

Modellhafte Revitalisierung des Gutsparks des Landgestüts Redefin unter Berücksichtigung des Naturschutzes

DBU AZ 23176

Kurztitel: Wasserregime Redefin

Abschlussbericht

Auftraggeber: Förderkreis Landgestüt Redefin e.V.
Betriebsgelände 1
19230 Redefin



Fördermittelgeber: DBU Deutsche Bundesstiftung Umwelt
An der Bornau 2
49090 Osnabrück



Landesamt für Kultur und Denkmalpflege
Mecklenburg – Vorpommern
Domhof 4/5
19055 Schwerin



Auftragnehmer: INROS LACKNER AG
Spieltordamm 9
19055 Schwerin



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Verwendete Unterlagen	II
Literaturverzeichnis	III
1 Veranlassung und Problemstellung	4
1.1 Vorbemerkungen	4
1.2 Bestand vor Sanierung / Problemstellung	5
2 Zielstellungen der Planung	8
3 Planung und Durchführung notwendiger Maßnahmen	10
3.1 Planung	10
3.2 Durchführung.....	16
4 Ergebnisse	20
4.1 Wasserregime	20
4.1.1 Grabensystem	20
4.1.2 Teichanlagen	21
4.2 Ergebnisse Ökologische Begleituntersuchungen / Nachmonitoring.....	22
4.2.1 Untersuchungsgebiet.....	23
4.2.2 Untersuchungsmethodik.....	24
4.2.3 Vegetationsaufnahme.....	24
4.2.4 Amphibien.....	25
4.2.5 Ergebnisse und ökologische Bewertung	26
4.2.6 Vegetationsaufnahme.....	26
4.2.7 Amphibien.....	31
5 Zusammenfassung	34
6 Fotodokumentation (Vergleich vor / nach Sanierung)	38
6.1 Teich am Ledigenwohnheim.....	38
6.2 Grabensystem	39
6.3 Teich am Falkenhain	41
6.4 Grabensystem zur Lake	45
7 Anlagen	48
7.1 Biotoptypenkartierung 2008.....	48
7.2 Biotoptypenkartierung 2010.....	49
7.3 Vegetationsaufnahme im Untersuchungsgebiet.....	50

Verwendete Unterlagen

- [1]. **Biota.** *Effizienzkontrolle zur Erfassung von Wasserkäfern im Bereich eines Kleingewässers bei Redefin.* Bützow : s.n., 2010.
- [2]. **Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie.** *Anleitung für Kartierung von Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen in Mecklenburg-Vorpommern, 2. vollst. überarb. Aufl. - Materialien zur Umwelt, Heft 2.* Güstrow : s.n., 2010.
- [3]. **Rothmaler, W.** *Exkursionsflora von Deutschland.* Stuttgart : Gustav Fischer Verlag Jena, 1994.
- [4]. **Braun-Blanquet, J.** *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl.* Berlin, Wien, New York : Springer Verlag, 1964.
- [5]. **Freude, H., K.W. Harde & G.A. Lohse.** *Die Käfer Mitteleuropas, Band 6, Diversicornia (Lycidae - Byrrhidae).* Krefeld : Goecke & Evers, 1979.
- [6]. —. *Die Käfer Mitteleuropas, Band 3, Adephaga 2, Palpicornia, Histeroidea, Staphylinoidea 1.* Krefeld : Goecke & Evers, 1971.
- [7]. **Klausnitzer, B.** *Die Larven der Käfer Mitteleuropas. 1. Band Adephaga. .* Krefeld : Goecke & Evers, 1991.
- [8]. —. *Die Larven der Käfer Mitteleuropas, 2. Band Myxophaga, Polyphaga Teil 1.* Krefeld : Goecke & Evers, 1994.
- [9]. **Lohse, G.A., & W.H. Lucht.** *Die Käfer Mitteleuropas, Band 12. 1, Supplementband mit Katalogteil (Ergänzungen und Berichtigungen zu Band 1-5).* Krefeld : Goecke & Evers, 1989.
- [10]. —. *Die Käfer Mitteleuropas, Band 13. 2, Supplementband mit Katalogteil (Ergänzungen und Berichtigungen zu Band 6-8).* Krefeld : Goecke & Evers, 1992.
- [11]. **Köhler, F. & Klausnitzer, B.** *Verzeichnis der Käfer Deutschlands. - Entomologische Nachrichten und Berichte.* Dresden : s.n., 1998. Bd. Beiheft 4.
- [12]. **Voigtländer, U., Henker, H.** *Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Mecklenburg-Vorpommerns, 5. Fassung.* Schwerin : Turo Print GmbH, 2005.
- [13]. **Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie.** *Hinweise zur Eingriffsregelung, Heft 3.* Güstrow : Druckhaus Panzig, 1999.
- [14]. **Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie M-V.** *Landschaftsinformationssystem Mecklenburg-Vorpommern. [Software]* Güstrow : Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie, 2007.
- [15]. **Untere Naturschutzbehörde.** mündliche Information über das Vorkommen von Amphibien auf der Fläche des Gestüts Redefin. 2008.
- [16]. **Witt.** mündliche Information über das Vorkommen von Amphibien auf der Fläche des Gestüts Redefin. 2008.
- [17]. **Biota.** *Erfassung von Wasserkäfern im Bereich eines Kleingewässers bei Redefin.* 2008.
- [18]. **Koch, K.** *Die Käfer Mitteleuropas, Oekologie, Bd E1 Carabidae - Micropeplidae und Bd E2 Pselaphidae - Lucanidae.* Krefeld : Spektrum, 1989.
- [19]. **Fichtner, E.** *Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Dytiscidae. – Faun Abh. Mus. Tierk.* Dresden : s.n., 1983. Bd. 11.

-
- [20]. **BNatSchG, BArtSchV.** Bundesartenschutzverordnung vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), die zuletzt durch Artikel 22 des Gesetzes vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542) geändert worden ist.
- [21]. **Binot, M., Bless und R., Boye, P., Gruttke, H. & Pretscher, P.** Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands, Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55. Bonn : Landwirtschaftsverlag, 1998.

Literaturverzeichnis

- [1]. **Rothmaler, W.** *Exkursionsflora von Deutschland.* Stuttgart : Gustav Fischer Verlag Jena, 1994.
- [2]. **Landesamt für Umwelt und Natur Mecklenburg-Vorpommern.** *Anleitung für Biotopkartierungen im Gelände in Mecklenburg-Vorpommern. Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt und Natur Heft 1/1998.* 289 S.
- [3]. **Braun-Blanquet, J.** *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde.* 3. Aufl. Berlin, Wien, New York : Springer Verlag, 1964.
- [4]. **Wilmanns, O.** *Ökologische Pflanzensoziologie.* Heidelberg : Quelle und Meyer, 1989.

1.2 Bestand vor Sanierung / Problemstellung

Gewässersystem und wasserbauliche Einrichtungen

Betrachtet wurden für die Sanierung die sich zwischen der Sude und Lake befindenden Teich- und Grabenstrukturen auf dem Gelände des Landgestüts Redefin. Größtenteils waren diese Strukturen nur noch abschnittsweise erhalten bzw. erkennbar.

Das verbliebene Grabensystem diente zwar punktuell noch der Flächenentwässerung, führte aber nur bei sehr hohen Wasserständen der Sude und Lake Wasser, da die Sohle der Gräben ca. 50 – 80 cm höher lag als der normale Wasserstand der Lake und Sude. Ursache war hier eine starke Verlandung durch fehlende Unterhaltung und Pflege der Gräben sowie die Veränderung des Laufes der Sude in der Vergangenheit.

Der im Park vorhandene Teich am Falkenhain war ca. 150 m lang und zwischen 10 und 20 m breit. Im breiteren Teil des Teiches befand sich eine kleine kreisrunde Insel mit Silberpappeln. Sie wird als „Rousseauinsel“ bezeichnet und ist ein wichtiges Gestaltungselement für den Landschaftspark. Durch den niedrigen vorhandenen Wasserstand war der Teich sehr stark verlandet und verkrautet. Dieser Prozess wurde noch verstärkt, da in unmittelbarer Nähe bzw. im Südwesten des Teiches biologische Abfälle (Kompost) abgelagert wurden.

Auch der Teich am Ledigenwohnheim war durch den fehlenden Wasserzufluss von der zunehmenden Verkrautung bzw. Verlandung betroffen. Zum Zeitpunkt der Bestandsaufnahme war der Teich fast vollständig verlandet und bewachsen und es war nur eine geringe Wasseroberfläche erkennbar.

Nicht nur im Bereich des Parks wurde das Wasserregime durch großflächige wasserwirtschaftliche Maßnahmen verändert. In den 50er Jahren wurde der Verlauf der Sude, nördlich des alten Arms, begradigt. Durch den veränderten Lauf der Sude führt der südliche Seitenarm der Sude im Bereich des Mühlenteichs heutzutage in den Sommermonaten kaum Wasser.

Im Rahmen des Ausbaus der Sude wurde ein Wehr nördlich des Bearbeitungsgebietes eingebaut, das den Wasserstand der Sude beeinflusst und in den Sommermonaten (Mai bis September) geschlossen wird. In dieser Zeit fließt das meiste Wasser über die Rothenfurt, nördlich der Sude. Das Schließen des Wehres ist notwendig, um Überschwemmungen im Bereich der Sude und Lake zu verhindern. Somit ist der Betrieb des Wehres auch zukünftig erforderlich. Eine weitere wasserbauliche Einrichtung ist ein Wehr in der Lake, südlich des Untersuchungsgebietes, was aber nicht mehr betrieben wurde und im Zuge der Baumaßnahme am Heller teilweise zurückgebaut wurde (Entfernung der Stautafel).

