wiederum kein Habitatpotenzial (z. B. durch starke Staunässe), wurden die Untersuchungen abgebrochen und ggf. bei einem Alternativtermin Ende Juni 2016 wiederholt. Ergab die Inaugenscheinnahme der Höhlung mit oder ohne Endoskop das Vorhandensein eines potenziell geeigneten Mulmkörpers, fand entsprechend dem Methodenvorschlag von BUSSLER & MÜLLER (2009) eine Absaugung von Mulm durch einen modifizierten Industriestaubsauger (Typ: Kärcher Sauger BV 5/1 Bp) statt. Das abgesaugte Material wurde anschließend eingehend auf Spuren eines Vorkommens (Kotpillen, Chitinreste) untersucht.



Abbildung 2 -1: Kontrollen hoch gelegener Höhlen (Fotos: H. Gruß)

Aufgrund der möglichen Verlagerung des Bahnübergangs Hasselburg wurden im Dezember 2017 weitere 36 Bäume in potenziellen Eingriffsbereichen im Rahmen einer Vorkartierung ausgewiesen und unmittelbar nachfolgend durch Spezialisten eingehend untersucht.

Die Darstellung der insgesamt untersuchten Bäume (strukturelles Grundpotenzial) sowie der erbrachten Nachweise und einer gegebenenfalls vorliegenden überdurchschnittlichen Brutbaum-Eignung sind der Unterlage 21.4.4.1, Blatt 1 - Blatt 6 zu entnehmen.

2.2 Nachtkerzenschwärmer

Der Lebensraum des Nachtkerzenschwärmers ist insbesondere im Bereich verschiedener Weidenröschenarten (*Epilobium* spp.) zu finden, da diese die wichtigsten Nahrungspflanzen der Raupen sind. Aber auch Nachtkerzen (*Oenothera* spp.) werden genutzt. Weil die meisten Wirtspflanzen Störstellenpioniere sind, schließt das Habitatspektrum eine Vielzahl anthropogen geprägter bis überformter Biotope ein (z. B. Acker- und Feuchtwiesenbrachen, Grabenränder, Bahn- und Straßenbegleitflächen, Kahlschläge, Abgrabungen und Gärten etc.; vgl. bei HERMANN & TRAUTNER, 2011). Bereits kurze Brachephase reichen zur Etablierung der relevanten Weidenröschenarten aus.

Der Falter ist sehr mobil, wie aus den aktuellen Funden in Schleswig-Holstein und Dänemark abzuleiten ist (vgl. bei BIOPLAN 2015) und somit jederzeit in der Lage, neue Lebensräume zu nutzen und neue Vorkommen zu gründen. Auch die Raupe ist relativ mobil und kann nach Erreichen ihrer Endgröße auf der Suche nach einem geeigneten Verpuppungsort größere Distanzen (> 100 m) wandern. Der Überwinterungsplatz der Puppe muss daher nicht notwendigerweise mit dem Larvalhabitat übereinstimmen. An den meisten Fundstellen wird die Art zudem nicht jährlich nachgewiesen (HERMANN & TRAUTNER, 2011).

Aufgrund der Seltenheit der Art im Raum Schleswig-Holstein führen Kartierungen von Beständen von Nahrungspflanzen regelhaft nicht zum Nachweis. Diese Negativ-Befunde aber wiederum sind nicht geeignet, Vorkommen auszuschließen. In diesem Kontext ist auch folgender Hinweis aus ALBRECHT et al. (2014), S. 121, zu berücksichtigen: „Bei der Abgrenzung von Fortpflanzungsstätten werden beim Nachweis auf einer oder einzelnen Flächen alle Bestände von Raupennahrungspflanzen als Fortpflanzungsstätte betrachtet, da der Nachtkerzenschwärmer stark fluktuierende Populationsgrößen aufweist und außerdem sehr mobil ist (HERMANN & TRAUTNER 2011).“

Angesichts der Biologie der Art ist dieses Vorgehen nicht geeignet, tatsächlich alle möglichen Vorkommen zu erfassen bzw. die Fortpflanzungsstätten zu schützen. So wird z. B. damit nicht gewährleistet, dass alle möglichen geeigneten Stellen für die Verpuppung der Larve mit erfasst werden.

Hierzu sollten die Hinweise des Landesverwaltungsamtes Sachsen-Anhalt berücksichtigt werden⁴. Dort heißt es unter anderem zu Gefährdung und Schutz: „*Proserpinus proserpina* ist sehr mobil und nicht standorttreu. Er ist dadurch in der Lage, schnell neue Populationen in entfernten Biotopen zu bilden. Die Vorkommen der Nahrungspflanzen sind stabil.⁵ Die Art verschwindet häufig für Jahre von bekannten Flugstellen, um dann wieder gefunden zu werden. Deshalb ist auch kein spezifischer Biotopschutz zu fordern.“

Es ist somit nicht möglich, innerhalb eines gegebenen Raums Vorkommen des Nachtkerzenschwärmers auszuschließen.

2.3 Planungsrelevante Mollusken

Anhand der bekannten Verbreitungssituation und aufgrund der vorhandenen Habitatausstattung besteht im Rahmen des geplanten Vorhabens lediglich für die Molluskenarten Bachmuschel oder Kleine Flussmuschel (*Unio crassus*), Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*), Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*) und Zierliche Teller-

⁴http://www.natura2000-lsa.de/natura_2000/front_content.php?idart=851&idcat=14&lang=1, letzter Abruf 28.09.2018

⁵ Anmerkung der Verfasser dieser Studie: „stabil“ in diesem Kontext bezieht sich darauf, dass im Bezugsraum der Aussage immer Vorkommen zu erwarten sind, jedoch nicht an einem spezifischen Standort. Dem würde auch die Biologie der Nahrungspflanzen entgegenstehen.

schnecke (*Anisus vorticulus*) eine Planungsrelevanz durch ein nicht von vornherein auszuschließendes Vorkommenspotenzial (u. a. <http://www.mollbase.de/sh>; WIESE et al. 2016, letzter Abruf 28.09.2018).

Vorkommen planungsrelevanter Molluskenarten wurden in Abstimmung mit dem Auftraggeber im Bereich des 200-m-Korridors der zum Zeitpunkt der Erfassung aktuellen Vorzugstrasse (Stand Juni 2016) geprüft.

2.3.1 Bachmuschel (*Unio crassus*)

Für die Bachmuschel wurde im Vorfeld der Erfassungen ein grundsätzliches Vorkommenspotenzial für die trassenquerenden Fließgewässer innerhalb des Prüfbereichs (z. B. Schwartau und Alte Schwartau, Aalbek, Heidebek, Gösebek, Kremper Au, Lachsau, Oldenburger Graben, Heringsdorfer Au, Godderstorfer Au, Großenbroder Aue) und der bekannten Verbreitungssituation in Schleswig-Holstein (BRINKMANN 2012a) angenommen. Hinsichtlich dieser Gewässerkulisse und der Vorkommenswahrscheinlichkeit der Bachmuschel wurde Herr Dr. Rainer Brinkmann (Büro LIFE), der u. a. das landesweite FFH-Monitoring für die Art durchführt (BRINKMANN 2012a), konsultiert. Nachfolgend wird seine schriftliche Erwiderng zu dem Vorkommen von *Unio crassus* im östlichen Schleswig-Holstein und einem potenziellen Auftreten innerhalb des Prüfbereichs wiedergegeben⁶:

„Die natürlichen Lebensräume der Bachmuschel Unio crassus im östlichen Schleswig-Holstein sind Fließgewässer-Abschnitte der Äschen- und Barbenregion (große Bäche / kleine Flüsse), ausnahmsweise auch der Forellen-Region (z. B. Bille und Barnitz, Steinau: Reste in der Bille, sonst erloschen). Typische Habitateigenschaften sind ganzjährig starke Strömung und Wasserführung und eine feste steinig-kiesige Sohle. Im Vergleich zur ursprünglich weiten Verbreitung in der Eider, Trave und Schwentine existieren heute nur noch kleine Restvorkommen, die seit 2000 kontinuierlich im Rahmen des FFH-Monitorings untersucht werden (BRINKMANN 2000, 2006, 2012a).

