BIOM

Landschaftsökologische Gutachten
und biologische Studien

Wasserrechtliches Erlaubnisverfahren für Gewässerbenutzungen im Tagebau Jänschwalde 2023 – Ende der Sümpfung

Kartierungen innerhalb des Untersuchungsgebietes zum wasserrechtlichen Erlaubnisverfahren
Wasserkäfer

Erstellt im Auftrag von:
LEAG: Lausitz Energie Bergbau AG
Vom-Stein-Straße 39, 03050 Cottbus

BIOM
Dipl.-Biol. Thomas Martschei
Alte Bahnhofstr. 65
03197 Jänschwalde

Bearbeiter:
Dipl.-Biol. Thomas Martschei
Mario Luck (Prokon)

Jänschwalde, 16.08.2019

Inhaltsverzeichnis

1 Veranlassung 6

2 Untersuchungsgebiete und Methoden 7

2.1 Untersuchungsgebiete 7

2.2 Erfassungsmethodik 11

3 Biologie, Habitate, Verbreitung 15

3.1 Schmalbindigen Breitflügel-Tauchkäfer (*Graphoderus bilineatus*) 15

3.2 Breitrand (*Dytiscus latissimus*) 17

4 Gefährdung und Schutz 19

4.1 Schmalbindigen Breitflügel-Tauchkäfer (*Graphoderus bilineatus*) 19

4.2 Breitrand (*Dytiscus latissimus*) 19

5 Zusammenfassende Ergebnisse 20

6 Literatur- und Quellenverzeichnis 21

6.1 Gesetze, Normen und Richtlinien 21

6.2 Literatur 21

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: zu untersuchende Wasserkäferarten (§ § -streng geschützt) _____6

Tabelle 2: Untersuchte Gewässer und Habitate _____7

Tabelle 3: Untersuchte Gewässer und angewandte Sammeltechniken [**KF** = Kescherfang; **FF** = Fallenfang (Flaschenfallen); **FR** = Fallenfang (Fischreusen)]_____13

Tabelle 5: Bekannte Vorkommen von *G. bilineatus* in Brandenburg _____15

Tabelle 6: Bekannte Vorkommen von *D. latissimus* in Brandenburg _____18

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lageplan Untersuchungsgewässer (ohne Maßstab) _____10

Abbildung 2: Einsatz einer Kastenfalle im Calpenzmoor _____12

Anlagenverzeichnis

Anhang: Fotodokumentation

1 Veranlassung

Die ARGE Biomanagement Jänschwalde wurde von der Lausitz Energie Bergbau AG (LE-B) mit der Erfassung von faunistischen und vegetationskundlichen Daten als Grundlagen für anstehende Genehmigungsverfahren im Zusammenhang mit dem Betrieb des Tagebaus Jänschwalde beauftragt.

Die Untersuchungen erstrecken sich auf den hydrologischen Wirkungsbereich des Tagebaus Jänschwalde und auf feuchteabhängige Arten und Vegetationsbestände. Das Büro BioM hat die faunistischen Untersuchungen zu der Artengruppe Libellen für folgende FFH-Gebiete durchgeführt:

- FFH-Gebiet „Pastlingsee-Ergänzung“ (DE 4053-305),
- FFH-Gebiet „Pastlingsee“ (DE 4053-304),
- FFH-Gebiet „Calpenzmoor“ (DE 4053-301),
- FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ (DE 4053-302),
- FFH-Gebiet „Oder-Neiße Ergänzung“ (DE 3553-308, relevante Teilflächen),
- FFH-Gebiet „Pinnower Läuche und Tauersche Eichen“ (DE 4052-301).

Bereits 2011 wurden Untersuchungen in den obig aufgeführten Bereichen durchgeführt (BIOM 2013). Nun sind die damaligen Ergebnisse auf Aktualität zu überprüfen und zudem der Untersuchungsraum sowie das relevante Artenspektrum aufzuweiten.

Zu den untersuchten Arten gehörten auch die beiden FFH-relevanten Wasserkäferarten Breitrand (*Dytiscus latissimus*) und Schmalbindigen Breitflügel-Tauchkäfer (*Graphoderus bilineatus*), die im Anhang II der FFH- Richtlinie aufgeführt sind.

Diese beiden nachfolgenden Arten sind im Folgenden Gegenstand der Betrachtungen:

Tabelle 1: zu untersuchende Wasserkäferarten (§ § -streng geschützt)

Lat. Artname	Deutsche Bezeichnung	Schutz (BNatSCHG)	EG-VO	FFH-Anhang	BArtSchV
Dytiscus latissimus	Breitrand	§ §		II, IV	§ §
Graphoderus bilineatus	Schmalbindiger Breitflügel-Tauchkäfer	§ §		II, IV	§ §

2 Untersuchungsgebiete und Methoden

2.1 Untersuchungsgebiete

Ziel der Untersuchung war die Klärung möglicher Vorkommen der zwei Schwimmkäferarten Breitrand (*Dytiscus latissmius*) und Schmalbindiger Breitflügel-Tauchkäfer (*Graphoderus bilineatus*) in den relevanten, permanent wasserführenden Standgewässern.

Neben den relevanten FFH-Gebieten „Oder-Neiße Ergänzung“ (DE 3553-308, anteilig), „Pinnower Läuche und Tauersche Eichen“ (DE 4052-301, anteilig), „Calpenzmoor“ (DE 4053-301), „Feuchtwiesen Atterwasch“ (DE 4053-302), „Pastlingsee“ (DE 4053-304) und „Pastlingsee Ergänzung“ (DE 4053-305) umfasste der Untersuchungsraum auch Naturschutzgebiete wie die „Bärebrücker Teiche und den „Tuschensee“. Zudem beinhaltet die Gebietskulisse noch weitere Teilgebiete (s. Abbildung 1). Insgesamt wurden folgende 45 Gewässer auf Vorkommen der zwei Wasserkäferarten hin untersucht (s. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**):

Tabelle 2: Untersuchte Gewässer und Habitate

UP-Nr.	Gewässer	Untersuchte Habitate
BT01	**Bärenbrücker Teiche**- westliches Becken	Permanent wasserführendes Gewässer mit temporär überstauten Randbereichen, diese oft beschattet; großflächige Schilfbereiche
BT02	**Bärenbrücker Teiche**- westliches Becken	Permanent wasserführendes Gewässer mit temporär überstauten Randbereichen, diese oft beschattet; großflächige Schilfbereiche
BT03	**Bärenbrücker Teiche**- westliches Becken	Permanent wasserführendes Gewässer mit temporär überstauten Randbereichen, diese oft beschattet; großflächige Schilfbereiche
BT04	**Bärenbrücker Teiche**- Zulauf zum westlichen Becken	Permanent wasserführendes Gewässer, teilweise beschattet
BT05	**Bärenbrücker Teiche**- überstauter Bereich eines trockengefallenen Beckens	temporär überstaute Randbereiche
BT06	**Bärenbrücker Teiche**- südöstliches Becken	Flächig temporär überstautes Becken
Cm01	**Calpenzmoor** - östlicher Weiher (natürlicher Moorrestsee oder Torfstich)	temporär überstaute Randbereiche, Schwingrasenkante (Torfmoospolster schwimmend/ schwingend und aufgetrieben), permanenter Weiher (mit Teichrose)
Cm02	**Calpenzmoor** - nördlicher Weiher (Torfstich)	teilisolierter westlicher Teilbereich des Weihers, temporär überstaute Randbereiche, Schwingrasenkante (Torfmoospolster schwimmend/ schwingend und aufgetrieben), nordwestlichster Ufer- Teilbereich des Hauptweihers