Im Vergleich des historischen mit dem bestehenden Gewässersystem ergaben sich gravierende Unterschiede. Während in der Vergangenheit ein Großteil des Sude - Wassers den „alten“ Sudearm und damit den Mühlenteich durchfloss, führt dieser Teil vor der Sanierung kaum noch Wasser. Merkmale eines Fließgewässers waren wenig oder gar nicht mehr vorzufinden.

Das Wasser der Sude wurde nunmehr hauptsächlich durch den neuen Sudearm, nördlich der alten Sude, geführt. Bei hohen Wasserständen wurde, um Überschwemmungen zu vermeiden, das Wehr nördlich des Untersuchungsgebietes geschlossen und das meiste Wasser über die Rothefurt abgeleitet. Nach Auskunft des Wasser- und Bodenverbandes war davon auszugehen, dass der Wasserstand in den Sommermonaten mindestens 0,5 m niedriger ausfällt.

Durch die früher bestehende Grabenverbindung vom Mühlenteich, Parkanlage bis zur Einleitung in die Lake, wurden nicht nur die umgebenden Flächen entwässert, sondern auch den Teichen am Ledigenwohnheim und am Falkenhain, Wasser zugeführt. So konnten die Teiche auch in niederschlagsarmen Perioden nicht trockenfallen. Von den früheren Gräben waren nur noch einzelne Fragmente erhalten, die nur durch eingeleitetes Regenwasser der umliegenden Gebäude oder bei hohen Grundwasserständen etwas Wasser führten. Eine funktionstüchtige Verbindung in diesem Bereich zwischen Sude und Lake bestand daher bei Aufnahme der Planungen nicht mehr.

Die beiden Teiche in der Parkanlage stellten in der Vergangenheit ein wichtiges Gestaltungselement dar. Dauerhaft wasserführend, waren sie nicht nur Anziehungspunkte für Besucher des Parks, sondern waren auch Lebensraum für Flora und Fauna von Feuchtbiotopen. Der Teich am Ledigenwohnheim war zu Beginn der Planungen gar nicht mehr als solches wahrnehmbar. Zugeschüttet und zugewachsen führte er seinerzeit kaum oder gar kein Wasser.

Der Teich am Falkenhain lag ebenfalls die meiste Zeit des Jahres trocken und führte nur bei hohen Pegelständen oder nach starken Niederschlägen Wasser. Die Teichflächen hatten sich im Vergleich zur Vergangenheit stark verringert.

Infolge der zunehmenden Verlandung im Laufe der Jahre lag die Sohle der Gräben im Park bei Aufnahme der Planungen ca. 50 cm höher, als der normale Wasserstand der Lake und Sude. Dies wurde durch Vermessungsdaten und Auswertungen durchgeführter Baugrundsondierungen im Rahmen der Planungen bestätigt. Diese Unterlagen stellten neben den vorhandenen historischen Karten die wichtigste Arbeitsgrundlage der Planungen dar.

Ursachen und Auswirkungen

Eine Vielzahl anthropogener Einflüsse hat sich Laufe der Jahre gravierend auf das heutige Gewässersystem im Untersuchungsgebiet ausgewirkt.

Als bedeutendster Einschnitt ist der Ausbau und die Begradigung der Sude und folglich das Entstehen des „Neuen“ nördlichen Sudearms zu bewerten. Hierdurch wurde der gesamte Wasserhaushalt, insbesondere der im Parkbereich, nachhaltig beeinflusst.

Da der alte Sudearm jetzt von wesentlich weniger Wasser durchflossen wird, verkrautet und verlandet dieser zunehmend. Ein Schritt diesem Prozess entgegen zu wirken, war die Renaturierungsmaßnahme im Bereich des Mühlenarmes in jüngerer Vergangenheit. Doch aufgrund ausbleibender Unterhaltungsmaßnahmen stellte sich der renaturierte Gewässerabschnitt auch bei Aufnahme der Planungen wieder in einem schlechten Zustand dar. Als Folge geht die typische Flora und Fauna eines Fließgewässers bzw. eines Teiches (Mühlenteich) immer mehr zurück.

Da nach dem Bau des Wehres die Gräben ihre Funktion der Flächenentwässerung weitestgehend verloren, wurden sie im Zuge von Wegebau und Siedlungsbebauung von ehemaligen Grünflächen zum Teil zugeschüttet und nicht mehr gepflegt. Hinzu kam noch die intensive landwirtschaftliche Nutzung der Flächen, was dazu führte, dass feuchte Wiesen und Weiden selten geworden sind.

Die noch erhaltenen Teile des Grabensystems verlandeten und verkrauteten durch die fehlende dauerhafte Wasserführung ebenfalls. Die Sohle der Gräben lag aus diesem Grund im Parkbereich höher als der seinerzeit ermittelte Wasserstand der Sude und Lake.

Da die beiden Teiche im Park ebenfalls von dieser Entwicklung betroffen waren, hatten sie einen Teil ihrer Bedeutung als Kleingewässer verloren. Besonders stark betroffen davon ist der Teich am Ledigenwohnheim, der zusätzlich mit Bauschutt und anderen Abfällen zugeschüttet wurde. Das führte dazu, dass kaum noch Vegetation eines Kleingewässers vorhanden war.

Neben den nicht mehr vorhandenen Teich und Grabenstrukturen im Bereich der Parkanlagen war auch der vorhandene Baumbestand ein zu beachtendes Kriterium bei den weiteren Planungen, da eine Reihe von Bäumen in den letzten Jahrzehnten auf ehemals für die wasserbaulichen Strukturen genutzten Flächen standen.

Erschwerend für die Planungen war neben der geänderten Wasserführung im Bereich der Sude eine teilweise Überbauung ehemaliger Gräben mit Gebäuden, so daß die Wasserzufuhr vom Mühlenteich nicht mehr gesichert war.

2 Zielstellungen der Planung

Vor Beginn der Planungen wurden in Zusammenarbeit mit der Landesdenkmalbehörde M-V, der Naturschutzbehörde des Landkreises Ludwigslust, der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Ludwigslust, dem Landgestüt Redefin und der Landgesellschaft M-V (Planung Parkanlage) die Aufgabenstellungen für die Sanierung der Parkanlage und der Wiederherstellung des Wasserregimes abgestimmt. Grundlage der Abstimmungen bildeten folgende Unterlagen / Gutachten, die vor Beginn der Planungen erstellt wurden:

- Machbarkeitsstudie INROS LACKNER AG 2006
- Parkentwicklungskonzept Landgestüt Redefin (Landgesellschaft MV)
- Baumkataster Bestandssituation Parkanlagen (Landgesellschaft MV)
- Historische Karten der Parkanlage und der Teichanlagen
- Auskünfte des Wasser- und Bodenverbandes“Sude / Schaale“ zur Gewässersituation und Bewirtschaftungsart und –zyklen an den Verbandsgewässern (Sude, Lake)
- Erstellung aktueller Vermessungsunterlagen Flurkarten und aktuelle Eigentümerlisten (Landgesellschaft MV)
- Baugrundsondierungen (Ingenieurgesellschaft für Grundbau)
- Vergleich der Bestandssituation des Gewässersystems und Veränderungen gegenüber dem historischen Wasserregime
- aktuelle und zukünftig geplante Flächennutzung und Bewirtschaftung

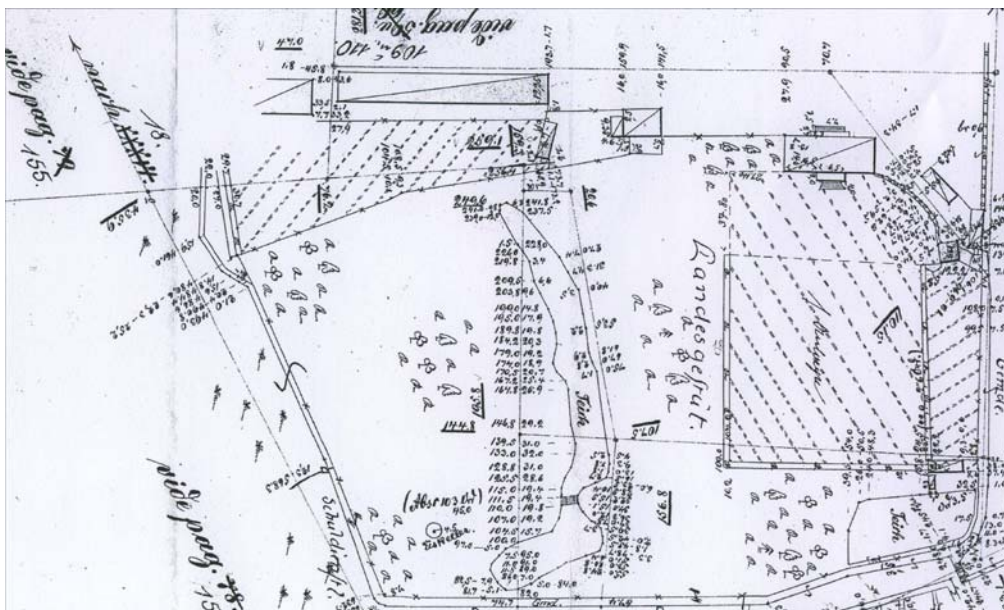


Abb. 2: Beispiel historische Karte (Teich am Falkenhain)

