

FFH-Verträglichkeitsprüfung

1. Änderung und Ergänzung des

B-Plans Nr. 33 Büchen

Auftraggeber:

Gemeinde Büchen
Amtsplatz 1
21514 Büchen

Auftragnehmer:

BRIEN • WESSELS • WERNING GmbH
Elisabeth-Haseloff-Str. 1
23564 Lübeck

Verfasser:

BBS Dipl. Biol. S. Greuner-Pönicke
Russeer Weg 54
24111 Kiel

Bearbeiterin:

Dipl. Biol. A. Bruens

Kiel, den 28.07.2002



Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung	5
2. Methodik	5
3. Projektbeschreibung	6
4. Wirkfaktoren	6
4.1 Baubedingte Wirkfaktoren.....	6
4.2 Anlage- und betriebsbedingte Wirkfaktoren	7
5. Vorhabenspezifische Betroffenheit	7
6. Bestandsdarstellung des FFH-Gebietes „Nüssauer Heide“	7
6.1 Datengrundlage.....	7
6.2 Lage und Gebietsbeschreibung	8
6.3 Lebensraumtypen/Arten von gemeinschaftlichem Interesse gemäß FFH-/Vogelschutz-Richtlinie	8
6.3.1 Geschützte Lebensraumtypen von gemeinschaftlichem Interesse nach Anh. I FFH-Richtlinie	8
6.3.2 Tier-/ Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen (Anh. II der FFH-Richtlinie)	9
6.3.3 Streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse (Anh. IV der FFH-Richtlinie)	10
6.3.4 Geschützte Vogelarten gemäß Anh. I der Vogelschutz-Richtlinie	11
6.3.5 Weitere charakteristische Arten, die im FFH-Gebiet vorkommen können	12
7. Erhaltungsziele für besondere Schutzgebiete nach FFH-Richtlinie	13
8 Auswirkungen	14
8.1 Auswirkungen auf Lebensraumtypen des Anhanges I der FFH-Richtlinie	14
8.2 Auswirkungen auf Tier-/ Pflanzenarten des Anhanges II der FFH-Richtlinie	14
8.3 Auswirkungen auf Tier-/ Pflanzenarten des Anhanges IV der FFH-Richtlinie	14

8.4 Auswirkungen auf Vogelarten des Anhanges I der Vogelschutzrichtlinie.....	15
8.5 Auswirkungen auf charakteristische Arten des FFH-Gebietes	15
9. Auswirkungen auf die Erhaltungsziele des genannten Gebietes einschl. Synergieeffekten.....	16
10. Verträglichkeit des Eingriffs mit den Erhaltungszielen des betrachteten FFH-Prüfgebietes.....	16
11. Literatur	17

1. Aufgabenstellung

Die Gemeinde Büchen plant die Erweiterung der vorhandenen Gewerbegebietsflächen „Auf der Heide“ nach Osten. Dazu wurde die 1. Änderung und Ergänzung des B-Plans Nr. 33 aufgestellt. Er umfasst eine 1,15 ha große, von Knicks umgebene Erweiterungsfläche, die aus einer zentralen Aufforstung mit Nadelgehölzen und randlichen, weitgehend mit Trockenrasen bewachsenen Säumen besteht.

Die Erschließung und Nutzung der Erweiterungsfläche als Gewerbegebiet zieht Eingriffe in Natur und Umwelt nach sich. Da sich in der Umgebung des Eingriffsortes die „Nüssauer Heide“, ein Besonderes Schutzgebiet gemäß FFH-Richtlinie befindet, ist im Rahmen einer FFH-Verträglichkeitsprüfung zu klären, ob sich die Schutzgebiete im Wirkungsbereich der Erweiterungsfläche befinden und ob es durch die Bauarbeiten oder die Gewerbebetriebe zu erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes kommen kann.

2. Methodik

Die FFH-Verträglichkeitsprüfung wurde nach folgender Vorgehensweise durchgeführt:

1. Beschreibung des Vorhabens (Projektbeschreibung)
2. Ermittlung der Wirkfaktoren des Vorhabens
3. Ermittlung der vorhabensspezifischen Betroffenheit vorhandener und potenzieller FFH- und Vogelschutzgebiete
4. Bestandsaufnahme des im FFH-Gebiet festgestellten und potenziellen Bestandes sowie vorhandener Lebensraumtypen/Arten von gemeinschaftlichem Interesse gemäß FFH-Richtlinie/Vogelschutzrichtlinie
5. Entwicklung der Erhaltungsziele der betroffenen Besonderen Schutzgebiete
6. Ermittlung der Auswirkungen des Vorhabens auf die betroffenen Besonderen Schutzgebiete
7. Beurteilung der Verträglichkeit des Vorhabens mit den Erhaltungszielen.

Die **Beschreibung des Vorhabens** erfolgte nach den Unterlagen und Angaben des Vorhabenträgers.

Wirkfaktoren sind alle von dem Vorhaben ausgehenden Faktoren, die Veränderungen der Umwelt in dem von dem Vorhaben betroffenen Raum verursachen können, beispielsweise Emissionen, Bodenversiegelungen oder Trenneffekte. Sie werden aus der Beschreibung des Vorhabens abgeleitet.

Zur **Ermittlung der vorhabensspezifischen Betroffenheit** vorhandener und potenzieller FFH- und Vogelschutzgebiete ist der Wirkungsbereich des Vorhabens mit den Abgrenzungen besonderer Schutzgebiete gemäß FFH-Richtlinie bzw. Vogelschutzrichtlinie zu überlagern. Kommt es zu Überschneidungen, ist zu überprüfen, ob es zu einer Beeinträchtigung der Erhaltungsziele kommen kann.

Die **Bestandsaufnahme des im Untersuchungsgebiet festgestellten Bestandes sowie der Lebensraumtypen/Arten von gemeinschaftlichem Interesse gemäß FFH-Richtlinie/Vogelschutzrichtlinie** erfolgte aufgrund vorhandener Daten sowie eigener Beobachtungen.

bachtungen im FFH-Gebiet. Besonderer Augenmerk wurde hierbei auf das Vorkommen prioritärer natürlicher Lebensraumtypen und prioritärer Arten gelegt.