Von den in der Liste aufgeführten Gewässern erfüllt nur die Schwartau die beschriebenen Voraussetzungen für das Vorkommen der Art. Mit einem spärlichen rezenten Vorkommen ist hier im Abschnitt Riesebusch (Sarwitz-Pansdorf bis Gr. Parin) zu rechnen. Im Jahr 2007 wurden dort noch wenige lebende Tiere festgestellt (HEUER-JUNGEMANN & BRINKMANN 2007). Da Unio crassus ein Alter von bis zu 40 Jahren erreicht, ist von Lebendvorkommen auszugehen, die allerdings spärlich sein werden. Frühere Vorkommen in der Schwartau unterhalb des Riesebuschs sind schon nach dem Gewässer-Ausbau der Schwartau in den 30er Jahren erloschen. Ganz auszuschließen ist das wenigstens zeitweilige (günstige Jahre) Vorkommen einzelner Tiere in einem Gewässer, welches noch Lebendvorkommen in bestimmten Abschnitten aufweist, allerdings an keiner Stelle. Der Nachweis solcher seltenen Vorkommen wäre außerordentlich aufwändig und ohne Einsatz von Großgeräten (Bagger) und großflächiger Entnahme der Sohle nicht zu führen.“ (R. BRINKMANN, schriftl. Mitt. vom 13.06.2016)

Aufgrund dieser fachlichen Einschätzung wurde auf eine gezielte Erfassung der Bachmuschel innerhalb des Prüfbereichs verzichtet.

⁶ Es wurden einige redaktionelle aber keine inhaltlichen Änderungen des übermittelten Textes vorgenommen.

2.3.2 Windelschnecken

Im Rahmen einer Vorauswahl wurden insgesamt 19 Suchräume (vgl. Tabelle 3 -1) ausgewiesen, für die eine potenzielle Habitataignung für die Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*, vgl. Abbildung 2 -2) und die Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*) nicht von vornherein - z. B. durch die Geländekenntnisse aus den Erfassungen zu Libellen und Amphibien im Rahmen der 2015 stattgefundenen faunistischen Untersuchungen (ARGE FBQ RVU-UVS 2018a) - ausgeschlossen werden konnte. Diese Suchräume umfassten entsprechend der ökologischen Ansprüche der beiden Arten vor allem Feuchtlebensräume.



Abbildung 2 -2: Bauchige Windelschnecke *Vertigo moulinsiana* (Foto: H. Gruß)

In den Suchräumen fanden am 26.04., 16.05., 17.05., 08.06., 15.06., 09.08., 15.08., 20.08. und 22.09.2016 flächige Übersichtserfassungen statt⁷. Hierfür wurden innerhalb des gesamten abgegrenzten Suchraumes stichprobenhaft intensive Handaufsammlungen in geeigneten Strukturen durchgeführt. Diese umfassten neben Untersuchungen der Streuauflage am Boden auch das Ab- und Ausklopfen von Vegetation und Streuauflagen. Neben einem hellen Tablett kam dabei auch eine Lupe zum Einsatz. In einzelnen Suchräumen oder deren Teilbereichen, in denen keine Nachweise mittels Handaufsammlungen gelangen, wurden zusätzlich Substratproben (Lockersubstrat am Boden / Detritus, Streuschicht) entnommen. Dies geschah, um in den ausgewiesenen Suchräumen gegebenenfalls auch Vorkommen, bei denen die Individuendichte unterhalb der Nachweisgrenze (der Handaufsammlungen) liegt, nachzuweisen, räumliche Dichteunterschiede innerhalb eines besiedelten Bereichs zu berücksichtigen und Vorkommensgrenzen innerhalb eines Suchraums annäherungsweise zu lokalisieren. Die Anzahl der genommenen Streuproben wurde dabei auch durch die Heterogenität der potenziell geeigneten Struktu-

⁷ Die Untersuchungen erfolgten durch Dr. V. Wiese (Haus der Natur, Cismar) und H. Gruß (Ieguan gmbh)

ren innerhalb des Suchraums beeinflusst. In Suchräumen ohne Nachweis mittels der intensiven Handaufsammlungen wurde sich bei der Probennahme auf repräsentative und / oder die augenscheinlich am günstigsten ausgeprägten Strukturen konzentriert. Nach Trocknung der Substratproben wurde das Material durch Siebe verschiedener Größenklassen fraktioniert und unter dem Binokular auf enthaltene Gehäuse der beiden *Vertigo*-Arten geprüft.

In einzelnen Suchräumen oder deren Teilbereichen, für die ein Habitatpotenzial bzw. ein Vorkommen der relevanten Arten mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden konnte, wurde auf eine zusätzliche Entnahme von Streuproben verzichtet. Diese Entscheidung kann durch z. B. ungünstige Bedingungen bezüglich des Feuchtegrades und der Vegetationsstruktur sowie das Fehlen typischer Begleitarten und / oder bei Nachweis generell sehr gestörter und nur rudimentär ausgeprägter Malakozöosen bedingt sein.

Die Darstellung nachgewiesener Vorkommen beschränkt sich auf eine ungefähre Abgrenzung des Vorkommensbereichs anhand der vorgefundenen Habitatausprägungen und der Erfassungsergebnisse sowie auf grobe Angaben zur Populationsgröße und -struktur. Entsprechend den Vorgaben von ALBRECHT et al. (2014) sind bei planerisch nicht auszuschließenden Beeinträchtigungen der nachgewiesenen Lebensräume vertiefende Untersuchungen zum Erhaltungszustand bzw. eine entsprechend intensivere Erfassung und Beschreibung der Vorkommen durchzuführen.

Im UVS-Planungsraum des separaten Projekts „Ersatzneubau Fehmarnsundquerung“ wurden die bereits im Jahr 2016 erfassten Suchräume gegebenenfalls um weitere Lebensraumstrukturen außerhalb des 200-m-Korridors der zum Zeitpunkt der Erfassung aktuellen Vorzugstrasse (Stand Juni 2016) erweitert und nochmals im Jahr 2017 untersucht (vgl. ARGE FBQ RVU-UVS 2018j). Diese Erfassungen fanden zusammen mit Untersuchungen in anderen Suchräumen des UVS-Planungsraumes des separaten Projekts „Ersatzneubau Fehmarnsundquerung“ am 23.07.2017, 26.07.2017, 25.09.2017, 08.10.2017 und am 09.10.2017 nach den bereits vorangehend erläuterten Erfassungsmethoden statt. Suchräume, die sich innerhalb des UVS-Planungsraumes befinden und zumindest den originären 200-m-Korridor der Erfassungen zur geplanten Schienenanbindung (s.o.) tangieren, werden nachfolgend in der vorliegenden Unterlage und den assoziierten Plandarstellungen berücksichtigt.

Die Darstellung der Suchräume und Entnahmestellen der Substratproben sowie der nachgewiesenen Vorkommen ist der Unterlage 20.4.4.2, Blatt 1 - Blatt 6 zu entnehmen.

2.3.3 Zierliche Tellerschnecke (*Anisus vorticulus*)

Aufgrund der bekannten Verbreitungssituation und Habitatwahl in Schleswig-Holstein sind Vorkommen der Art innerhalb des Prüfbereichs sehr unwahrscheinlich. WIESE et al. (2016) führen dazu aus: „*Anisus vorticulus* ist in Schleswig-Holstein sehr selten, nur vergleichsweise wenige der potenziell geeignet erscheinenden Biotope sind von dieser Art bewohnt. Obwohl es herausragende Populationen in den Hamburger Elbauen gibt, sind die schleswig-holsteinischen Bereiche vergleichbarer Biotope nicht oder nur sehr spärlich besiedelt. An den traditionellen Standorten in den großen Seen ist die Art nicht mehr so häufig wie früher, kommt aber noch in einer Reihe von diesen vor (BRINKMANN 2012b).“

Da Vorkommen der Art aber neben größeren Seen auch aus kleineren Gewässern wie Altarmen und Gräben bekannt sind (u. a. WIESE et al. 2012; ZETTLER et al. 2006), wur-

den Vorkommen innerhalb des Planungsraumes nicht grundsätzlich ausgeschlossen. Insofern wurden innerhalb der ausgewiesenen Suchräume der Molluskenerfassung (HA2016_Moll01, HA2016_Moll15, HA2016_Moll18; vgl. Tabelle 3 -1) auch 3 Strukturen (Altarm Schwartau, 2 Gräben) gezielt hinsichtlich einer Lebensraumeignung für die Art begutachtet und bei nicht auszuschließender Eignung auf Vorkommen untersucht. Die spezifischen Erfassungen umfassten Kescherfänge und Probenahmen, die nachfolgend im Labor für den Nachweis der Zierlichen Tellerschnecke untersucht wurden. Die Erfassungen und Probenahmen fanden am 09.08. und 20.08.2016 durch Dr. V. Wiese (Haus der Natur, Cismar) statt.