Auf dieser Grundlage wurden folgende Ziele herausgestellt:

- 1. Erarbeitung eines neuen Konzeptes des Wasserregimes auf der Grundlage der gegenwärtigen Gewässersituation der Wasserzufuhr von der Sude und unter Beachtung der aktuellen Grundstückssituation**
- 2. Neuanlage der Teich- und Grabenstrukturen unter Beachtung der denkmalpflegerischen Zielsetzungen bei der Parkanlage und gleichzeitiger Beachtung der naturschutzfachlichen Belange**
- 3. Zunahme der Artenvielfalt von Flora und Fauna durch die Anlage der Kleingewässer und Gräben bei Ausnutzung der natürlichen Wasserzufuhr von der Sude (Beobachtung der Entwicklung über einen Zeitraum von 2 Jahren und Ausblick auf die Folgejahre)**
- 4. Entwicklung einer Parkanlage unter Beachtung der naturschutzfachlichen Belange bei gleichzeitiger Erfüllung der denkmalpflegerischen Zielsetzungen**

3 Planung und Durchführung notwendiger Maßnahmen

3.1 Planung

Basierend auf den Ergebnissen der Untersuchungen zur Geschichte, zum Bestand und der weiterführenden Planungen wurden folgende Maßnahmen zur Wiederherstellung des historischen Wasserregimes im Bereich Landgestüt festgelegt:

Es ist vorgesehen, die ehemals vorhandene Grabenverbindung zwischen Sude und Lake in ihrem historischen Verlauf nahezu gänzlich wiederherzustellen. Durch den Geländeabfall von Nord nach Süd ist die Fließrichtung der geplanten Gräben von Sude zur Lake vorgegeben. Über die Gräben sollten dann, wie auch in der Vergangenheit, die Kleingewässer im Bearbeitungsgebiet gespeist werden.

Auf dem Gestütsgelände sind das die beiden Teiche „Teich am Ledigenwohnheim“ und „Teich am Falkenhain“.

Für die funktionstüchtige Ausbildung und Instandsetzung des geplanten Gewässersystems unter Gewährleistung einer dauerhaften Wasserführung waren eine Reihe von Maßnahmen erforderlich. Diese lassen sich wie folgt unterteilen:

- Beräumung vorhandener Gewässerabschnitte
- Neuanlage von Kleingewässern
- Errichtung einfacher wasserbaulicher Anlagen:
 - Anordnung von Staubauwerken und natürlichen Sohlschwellen
 - Sanierung/ Neubau von Durchlässen
- Notwendige Ausgleichmaßnahmen
- Festlegung eines natürlichen Unterhaltungs- und Wartungsregimes für die Folgezeit zur Beibehaltung der natürlichen Gegebenheiten und gleichzeitiger Aufrechterhaltung der wasserbaulichen Notwendigkeiten

Um diese Maßnahmen durchführen zu können, waren vor allem aus genehmigungstechnischer Sicht in Vorbereitung der Durchführung zahlreiche Fragen zu beantworten und Probleme zu lösen, die sich im Laufe der Planungsphasen zeigten. Dies waren vor allem:

1. Klärung der evtl. Abweichung der historischen Grabenstrukturen aufgrund fehlender Verfügbarkeit öffentlicher und freier Flächen
2. Überschneidungen der denkmalpflegerischen und naturschutzfachlichen Belange (Großbäume im Bereich historischer Gewässerstrukturen, künftige Nutzungen bei Fortschreibung des Entwicklungskonzeptes des Landgestüts)
3. Einholung der Bauerlaubniserklärungen der betroffenen Grundstückseigentümer
4. Sicherstellung einer dauerhaften Wasserzufuhr auch bei unterschiedlichen Wasserdarbotsmengen (Ausgleich jahreszeitlicher Schwankungen)
5. nachhaltige Sicherstellung der naturschutzfachlichen Belange bei Herstellung, Nutzung und Unterhaltung der Parkanlage
6. Ausnutzung natürlicher Prozesse zur Besiedlung des Areal
7. Schaffung von einfach zu bedienenden und wartungsfreundlichen Anlagen mit nachhaltiger Sicherstellung der aufgestellten Ziele
8. Erstellung eines Wartungs- und Pflegeregimes für die neuen Gewässer (Klärung von Zuständigkeiten, Finanzierungen, Pflegeintervallen, notwendige Arbeitsgänge)

Folgende Lösungswege wurden dabei verwendet:

1. Zunächst wurden auf der Grundlage der aktuellen Vermessungspläne und Katasterunterlagen die historischen Verläufe der Gräben und Teichanlagen in die aktuellen Karten eingetragen. Aufgrund nicht verfügbarer Flächen nicht zu realisierende Abschnitte wurden gekennzeichnet, Anschluss wurde eine Prüfung zu einer Alternativtrasse aus hydraulischer, naturschutzfachlicher und eigentumsrechtlicher Sicht durchgeführt, in deren Ergebnis die neue Führung des Grabenabschnittes in die weitere Planung integriert wurde.

2. Die denkmalpflegerischen Zielsetzungen wurden mit den naturschutzfachlichen Belangen abgeglichen. Gerade im Bereich der historischen Grabenstrukturen gab es mehrere Bereiche, in den im Laufe der Jahrzehnte Großbäume auf Flächen ehemaliger Gräben gewachsen waren. Zu Beginn der Planungen bestanden beide Seiten auf Einhaltung ihrer fachlichen Belange, so daß der Lösungsprozess hier bedauerlicherweise sehr viel Zeit in Anspruch nahm. Als Lösungsvarianten wurden parallel dazu folgende Möglichkeiten dargestellt:
 - Beibehaltung der historischen Grabenstruktur bei gleichzeitiger Fällung des Baumes
 - Verschwenken des neuen Grabens bei Berücksichtigung der Baumstandorte
 - Verrohrung der Grabenabschnitte, Beibehaltung der Baumstandorte

Diese Varianten wurden in mehreren Beratungen diskutiert. Im Ergebnis der Diskussion wurden folgender Konsens gefunden und in den weiteren Planungen verfolgt:

- Verschwenken des neuen Grabens bei Berücksichtigung ausgewählter Baumstandorte. Darstellung der historischen Grabenstruktur als Rasenmulde. Erhalt der Möglichkeit der künftigen Nutzung dieser Flächen zur Errichtung eines Grabens bei natürlichem Abgang des jeweiligen Baumes.

-
3. Die Einholung der Bauerlaubnisklärungen im Zuge der Erteilung der wasserrechtlichen Erlaubnis / Plangenehmigung und als Grundvoraussetzung derselben stellte im Zuge der Planungen ein nicht unerhebliches Problem dar. Gerade die älteren Grundstückseigentümer konnten zunächst nicht von den Vorteilen bzw. der beabsichtigten Umsetzung der Planung überzeugt werden. Hier war letztlich die Unterstützung der Gemeinde und insbesondere der ehrenamtlich tätigen Bürgermeisterin sowie die Durchführung einer öffentlichen Vorstellung der Maßnahme in der Gemeinde Redefin Grund für die letztlich 100-%-ige Zustimmung, die nach Abschluss der Maßnahme durch die Anwohner auch mehrfach positiv geäußert wurde.
 4. Die Sicherstellung des Zulaufs des Wassers von der Sude stellte eine entscheidende Voraussetzung zur erfolgreichen Umsetzung der Maßnahme dar. Aus den im Rahmen der Grundlagenermittlung und Vorplanung gesammelten Daten ging hervor, daß es bislang in den Sommermonaten häufig zu einem Trockenfallen des Altarmes der Sude kam. Desweiteren erfolgte nunmehr bereits für die Speisung der Anlage am „Heller“ eine zusätzliche Wasserentnahme aus dem Altarm der Sude.

So wurden zu Beginn der Planung gemeinsam mit der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Ludwigslust und dem Wasser- und Bodenverband Abstimmungen zur zukünftigen Unterhaltung des Altarmes der Sude und zu möglichen notwendigen Arbeiten an diesem Wasserlauf getroffen. Im Ergebnis wurden hydraulische Berechnungen zur max. Wasserentnahme am Zulauf zum Mühlenteich durchgeführt, die ihre Auswirkungen in der Anordnung des neuen Staues im Altarm in Höhe der alten Mühle hatten. Ebenfalls änderte sich der Bewirtschaftungszyklus des Altarmes, um die günstigeren Abflussverhältnisse im Altarm über weite Teile des Jahres sicherstellen zu können. Nunmehr wird der Altarm 2x pro Jahr einem Unterhaltungsgang unterworfen. Gleichzeitig wird auch das Wehr an der Rothefurth anders bewirtschaftet, um den Zufluss über die Sude zu verbessern. Gleichzeitig wurde auch an der Anbindung des Altarmes an die Sude eine hydraulisch bessere Ausbildung der Ufersohle vorgenommen.

Ebenfalls wurde der neue Stau so vorgesehen, daß er durch die verantwortlichen Gemeindearbeiter sehr leicht zu bedienen ist (Eichenbohlen in Doppel-T-Trägern) und so auch auf wechselnde Wasserstände und Zu- und Abflussbedingungen reagiert werden kann. Entsprechende Einweisungen des Personals wurden durchgeführt, eine Betriebs- und Wartungsempfehlung an die Gemeinde übergeben.