UP-Nr.	Gewässer	Untersuchte Habitate
Cm03	**Calpenzmoor** - großer südlicher Weiher (Torfstich)	südöstliches Weiherufer, temporär überstaute Randbereiche, parallel verlaufender beschatteter und korrespondierender Hauptgraben
Cm04	**Calpenzmoor** - großer südlicher Weiher (Torfstich)	südwestliches Weiherufer, beschatteter und korrespondierender Hauptgraben
Dk01	**Kiesgrube Deulowitz** – nördliches Gewässer, Nordwestufer	Abgrabungsgewässer, schütteres Schilfröhricht, kaum freie Wasserfläche
Dk02	**Kiesgrube Deulowitz** – nördliches Gewässer, Ostufer	Abgrabungsgewässer, schütteres Schilfröhricht, kaum freie Wasserfläche
FA01	**Feuchtwiesen Atterwasch** – ehemaliger Torfstich 01	ausgetrocknet
FA02	**Feuchtwiesen Atterwasch** – ehemaliger Torfstich 02	ausgetrocknet
Ft01	**Fischteiche Atterwasch** - Großer Teich	Uferröhricht am östlichen Ufer des großen Fischteich
Gs01	**Großsee** - flaches Gewässer, westliches Ufer	Uferröhrichtstreifen
Hw01	**Heideweiher** - flaches Gewässer, südöstliches Ufer	Uferröhrichtstreifen westlich des Badestegs
Ka01	**Kerkwitzer Aue -** Angelteich	nordwestliches Ufer mit Submersvegetation
Ka02	**Kerkwitzer Aue -** Angelteich	nordöstliches Ufer, röhrichtbestandene Verlandungsbereiche
Ka03	**Kerkwitzer Aue -** Angelteich	Östlich einlaufender Graben mit Röhrichtstreifen
Ka04	**Kerkwitzer Aue** - Angelteich	Östlicher Zulaufbereich, röhrichtbestandene Verlandungsbereiche
Ka05	**Kerkwitzer Aue** - Angelteich	Südliches Ufer, röhrichtbestandene Verlandungsbereiche
Kl01	**Kalklager** - nordöstliches Gewässer	Uferröhrichtstreifen westliches Ufer, fast ausgetrocknet
Kl02	**Kalklager** – Gewässer nördlich der Straße	fast ausgetrocknet, vegetationslos
Krt01	**Krayner Teiche 1** – ehemaliges Fischereigewässer am Ortsrand	südliches bzw. östliches Ufer, starker Fischbestand
Krt02	**Krayner Teiche 2** – ehemaliges Fischereigewässer	nordwestliches Ufer, Fischbestand
Krt03	**Krayner Teiche 3** – ehemaliges Fischereigewässer	südöstliches Ufer, Fischbestand
Ks01	**Kleinsee** – Verlandungsbereich im Nordwesten	Teilweise trockengefallener Verlandungsbereich mit vereinzelten Seerosen

UP-Nr.	Gewässer	Untersuchte Habitate
Kws01	**Wiesensenke nördlich Kerkwitz** – wassergefüllte Senke	temporäres Gewässer
LtA01	**Liebesteich westl. Atterwasch** - nördliches Ufer	Uferbereiche im Übergang zu einer Rinderweide
LtA02	**Liebesteich westl. Atterwasch** – südliche Überschwemmungsbereiche	temporär überstaute Bereiche inmitten eines Erlenbruches
Mw01	**Mooswiese**	Verlandetes Moor, ausgetrocknet
Ps01	**Pastlingsee** - nordöstliches Ufer	Uferröhrichtstreifen nördlich des Badestegs
Ps02	**Pastlingsee** - westlicher Verlandungsbereich	Verlandungsbereich, temporär überstaute Randbereiche, Schwingrasen (Torfmoospolster schwimmend/ schwingend und aufgetrieben)
Qul01	**Quilischlauch**	Verlandetes Moor, ausgetrocknet
SbK01	**Speicherbecken Krayne** – westlicher Überflutungsbereich	Überschwemmte Wiesenbereiche mit Prielen
SbK02	**Speicherbecken Krayne** – westlicher Überflutungsbereich	Überschwemmte Wiesenbereiche mit Prielen
SbL01	**Speicherbecken Lübbinchen II** - nordwestlicher Überstauungsbereich	temporär überstaute Bereiche inmitten eines Erlenbruches
Ta01	**Taubendorfer Aue** - westlicher Angelteich	östliches Ufer mit Röhrichtstreifen
Ta02	**Taubendorfer Aue** – kleines Stillgewässer im Randbereich des Waldes	südliches und westliches Ufer, röhrichtbestandene Verlandungsbereiche
Td01	**Torfteich Deulowitz –** nordöstlicher Uferbereich	verlandender Torfstich, temporär überstaute Randbereiche mit Prielen
Td02	**Torfteich Deulowitz –** südöstlicher Uferbereich	verlandender Torfstich, temporär überstaute Randbereiche mit Prielen, südliche Uferzone mit Erlenbruch
Ts01	**Tuschensee –** südwestlicher Uferbereich	Verlandungsbereich, temporär überstaute Randbereiche, Schwingrasen (Torfmoospolster schwimmend/ schwingend)
Wl01	**Weißes Lauch –** Wasserfläche	Verlandetes Moor, ausgetrocknet
Ws01	**Wilschwitzer See –** Nordufer	intensiv genutztes Angelgewässer

Die in Tabelle 1 aufgeführten Gewässer wurden im Rahmen der Erfassung auf ein Vorkommen der beiden relevanten Wasserkäferarten hin untersucht. Die Lage der Teilflächen ist in Abbildung 1 dargestellt.