Die **Erhaltungsziele für das vorgesehene FFH-Gebiet „Nüssauer Heide“** basieren auf den Angaben im Standarddatenbogen/Kurzgutachten zum FFH-Gebiet sowie in MUNF-SH (2000) und wurden für die speziellen Verhältnissen im Projektgebiet erweitert.

Aus der Bestandsaufnahme und den Wirkfaktoren des Vorhabens werden die **Auswirkungen des Vorhabens auf das betroffene besondere Schutzgebiet** ermittelt. Zu prüfen ist weiterhin, ob auf das Schutzgebiet weitere geplante Projekte einwirken werden, die in die Beurteilung einfließen müssen.

In der **Beurteilung der Verträglichkeit des Vorhabens mit den Erhaltungszielen** ist darzulegen, ob und in welchem Umfang eine Beeinträchtigung der Erhaltungsziele vorliegt.

3. Projektbeschreibung

In der 1. Änderung und Ergänzung des B-Plans Nr. 33 der Stadt Büchen ist auf einer Erweiterungsfläche von 1,15 ha die Ausweisung eines Gewerbegebietes sowie eines Sondergebietes mit der Nutzung als Tierasyl vorgesehen.

Die östlich an das vorhandene Gewerbegebiet angrenzende Fläche wird von dem Wendehammer der Straße „Auf der Heide“ aus über eine Stichstraße erschlossen. Diese Straße verläuft am südlichen und östlichen Rand der Erweiterungsfläche und endet in einem Wendehammer mit einem Durchmesser von 25 m. Am östlichen Rand der Erschließungsstraße ist ein Parkstreifen auf Schotterrasen (wasserdurchlässig) geplant.

Die Gewerbebauten dürfen maximal eine zweigeschossige Bebauung und eine bauliche Nutzung von maximal 75% der Grundstücksfläche (einschließlich Nebenanlagen) aufweisen. Im Sondergebiet werden maximal 32,5% der Grundstücksfläche bebaut werden.

Die vorhandenen Knicks und die landschaftsprägenden Eichen sollen erhalten bleiben. Die Erschließungsstraße wird daher durch die vorhandene Lücke im Knicknetz geführt. Zum Schutz der Knicks wird ein mindestens 3 m breiter Knickschutzstreifen als öffentliche Grünfläche ausgewiesen, der als Trockenrasen erhalten werden soll. Im Norden ist dieser Streifen 10 m breit.

Das oberflächlich abfließende Niederschlagswasser wird in das südwestlich der Erweiterungsfläche vorhandenen Regenversickerungsteich mit Vorklärbecken abgeleitet.

4. Wirkfaktoren

Das Projekt verursacht unterschiedliche Wirkungen, die Veränderungen der Umwelt in dem vom Vorhaben betroffenen Raum zur Folge haben können. Diese Wirkungen, die entsprechend ihren Ursachen auch den verschiedenen Phasen des Vorhabens zugeordnet werden können, sind z. T. dauerhaft, z. T. regelmäßig wiederkehrend und z. T. zeitlich begrenzt.

4.1 Baubedingte Wirkfaktoren

Das Projekt hat folgende **mögliche Wirkungen**, die der **Erschließung der Fläche** zuzuordnen sind:

Durch die Erschließung der Erweiterungsfläche wird eine Fläche von etwa 2250 m² in An-

spruch genommen. **Flächeninanspruchnahme** führt zu einem vollständigen Verlust der betroffenen Biotope. Sie stehen als Lebensräume für die sie bewohnenden Tiere und Pflanzen nicht mehr zur Verfügung.

Die Beseitigung von Verbundstrukturen bewirkt für viele Tier-/Pflanzenarten eine **Zerschneidung/ Verkleinerung** ihres Lebensraums und behindert den Individuenaustausch zwischen räumlich voneinander entfernten Populationen bis hin zur Isolation von Teillebensräumen.

Lärm, Staub und optische Einflüsse wie Bewegung von Menschen und Maschinen bei der Erschließung der Fläche können zur einer Beeinträchtigung von an die Abbaufäche angrenzenden Lebensräumen führen.

4.2 Anlage- und betriebsbedingte Wirkfaktoren

Das Projekt hat folgende **mögliche Wirkungen**, die der **Anlage- und Betriebsphase** zuzuordnen sind:

Lärm, Staub und optische Einflüsse wie Bewegung von Menschen und Maschinen können zur einer Beeinträchtigung von an die Erweiterungsfläche angrenzenden Lebensräume führen.

Durch die Errichtung von Gebäuden kann es zu **Schattenwurf** auf jetzt sonnenexponierten Flächen kommen.

Die Zufahrtsstraße führt zu einer **Zunahme von Straßenverkehr** im Gebiet. Der Straßenverkehr kann zum Tod einzelner Individuen führen.

5. Vorhabenspezifische Betroffenheit

Zur Ermittlung der vorhabenspezifischen Betroffenheit des vorgeschlagenen FFH-Gebietes „Nüssauer Heide“ ist der Wirkungsbereich des Vorhabens mit den Abgrenzungen der betroffenen Schutzgebiete zu überlagern. Da das Vorhaben direkt an das vorgesehene FFH-Gebiet angrenzt, sind Auswirkungen auf das FFH-Gebiet nicht auszuschließen. Daher ist eine FFH-Verträglichkeitsprüfung erforderlich. Dies umfaßt die Auswirkungen des Vorhabens auf schützenswerte Lebensräume gemäß Anhang I FFH-Richtlinie, geschützte Tier- und Pflanzenarten gemäß Anhang II bzw. IV FFH-Richtlinie einschließlich geschützter Vogelarten gemäß Anhang I der Vogelschutzrichtlinie sowie weitere charakteristische Arten.

6. Bestandsdarstellung des FFH-Gebietes „Nüssauer Heide“

6.1 Datengrundlage

Als Datengrundlage für die Ermittlung des Bestandes dienten folgende Unterlagen:

- Aktuelle Fassung des Standarddatenbogens zum vorgesehenen FFH-Gebiet 78.1 „Nüssauer Heide“,
- Aktuelle Fassung des Kurzgutachtens zum vorgesehenen FFH-Gebiet 78.1 „Nüssauer Heide“,
- Charakteristische Arten schleswig-holsteinischer Heidebiotope wurden mit Hilfe des „Neuen Biologischen Atlas“ (Heydemann 1997) ermittelt.