-
5. Die Sicherung der naturschutzfachlichen Belange bei Herstellung und Nutzung der Parkanlage stellte ebenfalls ein zentrales Element und Ziel der Planungen dar. Wie bereits dargestellt, wurden im Verlauf des Planungsprozesses die Belange des Naturschutzes und die Denkmalpflegerischen Zielsetzungen aufeinander abgestimmt. Gleichfalls war es bei Bau der Graben- und Teichanlagen und auch in der weiteren Unterhaltung wichtig, die naturschutzfachlichen Aspekte bereits in der Planung zu berücksichtigen. Dazu wurden folgende Punkte umgesetzt:
- Vorsehen einer Freihaltezone neben den Gräben für spätere Unterhaltungsgänge, ggf. wurden Bereiche für eine Unterhaltung „per Hand“ vorgesehen. Hierzu wurde in Abstimmung mit dem Wasser- und Bodenverband eine Breite von 4 m gewählt
 - Nur geringe Rasenansaat auf Böschungsf lächen der Kleingewässer
 - Keine Mahd der Böschungsf lächen an den Kleingewässern als Grundvoraussetzung der Ausbildung einer Ufervegetation
 - Wegedecken in der Parkanlage nur aus wassergebundener Decke (Abstimmung der Materialien)
 - Jahreszeitlich bezogene spezifische Pflegemaßnahmen an den Gräben und Teichen (z.B. Entfernung des Laubes)
6. Zur Ausnutzung der natürlichen Prozesse der Besiedlung des Gebietes an den neu geschaffenen Wasserflächen diente in erster Linie der hergestellte Zulauf vom Mühlenteich mit der Möglichkeit des Eintrages der dafür notwendigen Stoffe und Lebewesen. Gleichzeitig erfolgte keine Initialansaat an den Böschungen und Wasserflächen bzw. das Einsetzen neuer Arten in die Gewässer. Daher konnte die natürliche Besiedlung anhand der Ergebnisse der nachfolgenden Kartierungen auch sehr gut miteinander verglichen werden (sh. Ergebnisse Pkt. 4.2.5)

-
7. Nur durch den Einbau entsprechender Staue in die Gräben bzw. in den Altaerm der Sude war es möglich, eine Wasserzufuhr über die neuen Gräben zu den neu angelegten Teichstrukturen zu ermöglichen. Die Staue sind sehr einfach ausgebildet und ermöglichen eine in 10 cm – Schritten durchführbaren Höhenwechsel des Überlaufs. Diese Anlagen müssen so den wechselnden Zulaufbedingungen angepaßt werden, so daß ein Betrieb und Kontrolle der Anlage gewährleistet werden muss. Dazu wurde zwischen der Gemeinde Redefin und dem Landgestüt vereinbart, daß diese Leistungen miteinander abgestimmt werden und im Altarm der Sude durch die Gemeindearbeiter und auf dem Gelände des Gestütsparks durch die Mitarbeiter des Landgestütes erfolgen. Beide Seiten wurden dazu nach Fertigstellung der Anlagen eingewiesen. Die Eichenbohlen sind bei der Gemeindeverwaltung und im Landgestüt eingelagert.

 8. Wie bereits unter Pkt. 7 dargestellt, wurden die Zuständigkeiten bereits in der Planungsphase geklärt. Nachfolgend wurden/werden durch das Landgestüt Pflegeverträge mit dem Wasser- und Bodenverband zur Unterhaltung der Gräben und Gewässer abgeschlossen. Bei allen Pflegemaßnahmen sind dabei die Belange des Naturschutzes auch zukünftig zu beachten und einzuhalten.

3.2 Durchführung

Beräumung vorhandener Gewässer

Von dieser Maßnahme waren in erster Linie die noch vorhandenen, aber nicht mehr intakten historischen Graben- und Teichstrukturen betroffen.

Dementsprechend mußten die noch wasserführenden und stark eutrophierten Bereiche des Teiches am Ledigenwohnheim, des Teiches am Falkenhain und der Gräben um die Gestüts- und Parkanlage durch Ausbaggerung entschlammt und vertieft werden. Dabei wurden die neuen Grabensohlen in ihren Tiefen so angelegt, dass zukünftig ein ständiger Wasserstand in den Gräben erzielt wird. In der Planungsphase war dazu die Erstellung eines umfänglichen Längsprofils über alle Gräben und Teichanlage von der Sude bis zur Lake erforderlich.

Bei den beiden Teichen wurde angestrebt, unter Berücksichtigung der gegenwärtigen Gehölzbestände, die ursprünglichen historischen Konturen wieder herzustellen. Dazu wurden die vorhandenen Karten digitalisiert und die Teichstrukturen vor Baubeginn entsprechend abgesteckt. Anschließend fand an Konfliktpunkten (Baumstandorte) eine Abstimmung mit der Denkmalbehörde und dem Naturschutz statt.

Auch der stark verkrautete Mühlenarm der Sude, als wichtiger Bestandteil des geplanten Gewässersystems, musste durch Ausbaggern beräumt werden. Besonders stark verlandet waren der Mühlenteich im Bereich des Durchlasses zum Sude-Seitenarm und der Auslaufbereich zur Neuen Sude. Um künftig im Mühlenarm eine Fließbewegung zu erzielen, wurde im Rahmen der Maßnahme die Gewässersohle neu profiliert.

Die Grabenböschungen wurden mit einer Neigung von 1:1 bis 1:1,5 ausgebildet und an das bestehende Gelände angepasst. Um die Gräben wurde nach Möglichkeit ein ca. 4m breiter Wartungstreifen freigehalten, der die Unterhaltung der Gräben gewährleisten soll.

Neuanlage von Gewässern

Neben der Teichfläche am Ledigenwohnheim, die größtenteils neu geschaffen wird, mußten mehrere Gräben bzw. Grabenabschnitte hergestellt werden, um ein dauerhaft wirksames Gewässernetz zu erzielen.

Ein weitestgehend neu anzulegender Abschnitt ist der vom Mühlenarm zum Ledigenwohnheim führende Graben. Dabei konnte entsprechend der örtlichen Gegebenheiten nahezu der historische Verlauf beibehalten werden und wie auch in der Vergangenheit, der Teich am Ledigenwohnheim gespeist werden.

Um eine Verbindung zur Lake herzustellen wurde der Graben vom Teich am Ledigenwohnheim bis zum Teich am Falkenhain größtenteils im alten Verlauf neu profiliert. Um teilweise alten Baumbestand (z.B. eine größere Traubenkirsche und eine Traubeneiche) zu erhalten, wurde der Graben in Teilbereichen verschwenkt. Der historische Verlauf der Gräben wurde in diesen Bereichen durch die Anlage einer Mulde andeutungsweise dargestellt. Die Einspeisung von Wasser in den Teich am Falkenhain wurde über einen Rohrdurchlass realisiert.

Vom Teich am Falkenhain wurde der Graben dann wieder im alten Verlauf neu profiliert und bis zum neu anzulegenden Graben geführt. Am neuen Graben entstanden drei mäanderförmige Aufweitungen, zudem stellt der neue Graben die Verbindung zur Lake dar.

Am südlichen Parkrand war die Anbindung des neu angelegten Grabens an einen vorhandenen Abschnitt vorgesehen, der gegenwärtig Regenwasser aus umliegenden Flächen aufnimmt. Auch dieser Bereich musste daher im Zuge der Maßnahme neu profiliert werden, da die Fließrichtung umgekehrt werden musste. Entlang der neu angelegten Wege südlich des Gestüts wurde der Graben als offenes Gerinne bis zu Lake verlängert, wo er mit einem Auslaufbauwerk endet.

Im Bereich der südwestlichen Gestütsanlage wurde eine Graben an den neu angelegten Wegen entlang geführt und über einen Rohrdurchlass an den zuvor beschriebenen Verlauf angebunden. Auf diese Weise kann eine Verbindung zwischen Sude und Lake geschaffen werden, die den Vorgaben aus dem historischen Kartenmaterial sehr nahe kommt.

Für die geplanten neuen Gräben wurden eine Sohlbreite von 0,5 m und eine Böschungsneigung von 1:1 bzw. 1:1,5 vorgesehen. Im Bauverlauf wurde dieses Profil den örtlichen Gegebenheiten angepasst werden und stellenweise optimiert.

Wasserbauliche Anlagen

Staubauwerke

Damit sich eine Wasserführung im geplanten Regime einstellt bzw. ein dauerhafter Wasserstand in den ausgebauten Gräben sichergestellt werden kann, musste ein Staubauwerk angeordnet werden. Ein weiteres Staubauwerk wurde bereits in der Maßnahme „Heller“ realisiert. Die Staubauwerke fungieren als regulierbare Sohlschwellen.

Das Staubauwerk wurde in der alten Sude eingebaut, direkt hinter dem Abzweig zum neuen Grabensystem. Das Staubauwerk hat folgende Bauweise:

Durch eingebrachte Doppel-T-Träger wird die Aufnahme von Eichenbohlen einerseits als Böschungsabschluss, zum anderen als Überlaufschwelle ermöglicht. Durch Herausnehmen bzw. Einsetzen der mittleren Bohlen ist eine Regulierung bzw. entsprechend den Anforderungen notwendige Anpassung der Höhe der Überlaufschwelle möglich. In Abstimmung mit dem Wasser- und Bodenverband wurde das Ziel verfolgt, eine einfache Konstruktion zu finden, die auch nachhaltig keine hohen Betriebs- und Unterhaltungskosten erfordert. Der erforderliche Wasserstand im südlichen Grabenabschnitt wird durch das Staubauwerk ermöglicht.