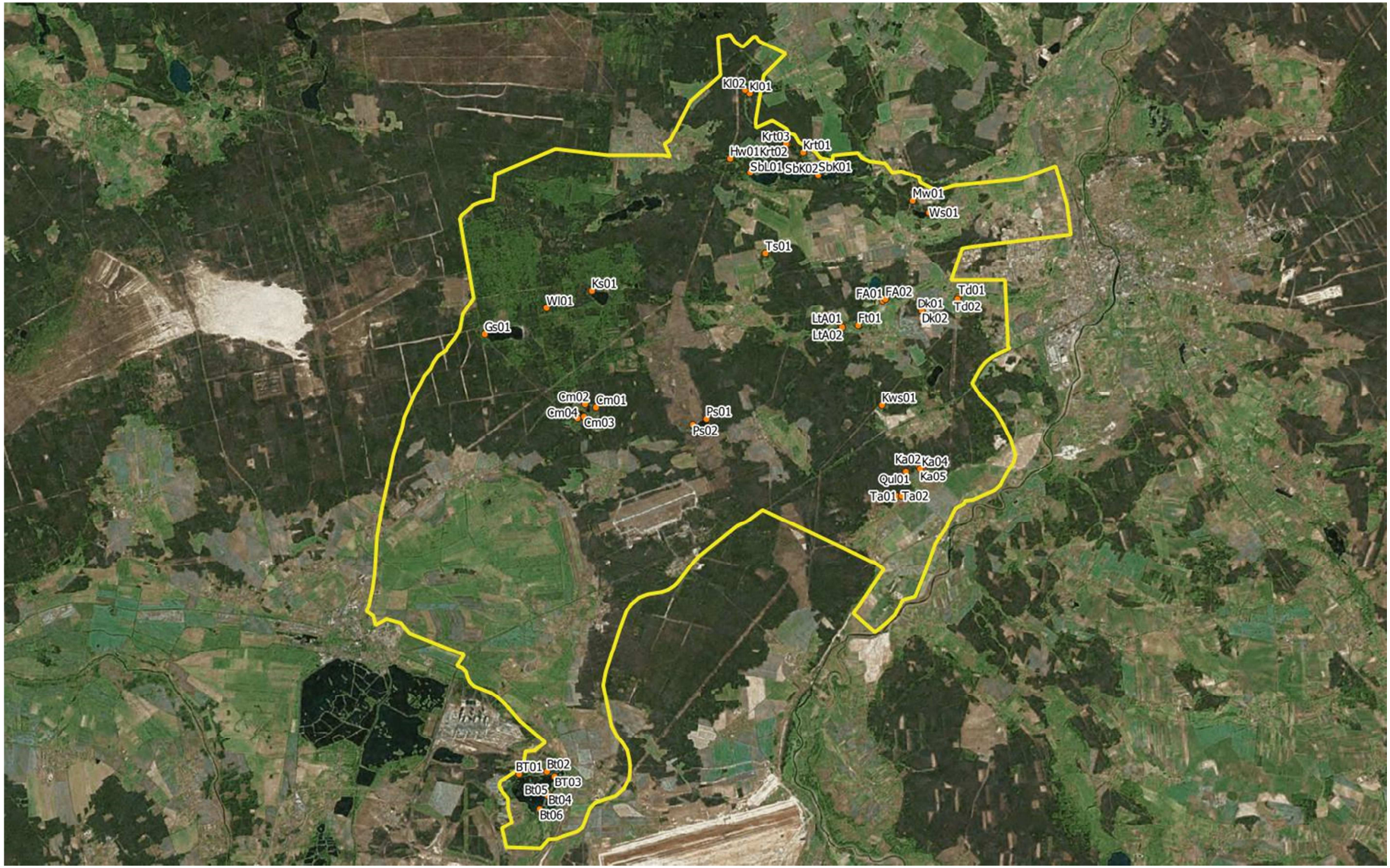

Abbildung 1: Lageplan Untersuchungsgewässer (ohne Maßstab)

2.2 Erfassungsmethodik

Zur Erfassung räuberisch lebender Schwimmkäfer, wie es auch *Dytiscus latissimus* und *Graphoderus bilineatus* sind, werden Fallen eingesetzt, die nach dem Reusenprinzip arbeiten (z. B. ENGELMANN 1973). Diese Fallen werden mit Ködern (blutiger Leber) bestückt und sollten mit Licht ausgestattet sein. HENDRICH & BALKE (2001) halten den Reusenfang für die effizienteste Methode, um zumindest *Graphoderus bilineatus* nachzuweisen. Nach den Erfahrungen von CUPPEN, DIJK & VORST (2006) sowie eigenen aus den letzten Jahren lassen sich die Individuen von *Dytiscus latissimus* gut mit kastenförmigen Fallen mit zwei bzw. vier Reuseneingängen fangen.

1. Fallen Flaschenform - Selbstgefertigte Reusenfallen aus Plastikmineralwasserflaschen

HENDRICH & BALKE (2000) bauten 1,5 Liter Plastikmineralwasserflaschen zu Reusen um. Diese Fallen kamen u.a. bei der Suche nach *Dytiscus latissimus* und *Graphoderus bilineatus* in Mecklenburg/Vorpommern erfolgreich zum Einsatz.

Zum Bau dieser selbstgefertigten Reusenfallen wird das obere Viertel einer 1,5 Liter Plastikmineralflasche (Marken „Evian", „Volvic" oder „Vittel", Flaschenöffnung ist größer als bei vielen anderen Herstellern) abgeschnitten und verkehrt herum in den Restkörper hineingesteckt. Vier bis fünf dieser Reusen werden an den einzelnen Standorten verteilt. Beim Aufstellen der Reusenfalle, werden diese mit blutiger Leber bestückt. Die Falle wird von der Uferlinie eingesetzt. Die Öffnung der Reusenfalle zeigt in Richtung Gewässermitte. Die Fangtiefe beträgt etwa 10 – 15 cm, bei Großschwimmkäfern 20 – 40 cm. Die Reusenfallen werden möglichst in der submersen Vegetation versteckt oder mit Seggen, Binsen etc. bedeckt. Eine Luftblase in der Reusenflasche ermöglicht hineinschwimmenden Amphibien und Käfern das Überleben bis zum Leeren der Reuse.

2. Falle Kastenform

Amphibienwasserfallen besitzen vier trichterförmige Eingänge, durch angeklebte Styroporplatten ist die Fallen im Wasser schwimmfähig. Auch dieser Fallentyp wurde mit Licht (Knicklichter oder batteriebetriebene Unterwasserleuchten) und Leber bestückt bereits erfolgreich für den Fang von *Dytiscus latissimus* und *Graphoderus bilineatus* eingesetzt. Es werden ein bis zwei Fallen pro Probestelle im flachen Uferbereich, wenn möglich in das Röhricht ausgelegt.

Allgemein wird davon ausgegangen das die Phänologiespitzen zwischen Ende April und Anfang Juli sowie zwischen Ende August und Anfang Oktober (*Graphoderus bilineatus*) bzw. Ende Dezember (*Dytiscus latissimus*) liegen. In diesen Zeiten sollten jeweils drei Fangperioden stattfinden. Eine Fangperiode umfasst etwa 5 Tage, in denen die Fallen einmal mit Leber bestückt werden. Eine frisch mit Leber bestückte Falle wird über Nacht im Gewässer belassen und am folgenden Tag kontrolliert. Danach können die Fallen (ohne Leber) weitere Tage im Gewässer belassen werden.

Da sich beide Arten vorwiegend in Verlandungs- bzw. Flachwasserzonen mit dichter emerser Vegetation (z.B. *Phragmitis*, *Carex*, *Schoenoplectus*) aufhalten, sind dies geeignete Fangplätze.

Abbildung 2: Einsatz einer Kastenfalle im Calpenzmoor 2011

Insbesondere *G. bilineatus* besiedelt bevorzugt die flachen, ufernahen Bereiche. Da ein Einsatz der Kastenfallen in diesen Bereichen aufgrund der geringen Wassertiefe nicht immer möglich ist, erfolgte zusätzlich ein Einsatz von Flaschenfallen.

Generell orientierte sich die Methodik der Erfassung und Bewertung an den Vorgaben von PAN & ILÖK 2010. Den Schwerpunkt der Erfassung bildete die Präsenzanalyse mittels Reusenfallen. Hierfür kamen im Zeitraum vom 18.09. bis 21.09.2018 sowie vom 01.05. bis 03.05.2019 beköderte Flaschenreusenfallen (Vittel 1,5 l, Köder: frische Schweineleber, Fischfuttertabs, Hundefutter mit Lachs) zum Einsatz. Als Standorte für Flaschenfallen wurden ausschließlich ufernahe Flachwasserbereiche ausgewählt. Die Flaschen verblieben jeweils über Nacht im Gewässer und wurden am folgenden Tag geleert. Neben den Flaschenreusen erfolgten Erhebungen mittels Amphibien- Reusenfalle (Modell HENF, beködert, Knicklicht). Auch diese wurden über Nacht ausgelegt. Eine Übersicht über die je Gewässer durchgeführten Erhebungen gibt Tabelle 3.