Der auf der Erweiterungsfläche vermutete Bestand wurde anhand zweier Ortsbegehungen konkretisiert. Der an die Erweiterungsfläche grenzende Bereich des FFH-Gebietes wurde einmalig aufgesucht.

6.2 Lage und Gebietsbeschreibung

Das vorgesehene FFH-Gebiet „Nüssauer Heide“ liegt nordwestlich von Büchen (Kreis Herzogtum Lauenburg) und ist 88 ha groß. Es enthält den letzten großflächigen Restbestand der ehemals nutzungs- und klimatisch bedingten und im Naturraum Büchener Sander weit verbreiteten sogenannten „Lauenburgischen Wärmeheide“. Die Nutzung des Gebietes als BGS-Übungsplatz hat dazu geführt, dass die entsprechenden charakteristischen Heide-Lebensräume und Vegetationsformen großflächig erhalten sind. Die angrenzenden Kiefernforste und Gehölzbestände sind als Windschutz für das thermophile Klima erforderlich und daher mit in das FFH-Gebiet einbezogen worden. Sie werden forstwirtschaftlich genutzt.

Das Gebiet hat keinen Status als Natur- oder Landschaftsschutzgebiet. Es unterliegt überwiegend dem Schutz gesetzlich geschützter Biotope gemäß § 15a LNatSchG.

6.3 Lebensraumtypen/Arten von gemeinschaftlichem Interesse gemäß FFH- /Vogelschutz-Richtlinie

6.3.1 Geschützte Lebensraumtypen von gemeinschaftlichem Interesse nach Anh. I FFH- Richtlinie

Natürliche Lebensraumtypen von gemeinschaftlichem Interesse sind Lebensraumtypen, die

- im Gebiet der europäischen Mitgliedsstaaten im Bereich ihres natürlichen Vorkommens vom Verschwinden bedroht sind,
- infolge ihres Rückgangs oder aufgrund ihres an sich schon begrenzten Vorkommens ein geringes natürliches Verbreitungsgebiet haben,
- typische Merkmale der alpinen, atlantischen, kontinentalen, makronesischen, mediterranen und/oder borealen Region aufweisen.

Als prioritäre Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie werden solche natürlichen Lebensraumtypen definiert, die im europäischen Gebiet der Mitgliedsstaaten vom Verschwinden bedroht sind und für deren Erhaltung der Gemeinschaft aufgrund der natürlichen Ausdehnung dieser Lebensraumtypen eine besondere Verantwortung zukommt.

Im betrachteten FFH-Gebiet kommt nach Angabe des Standarddatenbogens folgender natürlicher Lebensraumtyp von gemeinschaftlichem Interesse vor.

Trockene europäische Heiden

Natura 2000-Code: 4030

Die trockenen europäischen Heiden stehen auf Böden, die besondere Verhältnisse in Bezug auf Nährstoffe, Wasser- und Säure-Basen-Haushalt aufweisen. Es handelt sich um gehölzarme- bis freie, von Heidepflanzen dominierte, frische bis trockene Zwergstrauchheiden. Die hier vorhandene Nutzung als BGS-Übungsplatz bedingt den gut ausgebildeten, repräsentativen Erhaltungszustand. Die Heide nimmt einen Flächenanteil von 28% des FFH-Gebietes (25 ha) ein. Vergleichbare Bestände sind ansonsten im Naturraum nur noch kleinflächig vorhanden.

den und in der Regel durch Sukzession (Bewaldung) meist stärker verändert. Im betrachteten FFH-Gebiet ist die Heide eng mit anderen trockenen und nährstoffarmen Lebensräumen verzahnt, z. B. trockenen Grasfluren.

Die Repräsentativität und der Erhaltungszustand sind gut. Das Gebiet weist einen hohen Wert für die Erhaltung des Lebensraumtyps in Schleswig-Holstein und in der Bundesrepublik Deutschland auf.

Der genannte Lebensraumtyp ist nicht prioritär.

6.3.2 Tier-/ Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen (Anh. II der FFH-Richtlinie)

Zu den geschützten Arten gemäß Anhang II zählen alle Arten, die im europäischen Gebiet der Mitgliedsstaaten:

- bedroht sind, außer denjenigen, deren natürliche Verbreitung sich nur auf Randzonen des vorgenannten Gebietes erstreckt und die weder bedroht noch im Gebiet der westlichen Paläarktis potentiell bedroht sind,
- potentiell bedroht sind, d.h., deren baldiger Übergang in die Kategorie der bedrohten Arten als wahrscheinlich betrachtet wird, falls die ursächlichen Faktoren der Bedrohung fort-dauern,
- selten sind, d.h., deren Populationen klein und, wenn nicht unmittelbar, so doch mittelbar bedroht oder potentiell bedroht sind. Diese Arten kommen entweder in begrenzten geographischen Regionen oder in einem größeren Gebiet vereinzelt vor,
- endemisch sind und infolge der besonderen Merkmale ihres Habitats und/oder der potentiellen Auswirkungen ihrer Nutzung auf ihren Erhaltungszustand besondere Beachtung erfordern.

Prioritäre Arten sind Arten, für deren Erhaltung der Gemeinschaft aufgrund ihrer natürlichen Ausdehnung eine besondere Verantwortung zukommt.

Für die Erhaltung der Arten des Anhanges II der FFH-Richtlinie müssen die Mitgliedsstaaten besondere Schutzgebiete ausweisen.

Folgende streng zu schützenden Art des Anhanges II der FFH-Richtlinie könnte in der Nüssauer Heide vorkommen:

- **Goldener Scheckenfalter** (*Euphydryas aurinia*)

Lebensraumanspruch: Verschiedenbiotopbewohner im Sinnen von WEIDEMANN (1986): hygrophile, mesophile bis xerotherme extensiv genutzte Grünlandstandorte: Feuchtwiesen und Moore, feuchte Waldwiesen, aber auch Kalkmager- und Trockenrasen. Die Eiablage der trockenstandortadaptierten Populationen erfolgt an den Blättern von der Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*) Taubenscabiose (*Scabiosa columbaria*), Hufeisenklee (*Hippocrepis comosa*) und Flockenblume (*Centaurea spec.*) (SETTELE et al. 1999).

Der Goldene Scheckenfalter ist in Schleswig-Holstein stark gefährdet (RL SH: 2, KOLLIGS 1998).