Abb. 3: Errichtetes Staubauwerk zu Wasserzufuhr von der Sude

Die genauen Höhen der Überlaufschwelle können nur mittelfristig in der Betriebsphase ermittelt werden und können durch Beeinflussung infolge klimatischer Randbedingungen zeitlich variieren.

Durchlässe

Im Rahmen der Gesamtmaßnahme wurden innerhalb des Bearbeitungsgebietes vorhandene Durchlassbauwerke im Bereich von Straßen und Wegen rückgebaut und erneuert sowie Rohrdurchlässe neu angelegt. Die Durchlässe wurden befahrbar ausgebildet (SLW 60) und die Rohrdurchmesser betragen DN 500, um bei höheren Durchflüssen Rückstauwirkungen zu verhindern und Pflegemaßnahmen an den Bauwerken ungehindert durchführen zu können. Alle Rohrdurchlässe sind im Bereich von Wegequerungen angeordnet. Als Material wurde Betonrohr entsprechend den stat. Anforderungen verwendet. Die Rohre wurden auf einem Kiespolster gelagert und aus baugrundtechnischen Erfordernissen in ein Geotextil eingeschlagen. An den Enden der Durchlässe wurden Böschungstücke eingebaut.

Sonstige Maßnahmen

Nicht zu vernachlässigen sind die Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen, die nach der Umsetzung der Baumaßnahmen regelmäßig durchzuführen sind. Somit wird die längerfristige Aufrechterhaltung der Zielstellung gewährleistet.

Im Vergleich zu ehemals ergriffenen Maßnahmen zur Pflege von Sude und Lake (eine Krautung pro Jahr) durch den Wasser- und Bodenverband wird sich der Aufwand künftig erhöhen. Um vor allem in der Sude (Altarm) ganzjährig die Fließgeschwindigkeiten zu erreichen um das geplante Gewässersystem zu versorgen, muss die Krautung der Sohle mindestens zweimal im Jahr vorgenommen werden. Außerdem müssen die Wasserstandsschwankungen der Sude ständig beobachtet werden und die Stauanlagen entsprechend reguliert werden. Alle anderen beräumten und neu geschaffenen Wasserflächen sowie wasserbauliche Anlagen müssen ebenfalls regelmäßig gesäubert werden, um Verlandungsprozessen entgegenzuwirken. Um eine maschinelle Unterhaltung der Gewässer zu ermöglichen, wurde der entsprechende Platzbedarf berücksichtigt.

4 Ergebnisse

4.1 Wasserregime

4.1.1 Grabensystem

Nach Durchführung und Abschluss der Maßnahme zur Herstellung der Grabensysteme ist festzustellen, daß die geplanten und durchgeführten Maßnahmen die geplante Funktion der Gräben ermöglichen. Bis auf einen geringen Zeitraum im Hochsommer 2009 führten alle Gräben ständig Wasser. In dem genannten Zeitraum war es aufgrund der Trockenheit und folgedessen des nur sehr geringen Wasserzulaufes über die Sude nicht möglich, die Speisung der Teichanlagen über die Gräben dauerhaft sicherzustellen.

Es hat sich seit Fertigstellung und Inbetriebnahme der Gräben und Stauwehre gezeigt, daß durch eine den gewählten Randbedingungen angepaßte flexible Einstellung der Stauwerke die Wasserzufuhr über den Mühlenteich in der geplanten Intensität erfolgen kann.

Es zeigte sich zudem deutlich, daß der Unterhaltung und Pflege des Grabensystems eine große Bedeutung zukommt, da sich sehr schnell Bewuchs in der Sohle bilden kann. Da die Gräben aufgrund naher Baumstandorte (Wurzeln!!) und verfügbarer Flächen an einigen Stellen sehr schmal sind, muss an diesen Stellen ein besonderes Augenmerk auf die Pflege gelegt werden. Ebenfalls zeigte sich, daß innerhalb der Parkanlage nach Unwettern und Stürmen doch hin und wieder abgebrochene Äste bzw. Totholz in die Gräben gefallen waren und in Verbindung mit Laub zu neuen Hindernissen führten. Mittlerweile hat sich jedoch das für die Pflege und Unterhaltung der Gräben zuständige Mitarbeiterteam auf diese Punkte eingestellt, so daß der Wasserzulauf gesichert ist.

Der Zufluss über den Altarm der Sude wird nunmehr über 2 Pflegegänge des Wasser- und Bodenverbandes sichergestellt (Juni, September), eine Kontrolle sichert zu, daß bei Bedarf gesonderte Maßnahmen getroffen werden.

Die Ausstattung der Stauwerke (Eichenbohlen) sind bei den Verantwortlichen in der Gemeinde bzw. dem Landgestüt eingelagert und werden entsprechend der Bedürfnisse verwendet.

Die Pflege der Gräben erfolgt außerhalb des Landgestüts durch die Gemeinde, auf dem Gelände des Landgestüts durch dessen Mitarbeiter. Je nach Notwendigkeit werden diese Pflegegänge durchgeführt. Um die Eingriffe in die natürlichen Bedingungen auf ein Minimum zu reduzieren, ist hier darauf zu achten, ein den wechselnden äußeren Bedingungen angepaß-

tes Unterhaltungsmanagement im Laufe der Zeit zu bilden.

Bislang waren nur punktuelle manuelle Tätigkeiten an den Gräben im Bereich des Landgestüts notwendig (Beseitigen von Laub, Totholz u.ä.), außerhalb des Landgestüts mussten die Gräben bereits mehrfach gemäht werden. Durch die Anlage der Gräben wurde weiterhin eine bessere Nutzbarkeit der umgebenden Flächen und die Möglichkeit der Ableitung anfallenden Niederschlagswassers geschaffen. Dies ist gleichsam als positiver Nebeneffekt zu werten.

4.1.2 Teichanlagen

Die auf der Grundlage vorliegender historischer Karten abgesteckten und dann ausgehobenen Teiche tragen seit ihrer Herstellung maßgeblich zum Erscheinungsbild der wiederhergestellten Parkanlage im Landgestüt bei. Es wurden Wassertiefen zwischen 0,5 m und 1,0 m ausgebildet, sowohl bei extremer Trockenheit als auch im Winter boten und bieten sich dadurch ganzjährig ideale Randbedingungen für Flora und Fauna.

Beide Teichanlagen konnten fast in Gänze in den historischen Grenzen ausgebildet werden, vereinzelt wurde in Abstimmung zwischen der Denkmalbehörde und der Naturschutzbehörde die Uferlinie des Teiches im Bereich von größeren Bäumen verlegt. Nach Durchführung der Maßnahme wurden die Teichanlagen in ihrer neuen Ausbildung vermessen, die Unterlagen liegen in digitaler Form beim AG vor.

Neben der gestalterischen Bedeutung der beiden Teichanlage war ein zentrales Ziel die Beachtung der naturschutzfachlichen Belange und die Verfolgung der Auswirkungen der Parksanierung im Bereich der Teichanlagen auf Flora und Fauna in Bezug auf die Artenvielfalt und Größe der Populationen.

Da die möglichen Auswirkungen auf die Flora und Fauna bei der Wiederherstellung des Wasserregimes auf dem Parkgelände das zentrale Thema bei der Planung / Durchführung und späteren Auswertung der Ergebnisse spielten, sollen die Ergebnisse der ökologischen Begleituntersuchungen im Folgenden ausführlich beschrieben werden.

4.2 Ergebnisse Ökologische Begleituntersuchungen / Nachmonitoring

Nach der Wiederherstellung des historischen Wasserregimes im Parkbereich des Landgestüts Redefin Anfang 2009 wurde nach eineinhalb Jahren ein Monitoring zur Bewertung der ökologischen Verhältnisse im Bereich der umgesetzten Maßnahmen durchgeführt. Zwischen Juni und August 2010 erfolgten entsprechende Untersuchungen des sanierten Teiches am Falkenhain, aus denen Erkenntnisse über die Entwicklung von Flora und Fauna nach der Sanierung abgeleitet werden konnten. Zum Vergleich wurde auch eine Begehung des Teiches am Ledigenwohnheim und des Ringgrabens um das Bodendenkmal „Heller“ durchgeführt, da dort ähnliche Maßnahmen zur Gewässeraufwertung durchgeführt wurden.

Im Rahmen der Sanierung wurde der verlandete Teich mit Ausnahme einer kleinen Insel im Ostteil durchgängig ausgebaggert und die sandigen Sohlbereiche neu profiliert. Der langgestreckte Teich weist aktuell Wassertiefen von 0,5 bis knapp über einen Meter auf. Lediglich im Bereich der kleinen künstlichen Insel sind sehr flache Sohlbereiche ausgebildet. Westlich der Insel geht die Teichanlage über ein langgezogenes Verbindungsstück in ein zweites größeres Becken über.