Zwei Teilprobeflächen innerhalb des NSG Bärenbrücker Teiche wurden auf Grund der festgestellten besonderen Habitateignung zusätzlich mittels Handkescher bekeschert. Auch hierbei lag der Erfassungsschwerpunkt innerhalb den vegetationsgeprägten Flachwasserbereiche.

Im Rahmen der Untersuchungen 2018 wurden keine Nachweise der Zielarten erzielt. Damit wurden die bestehenden Kenntnisse (vgl. auch SDB) bestätigt. Da jedoch auch die Begleitarten nur in geringen Individuenzahlen erfasst wurden und die Erfassungen 2011 positive Ergebnisse im Calpenzmoor erbracht hatten, ist zur Absicherung im darauffolgenden Jahr eine zusätzliche Erhebung im Frühjahr vorgenommen worden.

Tabelle 3: Untersuchte Gewässer und angewandte Sammeltechniken [**KF** = Kescherfang; **FF** = Fallenfang (Flaschenfallen); **FR** = Fallenfang (Fischreusen)]

UP-Nr.	Gewässer	18.09. bis 21.09.2018	01.05. bis 03.05.2019
BT01,	**Bärenbrücker Teiche**- westliches Becken	6 FF, 3 RF	-
BT02	**Bärenbrücker Teiche**- westliches Becken	5 FF	-
BT03	**Bärenbrücker Teiche**- westliches Becken	3 FF	2 RF
BT04	**Bärenbrücker Teiche**- Zulauf zum westlichen Becken	5 FF, 3 Rf	3 RF
BT05	**Bärenbrücker Teiche**- überstauter Bereich eines trockengefallenen Beckens	3 FF	2 FF
BT06	**Bärenbrücker Teiche**- südöstliches Becken	-	2RF, 2 FF, KF
Cm01	**Calpenzmoor** - östlicher Weiher (natürlicher Moorrestsee oder Torfstich)	-	-
Cm02	**Calpenzmoor** - nördlicher Weiher (Torfstich)	-	-
Cm03	**Calpenzmoor** - großer südlicher Weiher (Torfstich)	-	2 FF
Cm04	**Calpenzmoor** - großer südlicher Weiher (Torfstich)	-	2 RF
Dk01	**Kiesgrube Deulowitz** – nördliches Gewässer, Nordwestufer	3 FF	3 FF
Dk02	**Kiesgrube Deulowitz** – nördliches Gewässer, Ostufer	3 FF	2 FF
FA01	**Feuchtwiesen Atterwasch** – ehemaliger Torfstich 01	-	-
FA02	**Feuchtwiesen Atterwasch** – ehemaliger Torfstich 02	-	-
Ft01	**Fischteiche Atterwasch** - Großer Teich	2 RF, 4 FF	-
Gs01	**Großsee** - flaches Gewässer, westliches Ufer	-	2 RF, 2 FF
Hw01	**Heideweiher** - flaches Gewässer, südöstliches Ufer	10 FF	2 RF
Ka01	**Kerkwitzer Aue -** Angelteich	5 FF, 1 RF	-
Ka02	**Kerkwitzer Aue -** Angelteich	1 RF	-
Ka03	**Kerkwitzer Aue -** Angelteich	3 FF, 1 RF	-
Ka04	**Kerkwitzer Aue** - Angelteich	4 FF, 1 RF	2 RF, 2 FF

UP-Nr.	Gewässer	18.09. bis 21.09.2018	01.05. bis 03.05.2019
Ka05	**Kerkwitzer Aue** - Angelteich	3 FF	2 RF
Kl01	**Kalklager** - nordöstliches Gewässer	-	-
Kl02	**Kalklager** – Gewässer nördlich der Straße	-	-
Krt01	**Krayner Teiche 1** – ehemaliges Fischereigewässer am Ortsrand	10 FF	2 RF
Krt02	**Krayner Teiche 2** – ehemaliges Fischereigewässer	-	1 RF
Krt03	**Krayner Teiche 3** – ehemaliges Fischereigewässer	-	3 RF
Ks01	**Kleinsee** – Verlandungsbereich im Nordwesten	2 RF, 2 FF	-
Kws01	**Wiesensenke nördlich Kerkwitz** – wassergefüllte Senke	-	2 RF
LtA01	**Liebesteich westl. Atterwasch** - nördliches Ufer	7 FF	4 RF, 4 FF
LtA02	**Liebesteich westl. Atterwasch** – südliche Überschwemmungsbereiche	3 FF	2 RF
Mw01	**Mooswiese**	-	-
Ps01	**Pastlingsee** - nordöstliches Ufer	10 FF	2 FF
Ps02	**Pastlingsee** - westlicher Verlandungsbereich	-	2 FF
Qul01	**Quilischlauch**	-	-
SbK01	**Speicherbecken Krayne** – westlicher Überflutungsbereich	7 FF	-
SbK02	**Speicherbecken Krayne** – westlicher Überflutungsbereich	10 FF	-
SbL01	**Speicherbecken Lübbinchen II** - nordwestlicher Überstauungsbereich	15 FF	-
Ta01	**Taubendorfer Aue** - westlicher Angelteich	5 FF	2 RF, 2 FF
Ta02	**Taubendorfer Aue** – kleines Stillgewässer im Randbereich des Waldes	5FF, 1RF	2 RF
Td01	**Torfteich Deulowitz –** nordöstlicher Uferbereich	8 FF	2 FF
Td02	**Torfteich Deulowitz –** südöstlicher Uferbereich	2 FF	2 RF
Ts01	**Tuschensee –** südwestlicher Uferbereich	-	1 RF
Wl01	**Weißes Lauch –** Wasserfläche	-	-
Ws01	**Wilschwitzer See –** Nordufer	-	2 RF

Um den Erhaltungszustand der relevanten Arten einschätzen zu können, wurden weitere Parameter zum Zustand der Population, der Habitatqualität und der Beeinträchtigungen entsprechend der Empfehlungen des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (LAU 2006) sowie unter Berücksichtigung der Vorgaben von BfN und LfU Brandenburg erfasst.

3 Biologie, Habitate, Verbreitung

Die Schwimmkäfer *Dytiscus latissimus* und *Graphoderus bilineatus* zeigen ähnliche Habitatansprüche, da sie oftmals gemeinsam gefunden werden (HENDRICH & BALKE 2000). Beide Arten besiedeln größere nährstoffarme, makrophytenreiche Flachseen mit breitem Verlandungsgürtel (HENDRICH & BALKE 2001). Außerhalb des Winters bevorzugen sie die Verlandungs- bzw. Flachwasserzone mit dichter emerser Vegetation (z.B. *Carex, Schoenoplectus*).