Im UVS-Planungsraum des separaten Projekts „Ersatzneubau Fehmarnsundquerung“ bzw. dem Überschneidungsbereich beider Projekte wurden keine potenziell geeigneten Lebensräume identifiziert. Entsprechend waren in diesem Bereich gezielte Erfassungen der Art entbehrlich.

Die Darstellung der Suchräume und Entnahmestellen der Substratproben ist der Unterlage 20.4.4.2, Blatt 1 - Blatt 6 zu entnehmen.

3 Ergebnisse

3.1 Eremit

3.1.1 Bestand

Innerhalb der Eingriffsbereiche der zu untersuchenden Vorzugstrasse und der Planungsvarianten der möglichen Verlagerung der Bahnquerung Hasselburg sind als Ergebnis der mehrfachen Untersuchungen auf verschiedenen Ebenen (vgl. 2.1) aktuelle Vorkommen des Eremiten mit hinreichender Sicherheit auszuschließen. Positive Befunde bzw. Indizien für aktuelle Vorkommen wurden dabei nicht erbracht. Zudem ergaben auch die gezielten Nachkontrollen von weiteren potenziellen Habitatbäumen im nahen Umfeld der zu untersuchenden Strukturen des Eingriffsbereichs keine Indizien für Vorkommen des Eremiten. Lediglich in den - außerhalb der Eingriffsbereiche - untersuchten Arealen zwischen Schwartautal und Ratekau wurden 2 Brutbäume erfasst. Es handelt sich hierbei einerseits um einen abgestorbenen Eichentorso (Naturdenkmal „Blüchereiche“) unweit der gleichnamigen Raststätte an der Eutiner Straße sowie eine Alteiche in einem Waldbereich südlich der Landstraße „Riesebusch“ südöstlich der Ortslage Bad Schwartau (vgl. Plan 21.4.10.1). Hier wurden in den Mulmaustritten am Stammfuß Kotpillen und Chitinreste des Eremiten nachgewiesen.

Zudem wurden im übrigen untersuchten Teil des ausgedehnten Waldgebiets Riesebusch weitere 20 Potenzialbäume ausgewiesen (vgl. Plan 1), die strukturell eine überdurchschnittlich hohe Eignung für die Art aufweisen. Es handelt sich hierbei wiederum um locker in die jüngeren Baumbestände eingestreute Alteichen (teilweise schon abgestorben). Diese Alteichen stellen möglicherweise Relikte einer lückigeren und damit artspezifisch noch günstigeren Bestockung (z. B. Hutewald) in historischer Zeit dar. Obwohl abstimmungsgemäß auf eingehendere Mulmunterforschungen bzw. entsprechende Nachkontrollen für solche Potenzialbäume außerhalb der Eingriffsbereiche verzichtet wurde und der Vorkommensstatus des Eremiten hierfür ungeklärt bleibt, ist davon auszugehen, dass diese Potenzialbäume weitere Bruthöhlen bzw. Einzelvorkommen des Eremiten aufweisen. Dies ergibt sich aus der strukturellen Qualität dieser Potenzialbäume (mächtiger Stammtorso mit Großhöhlen) und dem Nachweis von Brutbäumen innerhalb des artspezifischen Aktionsradius. Aufgrund der Anzahl und räumliche Nähe mehrerer Potenzialbäume zueinander sowie der anzunehmenden langen Habitattradition ist das Vorkommen des Eremiten im Rahmen einer Metapopulation, die weitere Brutbäume in diesem Bereich umfasst, im Waldgebiet Riesebusch sehr wahrscheinlich.

3.1.2 Bewertung

Aufgrund der Erfassungsergebnisse ist mit hoher Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass sich Vorkommen des Eremiten innerhalb des Prüfbereichs und dessen (untersuchtem) näheren Umfeld auf die Waldbereiche des Riesebuschs zwischen der Schwartauniederung und der Ortslage Ratekau beschränken. Diese Einschätzung ergibt sich aus den Nachweisen einzelner Brutbäume, die Teil eines größeren Verbundes sehr günstig ausgeprägter Habitatbäume bei anzunehmender langer Habitattradition darstellen. Andere Bereiche, für die eine ähnlich günstige Kombination von Einflussfaktoren anzunehmen ist, blieben trotz entsprechender Untersuchungen, die teilweise auch Kontrollen sehr günstig ausgeprägter Referenzstrukturen außerhalb des 200 m-Korridors umfassten, ohne Befund. Zu nennen sind diesbezüglich v. a. die parkartigen Strukturen mit größeren Altbaumbeständen auf den Gütern Wintershagen und Satjewitz, aber auch in

die offene Kulturlandschaft eingestreute Baumreihen und Solitäreihen zwischen Haffkrug und Neustadt i. H., die einen erhöhten Anteil von Altbäumen (v. a. Eiche) aufweisen. Dennoch ist zu betonen, dass der Eremit eine sehr hohe Persistenz aufweisen kann und so auch isolierte Vorkommen in Einzelbäumen unabhängig von der Ausstattung oder der Veränderung des Umfeldes langfristig existieren können. Entsprechend sind Vorkommen außerhalb der intensiv und abschließend untersuchten Eingriffsbereiche der Vorzugstrasse auch in anderen Bereichen des Gesamtuntersuchungsraumes nicht gänzlich auszuschließen, falls entsprechende potenziell geeignete Höhlenbäume bzw. deren Mulmkörper nicht bereits ausreichend intensiv im Rahmen der flächig durchgeführten Erfassungen im Winter 2016 untersucht werden konnten.

Anhand der Untersuchungsergebnisse ist nach jetzigem Planungsstand für die Vorzugstrasse eine eingriffsbedingte Betroffenheit bzw. ein projektbedingtes Konfliktpotenzial hinsichtlich des Eremiten auszuschließen.

3.2 Nachtkerzenschwärmer

Wie bereits in 2.2 ausführlich dargelegt wurde, sind Nachweise des Nachtkerzenschwärmers in Schleswig-Holstein bisher sehr selten. So sind auch aus dem Untersuchungsgebiet solche Vorkommen nicht bekannt. Auszuschließen sind solche aber regelhaft auch nicht. Insoweit ist grundsätzlich mit Vorkommen zu rechnen. Durch die Klimaerwärmung werden die Bedingungen für die Art zudem im Norden von Europa günstiger, so dass in der Zukunft Nachweise häufiger auftreten dürften. Es ist aufgrund der Biologie der Art aber nicht möglich, alle Vorkommen in jedem Jahr in einem gegebenen Raum aufzufinden. Solche Aufwände sind nicht leistbar, da jeder geeignete Standort, also auch jeder Hausgarten, untersucht werden müsste. Zu berücksichtigen ist, dass auch bereits einzelne Nahrungspflanzen durch die Art genutzt werden und die Standorte sich jedes Jahr ändern (können) bzw. auch immer neue dazu kommen, während andere aufgrund von Sukzession verschwinden. Innerhalb der artenschutzfachlichen Befassungen werden dann Lösungen aufgezeigt.

In Bezug auf die einzelnen Planfeststellungsabschnitte und die direkt betroffenen Biotope wird aber jeweils gesondert geprüft, ob Vorkommen hier jeweils möglich oder aber im Einzelfall auszuschließen sind.