In der vorliegenden Studie werden die Ergebnisse der Bestandsaufnahmen von Flora (Biotoptypen/Vegetation) und Fauna (Amphibien, Wasserkäfer) dargestellt. Dabei wird auch auf die Veränderungen hingewiesen, die sich im Zeitraum zwischen den beiden Kartierungen (betr. Vegetation) im Juni und August 2010 ergeben haben. Die prognostizierten Entwicklungsziele aus der ökologischen Begleituntersuchung aus dem Jahr 2008 werden auf deren Erfolg überprüft sowie das aktuelle Vorkommen der untersuchten Spezies mit den vorangegangenen Aufnahmen verglichen. Abschließend werden Hinweise und Empfehlungen zur Pflege und Weiterentwicklung des Gewässers abgeleitet.

4.2.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet von ca. 0,8 ha Größe befindet sich im östlichen Teil des Landgestüts Redefin. Es umfasst den sanierten Teich am Falkenhain sowie die direkt angrenzenden Flächen (vgl. Anhänge 2 und 3).

Zum Zeitpunkt der Erstuntersuchung (2008) war der künstlich angelegte Teich bis auf kleinste Restwasserflächen fast vollständig verlandet und mit Röhricht- und Riedsäumen zugewachsen. Aktuell ist mit einer Größe von ca. 1.300 m² eine deutlich größere Wasserfläche vorhanden, die zudem ständig wasserführend ist (Abbildung 2). Die Teichanlage ist eingebettet in den Gutspark mit altem Baumbestand.



Abbildung 1: Unsaniertes Teiches am Falkenhain im Mai 2008



Abbildung 2: Sanierter Teich am Falkenhain im August 2010

4.2.2 Untersuchungsmethodik

Folgende Kartierungen wurden durchgeführt:

- Biotoptypen/Vegetation (09.06.2010)
- Amphibien (09.06.2010)
- aquatische Käfer (19.07.2010).

Die Untersuchungen wurden schwerpunktmäßig im Bereich des Teiches durchgeführt. Das angrenzende Gelände wurde flächendeckend begangen. Eine zweite Erhebung zur Vegetation erfolgte am 23.08.2010, da bedingt durch die intensiven Pflegemaßnahmen keine repräsentative Aussage über die Pflanzengesellschaften im Juni 2010 getroffen werden konnte.

Die Vegetationsaufnahmen und Amphibienerfassung erfolgten durch die Inros Lackner AG; die Erfassung der aquatischen Käfer durch einen Spezialisten des Instituts „Biota“ [1].

4.2.3 Vegetationsaufnahme

Als Grundlage für die vertiefende Vegetationsaufnahme wurde zunächst eine Biotoptypen-

kartierung entsprechend der Kartieranleitung des Landes Mecklenburg-Vorpommern [2] durchgeführt. Dabei wurden im gesamten Untersuchungsraum die charakteristischen, standorttypischen Pflanzenarten erfasst und für jeden Biotoptyp eine Pflanzenliste erstellt (vgl. Anhang 1). Die Artenlisten wurden entsprechend der Nomenklatur für Höhere Pflanzen nach Rothmaler „Exkursionsflora von Deutschland“ [3] erstellt; die Einstufung der Mächtigkeiten basiert auf den Vorlagen der Kartieranleitung des Landes M-V [2].

Für relevante Einzelflächen und Biotope wurde entsprechend der Aufgabenstellung eine Vegetationsaufnahme nach Braun-Blanquet [4] durchgeführt. Ausgewählt wurden Flächen, die durch die Sanierung neu entstanden sind und eine charakteristische Vegetation des Ufers (Teichuferflur) und des Umfelds (Zierrasen) aufweisen.

4.2.4 Amphibien

Die Artengruppe der Amphibien wurde nach Sicht und nach Gehör kartiert. Zusätzlich erfolgte eine Beprobung ufernaher Bereiche mit dem Kescher.

Bei der Bestimmung der drei Amphibienarten des Wasserfroschkomplexes konnte nicht zwischen dem streng geschützten Kleinen Wasserfrosch (*Rana lessonae*) und dem Teichfrosch (*Rana kl. esculenta*), der ein Hybrid aus dem Seefrosch (*Rana ridibunda*) und dem Kleinen Wasserfrosch darstellt, unterschieden werden. Eine eindeutige Unterscheidung zwischen Kleinem Wasserfrosch und Teichfrosch ist aufgrund der phänotypischen Merkmale und Lautäußerungen im Feld nicht möglich, sondern nur durch genetische Analysen im Labor. Der Seefrosch, als dritte Art des Wasserfroschkomplexes, der auch im Feld eindeutig von den beiden o. g. Arten zu unterscheiden ist, wurde allerdings weder bei der aktuellen Begehung, noch bei der Kartierung vor zwei Jahren festgestellt.

Aquatische Käfer

Die Methodik zur Nullerfassung im Jahr 2008 wurde erneut angewandt, um eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu ermöglichen. Die Beprobung fand einmalig im Juli 2010 statt. Dabei wurden alle geeigneten Habitate mittels Hand- und Kescherfang beprobt. Die Ufer- und Flachwasserzonen sind bei Vorhandensein emerser Vegetation zusätzlich gezielt nach Individuen abgesucht bzw. abgekeschert worden.

Als Wasserkäfer im weiteren Sinne werden nachfolgend Arten der Familien Haliplidae (Wassertreter), Dytiscidae (Schwimmkäfer), Noteridae (Uferfeuchtkäfer), Gyrinidae (Taumelkäfer), Hydraenidae (Langtasterwasserkäfer), Hydrophilidae, Unterfamilie: Hydrophilinae (Wasserkäfer), Elmidae (Klauenkäfer) und Dryopidae (Hakenkäfer) verstanden.

Die bereits vor Ort bestimmbaren Arten wurden nach ihrer Erfassung wieder in das Gewäs-

ser zurückgesetzt. Eine Bestimmung der meisten Arten musste jedoch im Labor unter Nutzung eines Stereomikroskops erfolgen. Zur Determination wurden folgende Werke herangezogen: Freude, Harde & Lohse, Klausnitzer, Lohse & Lucht [5] [6] [7] [8] [9] [10]. Die Nomenklatur richtet sich nach Köhler & Klausnitzer [11].

4.2.5 Ergebnisse und ökologische Bewertung

Im Juni 2010 zeigte das eineinhalb Jahre alte Kleingewässer schon Anzeichen einer natürlich einsetzenden Sukzession mit typischem Uferbewuchs. Hauptsächlich waren die steilen Böschungen und die Rousseauinsel mit Ruderal-, Saat- aber auch charakteristischen Uferpflanzen bewachsen. Die angrenzenden Bereiche sind durch Rasenflächen gekennzeichnet. Zum Zeitpunkt der Kartierung befand sich die gesamte Vegetation des Nordufers in einem bis zum Wasserspiegel abgemähten Zustand. Das Wasser wies eine bräunliche Färbung und nur geringe Sichttiefen (wenige Zentimeter) auf, was auf eine einsetzende Eutrophierung, bedingt u.a. durch Laubeinfall von den angrenzenden Bäumen hindeutet. Die Freiwasserbereiche waren kleinflächig mit Wasserlinsen bedeckt.

Zwei Monate später, im August 2010, zeigte sich eine deutliche Zunahme der Vegetationsdeckung und Vitalität der Pflanzen auf den Böschungsbereichen des Teiches am Falkenhain. Auch der Teich am Ledigenwohnheim zeigte eine ähnliche, bereits naturnahe Uferpflanzengesellschaft. Der Ringgraben, um das ein Jahr früher sanierte „Bodendenkmal Heller“, ist charakterisiert durch natürliche Pflanzengesellschaften der Röhrichte und Riede mit typischen Feuchtpflanzen.

Im Anhang 3 „Bestandsplan 2008 und 2010“ sind die Ergebnisse der ökologischen Begleituntersuchungen kartografisch dargestellt. Die Karte enthält alle festgestellten Biotoptypen des Untersuchungsgebietes, die auch die Grundlage für die vertiefenden Vegetationsaufnahmen darstellen sowie die Lage der nachgewiesenen Amphibien- und Wasserkäfer-Lebensräume.

4.2.6 Vegetationsaufnahme

Biotoptypenkartierung

Das Untersuchungsgebiet (vgl. Anhang 3) wird von der alten, sehr hochwertigen Parkanlage des Gestüts Redefin (PPR 4) mit einer Vielzahl älterer und ökologisch wertvoller Laubhölzer (z.B. Spitz-Ahorn, Rotbuche, Gemeine Esche) dominiert. Ungefähr 30 % des Untersuchungsgebietes sind mit Rasen (PER 3) bewachsen. Die eigentliche Wasserfläche des sanierten Teiches (SKW 1) nimmt weitere 16 % des Untersuchungsgebietes (ca. 1.300 m²) ein. Die Teichuferflur (VST 2) bestockt die Böschungen rings um den gesamten Teich und nimmt

eine Fläche von ca. 1.000 m² ein. Dieser Biotoptyp, mit einem Anteil von 13 % an der Gesamtfläche, beinhaltet viele charakteristische Uferpflanzen, wie z.B. Zweizahnarten, Wasserschwaden, Flatterbinse und Blutweiderich, aber auch die Schwertlilie, Europäischer Froschbiss und Wassernabel. Knapp über 100 m² Fläche nehmen jeweils der Graben (FGN 6) sowie die neu angelegten Sandwege (OVD 5) ein.

Die vorwiegend sandigen Sohlbereiche des Teiches (SKW 1) weisen aktuell lediglich inselartige Gewässervegetation mit Kleinlaichkräutern und Wasserpest auf. Auffällig waren aber z.T. ausgeprägte Grünalgenwatten und vor allem im östlichen Teilbereich treibende Schwimmblattdecken mit Wasserlinsen und Froschbiss, die sich offenbar gut entwickeln. Emerse Vegetation kommt in den gestalteten Sohl- und Uferbereichen nur punktuell auf. Es handelt sich meist um kleinflächige Röhrichte mit Wasser- und flutendem Schwaden.