6.3.3 Streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse

(Anh. IV der FFH-Richtlinie)

Die Mitgliedstaaten treffen die notwendigen Maßnahmen, um ein strenges Schutzsystem für die in Anhang IV genannten Tier- und Pflanzenarten in deren natürlichen Verbreitungsgebieten einzuführen; dieses verbietet bei Tieren:

- alle absichtlichen Formen des Fangs oder der Tötung von aus der Natur entnommenen Exemplaren dieser Arten,
- jede absichtliche Störung dieser Arten, insbesondere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten,
- jede absichtliche Zerstörung oder Entnahme von Eiern aus der Natur;
- jede Beschädigung oder Vernichtung der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten.

Bei Pflanzen ist folgendes untersagt:

- absichtliches Pflücken, Sammeln, Abschneiden, Ausgraben oder Vernichten von Exemplaren solcher Pflanzen in deren Verbreitungsräumen in der Natur,
- Besitz, Transport, Handel oder Austausch und Angebot zum Verkauf oder zum Austausch von aus der Natur entnommenen Exemplaren solcher Pflanzen; vor Beginn der Anwendbarkeit dieser Richtlinie rechtmäßig entnommene Exemplare sind hiervon ausgenommen.

Folgende streng zu schützenden Arten des Anhanges IV der FFH-Richtlinie könnten in der Nüssauer Heide vorkommen oder sind festgestellt worden:

- **Fransenfledermaus** (*Myotis nattereri*), potenziell Quartiere in Waldabschnitten sowie Jagdreviere auf den offeneren Flächen, insbesondere am Waldrand

Lebensraumananspruch bevorzugt Waldgebiete mit Gewässern sowie strukturreiche Landschaft mit Baumgruppen, Gehölzen, Gebüsch oder Obstanlagen. Als Quartiere werden Spalten an Gebäuden, Dachböden, Baumhöhlen und teilweise auch Vogelnistkästen bezogen. Die Tiere besitzen einen Verbund von mehreren Quartieren, zwischen denen sie immer wieder wechseln. Die ortstreue Art sucht Winterquartiere in meist nur wenigen Kilometern Entfernung zu ihren Sommerlebensräumen auf. Sie überwintert in unterirdischen, mitunter recht kleinen Hohlräumen: Höhlen, Stollen, Kellern, vermutlich teilweise auch oberirdisch.

Die Fransenfledermaus ist in Schleswig-Holstein gefährdet (RL SH: 3, BORKENHAGEN 2000).

- **Wasserfledermaus** (*Myotis daubentoni*), potenziell Quartiere in Waldabschnitten

Lebensraumananspruch eine gewässergebundene Waldfledermaus. Jagdgebiet sind stehende und fließende Gewässer, auch kleine Teiche und schmale Bäche, über denen die Tiere in geringem Abstand (5 – 20 cm) jagen. Windgeschützte Buchten und baumbestandene Uferzonen werden bevorzugt. Jagdterritorien in der Regel in der Nähe von Wald. Der Abstand zwischen Sommerquartier (Wochenstube) und Jagdgebiet beträgt wenige Meter bis über 5 km. Jagt auch in Wäldern, ferner über Gewässern in Ortschaften. Benutzt auf dem Wege ins Jagdgebiet lineare Strukturen, z.B. Baum- oder Gebüschzeilen als Leitlinien. Sommerquartiere der Weibchen (Wochenstuben) meist in Baumhöhlen, seltener in Gebäuden; in der Regel unweit von Gewässern. Einzeltiere und kleine Männchengesellschaften im Sommer oft in feuchtkühlen Mauerspalt. Winterquartiere in Höhlen, Stollen, Bunkern, Kellern, alten Brunnenanlagen.

- **Braunes Langohr** (*Plecotus auritus*), potenziell Quartiere in Waldabschnitten sowie Jagdreviere auf den offeneren Flächen, insbesondere am Waldrand

Das Braune Langohr besiedelt Laub- und Mischwälder und findet sich auch in geschlossenen, viel Unterholz besitzenden Beständen. Ebenso bewohnt es Städte und Dörfer, auch Parks und Gärten, ist jedoch nicht an menschliche Siedlungen gebunden. Sommerquartiere vorwiegend in Baumhöhlen, Fledermaus- und Vogelkästen, jedoch auch auf Dachböden, zuweilen hinter Verkleidungen aller Arten in und an Gebäuden. Winterquartiere in Höhlen, Kellern, Stollen, auch in dickwandigen Baumhöhlen. Die Größe des Jagdgebietes beträgt ca. 4 ha. Die Art ist sehr ortstreu, meist befinden sich nur wenige km zwischen Sommer- und dem Winterquartier.

Das Braune Langohr ist in Schleswig-Holstein gefährdet (RL SH: 3, BORKENHAGEN 2000).

- **Rauhautfledermaus** (*Pipistrellus nathusii*), potenziell Quartiere in Waldabschnitten sowie Jagdreviere auf den offeneren Flächen, insbesondere am Waldrand oder auf Lichtungen

Lebensraumanspruch reine Waldfledermaus, jagt in lichten Althölzern, entlang von Wegen, Schneisen und anderen linearen Strukturen, ferner über Waldwiesen, Kahlschlägen, Wiesenrändern, auch über Gewässern. Wochenstuben in engen Spalten (hinter abgeplatzter Rinde, in Stammaufrissen), in Baumhöhlen; selten in bzw. an Gebäuden. Als Winterquartiere werden Felsspalten, Mauerrisse, Holzstapel, tiefe Baumrisse und Baumhöhlen genutzt. Rauhautfledermäuse legen weite Entfernungen zwischen Sommer- und Winterquartieren zurück (bis 2000 km).

Die Rauhautfledermaus ist in Schleswig-Holstein gefährdet (RL SH: 3, BORKENHAGEN 2000).

- **Zauneidechse** (*Lacerta agilis*), nachgewiesen im südlichen Randbereich des FFH-Gebietes sowie an den Knicks der Erweiterungsfläche

Lebensraumanspruch: warmes, sonnenexponiertes, vegetationsarmes Gelände wie Dünen, Heiden, Trockenrasen, Böschungen, Kiesgrubenhänge und Bahndämme. Neben der reichlichen Sonneneinstrahlung sind zahlreiche Versteckmöglichkeiten wie Erdhöhlen, größere Steine, Wurzelbereiche von Sträuchern, wo die Tiere sich bei kühler Witterung oder im Winter aufhalten können, von Bedeutung.