3.3 Planungsrelevante Mollusken

3.3.1 Windelschnecken

3.3.1.1 Bestand

Für die Erfassung wurden 19 Suchräume innerhalb des ausschließlichen Prüfbereichs der geplanten Schienenanbindung (vgl. 2.3.2) ausgewiesen. Im UVS-Planungsraum des separaten Projekts „Ersatzneubau Fehmarnsundquerung“ bzw. dem Überschneidungsbereich beider Projekte wurden weitere 5 Suchräume ausgewiesen, die sich zumindest partiell innerhalb des Prüfbereichs der geplanten Schienenanbindung befinden (vgl. 2.3.2). Diese insgesamt 24 Suchräume werden in der nachfolgenden Tabelle 3 -1 kurz charakterisiert.

Tabelle 3 -1: Kurzbeschreibung der Suchräume der Erfassung (planungsrelevante *Vertigo*-Arten und *Anisus vorticulus*)

Suchraum	Kurzbeschreibung / Kommentar
HA2015_Moll01	Niedermoorkomplex Schwartauniederung westlich der Trasse mit Altarm Schwartau, Röhricht, Ruderalfluren feuchter bis nasser Standorte, Weidengebüsch, (junge) Erlenbestände, Feuchtwiesen (teilweise mit Orchideen und Kleinseggen), Großseggenvorkommen v. a. in Gehölzen und an Grabenrändern
HA2015_Moll02	Niedermoorkomplex Schwartauniederung östlich der Trasse mit ausgedehnten Röhrichten und Ruderalfluren feuchter bis nasser Standorte, Weidengebüsch, (junge) Erlenbestände, dichtere Seggenriede nur kleinflächig eingestreut
HA2015_Moll03	halboffener, extensiv genutzter Grünlandkomplex mit anschließendem Erlenbruch, geringer Feuchtgrad bzw. schnell abtrocknend
HA2015_Moll04	Uferpartien der Gösebek, partiell lückige Großseggen-Vorkommen
HA2015_Moll05	Grabenrand, partiell dichtere Großseggen-Vorkommen
HA2015_Moll06	Graben- und Teichrand, partiell Seggen-Vorkommen (regelmäßige Mahd), keine längere Habitattradition des Gewässerufers (neu angelegter Teich)
HA2015_Moll07	Randzone des Bachlaufs mit vereinzelt Großseggenvorkommen (nur sehr kleinräumig und weitgehend beschattet)
HA2015_Moll08	teilweise ruderalisierter Erlenbruch, Schwaden-Bestände (<i>Glyceria spec.</i>) flächig prägend, kaum Seggen
HA2015_Moll09	Randzone der Lachsau bei nördlich BAB A1, keine ausgeprägten Randzonen mit nennenswerten Seggenvorkommen
HA2015_Moll10	aufgelassene Grünlandfläche, stark ruderalisiert mit flächigem Gehölzaufwuchs, überwiegend geringe Bodenfeuchte, an angelegtem Gewässer fast ausschließlich Schwaden-(<i>Glyceria</i>)-Bestände
HA2015_Moll11	partiell nasser bis ruderalisierter Erlenbruch mit lückigen Großseggenbeständen sowie Uferbereich des angrenzenden Bachlaufs, partiell Röhrichte
HA2015_Moll12	Uferpartien Kremper Au (nahezu reines Schilfröhricht) sowie Grabenränder in Grünland, dort sehr kleinräumig auch Seggenbestände
HA2015_Moll13	Uferpartien der aufgelassenen Torfstiche mit vereinzelt Großseggen(-bulten) und Ruderalvegetation feuchter Standorte
HA2015_Moll14	Uferpartien Kremper Au, überwiegend sehr stark eingeschnitten, beschattet und kaum typische Ufervegetation
HA2015_Moll15	Ausschnitt des Grünlandkomplexes in der Oldenburger Grabenniederung, regelmäßiger Viehbesatz (unterschiedliche Beweidungsintensität auf Untersuchungsfläche), partiell sehr seggenreiche Grünlandpartien (Klein- und Großseggen), Graben mit Großseggen und Schilf, untersuchter Teil der ehemaligen Torfstiche überwiegend stark beschattet durch flächige Weidenbestände, kleinflächig auch Großseggen und Röhricht
HA2015_Moll16	Grabenränder (u. a. Burgtorgraben), kaum Ausprägung typischer Ufervegetation mit nennenswerten Seggenbeständen
HA2015_Moll17	aufgelassenes Grünland mit Feuchtsenken und Grabenrändern, letztere schnell austrocknend, tief eingeschnitten, kaum Ausprägung typischer Ufervegetation mit nennenswerten Seggenbeständen
HA2015_Moll18	aufgelassenes, ruderalisiertes Grünland mit geringem Feuchtgrad, 2 krautreiche Gräben mit niedriger Wasserführung bis austrocknend im Sommer und partiell Großseggenvorkommen an Grabenrändern
HA2015_Moll19	weitgehend trockener Erlenbruch, an feuchteren Stellen lückiges Schilf mit vereinzelt Seggenvorkommen
FSQUVS_Moll02	halboffener Dünenstandort westlich Brückenrampe Fehmarnsund mit seggenreicher Feuchtsenke, Dünenkanten im Küstenbereich im Übergang zu Strand
FSQUVS_Moll03	heterogener Habitatkomplex östlich der Bestandstrassen um Lagune

Suchraum	Kurzbeschreibung / Kommentar
	Großenbroderfähre, Dünen, eingestreute Feuchtsenken mit Großseggen, Röhrichte, Grünlandbereiche, Ruderalfluren an Wegböschungen
FSQUVS_Moll05	Dünen- bzw. Küstenstreifen westlich Bestandstrasse auf Fehmarn
FSQUVS_Moll06	Dünen und Feuchtsenke mit Röhricht bei westlich Siedlungslage Fehmarnsund
FSQUVS_Moll11	Uferzone Lagune Großenbrode nördlich B 207

Im Rahmen der Untersuchungen wurden in den ausgewiesenen Suchräumen Vorkommen der beiden relevanten Arten Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*) und Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*) nachgewiesen. Die Nachweise beschränken sich in der Schwartauniederung auf die untersuchte Teilfläche westlich der Bestandstrasse (*V. moulinsiana* und *V. angustior*), den untersuchten Teil des ausgedehnten Feuchtwaldes südlich von Hasselburg (*V. moulinsiana*), die Oldenburger Grabenniederung (*V. moulinsiana* und *V. angustior*) sowie auf den Nehrungshaken der Lagune Großenbroderfähre (*V. angustior*).

In der nachfolgenden Tabelle 3 -2 werden die Nachweise der beiden planungsrelevanten *Vertigo*-Arten aufgeführt sowie die Vorkommen als auch die Habitateignung sämtlicher Suchräume kommentiert.

Die Darstellung der nachgewiesenen Vorkommen beider Windelschnecken-Arten ist der Unterlage 20.4.4.2, Blatt 1 - Blatt 6 zu entnehmen.

Tabelle 3 -2: Darstellung der Nachweise von Bauchiger Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*) und Schmäler Windelschnecke (*Vertigo angustior*) in den Suchräumen und Kurzbeschreibung bzw. Kommentar (- = kein Nachweis, + = Nachweis)

Suchraum	V. angustior	V. moulinsiana	Kurzbeschreibung / Kommentar
HA2015_Moll01	+	+	augenscheinlich großräumig relativ günstige Habitatstrukturen vorhanden, dennoch nur lokal Nachweise von Einzeltieren (inkl. einzelner Jungtiere) von <i>V. moulinsiana</i> in einzelnen Substratproben, aber nicht bei intensiven Handaufsammlungen. Für <i>V. moulinsiana</i> sind nach den Befunden nur individuenarme, wahrscheinlich lückig auftretende Vorkommen in artspezifisch günstigen Habitatstrukturen (relativ dichte Großseggenbestände) innerhalb der Fundortgrenzen anzunehmen. Vorkommen von <i>V. angustior</i> wurden lediglich durch Zufallsfunde im Untersuchungszeitraum 2015 durch den Nachweis von lebenden Einzeltieren an Bulten der Rispen-Segge <i>Carex paniculata</i> festgestellt. Bei den Untersuchungen im Jahr 2016 konnte die Art sowohl bei intensiven Handaufsammlungen als auch in Streuproben nicht nachgewiesen werden. Aufgrund der partiell günstigen Habitatausprägung (v. a. <i>C. paniculata</i> -Bulten, kleinseggenreiche Feuchtwiesen mit ausreichender Streuauflage und günstigen mikroklimatischen Verhältnissen) und nicht erkennbarer Negativentwicklungen ist davon auszugehen, dass auch weiterhin individuenarme Vorkommen der Art in artspezifisch günstig strukturierten Bereichen des Suchraums existieren. Trotz des fehlenden Nachweises werden daher auch aktuell rezente Vorkommen von <i>V. angustior</i> für den