Das Spektrum der besiedelten Gewässer ist umfangreich: es gibt Nachweise dieser Art u. a. aus sauberen Klarwasser- und Braunwasserseen mit hohem Huminsäuregehalt, eutrophen u./o. dystrophen Gewässern, Fischteichen, Moorweihern, Torfstichen, Kies- und Kohlengrubengewässern, Altwässern (HENDRICH & BALKE 2001). Neben natürlich entstandenen Gewässern können sie auch in anthropogen entstandenen Gewässern vorkommen. Oftmals sind die Gewässer in Waldgebieten gelegen (HENDRICH & BALKE 2000). Die Gewässer sind meist größer als 1 ha und mindestens 1 m tief; *Graphoderus bilineatus* besitzt geringere Raumansprüche und besiedelt auch kleinere und flachere Gewässer. Beide Arten tolerieren saures Wasser. Besonnte, flache und vegetationsreiche Uferabschnitte in den Teilbereichen eines Gewässers sind vor allem für die Larvenentwicklung beider Arten wichtig.

3.1 Schmalbindigen Breitflügel-Tauchkäfer (*Graphoderus bilineatus*)

Bei *Graphoderus bilineatus* handelt es sich um eine westpaläarktische Art. Sein Vorkommen erstreckt sich von Westfrankreich bis nach Westsibirien. In Deutschland liegen historische Nachweise bis 1960 aus nahezu allen Bundesländern (außer Saarland) vor (HENDRICH & BALKE 2000). Die aktuellen Funde (> 30) nach 1980 beschränken sich jedoch auf zehn Bundesländer (z.B. HENDRICH & BALKE 2000, HENDRICH et al. 2011a, b, KLAUSNITZER 2003, HOHMANN 2003, BERGER 2005, 2006, 2010, PETZOLD et al. 2006, Hendrich mündl., SPITZENBERG 2003, KOESE et al. in Vorb., BERGER unveröff.), wobei die Art in Ostdeutschland einen Verbreitungsschwerpunkt besitzt. In Brandenburg wurde *G. bilineatus* vor 1960 fünf Mal belegbar nachgewiesen. Weitere Funde gelangen erst wieder ab 1986 (HENDRICH & BALKE 2000). Insgesamt ist die Art in Brandenburg bisher von zwölf verschiedenen Standorten gemeldet worden (s. Tabelle 4). Dabei verteilen sich die aktuellen Vorkommen vor allem auf das nördliche sowie und südliche Brandenburg. Die Vorkommen für Brandenburg können wie folgt zusammengefasst werden:

Tabelle 4: Bekannte Vorkommen von *G. bilineatus* in Brandenburg

Fundjahr	Fundort	Anzahl	Quelle
1905	Berlin	1x	HENDRICH & BALKE (2012a)
1920- 1930	Rüdersdorf bei Berlin	1x	HENDRICH & BALKE (2000)
1920- 1930	Brieselang	1x	HENDRICH et al. (2012a)

1934	Großmachnow	4x	HENDRICH & BALKE (2000)
1921	Potsdam- Wildpark	1x	HENDRICH & BALKE (2000)
1923		2x	HENDRICH & BALKE (2000)
1986	NSG „Kesselmoor", Umgeb. von Wittmannsdorf	2x	HENDRICH & BALKE (2000)
1993	NSG Teufelssee, Naturpark Schlaubetal	?	BRAASCH et al. (2000)
2002	Dolgensee östlich Warnitz Biosphärenreservat „Schorfheide"	1	PETZOLD et al. 2006)
2001	Friedhofsteich Tröbitz	1	GEO- Magazin (2001)
2009		?	KOESE et al. (in Vorb.)
2010		4	BERGER unveröff.
2010		2	ALBRECHT unveröff.
2008	Kölpinsee, Ostufer	1	HENDRICH et al. (2012a)
2009	Maasdorfer Teichgebiet	?	KOESE et al. (in Vorb.)
2010		1	BERGER unveröff.
2011	Mühlenteich bei Kolbatzer Mühle		HENDRICH et al. (2012a)
2011	Grenzbruch, 11 km westl. Brüsenwalde		HENDRICH et al. (2012a)
2013	Calpenzmoor		BIOM (2013)

G. bilineatus besiedelt größere permanente Standgewässer im Binnenland. Selten findet man die Art auch in kleinen und temporären Gewässern, wobei es sich meist um verflogene Einzelexemplare handelt. In den dauerhaft besiedelten Gewässern sind ausgedehnte Flachwasserbereiche (max. 1 m tief) und besonnte Verlandungszonen (mit *Sphagnum*-Beständen und Kleinseggenrieden) sowie ein dichter Bewuchs mit Vegetation wesentliche besiedlungsbestimmende Parameter. Die Art toleriert schwach saures Wasser. Neben dystrophen Gewässern werden vor allen oligo- bis mesotrophe (maximal schwach eutrophe) Gewässer (Klar- und Braunwasserseen, Teiche) besiedelt. Dabei werden sowohl natürliche als auch anthropogen entstandene geeignete Gewässer als Lebensraum genutzt. Weitere bekannt gewordene Lebensräume sind z.B. größere Kesselmoore, Torfstiche, Kies- und Kohlegruben und *Lobelia*- Seen (zu Habitaten siehe z.B. HENDRICH & BALKE 2000). Ausnahmsweise wurde die Art auch in größeren Fließgewässern und Gräben angetroffen (z.B. HOHMANN 2003).

Die Blütenstiele der Wasserfeder (*Hottonia palustris*) oberhalb des Wassers dienen *G. bilineatus* als bevorzugter Eiablageplatz, aber auch andere Pflanzen (z.B. *Potamogeton spec.*) kommen als Eiablageplatz in Betracht. Die Verpuppung der Larven erfolgt außerhalb der Gewässer. Nach einer Puppenruhe begeben sich die geschlüpften Käfer im Spätsommer oder Herbst auf die Suche nach einem geeigneten Gewässer. Der Käfer überwintert als adultes Tier, wobei die Art in Deutschland bis Oktober in den Gewässern angetroffen werden kann. Über den Aufenthaltsort im Winter existieren unterschiedliche Angaben. So vermuten verschiedene Autoren, dass *G. bilineatus*, wie auch die

anderen Gattungsvertreter, an Land überwintert. Dem gegenüber gehen andere Autoren von einer Überwinterung im Wasser aus, da die Tiere noch bis in den Oktober hinein im Wasser anzutreffen sind, während die anderen Vertreter der Gattung *Graphoderus* bereits im September die Gewässer verlassen, um ihre Winterverstecke aufzusuchen. Auch die Tatsache, dass die Art bisher noch nie an Landwinterquartieren nachgewiesen wurde, unterstützt die Vermutung einer Überwinterung im Wasser.

3.2 Breitrand (*Dytiscus latissimus*)

Die Vorkommen der zur Gattung der Gelbrandkäfer (*Dytiscus* spec.) gehörenden Art finden sich in der borealen und temperaten nemoralen Zone Europas. Ihr Verbreitungsgebiet reicht von Ostfrankreich, Mittel- und Nordeuropa bis Westsibirien. Ursprünglich war die Art in Deutschland weit verbreitet. Historische Funde liegen vor allem aus dem Mittel- und Norddeutschen Raum vor. Nach Westen und Süden verringert sich die Zahl der Nachweise. Aus Brandenburg liegen aktuell nur zwei aktuelle Funde aus dem Norden vor (s. Tab. 4) vor.

Die Imagines verbringen ihre Lebenszyklen (mit Ausnahme der Verpuppung) ganzjährig im Wasser und sind insbesondere in der Nacht aktiv. Im Gegensatz zu anderen *Dytiscus*-Arten, die über das gesamte Jahr gefangen werden können, wurde *Dytiscus latissimus* bisher hauptsächlich im Frühjahr sowie im Spätsommer und Herbst angetroffen (BALKE mdl.).