Die gemäß BArtSchV besonders geschützte **Wasserschwertlilie** wurde in geringer Anzahl bzw. am Nordufer vorgefunden. Die nach der RL M-V [12] gefährdete **Kuckucks-Lichtnelke** wurde im südlichen Uferbereich und auf der Rousseauinsel festgestellt.

Zusätzlich wurden im August der **Europäische Froschbiss** (*Hydrocharis morsus-ranae*) vereinzelt und **Wassernabel** (*Hydrocotyle vulgaris*) zahlreich in der Teichuferflur kartiert. Beide Arten stehen auf der Vorwarnliste der RL M-V [12].

Im Rahmen der im Juni 2010 durchgeführten Biotoptypenkartierung wurden insgesamt sechs verschiedene Biotoptypen festgestellt, von denen das Naturnahe Abgrabungsgewässer (SKW 1) und die Teichuferflur (VST 2) nach § 20 NatSchAG MV geschützt sind. Die detaillierten Pflanzenlisten sowie ein Foto für jeden kartierten Biotoptyp enthält der Anhang 1. Die Tabelle 1 gibt einen Überblick zu den kartierten Biotopen mit Angaben zum Schutzstatus, zur Flächengröße sowie zur naturschutzfachlichen Bewertung.

Tabelle 1: Bestand und Bewertung der Biotoptypen

Biotoptyp-Nr.	Biotoptyp-Code	Biotoptyp	Schutzstatus	Flächen-Größe [m²]	Bewertung [13]
1	SKW	Naturnahes Abgrabungsgewässer	§ 20	1.335	mittel- bis hochwertig
2	VST	Teichuferflur	§ 20	1.076	hochwertig
3	PER	Artenarmer Zierrasen		2.306	geringwertig
4	PPR	Strukturreiche, ältere Parkanlage	BWB	3.014	sehr hochwertig
5	OVD	Pfad, Rad- und Fußweg		103	geringwertig
6	FGN	Graben mit extensiver Instandhaltung		108	mittelwertig

Erläuterungen: Schutzstatus – geschützt nach § 20 des NatSchAG M-V, BWB – besonders wertvoller Biotoptyp nach Kartieranleitung M-V [2]

Nachfolgend werden die einzelnen Biotoptypen entsprechend der Nummerierung des Untersuchungsraumes kurz charakterisiert.

SKW 1: Naturnahes Abgrabungsgewässer

Der vor eineinhalb Jahren ausgebagerte Teich am Falkenhain wies zum Zeitpunkt der Kartierung eine stabile Wasserführung auf. Die Wassertiefe lag zwischen 0,5 und etwas mehr als 1,0 m. Die sandige Sohle war von einer leichten organischen Auflage aus Blättern, Schlamm und Detritus überlagert. Im Westteil des Teiches befindet sich die Rousseauinsel. Hier sind sehr flache Sohlbereiche ausgebildet. Am Böschungsfuß und inselartig im Gewässer konnten sich bereits erste Makrophyten (Kleinlaichkräuter und Wasserpest) ansiedeln. Neben der Färbung und der organischen Auflage zeigen auch das Vorkommen der Kleinen Wasserlinse und von Grünalgenwatten die beginnende Eutrophierung an. Die einsetzende Besiedlung (u.a. Wasserfrosch, Libellen, Stichlinge, Ringelnatter) zeigt bereits die besondere ökologische Bedeutung des Gewässers.

Im Juni 2010 erfolgten im Zusammenhang mit der Mahd der angrenzenden Rasenflächen auch Schnittmaßnahmen in der Uferzone.

VST 2: Teichuferflur - § 20 NatSchAG MV

Rings um den Teich am Falkenhain wächst auf der bis zu 2 m hohen Böschung und auf der Rousseauinsel die charakteristische Teichuferflur. Dominiert wurde sie im Juni u.a. noch vom für sie untypischen Deutschen Weidelgras, das sicherlich aus der Saatgutmischung der Ra-

senfläche stammt. Ungefähr 50 % der Böschung waren noch nicht bewachsen. Die typischen Sumpfpflanzen, wie Gelbe Schwertlilie, Flatterbinse und Froschlöffel waren nur vereinzelt am Böschungsfuß und um die Insel vertreten. Die trockenere Böschungsoberkante hingegen wurde von Gräsern (Fuchsschwanz, Wolliges Honig- und Deutschem Weidelgras) dominiert. Dazwischen wuchs vereinzelt die geschützte Kuckuckslichtnelke. Im Juni war die gesamte Nordböschung einschließlich der Sumpfpflanzen gemäht. Bei einer erneuten Begehung im August zeigte sich eine rasch entwickelnde Uferpflanzenvegetation mit charakteristischen Arten, wie Blutweiderich, Uferwolfstrapp, Wasserschwaden, Zweizahnarten u.a. (vgl. Anhang 1, Pflanzensoziologische Aufnahme Nr. 1). Auch die Gesamtdeckung hatte sich von 50 auf 90 % erhöht. Auf der Rousseauinsel wurden drei Eichen gepflanzt, wovon eine wahrscheinlich abgängig ist. Die Böschungsbereiche mit der Teichuferflur sowie die Rousseauinsel besitzen durch die hohe Anzahl an charakteristischen Sumpfpflanzen eine hohe naturschutzfachliche Bedeutung.

PER 3: Artenarmer Zierrasen

An die Teichuferflur angrenzende Rasenfläche, die im Rahmen der Sanierung des Teiches angesät wurde (ehem. Baubereich und Bodenauftragsfläche) und intensiv gepflegt wird. Durch das noch junge Alter ist die Vegetation lückig. Die Rasenfläche besitzt eine geringe ökologische Bedeutung.

PPR 4: Struktureiche, ältere Parkanlage

Der historische Gestütspark weist einen hohen Bestand an Altbäumen mit Stammumfängen von bis zu 200 cm auf. Die in vielen Bereichen gut ausgebildete Strauchschicht wird überwiegend von Jungbäumen bestimmt. Nahe dem Teich kommen an Altbäumen v.a. Gemeine Esche, Rot-Buche, Stiel-Eiche und Spitz-Ahorn vor. Im teichabgewandten Teil des Parks hat sich ein typischer, naturnaher Schattenblümchen-Buchen-Eichenwald entwickelt. Aufgrund des Alters und der kleinräumig guten Strukturiertheit des Bestandes sowie der damit verbundenen Vielfalt an faunistischen Lebensräumen (Singvögel, Kleinsäuger, Insekten) wird dieser Biotoyp als sehr hochwertig eingestuft.

OVD 5: Pfad, Rad- und Fußweg

Im Zuge der Sanierung neu angelegte, geschotterte Pfade nördlich des Teiches. Diese dienen vor allem Besuchern als Spazierwege und mit den dazugehörigen Parkbänken der Erholungsnutzung. Aus naturschutzfachlicher Sicht hat die Fläche einen geringen Wert.

FGN 6: Graben mit extensiver Instandhaltung

Zwei östlich in den Teich am Falkenhain, ein- und ableitende Gräben. Durch einen Holzstau wird der Wasserstand des Teiches reguliert. Die flachen Böschungen sind vollständig mit standorttypischen Pflanzen und Gräsern bewachsen. Die Grabenabschnitte weisen damit eine mittlere naturschutzfachliche Bedeutung auf.

Vegetationsaufnahmen

Die erste Vegetationsaufnahme der Teichuferflur (VST 2) nach Braun-Blanquet [4], die im Juni durchgeführt wurde, zeigte nur wenige charakteristische Pflanzen (Anhang 1, Pflanzensoziologische Aufnahme Nr. 2). Durch das noch junge Alter der Rasenansaat auf den angrenzenden Flächen sowie durch die Pflegemaßnahmen dominierten untypische Pflanzenspezies, wie *Holcus lanatus* (5-12,5 % Deckung) und *Poa pratensis* (25-50 % Deckungsgrad). Ca. 30 % der Flächen sind noch vegetationslos. Die Sämlinge von den Pionierarten Birke und Ahorn sind mit Deckungen zwischen 5 und 25 % häufig vertreten. Auch das Weidenröschen gilt als widerstandsfähiger Erstbesiedler von neu entstandenen Standorten. Die Gelbe Sumpf-Schwertlilie trat in der repräsentativ ausgewählten Fläche mit geringem Deckungsgrad auf. Etwas häufiger, aber ebenfalls mit einem geringen Deckungsgrad, wurde die Flatterbinse kartiert. Unmittelbar angrenzend waren auch Sauerampfer und Kriechender Hahnenfuß vertreten, so dass die aktuelle Ausprägung der Vegetationsform: Ampfer-Gifthahnenfuß-Schlammflur zugeordnet wird.

Zwei Monate später, im August, war die Gesamtdeckung der Pflanzen der geschützten Teichuferflur (VST 2) auf 90 % angestiegen (Anhang 1, Nachbegehung zur wiederholten Kartierung der Ufer- und Wasserpflanzen). Dies spiegelt das ausgeprägte Potenzial des Standortes wider. Insgesamt 18 Sumpf- und Wasserpflanzenspezies wurden kartiert. Dominierte Pflanzen sind Flatterbinse und Wasserlinse. Neben dem Wasserschwaden traten auch Zweizahn-Fluren, Wassernabel, Gewöhnlicher Blutweiderich, Wasserpfeffer, Einfacher Igelkolben sowie Grünalgenwatten zahlreich auf. Froschlöffel, Merk, Sumpf-Labkraut und Europäischer Froschbiss waren nur vereinzelt nachzuweisen.