Suchraum	V. angustior	V. moulinsiana	Kurzbeschreibung / Kommentar
			Suchraum angenommen. Die Individuenarmut der Bestände beider Arten ist nicht eindeutig erklärbar und kann aktuell nicht mit der Strukturausprägung und -pflege und dem Wasserhaushalt begründet werden. Hierbei ist auch darauf hinzuweisen, dass generell die nachgewiesenen Malakozöosen relativ arten- und individuenarm ausgeprägt sind und auch andere relativ anspruchsvollere Arten weitgehend fehlten.
HA2015_Moll02	-	-	Vorkommen von <i>V. moulinsiana</i> und <i>V. angustior</i> konnten sowohl bei den Handaufsammlungen als auch in den Substratproben nicht nachgewiesen werden und sind aufgrund der Untersuchungsintensität mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit auszuschließen. Im Vergleich zu HA2015_Moll01 ist der Suchraum wesentlich homogener und als strukturell eingeschränkter geeignet für die beiden relevanten <i>Vertigo</i> -Arten zu bewerten. Insbesondere für <i>V. angustior</i> wären angesichts der aktuellen Ausprägung lediglich reliktsche Vorkommen - und diese nur sehr kleinflächig - mit zukünftig hohem Aussterberisiko zu erwarten. Dies ist vor allem mit der überwiegend dichten und hohen Vegetationsentwicklung und damit einer bereits aktuell ungünstigen Ausprägung und zunehmenden Verschlechterung der strukturellen und mikroklimatischen Verhältnisse zu begründen. Für <i>V. moulinsiana</i> sind zumindest kleinflächig geeignete Strukturen (z. B. dichte Großseggenbestände in nicht temporär stark überstauten oder austrocknenden Bereichen) aktuell vorhanden, so dass der fehlende Nachweis nicht über die aktuelle Habitatausprägung zu begründen ist.
HA2015_Moll03	-	-	Der Suchraum weist im Bereich des Grünlandes keine Habitatausprägung für planungsrelevante <i>Vertigo</i> -Arten auf, in dem stark ruderalisiertem Erlenbruch sind nur sehr eingeschränkt geeignete Strukturen (Großseggen) für <i>V. moulinsiana</i> vorhanden. Eine Lebensraumeignung für <i>V. angustior</i> ist auszuschließen. Der aktuelle Wasserhaushalt (schnelle Austrocknung) ist als ungünstig zu bewerten. Anhand der Ergebnisse der Handaufsammlungen, bei denen auch keine typischen Begleitarten nachgewiesen wurden, und der aktuellen Habitatausstattung sind Vorkommen der beiden relevanten <i>Vertigo</i> -Arten auszuschließen. Die Entnahme von Substratproben war entbehrlich.
HA2015_Moll04	-	-	Die Grabenränder weisen nur eine sehr eingeschränkte Habitatausprägung für beide Arten auf. Durch Pflegemaßnahmen wurde zudem ein Großteil der potenziell nutzbaren Strukturen (temporär) durch größere Ablagerungen von Sohlensubstrat am Rand des Bachlaufs zerstört. Es wurden keine Nachweise

Suchraum	V. angustior	V. moulinsiana	Kurzbeschreibung / Kommentar
			bei den Handaufsammlungen erbracht. Die Entnahme von Substratproben war entbehrlich. Vorkommen der relevanten <i>Vertigo</i> -Arten sind auszuschließen.
HA2015_Moll05	-	-	Trotz kleinflächig vorhandener Habitateignung v. a. für <i>V. moulinsiana</i> durch dichte Großseggenbestände am Grabenrand wurden keine Nachweise (Handaufsammlungen und Substratprobe) erbracht. Vorkommen der relevanten <i>Vertigo</i> -Arten sind auszuschließen.
HA2015_Moll06	-	-	Die Grabenränder weisen nur eine sehr eingeschränkte Habitateignung für beide Arten auf. Durch regelmäßige Pflegemaßnahmen und geringe Habitattradition wird das Vorkommenspotenzial zusätzlich maßgeblich gesenkt. Es wurden keine Nachweise bei den Handaufsammlungen erbracht. Die Entnahme von Substratproben war entbehrlich. Vorkommen der relevanten <i>Vertigo</i> -Arten sind auszuschließen.
HA2015_Moll07	-	-	Der Suchraum weist nur sehr kleinflächig eine potenzielle Habitateignung v. a. für <i>V. moulinsiana</i> durch das Vorhandensein von Großseggen am Bachlauf auf. Es wurden keine Nachweise (Handaufsammlungen und Substratprobe) erbracht. Vorkommen der relevanten <i>Vertigo</i> -Arten sind auszuschließen.
HA2015_Moll08	-	-	In dem stark ruderalisiertem Erlenbruch sind nur sehr eingeschränkt geeignete Strukturen (Großseggen) für <i>V. moulinsiana</i> vorhanden. Auch ein Lebensraumpotenzial für <i>V. angustior</i> ist als sehr unwahrscheinlich zu bewerten. Anhand der Ergebnisse der Handaufsammlungen, bei denen auch nur eine rudimentäre Begleitfauna nachgewiesen wurde, und der aktuellen Habitatausstattung sind Vorkommen der beiden relevanten <i>Vertigo</i> -Arten auszuschließen. Die Entnahme von Substratproben war entbehrlich.
HA2015_Moll09	-	-	Die bachbegleitenden Strukturen weisen keine ausreichende Habitateignung für die relevanten <i>Vertigo</i> -Arten auf und Vorkommen sind damit auszuschließen.
HA2015_Moll10	-	-	Die untersuchten Strukturen weisen keine ausreichende Habitateignung für die relevanten <i>Vertigo</i> -Arten auf. Vorkommen sind damit auszuschließen.
HA2015_Moll11	-	+	Innerhalb der großseggenreichen, nassen Bereiche des Erlenbruchs (außerhalb des Fundorts) wurde <i>V. moulinsiana</i> in vitaler Siedlungsdichte (inkl. Jungtiere) nachgewiesen. Je lückiger und kleinräumiger Großseggen auftreten und / oder der Vernässungsgrad des Untergrundes abnimmt, desto geringer ist die Individuendichte der Art oder sie ist nicht mehr nachweisbar. Dennoch tritt die Art relativ flächig innerhalb des gesamten Erlenbruchs auf. Innerhalb