Die Eiablage findet von Ende März bis Mitte Mai vermutlich wie bei anderen *Dytiscus*-Arten, in noch lebende Blätter und Stengel von stark assimilierenden Wasserpflanzen statt. Die nach wenigen Wochen aus den Eiern geschlüpften Larven durchlaufen von April bis Mitte Juli in 1 bis 1½ Monaten drei Entwicklungsstadien. Zur Verpuppung verlassen die Larven das Gewässer und ziehen sich in Erdhöhlen unter Moose, Hölzer oder Steine zurück. Die Larven verbleiben etwa eine Woche in der Höhle, um sich dann zu verpuppen. Nach ungefähr zwei Wochen bleiben die geschlüpften Imagines bis zur völligen Aushärtung noch einige Tage in dem Versteck. Erste Jungkäfer erscheinen ab Juli in den Gewässern.

Sowohl Larve als auch Imago sind carnivor. Larven und Käfer leben räuberisch, ohne dass eine Spezialisierung bekannt ist. Neben anderen Insekten und deren Larven dürften verschiedene Crustaceen (Krebstiere) die Hauptnahrung des Tauchkäfers und seiner Larven bilden (zur Biologie siehe z.B. HENDRICH & BALKE 2000).

Der Breitrand zählt zu den wenigen Schwimmkäfern, der ausschließlich große und dauerhaft wasserführende Seen und Teiche besiedelt. Die Art lebt in größere nährstoffarmen, makrophytenreichen Flachseen mit breitem Verlandungsgürtel (HENDRICH & BALKE 2001). Außerhalb des Winters bevorzugen sie die Verlandungs- bzw. Flachwasserzone mit dichter emerser Vegetation (z.B. *Carex, Schoenoplectus*). Das Spektrum besiedelter Gewässer entspricht dem von *Graphoderus bilineatus* und sind somit insgesamt entsprechen häufig dem Typ des relativ nährstoffarmen,

strukturreichen Flachgewässers zuzuordnen. In der stark genutzten Kulturlandschaft werden den Ansprüchen der Art i. d. R. nur noch dünn besiedelte Gegenden mit geringem Trophie-Niveau gerecht. Anthropogene Ersatzhabitate müssen durch eine großflächige traditionelle Bewirtschaftung ausgezeichnet sein, um als Vermehrungs-Gewässer in Frage zu kommen.

In Brandenburg wurde *D. latissimus* vor 1960 neun Mal belegbar nachgewiesen. Weitere Funde gelangen erst wieder ab ca. 1980 (HENDRICH et al. 2012b). Insgesamt ist die Art in Brandenburg bisher von 17 verschiedenen Standorten gemeldet worden (s. Tabelle 5). Die Vorkommen für Brandenburg können wie folgt zusammengefasst werden:

Tabelle 5: Bekannte Vorkommen von *D. latissimus* in Brandenburg

Fundjahr	Fundort	Anzahl	Quelle
vor 1900	Großer Luchgraben bei Brieselang	?	HENDRICH et al. (2012b)
um 1900	Potsdam Nuthewiesen	1	HENDRICH & BALKE (2000)
1910	Brandenburg an der Havel, Quenzsee	?	HENDRICH & BALKE (2000)
ca. 1910	Dreetzsee bei Oranienburg	?	HENDRICH & BALKE (2000)
ca. 1920	Peitzer Teiche bei Cottbus	1	HENDRICH & BALKE (2000)
ca. 1930	Wittstock, Zootzen	1	HENDRICH et al. (2012b)
1934	Großmachnow, Großer Torfstich	4	HENDRICH & BALKE (2000)
1937	Velten, Bötzow, verl. See	4	BARNDT (mdl.)
1937	Königs Wusterhausen	1	HENDRICH & BALKE (2000)
um 1980 ?	Gransee, Teichlandschaft bei Liebenberg	1	HENDRICH et al. (2012b)
um 1980 ?	Birkenwerder bei Berlin	1	HENDRICH & BALKE (2000)
um 1983	Dürrenhofer Moor bei Schlepzig	1	HENDRICH et al. (2012b)
um 1989	Kreis Eisenhüttenstadt, Trautzke Seen	1	HENDRICH et al. (2012b)
?	Niederlausitz	2	HENDRICH & BALKE (2000)
?	Falkenthal, Liebenberg se Gransee	1	BRAASCH et al. (2000)
2011	Grenzbruch westl. Brüsenwalde	2	HENDRICH et al. (2012b)
2011	Zerwelinsee	1	HENDRICH et al. (2012b)
2015	Mövensee, FFH-Gebiet Küstrinchen		WENDLANDT. (2016)

4 Gefährdung und Schutz

4.1 Schmalbindiger Breitflügel-Tauchkäfer (*Graphoderus bilineatus*)

Die Art gilt bundesweit als „vom Aussterben bedroht" (HESS et al. 1999). Die gleiche Gefährdungseinstufung liegt für Brandenburg vor (BRAASCH et al. 2000). Auch in den angrenzenden Bundesländern Sachsen, Sachsen- Anhalt und Mecklenburg- Vorpommern wird die Art in der Gefährdungskategorie 1 („vom Aussterben bedroht") aufgeführt (KLAUSNITZER 1996, SPITZENBERG 2004, HENDRICH et al. 2011b).

Die Art ist in den meisten Ländern der EU in ihrem Bestand stark zurückgegangen oder bereits verschollen. Deshalb wurde die Art unter anderem in die Anhänge II und IV der Flora- Fauna- Habitat-Richtlinie der EU aufgenommen. Somit müssen für die Art besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden. Des Weiteren ist die Art im Anhang II der Berner Konvention gelistet. In Deutschland ist der Käfer nach dem BNatSchG streng geschützt.

4.2 Breitrand (*Dytiscus latissimus*)

Der auffällige Schwimmkäfer findet sich ebenfalls in den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie. Landesweit gilt die Art in Bandenburg als vom Aussterben bedroht (BRAASCH et al. 2000). Auch bundesweit wird die Art als vom Aussterben bedroht eingestuft (HESS et al. 1999).

Während die Käferart in Schweden, Finnland und Frankreich als nicht gefährdet eingestuft wurde, so ist sie in Italien und Luxemburg bspw. Ausgestorben (FORSTER 1996).

Der Erhaltungszustand der Art in der biogeografischen Region kontinental wird als ungünstig-schlecht eingeschätzt (NATIONALER BERICHT 2013)

5 Zusammenfassende Ergebnisse

Vollkommen überraschend gelang im Frühjahr 2011 der Nachweis von insgesamt acht adulte Tieren von *G. bilineatus* im Calpenzmoor. Es wurden sowohl weibliche als auch männliche Tiere erfasst. Nachweise der Art gelangen ausschließlich am nördlichen Weiher. Hier wurden die Tiere sowohl direkt am nordwestlichen Gewässerufer als auch den flach (temporär?) überstauten Randbereichen (Schwingrasen, Seggenriede) westlich des Weihers erfasst. Während der Begehung korrespondierten die überstauten Randbereiche deutlich mit dem Weiher. In wie weit dieser Zustand dauerhaft und regelmäßig auftritt, konnte nicht abgeschätzt werden. Alle Nachweise gelangen mittels der eingesetzten Flaschenreusen. Auch an weiteren Gewässern des Calpenzmoors war auf Grund der Vergleichbarkeit der Habitatausprägungen und der räumlichen Nähe mit weiteren Vorkommen der Art zu rechnen. Vor allem der östliche Weiher und Teilbereiche des großen südlichen Weihers stellten zum Zeitpunkt der Untersuchungen potentiell geeignete Lebensräume dar, an denen ein Auftreten von *G. bilineatus* (in den nächsten Jahren) nicht ausgeschlossen werden konnte (BIOM 2013).