Die Zauneidechse ist in Schleswig-Holstein stark gefährdet (RL SH: 2, DIERKING-WESTPHAL 1990).

6.3.4 Geschützte Vogelarten gemäß Anh. I der Vogelschutz-Richtlinie

Nach Artikel 4 Abs. 1 der Vogelschutzrichtlinie stehen Vogelarten, die vom Aussterben bedroht sind oder für spezialisierte Arten, die sehr empfindlich auf Lebensraumveränderungen reagieren, unter einem besonderen Schutz. Diese Arten sind in Anhang I der Vogelschutzrichtlinie aufgeführt.

Folgende Vogelarten des Anhanges I der Vogelschutzrichtlinie können als Gast- oder Brutvogel im Bereich des vorgesehenen FFH-Gebietes „Nüssauer Heide“ vorkommen.

- **Neuntöter** (*Lanius collurio*), möglicher Brutvogel

Lebensraumanspruch: besiedelt eine halb offene Trockenrasen-Landschaft mit (Dornen-) Gebüsch und Waldrandstrukturen, wichtig sind freie Ansitzwarten, höheres, dichtes Gebüsch als Nistplatz und umgebende Nahrungsflächen mit nicht zu hoher, lückiger, insektenreicher Vegetation.

Der Neuntöter ist in Schleswig-Holstein gefährdet (RL SH: 3, KNIEF et al. 1995).

- **Ziegenmelker** (*Caprimulgus europaeus*), möglicher Brutvogel

Lebensraumanspruch: brütet bevorzugt in Heidegebieten und lichten Waldflächen (vor allem Kiefernwälder), aber auch am Rande von Mooren und Dünengebieten. Als wärmeliebender Insektenfresser ist der Ziegenmelker in Mitteleuropa auf sandige Böden (gute Wärmeabstrahlung) angewiesen. Wichtig ist das Vorhandensein von mindestens 1 bis 1,5 ha große Freiflächen als Nahrungsrevier für die Jagd auf dämmerungs- und nachtaktive Großinsekten.

Der Ziegenmelker ist in Schleswig-Holstein vom Aussterben bedroht (RL SH: 1, KNIEF et al. 1995).

- **Heidelerche** (*Lullula arborea*), möglicher Brutvogel

Lebensraumanspruch: Bodenbrüter in lichten Wäldern mit niedrigwüchsiger, lockerer Kraut- und Strauchschicht, an trockenen Waldrändern und auf baum-/buschbestandenen Trocken- und Halbtrockenrasen. Entscheidend ist eine mehr oder wenige warm-trockene Lage, das Vorhandensein erhöhter Sing- und Beobachtungswarten sowie niedrig- bzw. lockerwüchsige bis vegetationsfreie Nahrungsbiotope. Die Reviergröße beträgt mindestens 2-3 ha.

Die Heidelerche ist in Schleswig-Holstein vom Aussterben bedroht (RL SH: 1, KNIEF et al. 1995).

6.3.5 Weitere charakteristische Arten, die im FFH-Gebiet vorkommen können

Gemäß Artikel 1 e FFH-Richtlinie sind zur Ableitung der Erhaltungsziele neben den Arten in Anhang II und IV FFH-Richtlinie auch die in den Anhang I - Lebensräumen (s.o.) vorkommenden charakteristischen Arten zu berücksichtigen.

Die Waldeidechse findet man hauptsächlich in Waldgebieten, sie besiedelt aber auch Hochmoore, Dünengebiete, vegetationsreiche Bachränder und verbuschte Böschungen. Sie wurde im FFH-Gebiet und auf der Erweiterungsfläche nachgewiesen.

Die blauflügelige Ödlandschrecke *Oedipoda caerulescens*, die vom Aussterben bedroht ist (WINKLER 2000), hat in der Nüssauer Heide nachgewiesenermaßen ihr letztes Vorkommen in Schleswig-Holstein.

Außerdem sind folgende weitere Heuschreckenarten trockenwarmer Lebensräume zu erwarten: die vom Aussterben bedrohten *Platycleis albopunctata* und *Metrioptera bicolor*, die stark gefährdeten Arten *Stenobothrus lineatus*, *Omocestus rufipes*, *Chorthippus mollis* und *Detictus verrucivorus* sowie *Myrmeleotettix maculatus*, *Chorthippus apricarius*, *C. biguttulus* und *C. brunneus*

Unter den Laufkäfern treten folgende Arten relativ regelmäßig in Heide-Biotopen auf: Sandlaufkäfer der Gattung *Cicindela* (besonders auf offenen Stellen), Laufkäfer der Gattungen *Amara*, *Bembidion*, *Bradycellus*, *Calathus*, *Carabus*, *Cymindis* und *Harpalus*, insbesondere die Rote Liste Arten *Bembidion iricolor*, *B. obtusum*, *Carabus arvensis*, *C. cancellatus*, *C. convexus*, *C. glabratus*, *Cymindis macularis* und *C. vaporariorum*.

Die Heide-Eulenfalter *Lycophotia porphyrea* und *Anarta myrtilli* sind Schmetterlings-Leitformen des Heide-Ökosystems. In Ruhe sind die Raupen durch Heidekraut-Blütenfärbung bzw. Sprossfarben-Immitation kaum zu erkennen. Als geschlechtsreife Falter saugen sie an Heideblüten.

Weitere typische Besiedler trockener Heiden sind das kleine Nachtpfauenauge *Saturnia pa-*

vonja, der Ginsterstreckfuss *Dicallomera fascelina*, der weiße Grasbär *Coscinia cribraria* und der Heidekrautspanner *Ematurga atomaria*.

An Tagfaltern finden sich möglicherweise der Komma-Dickkopffalter *Hesperia comma*, der Grüne Zipffalter *Callophrys rubi*, der Geißklee-Bläuling *Plebeius argus*, der Ginster-Bläuling *Plebeius idas* und das rotbraune Wiesenvögelchen *Coenonympha glycerion*.