Suchraum	V. angustior	V. moulinsiana	Kurzbeschreibung / Kommentar
			<p>der Suchraumgrenzen ist die Habitatqualität als ungünstig einzuschätzen. Großseggen treten hier generell nur sehr lückig auf und größere Teile des Erlenbruchs zeigen bereits deutliche Ruderalisierungerscheinungen. Dieser Bereich ist nur partiell artspezifisch ausreichend vernässt. <i>V. moulinsiana</i> wurde dementsprechend nur in sehr geringer Dichte nachgewiesen und die Befunde beschränken sich auf wenige Einzeltiere bei den Handaufsammlungen (trotz intensiver Klopffproben). Die ruderalisierteren und teilweise schilfreicheren Ränder des Gewässers sind dagegen anhand der Befunde nicht besiedelt. Die Eignung der untersuchten Strukturen für <i>V. angustior</i> ist als sehr eingeschränkt bis überwiegend ungenügend einzuschätzen. Sowohl in den Substratproben als auch bei den intensiven Handaufsammlungen wurden keine Nachweise der Art erbracht und Vorkommen mit hinreichender Sicherheit auszuschließen.</p>
HA2015_Moll12	-	-	<p>Die fast reinen - und überwiegend relativ trockenen - Schilfröhrichte entlang des begradigten und relativ eingeschnittenen Abschnitts der Kremper Au weisen potenziell lediglich eine sehr eingeschränkte Eignung für <i>V. moulinsiana</i> auf, die wiederum auf die in sehr geringem Maß eingestreuten Seggenbestände beschränkt ist.</p> <p>Die Grabenränder innerhalb der Intensivgrünländer weisen wiederum nur eine sehr eingeschränkte Habitateignung für beide relevanten <i>Vertigo</i>-Arten auf. Durch die intensive Nutzung bis unmittelbar an die Grabenränder heran (inkl. vermutlicher Stoffeinträge) sowie die teilweise schnelle Austrocknung beschränken sich potenziell besiedelbare Strukturen auf sehr schmale, ausreichend feuchte und nicht ruderalisierte Partien der Grabenränder mit typischer Vegetation (Seggen- und Krautvegetation). Es wurden keine Nachweise bei den Beprobungen (Handaufsammlungen, Substratproben) erbracht. Vorkommen der relevanten <i>Vertigo</i>-Arten sind auszuschließen.</p>
HA2015_Moll13	-	-	<p>Eine Habitateignung liegt innerhalb des untersuchten Bereichs der ehemaligen Torfstiche potenziell nur eingeschränkt und sehr kleinflächig vor - z. B. einzelne <i>C. paniculata</i>-Bulten sowie für (reliktische) Vorkommen von <i>V. angustior</i> auch in Streu in feuchteren Bereichen mit aktuell dichter, krautreicher Vegetationsentwicklung. Es wurden keine Nachweise (Handaufsammlungen und Substratprobe) erbracht. Vorkommen der relevanten <i>Vertigo</i>-Arten sind auszuschließen.</p>
HA2015_Moll14	-	-	<p>Die bachbegleitenden Strukturen weisen keine ausreichende Habitateignung für die relevanten <i>Vertigo</i>-Arten auf und Vorkommen sind damit auszuschließen.</p>

Suchraum	V. angustior	V. moulinsiana	Kurzbeschreibung / Kommentar
			ßen.
HA2015_Moll15	+	+	<p>In dem untersuchten Bereich wurde ein vitales Vorkommen von <i>V. moulinsiana</i> mit kleinflächig starken Schwankungen der Individuendichte nachgewiesen. In den fast reinen Seggenbeständen des offenen Grünlandes mit relativ hohem Feuchtgrad des Substrats und vergleichsweise geringeren Beweidungseinfluss tritt die Art mit hoher Dichte und vielen Jungtieren auf. In den trockeneren und stärker beweideten Bereichen des offenen Grünlands, schilfreicheren Parzellen sowie in den dichten und damit überwiegend stark beschatteten Weidengebüschen um die ehemaligen Torfstiche nimmt die Individuendichte deutlich ab und die Art ist teilweise nur mit größerem Aufwand durch den Fund von Einzeltieren (punktuell) nachweisbar. Im vergleichsweise am stärksten beweideten und trockensten Teil des Grünlandes im Süden des Suchraums fehlt <i>V. moulinsiana</i>.</p> <p><i>V. angustior</i> war sowohl bei den Handaufsammlungen als auch in den Substratproben nur in den seggenreichen, feuchteren, durch lediglich extensiven Beweidungseinfluss geprägten Grünlandpartien nachweisbar. Auch in Bereichen mit augenscheinlich günstigen Habitateigenschaften (u. a. auch in Bezug auf Streuauflage und ausgeglichenes Mikroklima) wurden nur individuenarme aber als vital einzuschätzende Bestände (inkl. des Nachweises von Jungtieren) festgestellt. Je stärker der Beweidungseinfluss und die Abnahme der Bodenfeuchte, desto mehr dünnten entsprechend der Verschlechterung der Lebensraumqualitäten die Bestände aus bzw. lagen weitgehend unterhalb der Nachweisgrenze. Im Südteil des Grünlandes waren keine Vorkommen mehr feststellbar. Gleiches gilt auch für Schilfröhrichte und die stark beschatteten Bereiche um die ehemaligen Torfstiche.</p>
HA2015_Moll16	-	-	<p>Die Grabenränder weisen nur eine sehr eingeschränkte und sehr kleinflächig vorhandene Habitateignung für beide Arten auf. Unter anderem durch die tiefe Einschnittslage mit entsprechend schneller Abnahme der Bodenfeuchte fehlen artspezifisch geeignete Strukturen fast gänzlich. Überwiegend weisen die Grabenränder einen hohen Ruderalisierungsgrad (u. a. mit flächigen Nitrofluren) auf. Es wurden keine Nachweise bei den Handaufsammlungen erbracht. Die Entnahme von Substratproben war entbehrlich. Vorkommen der relevanten <i>Vertigo</i>-Arten sind auszuschließen.</p>
HA2015_Moll17	-	-	<p>Die untersuchten Strukturen weisen potenziell nur eine sehr eingeschränkte bis auszuschließende Habitateignung für beide relevanten <i>Vertigo</i>-Arten auf. Durch die wahrscheinlich nur sehr kurze Habi-</p>

Suchraum	V. angustior	V. moulinsiana	Kurzbeschreibung / Kommentar
			tattradition wird das Vorkommenspotenzial zusätzlich maßgeblich gesenkt. Es wurden keine Nachweise bei den Handaufsammlungen erbracht. Typische Begleitarten fehlten. Die Entnahme von Substratproben war entbehrlich. Vorkommen der relevanten <i>Vertigo</i> -Arten sind auszuschließen.
HA2015_Moll18	-	-	Trotz kleinflächig vorhandener Habitateignung v. a. für <i>V. moulinsiana</i> durch dichte Großseggenbestände an den Grabenrändern wurden keine Nachweise (Handaufsammlungen und Substratproben) erbracht. Vorkommen der relevanten <i>Vertigo</i> -Arten sind auszuschließen.
HA2015_Moll19	-	-	Der Suchraum weist nur sehr kleinflächig eine eingeschränkte Habitateignung v. a. für <i>V. moulinsiana</i> durch lückige Großseggenbestände auf. Es wurden keine Nachweise (Handaufsammlungen und Substratproben) erbracht. Vorkommen der relevanten <i>Vertigo</i> -Arten sind auszuschließen.
FSQUVS_Moll02	-	-	überwiegend eingeschränkte Habitateignung, lediglich in seggenreicher Feuchtlinse strukturell günstige Bedingungen für beide Arten, trotz sehr intensiver Nachsuche keine Nachweise bei Handaufsammlungen und in Substratproben
FSQUVS_Moll03	+	-	vitaler Bestand (relative hohe Individuendichte, viele Jungtiere) der Schmalen Windelschnecke (<i>Vertigo angustior</i>) auf kleinräumige, seggenreiche Feuchtlinse beschränkt, in deutlich geringerer Dichte in trockenere Dünenbereiche und schmalen Böschungssaum östlich des Weges (krautreich, relativ dicke Streuauflage, mikroklimatisch günstig durch partiellen Lichteinfall) ausstrahlend. Übrige Strukturen, wie Röhrichte und Ränder der Weide), strukturell wesentlich ungünstiger ausgeprägt, dort keine Nachweise bei Handaufsammlungen und in Substratproben. Auch das Kleinseggenried in einer flächigen Feuchtsenke ist nicht besiedelt. Dies dürfte im Wesentlichen auf das junge Habitatalter zurückzuführen sein.
FSQUVS_Moll05	-	-	sehr eingeschränkte Habitateignung, keine Nachweise bei Handaufsammlungen und in Substratprobe
FSQUVS_Moll06	-	-	eingeschränkte Habitateignung, keine Nachweise bei Handaufsammlungen und in Substratproben
FSQUVS_Moll11	-	-	eingeschränkte Habitateignung, keine Nachweise bei Handaufsammlungen und in Substratproben

3.3.1.2 Bewertung

Die nachgewiesenen Vorkommen der Bauchigen Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*) und der Schmalen Windelschnecke (*Vertigo angustior*) in dem untersuchten Teil der Schwartauniederung westlich der Bestandstrasse (Suchraum HA2016_Moll01) sind trotz augenscheinlich überwiegend günstiger Habitateigenschaften sehr individuenarm. Die

Siedlungsdichte beider Arten ist so gering, dass Vorkommen nur sehr schwer nachweisbar sind. Die Arten besiedeln die geeigneten Lebensräume wahrscheinlich in (sehr kleinflächig abgrenzbaren) Teilpopulationen. Es ist anzunehmen, dass weitere Vorkommen beider Arten auch in anderen Bereichen der ausgedehnten Schwartauniederung existieren. Die nachgewiesenen Bestände beider Arten sind als hochgradig sensibel gegenüber negativen Einflüssen zu bewerten.