Auch aus diesem Grund wurden insgesamt 45 Gewässer hinsichtlich ihrer Eignung und des Vorkommens vom Breitrand (*D. latissimus*) und Schmalbindiger Breitflügel-Tauchkäfer (*G. bilineatus*) untersucht. Ein Nachweis beider Käfer gelang trotz des aufwändigen Untersuchungsumfanges nicht.

Im Falle des Habitates des Schmalbindigen Breitflügel-Tauchkäfers (*G. bilineatus*) im Calpenzmoor erwies sich der Bereich der untersuchten unmittelbaren Uferbereiche des Weihers aktuell als auch an den temporär überstauten angrenzenden Flächen als weitgehend trockengefallen und korrespondierte nicht mehr mit der Wasserfläche des Weihers.

Schon 2013 wurde darauf verwiesen, dass „ von (witterungsbedingten) Wasserstandssenkungen vor allem die randlich angrenzenden überstauten Schwingrasen- und Seggenriedbereiche betroffen sind, welche am Weiher einen bevorzugten Lebensraum des Tauchkäfers darstellen. Diese können zu einer beschleunigten Verlandung und in der Folge zu einer Lebensraumverkleinerung und damit letztlich zu einer starken Beeinträchtigung führen. Neben den Wasserstandschwankungen stellt auch eine zunehmende Röhrichtentwicklung und Verbuschung innerhalb der Habitatfläche eine perspektivische Beeinträchtigung in Form der Verkleinerung des Lebensraums von *G. bilineatus* dar. Weiterhin kann auch eine Erhöhung des Fischbestandes durch Besatz (DAV-Gewässer) perspektivisch durch einen erhöhten Fraß- und Konkurrenzdruck zur Beeinträchtigung der Käferpopulation führen. Dies hätte eine zunehmende Eutrophierung zur Folge und würde den Tauchkäferbestand beeinträchtigen."

Durch die hydrologischen Rahmenbedingungen ist der Lebensraum des Käfers verloren gegangen und somit verwundert es nicht, dass er nicht mehr nachgewiesen werden konnte.

6 Literatur- und Quellenverzeichnis

6.1 Gesetze, Normen und Richtlinien

BUNDESARTENSCHUTZVERORDNUNG (BArtSchV): Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten - BGBl I 2005, 258 (896), zuletzt geändert am 29.Juli 2009 (BGBL. I 2542).

BUNDESNATURSCHUTZGESETZ (BNatSchG): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542).

EG-VERORDNUNG Nr. 101/2012 (EUArtSchV) in der Fassung vom 06.02.2012 zur Änderung der EG-Verordnung Nr. 338/97 des Rates über den Schutz von Exemplaren wild lebender Tier- und Pflanzenarten durch Überwachung des Handels.

FFH-RL (1997): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Pflanzen und Tiere (Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie). - (Abl. EG Nr. L 206 S. 7), zuletzt geänd. durch RL 97/62/EG v. 27.10.1997 (Abl. EG Nr. L 305 S. 42).

RICHTLINIE 92/43/EWG DES RATES (FFH-RICHTLINIE): Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen vom 21. Mai 1992 (ABl. Nr. L 206 vom 22.07.1992), geändert durch die Richtlinie 2006/105/EG des Rates vom 20.11.2006.

6.2 Literatur

BERGER, T. (2005): Ersterfassung des im FFH- Anhang II aufgeführten Schmalbindigen- Breitflügel-Tauchkäfer (*Graphoderus bilineatus*) an drei Teichen im Einzugsgebiet des Linzer Wassers (Sachsen; Landkreis Riesa-Großenhain).- Unveröff. Gutachten im Auftrag des Büro PNS – Planungen in Natur und Siedlung, Lindenau & Graupa.

BERGER, T. (2006): Ersterfassung des im FFH- Anhang II aufgeführten Schmalbindigen- Breitflügel-Tauchkäfer (*Graphoderus bilineatus*) an sechs Teichen der Moltenborn-Teichgruppe Stölpchen.- Unveröff. Gutachten im Auftrag des Büro RANA - Büro für Ökologie und Naturschutz Halle.

BERGER, T. (2010): Ersterfassung des im FFH- Anhang II aufgeführten Schmalbindigen- Breitflügel-Tauchkäfer (*Graphoderus bilineatus*) und des Breitbandes (*Dytiscus latissimus*) an ausgewählten Teichen im Deutschbaselitzer Großteichgebiet und Teichgebiet Jeßnitz/ Thury.- Unveröff. Gutachten im Auftrag des Büro RANA - Büro für Ökologie und Naturschutz Halle.

BEUTLER, H. & D. BEUTLER (2002): Lebensräume und Arten der FFH- Richtlinie in Brandenburg.- Heft1/2 (2002): 178 pp.

BIOM (2013): FFH-Gebiete Pastlingsee-Ergänzung, Pastlingsee, Calpenzmoor, Pinnower Läuche und Tauersche Eichen, Feuchtwiesen Atterwasch sowie Oder-Neiße-Ergänzung - Ergebnisdokumentation Erfassung europäisch geschützter Libellen. – Gutachten i. A. Vattenfall Europe Mining & Generation, 28 S.

BFN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2009): Bewertungsschemata. Internetabruf am 3.12.2009 unter http://www.bfn.de/0316_bewertungsschemata.html.

BNatSchG (2009): Bundesnaturschutzgesetz in der Fassung des Gesetzes zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege vom 29. Juli 2009. – Bundesgesetzblatt Teil I: 2542-2579, das zuletzt durch Artikel 2 Abs. 24 des Gesetzes vom 6. Juni 2013 (BGBl. Teil I S. 1482) geändert worden ist.

BRAASCH, D., HENDRICH, L. & M BALKE (2000): Rote Liste und Artenliste der Wasserkäfer des Landes Brandenburg. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg, Beilage zum Heft 3

CUPPEN, J., VAN DIJK, G., KOESE, B. & VORST, O. (2006): De Brede Geelgerande Waterroofkever Dytiscus latissimus in Zuidwest-Drente. European invertebrate survey (EIS), Nederland, Leiden: 59 S.

ENGELMANN, H.-D. (1973): Eine Lichtfalle für den Insektenfang unter Wasser. – Entomologische Abhandlungen des Staatlichen Museums für Tierkunde Dresden, Bd. 39, H4, S. 243-246.

EUROPEAN COMMISSION, DG UMWELT (2013): Interpretation Manual of European Union Habitats - Version EUR 27. - Brüssel.

FOSTER, G. N. (1996): *Dytiscus latissimus* Linnaeus, 1758. – In: HELSDINGEN, P. J. VAN, WILLEMESE. L. & SPEIGHT, M. C. D. (Hrsg.): Background Information on Invertebrates of the Habitats Directive and the Bern Convention. Part 1: 31-39.