Trockenheiden sind mit die wichtigsten Biotoptypen für Wildbienen. Man kann in geeigneten Biotopen 40 Arten und mehr antreffen. Die Heide-Sandbine *Andraena fuscipes* ist als Heideblütenbesucher auf Heideflächen spezialisiert. Mit ihr zusammen lebt die Kuckucksbiene *Nomada rufipes*, die ihre Eier in den Brutzellen der Heide-Sandbiene schmuggelt. Die Gelbgeränderte Seidenbiene *Colletes succinctus* kleidet die Sandwände ihrer Bodennester mit einem feinen Gespinst aus, um sie vor dem Einstürzen zu bewahren. Die Heide-Hosenbiene *Dasy-poda plumipes* besitzt einen besonders langen und dichten Haarpelz an den Hinterbeinen, der zum Pollensammeln an den Heidepflanzen dient.

Wegen der guten Erwärmung des Sandbodens und der leichteren Anlagemöglichkeit beim Graben der Erdnester finden sich die großen, rot-schwarz gebänderten Grabwespen *Am-mophila sabulosa* und *A. pubescens*, die als Larvenfutter die unbehaarten Raupen von Schmetterlingen bevorzugen. Die Sandknotenwespe *Cerceris arenaria* ist auf Rüsselkäfer zur Versorgung ihrer Larven spezialisiert. Zu den fliegenfangenden Grabwespen gehören die Siebfußwespe *Thyreopus cribarius* und die Heide-Grabwespe *Mellinus arvensis*.

Kennzeichnende Arten der Wanzenfauna sind die Heidesichelwanze *Nabis ericetorum* sowie die Weichwanzen *Orthotylus ericetorum* (an *Calluna*) und *Phytocoris insignis*.

Auch die Spinnenfauna weist einige typische Arten wie die Heide-Jagdspinne *Pisaura mirabilis*, die Heide-Kreuzspinne *Araneus adianta* und Heide-Springspinne *Evarcha flammata* auf.

Die typische Flora setzt sich neben der Besenheide (*Calluna vulgaris*) aus folgenden weiteren Pflanzenarten zusammen: Schafschwingel (*Festuca ovina*), Geschlängelte Schmiele (*Avenella flexuosa*), Behaarter ginster (*Genista pilosa*), Sand-Labkraut (*Galium hircynium*), Katzenpötchen (*Antennaria dioica*), Zwerg-Schwarzwurz (*Scorzonera humilis*), Bergwohlverlei (*Arnica montana*), Thymianseide (*Cuscuta epithymum*) und Keulenbärlapp (*Lycopodium clavatum*), begleitend Besenginster (*Cytisus scoparius*) und Heidenelke (*Dianthus deltoides*).

7. Erhaltungsziele für besondere Schutzgebiete nach FFH-Richtlinie

Folgende Erhaltungsziele können aus den oben geschilderten naturräumlichen Gegebenheiten abgeleitet werden (vgl. a. Standard-Datenbogen):

- Erhalt der vorhandenen, speziellen, regional charakteristischen Grasheide in ihrer vorhandenen ausgeprägten und großflächig ausgedehnten Form und gutem Erhaltungszustand
- Erhalt des BGS-Übungsbetriebs in bisheriger Art, Weise und Umfang der Wirkung, da dieser die sonst fortschreitende Sukzession verhindert
- Schutz des vorhandenen, charakteristischen Bestandes an vielfach selten gewordenen und gefährdeten Tierarten.

8 Auswirkungen

8.1 Auswirkungen auf Lebensraumtypen des Anhanges I der FFH-Richtlinie

Auf der Erweiterungsfläche sind keine Lebensraumtypen des Anhanges I der FFH-Richtlinie vorhanden. Da das Vorhaben keine Flächen im vorgesehenen FFH-Gebiet in Anspruch nimmt, sind die dort verbreiteten trockenen Sandheiden nicht durch Flächenverlust oder Verkleinerung/Zerschneidung des Lebensraumtyps betroffen.

Die Bauphase (Erschließung, Errichtung der Gebäude) wird zur Entwicklung von Staub, Lärm sowie störenden Bewegungen auf der Erweiterungsfläche führen. Dieses erfolgt größtenteils nur in der zeitlich begrenzte Bauphase. Außerdem herrscht eine gute Abschirmung des FFH-Gebietes durch die vorhandenen Knicks, die Störungen wirken sich daher nur in unerheblichem Maße höchstens am Rande des FFH-Gebietes aus. Hier befinden sich jedoch keine typischen Heide-Biotope der oben genannten schützenswerten Ausprägung, sondern vor allem ausgedehnte trockene Grasfluren. Beeinträchtigungen des typischen Heide-Lebensraums sind daher nicht zu erwarten.

8.2 Auswirkungen auf Tier-/ Pflanzenarten des Anhanges II der FFH-Richtlinie

Bestände von Tier- und Pflanzenarten des Anhanges II der FFH-Richtlinie sind nicht bekannt. Möglicherweise kommt der Goldene Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*) im FFH-Gebiet „Nüssauer Heide“ vor. Falls er dort vorkommen sollte, könnte sich sein Lebensraum auch auf die B-Plan-Erweiterungsfläche erstrecken. Diese bietet aber sicherlich durch die Aufforstungen keinen idealen Lebensraum für diese Art. Außerdem sind die für diese Art geeigneten Futterpflanzen nicht auf der Erweiterungsfläche vorhanden, so dass kein Reproduktionsort betroffen. Daher ist mit erheblichen Auswirkungen auf diese Art, falls sie überhaupt im FFH-Gebiet heimisch ist, nicht zu rechnen.

8.3 Auswirkungen auf Tier-/ Pflanzenarten des Anhanges IV der FFH-Richtlinie

Fledermäuse fliegen auf ihrer nächtlichen Jagd nach Insekten ein ausgedehntes Jagdrevier ab. Es ist daher nicht auszuschließen, dass sie auch über der B-Plan-Erweiterungsfläche jagen. Allerdings sind sie aufgrund ihres großen Aktionsradius und der großen Zahl an im Gebiet vorhandenen, geeigneten Flächen nicht auf diesen Bereich angewiesen. Quartiere sind auf der Fläche selbst nicht zu erwarten, höchstens in den alten Eichen am Rand des westlichen Knicks, falls sich dort Baumhöhlen befinden. Diese bleiben jedoch erhalten.