Die nachgewiesenen Vorkommen der Bauchigen Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*) in dem untersuchten Teil des ausgedehnten Feuchtwaldes südlich und westlich von Haselburg (Suchraum HA2016_Moll11) stellen wahrscheinlich nur einen kleinen Teil einer wesentlich größeren Population in dem betrachteten Waldkomplex dar. Diese Einschätzung ergibt sich hinsichtlich der Ausdehnung geeigneter Lebensräume, deren Vernetzungsgrad und aus dem Vorhandensein besser geeigneter Strukturen in den westlich gelegenen, ausgedehnten Feuchtwaldbereichen sowie stichprobenhafter Klopffproben außerhalb der eigentlichen Suchraumgrenzen. Deshalb gefährden damit potenzielle, sehr kleinräumig beschränkte Beeinträchtigungen des nachgewiesenen Vorkommens den Gesamtbestand innerhalb des ausgedehnten Feuchtwaldkomplexes prognostisch nicht maßgeblich. Diese Einschätzung ist aber nur über eine Verifizierung der Vorkommenssituation über die Suchraumgrenzen hinaus ausreichend belastbar.

Auch die nachgewiesenen Vorkommen der Bauchigen Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*) und der Schmalen Windelschnecke (*Vertigo angustior*) in dem untersuchten Teil der Oldenburger Grabenniederung (Suchraum HA2016_Moll15) stellen vermutlich nur einen Teil einer größeren (Meta-)Population dar. So sind Vorkommen beider Arten auch in anderen Bereichen der Grabenniederung zu erwarten und zumindest auf den östlich angrenzenden Grünlandflächen außerhalb der Suchraumgrenzen aufgrund des unmittelbaren Biotopverbundes und adäquater Habitatqualitäten sehr wahrscheinlich. Angesichts der unterschiedlichen Nutzungsintensitäten und standörtlichen Unterschiede der entscheidenden Parameter (z. B. Wasserhaushalt) auf den einzelnen Grünlandparzellen ist aber noch unklar, wie groß die tatsächliche Ausdehnung der Bestände bzw. wie hoch der Isolationsgrad der einzelnen Teilpopulationen ist und welchen Zustand bzw. Vitalität die Vorkommen aufweisen. Insbesondere für die nachgewiesenen individuenschwachen Bestände der Schmalen Windelschnecke (*Vertigo angustior*) - und im Vergleich zu *Vertigo moulinsiana* stärkeren räumlichen Beschränkung - ist somit nach jetzigem Kenntnisstand von einer hohen Empfindlichkeit der Population in Bezug auf negative Veränderungen der besiedelten Strukturen auszugehen.

Zudem wurde ein Vorkommen der Schmalen Windelschnecke (*Vertigo angustior*) im Bereich des Nehrungshakens der Lagune Großenbroderfähre nachgewiesen (Suchraum FSQUVS_Moll03). Hierbei ist eine kleinräumige Senke im Westteil des Nehrungshakens bzw. hervorzuheben, die auch im Sommer durch einen hohen Feuchtegrad und fast reine Großseggenbestände mit größerer Streuauflage charakterisiert ist. Diese Senke befindet sich etwa 10 m von dem die Trassenböschung flankierenden Weg entfernt. Der dortige Bestand zeichnet sich durch eine relativ hohe Individuendichte sowie viele schon bei den Handaufsammlungen feststellbare Jungtiere aus und ist damit als vital einzuschätzen. In den unmittelbar angrenzenden Bereichen - Dünenstrukturen mit eingestreuter Krautschicht und vergleichsweise größerer Streuauflage und / oder Moospolstern sowie ein schmaler Böschungstreifen am Wegrand mit strukturell und mikroklimatisch günstigen Verhältnissen - kommt die Art in wesentlich geringerer Dichte vor. Dennoch wurden auch hier überwiegend lebende Tiere, inklusive einzelner Jungtiere, gefunden. Insofern sind auch diese Vorkommen als selbst erhaltend und bei entsprechender Habitatkontinuität als stabil zu bewerten. Neben der genannten Feuchtsenke und Teilen der Böschung zieht sich das Vorkommen bis weit auf den Nehrungshaken der Lagune Großenbroderfähre. In

den übrigen Strukturen des Fundorts, teilweise schon in den unmittelbar benachbart zu den nachweislich besiedelten Bereichen wie z. B. den ausgedehnten Röhrriechen oder angrenzenden Dünenstrukturen, war die Art nicht nachweisbar. Dieser Umstand kann mit einer im Vergleich zu den besiedelten Strukturen augenscheinlich deutlich verminderten Habitatsignung begründet werden (z. B. geringere Streuauflagen, stärkere Schwankungen des Feuchtegrades bzw. zumindest temporär zu starke Vernässung oder Austrocknung, höherer Salzeinfluss). Das nachgewiesene Vorkommen der Schmalen Windelschnecke (*Vertigo angustior*) ist durch seine räumliche Limitierung und seine Nähe - insbesondere der genannten, sehr kleinräumigen Feuchtsenke - zu potenziellen Eingriffsbereichen als hochgradig sensibel gegenüber Lebensraumveränderungen (Strukturveränderungen, stoffliche Einträge, Änderung der Feuchtverhältnisse) zu bewerten.

Können direkte (Flächeninanspruchnahme) oder indirekte (Stoffeinträge, Änderungen des Wasserhaushalts) Beeinträchtigungen der ausgewiesenen Lebensräume beider Arten im Zuge des fortschreitenden Planungsverlaufs nicht ausgeschlossen werden, sind entsprechend umfangreichere Untersuchungen notwendig, um das Beeinträchtigungspotenzial für die Bestände ausreichend zu bestimmen.

3.3.2 Zierliche Tellerschnecke (*Anisus vorticulus*)

Vorkommen der Art innerhalb des Prüfbereichs können ausgeschlossen werden. Der in die Untersuchung integrierte Graben in Suchraum HA2016_Moll15 (Oldenburger Bruch) weist nach gezielter Inaugenscheinnahme keine Eignung für die Art auf. Das Grabenkreuz in Suchraum HA2016_Moll18 (Löhrstorf) weist lediglich eine eingeschränkte Habitatsignung auf. Vorkommen der Zierlichen Tellerschnecke (*Anisus vorticulus*) können aufgrund der fehlenden Nachweise bei der Erfassung ausgeschlossen werden. Der untersuchte Altarm in Suchraum HA2016_Moll01 (Schwartauniederung) stellt das am besten geeignete Habitat innerhalb der untersuchten Gewässerkulisse dar. Vorkommen der Zierlichen Tellerschnecke (*Anisus vorticulus*) können aber auch dort aufgrund der fehlenden Nachweise bei der Erfassung ausgeschlossen werden.

4 Zusammenfassung

Die Erfassung des Eremiten erfolgte auf verschiedenen Untersuchungsebenen. Insgesamt 691 Altbäume wurden hinsichtlich eines vorhandenen strukturellen Grundpotenzials im Bereich aller Trassenvarianten ausgewiesen. Im Bereich der aktuellen Vorzugstrasse wurden sämtliche potenziellen Habitatbäume auf Vorkommen des Eremiten nach den gängigen Methodenstandards untersucht. Bei den Untersuchungen konnten Vorkommen des Eremiten lediglich im Bereich Riesebusch bei Ratekau (außerhalb des 200-m-Korridors und der abschließend untersuchten Eingriffsbereiche) nachgewiesen werden. Sowohl die erfassten Brutbäume als auch weitere Strukturen mit überdurchschnittlich hoher Eignung für die Art befinden sich außerhalb der geplanten Eingriffsbereiche.