HENDRICH, L. & M. BALKE (2000): Verbreitung, Habitatbindung, Gefährdung und mögliche Schutzmaßnahmen der FFH- Arten *Dytiscus latissimus* LINNAEUS, 1758 und *Graphoderus bilineatus* (DEGEER, 1774) in Deutschland (Coleoptera: Dytiscidae).- Insecta 6: 18- 144, Berlin.

HENDRICH, L. & M. BALKE (2001): Breitrand (*Dytiscus latissimus*) und Schmalbindiger Breitflügel-Tauchkäfer (*Graphoderus bilineatus*). In: Fartmann, T., Gunnemann, H.,

HENDRICH, L., F. WOLF, T. FRASE & G. SCHMIDT (2011b): Rote Liste der Wasserkäfer Mecklenburg-Vorpommerns (Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophiloidae, Dryopidae, Elmidae, Hydraenidae, Sphaeriusidae, Scirtidae & Heteroceridae).- 1. Fassung (Stand: Februar 2011):

60 pp, Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz - Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin.

HENDRICH, L., R. MÜLLER, G. SCHMIDT & T. FRASE (2012a): Aktuelle und historische Funde des Schwimmkäfers *Graphoderus bilineatus* (DEGEER, 1774) (Coleoptera, Dytiscidae) in Brandenburg.- Märkische Ent. Nachr. Band 14, Heft 2: 285- 294.

HENDRICH, L., R. MÜLLER, G. SCHMIDT & T. FRASE (2012b): Der Breitbandkäfer *Dytiscus latissimus* (LINNAEUS, 1768) in Brandenburg – Wiederfund nach über 20 Jahren sowie eine kritische Betrachtung historischer Fundmeldungen und Sammlungsdaten.- Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 21 (3): 120- 126.

HESS, M. et al. (1999) : Artenbestand und Gefährdungssituation der Wasserkäfer Deutschlands (Coleoptera).- Naturschutz u. Landschaftsplanung 31(7): 197-211.

HOCH, K. (1938): Der Breitrand (*Dytiscus latissiumus*) im Rheinland ausgestorben? Rheinischer Naturfreund 2. S. 62 – 63.

HOHMANN, M. (2003) Neue Nachweise von *Graphoderus bilineatus* (DEGEER, 1774) (Col., Dytiscidae) im östlichen Sachsen- Anhalt. - Entomologische Nachrichten und Berichte, 47(3-4): 207- 208.

HOLMEN, M. (1987): *Dytiscus latissimus* – en truet vandkalv (Coleoptera. Dytiscidae). Entomologiske Meddelelser 55. S. 29 – 30.

HOLMEN, M. (1993): Fredede insekter i Danmark Del 3: Biller knytter til van. Entomologiske Meddelelser 61. S. 117 - 134.

KLAUSNITZER, B.(1996): Rote Liste Wasserkäfer.- Sächs. Landesamt f. Umwelt u. Geologie,13 pp.

KLAUSNITZER, B. (2003): Wasserkäfer (aquatische Coleoptera).- *In*: KLAUSNITZER, B. & R. REINHARD (ed.) (2003): Übersicht zur „Entomofauna Saxonica" unter besonderer Berücksichtigung der FFH-Arten und der „vom Aussterben bedrohten Arten" in Sachsen.- Beiträge zur Insektenfauna Sachsens. Band 1 – Mitteilungen Sächsischer Entomologen. Supplement 1: 226- 239.

LAU (LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT 2006): Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. BERICHTE des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt. SONDERHEFT 2 / 2006. Halle.

PETZOLD, F., T. KABUS, O. BRAUNER, L. HENDRICH, R. MÜLLER & J. MEISEL (2006): Natürlich eutrophe Seen (FFH-Lebensraumtyp 3150) in Brandenburg und ihre Besiedlung durch Makrophyten und

ausgewählte Gruppen des Makrozoobenthos.- Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 15 (2): 36-47, Potsdam.

SCHIEFERDECKER, H. (1963): Über den Fang von Wasserinsekten in Reusenfallen. Entomologisches Nachrichtenblatt 5. S. 60 – 64.

SCHIEFERDECKER, H. (1967): Faunistisch-ökologische Untersuchungen an aquilen Käfern im Naturschutzgebiet „Ostufer der Müritz" (Coleoptera: Haliplidae, Dytiscidae, Gyrinidae, Hydrophilidae). Nat. Naturschutz Mecklenburg 5. S. 15 – 31.

SPITZENBERG, D. (2003): Zur Situation der in der Fauna- Flora- Habitat- Richtlinie enthaltenen Schwimmkäfer *Dytiscus latisimus* und *Graphoderus bilineatus* in Sachsen- Anhalt.- halophila - Mitteilungsblatt FG Fauna und Ökologie.

SPITZENBERG, D. (2004): Rote Liste der wasserbewohnenden Käfer des Landes Sachsen-Anhalt.- Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen- Anhalt 39.

SSYMANK, A., HAUKE, U., RÜCKRIEM, C. U. SCHRÖDER, E. (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000 – BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie und der Vogelschutz-Richtlinie. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 53. Bonn-Bad Godesberg.

WENDLANDT, N.. (2016): *Donacia obscura* (GYLLENHAL, 1813) nach über 65 Jahren und weitere Nachweise von *Dytiscus latissimus* (LINNAEUS, 1758), *Philothermus evanescens* (REITTER, 1876) und *Pterostichus aterrimus* (HERBST, 1784) für Brandenburg. – ENB, Band 18, Heft ½, S. 133- 136

Anhang

Abb. 1: Bärenbrücker Teiche: Bt01

Abb. 2: Bärenbrücker Teiche: Bt02

Abb. 3: Bärenbrücker Teiche: Bt03

Abb. 4: Bärenbrücker Teiche: Bt04

Abb. 5: Bärenbrücker Teiche: Bt05

Abb. 6: Bärenbrücker Teiche: Bt06

Abb. 7: Calpenzmoor: Cm01

Abb. 8: Calpenzmoor: Cm02

Abb. 9: Calpenzmoor: Cm03

Abb. 10: Calpenzmoor: Cm04

Abb. 11: Kiesgrube Deulowitz: Dk01

Abb. 12: Kiesgrube Deulowitz: Dk02

Abb. 13:Feuchtwiesen Atterwasch: FA01

Abb. 14: Angelteich Atterwasch 2

Abb. 15: Großsee

Abb. 16: Heideweiher

Abb. 17: Kerkwitzer Aue: Ka05

Abb. 18: Kalklager Groß Drewitz: Kl01

Abb. 19: Krayner Teiche 1

Abb. 20: Krayner Teiche 2

Abb. 21: Krayner Teiche 3

Abb. 22: Kleinsee: Ks01

Abb. 23: Wiesensenke nördl. Kerkwitz: Kws01

Abb. 24: Liebesteich westl. Atterwasch: LtA01

Abb. 25: Mooswiese

Abb. 26: Pastlingsee Ps02

Abb. 27: Quilischlauch: Qhl01

Abb. 28: Speicherbecken Krayne: Sbk02

Abb. 29: Speicherbecken Lübbinchen II: SbL01

Abb. 30: Taubendorfer Aue: Ta01

Abb. 31: Taubendorfer Aue: Ta02

Abb. 32: Torfteich Deulowitz: Td02

Abb. 33: Tuschensee: Ts01

Abb. 34: Weißes Lauch: Wl01

Abb. 35: Wilschwitzer See: Ws01