Fledermäuse bewegen sie sich zwischen Quartieren und Jagdhabitaten auf festgelegten Flugrouten. Die Unterbrechung traditioneller Flugrouten, vor allem die Entfernung von Knicks können auch zur Aufgabe von Nahrungshabitaten und damit zu einer Beeinträchtigung von Teilpopulationen führen. Die Knicks um die B-Plan-Erweiterungsfläche bleiben jedoch erhalten, so dass hier keine Einschränkungen zu befürchten sind.

Die auf der Erweiterungsfläche festgestellten Zauneidechsen sind sicherlich Bestandteil der Population des vorgeschlagenen FFH-Gebietes und in direktem Zusammenhang mit dieser zu sehen. Die Individuen wurden alle im Bereich der Knicks beobachtet. Dort befinden sich die für diese Tierart geeigneten Strukturen (unbewachsene, sandige Bereiche und Versteckmöglichkeiten in Bodenlöchern oder unter Wurzeln). Die Knicks sind allerdings von der Flächeninanspruchnahme nicht betroffen. Die Zauneidechsen suchen die angrenzenden Trockenrasenflächen und der Nadelholzaufwuchs wahrscheinlich nicht oder nur ausnahmsweise

auf, da auf diesen Flächen häufige Störungen durch Spaziergänger (mit Hunden) auftreten.

Aufgrund des Erhalts eines Knickschutzstreifens werden auch während der Bauphase die Beeinträchtigungen des Knicks relativ gering sein, wenn die entsprechenden Bereiche durch Schutzeinrichtungen wie feste Bauzäune vor Beeinträchtigungen abgeschirmt werden. Aufgrund der Störungsintensität wird der Bereich während der Bauphase sicherlich nur bedingt geeignet für Zauneidechsen sein. Dies ist jedoch nur eine geringfügige und zeitlich begrenzte Beeinträchtigung und sollte zeitlich außerhalb der Reproduktionsphase der Zauneidechsen liegen.

Nach der Bauphase werden jedoch die Zauneidechsen die Knicks weiter nutzen können. Dies ist trotz der Bebauung und Nutzung des Gebietes zu erwarten, wenn weiterhin geeignete Strukturen wie offene Stellen und Verstecke vorhanden sind. Aus der Umgebung der Nüssauer Heide wird z. B. berichtet, dass die Zauneidechsen sich auch in vergleichsweise störungsreichen Hausgärten an geeigneten Stellen aufhalten, beispielsweise auf der Terrasse sonnen.

Voraussetzung ist allerdings, dass weiterhin gut besonnte Abschnitte an der Südseite des Knicks vorhanden sind. Daher ist auf die Einhaltung des mindestens 10 m breiten Knickschutzstreifens im Norden besonders zu achten. Die Bebauung sollte so erfolgen, dass kein starker Schattenwurf die sonnenreiche Flächen beeinträchtigt. Die Bepflanzung von Grünflächen im nördlichen Abschnitt des Gewerbegebietes darf daher nicht aus Bäumen und Sträuchern, sondern eher aus blütenreichen Hochstauden bestehen.

Erhebliche Auswirkungen auf die bestehende Zauneidechsen-Population der Nüssauer Heide und Umgebung sind auch aufgrund des räumlich eng begrenzten Eingriffs nicht zu erwarten.

8.4 Auswirkungen auf Vogelarten des Anhanges I der Vogelschutzrichtlinie

Die hier genannten Vogelarten Ziegenmelker und Heidelerche haben einen großen Flächenbedarf, insbesondere an Offenland, die B-Plan-Erweiterungsfläche würde daher höchstens als kleiner Teilraum genutzt. Der Bereich selbst käme möglicherweise als Brutplatz in Frage, ist jedoch zu störungsreich. Die Spaziergänger mit ihren freilaufenden Hunden würden jeden Brutversuch zunichte machen, da die Hunde die Bodenbrüter sofort aufstöbern und verscheuchen würden. Die Störungen im FFH-Gebiet selbst sind vernachlässigbar gering, insbesondere da die Knicks als Abschirmung erhalten bleiben.

Der Neuntöter findet möglicherweise in den angrenzenden Knicks einen geeigneten Brutplatz, diese werden jedoch erhalten. Geeignete Nahrungsräume sind auch außerhalb der B-Plan-Erweiterungsfläche in ausreichendem Maße vorhanden.

Daher sind keine erheblichen Auswirkungen auf Vogelarten des Anhanges I der Vogelschutzrichtlinie zu erwarten.

8.5 Auswirkungen auf charakteristische Arten des FFH-Gebietes

Aufgrund der Trockenrasenfragmente werden einige charakteristische Arten des FFH-Gebietes auch auf der Erweiterungsfläche vorkommen. Beobachtet wurden dort beispielsweise Sandlaufkäfer der Gattung *Cicindela*, Heuschreckenlarven, Dickkopffalter, Bläulinge und Grabwespen. Aufgrund der anthropogenen Überformung, der Kleinflächigkeit der entsprechenden Lebensräume und des relativen Störungsreichtums durch Spaziergänger (mit Hunden) werden aber sehr seltene oder besonders gefährdete Arten dort nicht vorkommen.

Die im Planungsraum vorhandenen Trockenrasen bzw. Trockenrasenfragmente weisen eine

besondere Vegetation und Fauna auf, diese ist jedoch in Büchen aufgrund des sandig-trockenen Untergrundes an allen geeigneten Stellen verbreitet und nicht in besonderem Zusammenhang mit dem FFH-Gebiet zu sehen. Der Lebensraum dieser Arten wird durch das Vorhaben verkleinert.

Erhebliche Auswirkungen auf charakteristische Arten des FFH-Gebietes „Nüssauer Heide“ sind nicht zu erwarten, insbesondere da der schützenswerte Lebensraumtyp „Trockene Europäische Heiden“ mit seinen besonders gefährdeten Arten nicht direkt an die Erweiterungsfläche angrenzt.

9. Auswirkungen auf die Erhaltungsziele des genannten Gebietes einschl. Synergieeffekten

Im Umfeld des FFH-Gebietes sind keine weiteren Planungen vorhanden, die in einem so konkreten Planungsstadium sind, dass Synergieeffekte ermittelt werden können. Ein Baugebiet (Wohnbebauung) befindet sich südlich der von Müssen kommenden Landstraße, dies hat jedoch aufgrund seiner Entfernung keine Auswirkungen auf das vorgesehene FFH-Gebiet. Weitere Planungen zur Umgestaltung der vorhandenen Fischteiche ergeben sich an der Steinau, auch diese sind aufgrund der großen Entfernung zur Nüssauer Heide für die hier erfolgende Prüfung unerheblich.