Der Nachtkerzenschwärmer ist seit einigen Jahren in Norddeutschland und auch in Schleswig-Holstein präsent, aber sehr selten. Aufgrund seiner Biologie kann der sehr mobile Schwärmer schnell neue Lebensräume besiedeln, da seine hauptsächlich genutzten Nahrungspflanzen, Weidenröschen und Nachtkerzen, häufig und relativ unspezifisch sind. Vor allem an so genannten Störstellen, etablieren sich schnell Weidenröschen, die innerhalb der natürlichen Sukzession auch schnell wieder verschwinden. Daher ist die Art auch nicht standorttreu, sondern sucht aktiv solche Störstellen auf und legt dort Eier. Die Larve kann sich in einer Entfernung von mehr als 100 m vom Aufwuchsort verpuppen, wodurch sich räumlich stark getrennte Lebensstätten ergeben können. Erfassungen mit dem Ziel, alle Positivnachweise zu erbringen, sind nicht möglich. Insoweit können auch regelhaft Vorkommen bis auf Einzelfälle nicht sicher ausgeschlossen werden. Innerhalb der weiterführenden Befassungen zum Artenschutz werden Wege gezeigt, wie hiermit umgegangen werden kann.

Hinsichtlich der planungsrelevanten Mollusken wurden potenziell artspezifisch geeignete Suchräume im Bereich der zum Zeitpunkt der Erfassung aktuellen Vorzugstrasse (Stand Juni 2016) ausgewiesen. Diese umfassten für die beiden Windelschneckenarten Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*) und Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*) insgesamt 24 Suchräume und für die Zierliche Tellerschnecke (*Anisus vorticulus*) 3 Strukturen. Vorkommen der Bachmuschel (*Unio crassus*) innerhalb des Prüfbereichs wurden schon im Vorfeld durch eine belastbare fachliche Einschätzung ausgeschlossen. Für die Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*) wurden insgesamt 3 Vorkommen (Schwartauniederung, Feuchtwald bei Hasselburg, Oldenburger Grabenniederung) nachgewiesen. Für die Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*) wurden 3 Vorkommen (Schwartauniederung, Oldenburger Grabenniederung, Nehrungshaken Großenbroderfähre) erfasst.

5 Literatur

- ALBRECHT, K., T. HÖR, F. W. HENNING, G. TÖPFER-HOFMANN, & GRÜNFELDER, C., 2014: Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014.
- ARBEITSGEMEINSCHAFT (ARGE) FBQ RVU-UVS, 2012: Schienenhinterlandanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung, Strecke 1100 (Bad Schwartau - Puttgarden) - Sondergutachten Flora und Fauna.- im Auftrag der DB ProjektBau GmbH, Regionalbereich Nord, Regionales Projektmanagement I.BV-N-P(V), Hamburg
- ARBEITSGEMEINSCHAFT (ARGE) FBQ RVU-UVS, 2018a: ABS/NBS Hamburg - Lübeck - Puttgarden (Hinterlandanbindung FBQ) - Fachbeitrag Flora und Fauna.- Gutachten im Auftrag der DB Netz AG, Regionalbereich Nord, Großprojekte I.NG-N-F, Hamburg.
- ARBEITSGEMEINSCHAFT (ARGE) FBQ RVU-UVS, 2018j: Ersatzneubau Fehmarnsundquerung (FSQ) - Fachbeitrag Flora und Fauna.- Gutachten im Auftrag der DB Netz AG, Frankfurt a. M. und des Landesbetriebs Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein (LBV.SH), Niederlassung Lübeck.
- BIOLA, 2012: Endbericht zum FFH-Monitoring für Los 5 - Käfer - Wasserkäfer: *Dytiscus latissimus* und *Graphoderus bilineatus*, Holzkäfer: *Osmoderma eremita* und *Cerambyx cerdo*.- Gutachten im Auftrag des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (MELUR) Schleswig-Holstein, Kiel
- BIOPLAN, 2015: Gemeinde Flintbek B-Plan Nr. 46 für eine wohnbauliche Verdichtung am Ende der Straße „Am Wasserwerk“ Berücksichtigung der zentralen Vorschriften des besonderen Artenschutzes nach § 44 Abs. 1 BNatSchG Artenschutzbericht (ASB).- Gutachten im Auftrag von Freiraum- und Landschaftsplanung Matthiesen & Schlegel, Altenholz
- BRINKMANN, R., 2000: Vorkommen der Bachmuschel (*Unio crassus*) in Schleswig-Holstein im Bereich der Natura 2000-Gebietskulisse für die atlantische und die kontinentale biogeographische Region. - Unveröfftl. Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein (LLUR), Flintbek.
- BRINKMANN, R., 2006: Erfassung von Bestandsdaten von Tier- und Pflanzenarten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie. Mollusca: *Unio crassus* PHILIPSSON, 1788 (Kleine Flussmuschel) - Berichtszeitraum 2003 -2006. Unveröfftl. Gutachten im Auftrag des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (MELUR) Schleswig-Holstein, Kiel
- BRINKMANN, R., 2012a: Erfassung von Bestandsdaten von Tier- und Pflanzenarten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie. Mollusca: *Unio crassus* PHILIPSSON, 1788 (Kleine Flussmuschel) - Berichtszeitraum 2007-2012. - Unveröfftl. Gutachten im Auftrag des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (MELUR) Schleswig-Holstein, Kiel
- BRINKMANN, R., 2012b: Erfassung von Bestandsdaten von Tier- und Pflanzenarten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie. Mollusca: *Anisus vorticulus* (TROSCHEL, 1834) (Zierliche Tellerschnecke) - Berichtszeitraum 2007-2012. - Unveröfftl. Gutachten im Auftrag des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (MELUR) Schleswig-Holstein, Kiel

- BUSSLER, H. & MÜLLER, J., 2009: Vacuum cleaning for conservationists: a new method for inventory of *Osmoderma eremita* (Scop., 1763) (Coleoptera: Scarabaeidae) and other inhabitants of hollow trees in Natura 2000 areas.- J Insect Conserv 13: 355 - 359
- HERMANN, G. & TRAUTNER, J., 2011: Der Nachtkerzenschwärmer in der Planungspraxis. Naturschutz und Landschaftsplanung 43 (10): 293 - 300.
- HEUER-JUNGEMANN, H. & BRINKMANN, R., 2007: Maßnahmenbezogene Untersuchungen zur Hydromorphologie und zum Vorkommen der Kleinen Flussmuschel *Unio crassus* in der unteren Schwartau. - Unveröfftl. Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein (LLUR), Flintbek.
- KOLLIGS, D., 2009: Die Großschmetterlinge Schleswig-Holsteins - Rote Liste.- herausgegeben vom Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR), Flintbek
- STEGNER, J, STRZELCZYK, P. & MARTSCHEI, T., 2009: Der Juchtenkäfer (*Osmoderma eremita*) - eine prioritäre Art der FFH-Richtlinie. Handreichung für Naturschutz und Landschaftsplanung. 2. Auflage.- VidusMedia, 60 S.
- STEGNER, J. & STRZELCZYK, P., 2006: Der Juchtenkäfer (*Osmoderma eremita*) - eine prioritäre Art der FFH-Richtlinie. Handreichung für Naturschutz und Landschaftsplanung. 1.Auflage 2006, 44 S.
- WIESE, V., BRINKMANN, R. & RICHLING, I., 2016: Land- und Süßwassermollusken in Schleswig-Holstein - Rote Liste.- Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.), Kiel.
- WIESE, V., RICHLING, I., BRINKMANN, R. & GROH, K., 2012: Weichtier des Jahres 2011: Die Zierliche Tellerschnecke *Anisus vorticulus*.- Club Conchylia Informationen, 42 (1 - 4), Ludwigsburg: 71 - 73
- ZETTLER, M. L., JUEG, U., MENZEL-HARLOFF, H., GÖLLNITZ, U., PETRICK, S., WEBER, E., SEEMANN, R., 2006: Die Land- und Süßwassermollusken Mecklenburg-Vorpommerns. - Obotritendruck Schwerin: 318 S.