Auswirkungen auf das vorgesehene FFH-Gebiet Nüssauer Heide ergeben sich daher höchstens in geringem Umfang durch die Bauphase des Gewerbegebietes. Hier sind Störungen in der Umgebung des Vorhabens durch Staub, Lärm und Bewegung auf der Baustelle möglich. Aufgrund der guten Abschirmung durch die vorhandenen Gehölze ist jedoch eine mögliche Beeinträchtigung der Nüssauer Heide vernachlässigbar gering.

Beeinträchtigt werden allerdings während der Bautätigkeiten wahrscheinlich die vorhandenen Zauneidechsen auf der Erweiterungsfläche und mögliche Neuntöter-Brutplätze in den Knicks. Die Zauneidechsen können jedoch nach Beendigung der Bauphase die besonnten Böschungen der Knicks wieder besiedeln, wenn die genannten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen eingehalten werden. Auch für den Neuntöter bleibt die Funktion der Knicks als potenzieller Brutplatz bestehen, da diese erhalten werden. Das Bauvorhaben bedeutet also nicht unbedingt einen Lebensraumverlust für die Zauneidechse und den Neuntöter. Erhebliche Beeinträchtigungen der gesamten Population der genannten Arten sind daher nicht zu erkennen.

10. Verträglichkeit des Eingriffs mit den Erhaltungszielen des betrachteten FFH-Prüfgebietes

Für das vorgesehene FFH-Gebiet „Nüssauer Heide“ ist zusammenfassend folgendes festzustellen:

Das Projekt „1. Änderung und Ergänzung des B-Plans Nr. 33“ der Gemeinde Büchen ist verträglich mit den Erhaltungszielen des vorgesehenen FFH-Gebietes „Nüssauer Heide“, wenn folgende Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen eingehalten werden:

Die umgebenden Knicks müssen erhalten werden. Ein mindestens 3 m breiter Knickschutzstreifen ist schon während der Bauphase zu allen Seiten hin fest abzugrenzen, um unbeabsichtigte Beschädigungen durch die Bauarbeiten zu vermeiden (Bauzaun). Die Bauarbeiten

sind außerhalb der Reproduktionszeit der Zauneidechsen und des Neuntöters durchzuführen.

Nach Norden ist der Knickschutzstreifen auf 10 m zu erweitern. Es wäre wünschenswert, diese Fläche als Trockenrasen zu pflegen und vor Sukzession zu schützen. Um eine Beschattung des Knicks zu vermeiden, sind die Gebäude in geeignetem Abstand von der Gewerbegebietsgrenze zu errichten. Der im Gewerbegebiet liegende Grünstreifen ist nicht mit Bäumen oder Sträuchern zu bepflanzen, sondern mit blütenreichen Hochstauden.

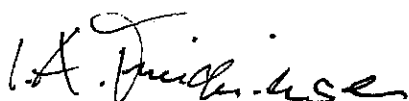
Diese Maßnahmen sind erforderlich, um die Funktion der Knicks als Ausbreitungs- und Wanderleitlinie sowie als Lebensraum der Zauneidechse und potenzieller Brutplatz des Neuntöters auf Dauer zu erhalten.

11. Literatur

- BORKENHAGEN, P. (2000): Die Säugetiere Schleswig-Holsteins – Rote Liste. – Flintbek : Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.), 60 pp..
- BRAHMS, M. (1999): Verträglichkeitsprüfung nach § 19 c Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG). Vorläufige Verfahrenshinweise. - Kiel : Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten des Landes Schleswig-Holstein, 6 pp.
- DIE BUNDESMINISTERIN FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (Hrsg.): Zweite Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes vom 30. April 1998. - Bundesgesetzesblatt 1998, Teil I, Nr. 25, 823-832.
- DIE MINISTERPRÄSIDENTIN DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (Hrsg.) (1998): Landesraumordnungsplan Schleswig-Holstein 1998, Landesplanung in Schleswig-Holstein - Heft 24, 78 pp.
- DIERKING-WESTPHAL, U. (1990): Rote Liste der in Schleswig-Holstein gefährdeten Amphibien und Reptilien. - Kiel : Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein (Hrsg.), 14 pp.??
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. – Eching : IHW-Verlag.
- KNIEF, W.; R. K. BERNDT, T.; GALL, B.; HÄLTERLEIN, B.; KOOP, B. & STRUWE-JUHL, B. (1995): Die Brutvögel Schleswig-Holsteins – Rote Liste. – Flintbek : Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.).
- KOLLIGS, D. (1998): Die Großschmetterlinge Schleswig-Holsteins – Rote Liste. – Flintbek : Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.).
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATUR UND FORSTEN DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (2000) Netz Natura 2000 in Schleswig-Holstein. Liste der Gebietsvorschläge zum Aufbau des zusammenhängenden europäischen ökologischen Netzes Natura 2000 (2. Tranche). Stand 11.1.2000.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATUR UND FORSTEN DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (2001): Netz Natura 2000 in Schleswig-Holstein. Stand 15.5.2001.

- HEYDEMANN, B. (1997): Neuer Biologischer Atlas. Ökologie für Schleswig-Holstein und Hamburg. – Neumünster . Wachholtz-Verlag.
- SETTELE, J., FELDMANN, R. & R. REINHARDT (1999): Die Tagfalter Deutschlands – Ein Handbuch für Freilandökologen, Umweltplaner und Naturschützer. – Stuttgart : Ulmer.
- SSYMANK, A.; HAUKE, U.; RÜCKRIEM, C. & SCHRÖDER, E. (1998): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Vogelschutz-Richtlinie - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Bd. 53 - Bonn-Bad Godesberg : Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), 560 pp.
- WEIDEMANN, H.-J. (1986): Tagfalter 1. Entwicklung - Lebensweise. – Melsungen : Neumann-Neudamm.
- WINKLER, C. (2000): Die Heuschrecken Schleswig-Holsteins –Rote Liste. – Flintbek : Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.).

Kiel, den 28.7.2002



Greuner-Pönicke