Die Vegetationsaufnahme für den Zierrasen (PER 3) im Umfeld des Teiches zeigt, wie zu erwarten, keine standorttypische Vegetation (Anhang 1, Pflanzensoziologische Aufnahme Nr. 3). Durch die Ansaat einer Rasenmischung dominiert mit 50 – 75 % Deckung *Lolium perenne*. Nur wenige anspruchslose Kräuter wie Schafgarbe, Löwenzahn, Giersch und Spitzwegerich sind vertreten. Die Gesamtdeckung der Pflanzen beträgt 75 %. Da es sich um eine angelegte Rasenfläche handelt, ist keine pflanzensoziologische Zuordnung möglich.

4.2.7 Amphibien

Die Recherche in der LINFOS-Datenbank des LUNG M-V [14] sowie Anfragen bei der UNB des Landkreises Ludwigslust [15] und im Gestüt Redefin [16] ergaben keine Fundorte bzw. Hinweise auf Amphibienvorkommen im Untersuchungsraum bzw. dem Gestüt Redefin.

Während der Begehungen am 08. Juni und 23. August 2010 wurden je ca. 20-30 adulte und subadulte Teichfrösche/Kleine Wasserfrösche (vgl. Erläuterungen Kap. 3.2) festgestellt. Teils saßen sie auf der Böschung in der Uferflur, teils verweilten sie im Gewässer und auf dem darin befindlichen Grünschnitt. Auch die charakteristischen Rufe der Männchen konnten vernommen werden. Der **Kleine Wasserfrosch** (*Rana lessonae*) ist nach § 7 BNatSchG streng geschützt.

Da alle Altersgruppen der Wasserfrösche mit vielen Exemplaren gesichtet und auch verhört wurden, ist von einer Reproduktion im Teich auszugehen.

Das Fehlen von Quappen frühlaichender Arten, wie Erdkröte, Moor- und Grasfrosch zeigt, dass sich diese Arten z.Zt. nicht im Teich am Falkenhain reproduzieren. Unter Berücksichtigung von längeren Entwicklungszeiträumen und einer extensiven Pflege des Teichumfeldes ist aber die Ansiedlung dieser sowie ggf. weiterer Arten (z.B. Rotbauchunken, Kammmolche) möglich.

Als Zufallsfund wurde eine juvenile Ringelnatter durch den Teich schwimmend festgestellt. Es ist anzunehmen, dass sie das reiche Angebot an Quappen und juvenilen Wasserfröschen als Nahrungsgrundlage nutzt und in den angrenzenden Parkflächen Unterschlupf findet.

Aquatische Käfer

In Tabelle 2 werden die Daten der Ersterfassung 2008 (vor der Sanierung) [17] denen der aktuellen Erfassung gegenübergestellt. Die Untersuchung im Juli 2010 erfolgte ca. ein Jahr nach Abschluss der Sanierung.

In der Tabelle 2 sind ausgewählte ökologische Anspruchskomplexe der 2008 und 2010 nachgewiesenen Arten zusammengestellt. Die Angaben basieren im Wesentlichen auf Koch

[18] und Fichtner [19]. Darüber hinaus werden die nachgewiesenen Individuenzahlen angegeben.

Tabelle 2: Ökologische Anspruchskomplexe und Individuenzahlen der nachgewiesenen Wasserkäferarten

Art	Ökologische Anspruchskomplexe	Individuenzahl Imagines 2008	Individuenzahl Imagines 2010
Familie: Haliplidae (Wassertreter)			
<i>Peltodytes caesus</i>	eurytop, unbeschattete Grundwassertümpel, Kiesgrubenteiche, vegetationsreiche Alt- und langsam fließende Fließgewässer	-	7
<i>Haliplus lineatocollis</i>	eurytop, langsam fließende Gewässer und Stillwasserzonen, Altwässer, Grundwassertümpel	-	1
<i>Haliplus heydeni</i>	eurytop, azidophil laubreiche Wald- und Altwässer, Moorgewässer, lehmig-schlammige langsam fließende Gewässer	-	3
<i>Haliplus flavicollis</i>	eurytop, vegetationsreiche lehmige Tümpel und Altwässer, Kiesgrubenteiche, langsam fließende Gewässer mit Vegetation	-	1
Familie: Dytiscidae (Schwimmkäfer)			
<i>Hyphydrus ovatus</i>	eurytop, stehende und langsam fließende vegetationsreiche Gewässer und anmoorige Tümpel	1	1
<i>Coelambus impressopunctatus</i>	eurytop, vegetationsreiche stehende und langsam fließende Gewässer	1	-
<i>Hydroporus planus</i>	eurytop, lehmige Pfützen, vegetationsreiche stehende flache Gewässer, Waldmoore, auch in langsam fließenden Bächen	3	3
<i>Hydroporus palustris</i>	eurytop, vegetationsreiche stehende und langsam fließende Gewässer	-	4
<i>Hydroporus angustatus</i>	eurytop, azidophil laubreiche Wald- und Moorgewässer, vegetationsreiche langsam fließende Gewässer	-	5
<i>Copelatus haemorrhoidalis</i>	eurytop, vegetationsreiche stehende langsam fließende Gewässer	-	1
<i>Agabus sturmi</i>	eurytop, vegetationsreiche, stehende und langsam fließende Gewässer, Moorgewässer	3	7
<i>Agabus uliginosus</i>	eurytop, schlammige Waldtümpel und Gräben, torfige Gewässer, Moortümpel	1	-
<i>Agabus undulatus</i>	eurytop, stehende und langsam fließende, vegetationsreiche Gewässer	1	-
<i>Agabus nebulosus</i>	eurytop, lehmige Pfützen und Wiesentümpel, Baggerteiche, Ziegeleitümpel, Bäche, Heideweiher	-	1
<i>Ilybius quadriguttatus</i>	eurytop, vegetationsreiche, stehende und langsam fließende Gewässer, Moorgewässer	1	-

Art	Ökologische Anspruchskomplexe	Individuenzahl Imagines 2008	Individuenzahl Imagines 2010
<i>Ilybius ater</i>	stenotop, azidophil, silvicol laubreiche schlammige Waldtümpel und Gräben, vegetationsreiche, beschattete Altwässer,	-	1
<i>Ilybius fuliginosus</i>	eurytop, schlammige stehende Gewässer, sandige langsam fließende Bäche, Moortümpel	-	1
<i>Acilius sulcatus</i>	eurytop, flache schlammige stehende Gewässer	-	2
<i>Acilius canaliculatus</i>	stenotop, azidophil, silvicol, laubreiche schlammige Waldtümpel, Moorgewässer	1	2
<i>Dytiscus marginalis</i>	eurytop, in stehenden und langsam fließenden Gewässern	1	6
Familie: Hydraenidae (Langtasterwasserkäfer)			
<i>Hydraena riparia</i> Kug.	eurytop, besiedelt in der Ebene vorwiegend stehende Gewässer, montan vorwiegend rheophil	1	-
Familie: Hydrophilidae (Wasserfreunde)			
<i>Helophorus flavipes</i>	eurytop, stehende und langsam fließende Gewässer, auch Brachwasser und Moore, v.a. in Detritus und Genist	2	1
<i>Helophorus minutus</i>	eurytop, vegetationsreiche Altwässer, Gräben und Tümpel, auch in Brachwassertümpeln	1	8
<i>Hydrobius fuscipes</i>	eurytop, stehende Gewässer	-	3
<i>Anacaena limbata</i>	eurytop, vegetationsreiche stehende Gewässer, Moorgewässer, Sümpfe, sumpfige Ufer, in Detritus, Genist und Sphagnum	3	5
<i>Laccobius minutus</i>	eurytop, stehende und langsam fließende Gewässer, bevorzugt in kalten und vegetationsreichen Gewässern in Detritus	-	4
<i>Helochares obscurus</i>	eurytop, detritusreiche Gewässer	-	5
<i>Enochrus quadripunctatus</i>	eurytop, vegetationsreiche stehende und langsam fließende Gewässer, bevorzugt in Detritus	-	3
<i>Cymbiodyta marginella</i>	stenotop, azidophil, silvicol, besiedelt Waldtümpel, Waldweiher, auch in Moorgewässern	1	-
<i>Hydrochara caraboides</i>	eurytop, Teiche, Altwässer, Tümpel, Moorgewässer	-	1
<i>Hydrophilus aterrimus</i>	stenotop, vor allem in vegetationsreichen Tümpeln	-	1

Gesetzlich geschützte Arten nach Anhang II und IV der FFH-RL (2003) treten nicht auf. 2010 wurde der Bundesartenschutzverordnung [20] als besonders geschützt eingestufte Kolbenwasserkäfer *Hydrophilus aterrimus* erstmals nachgewiesen. Die letztgenannte Art gilt gemäß der Roten Liste gefährdeter Tiere Deutschlands [21] als stark gefährdet (Kategorie 2). Der kleine Kolbenwasserkäfer (*Hydrochara caraboides*) wird in Deutschland in der Vorwarnstufe (Kategorie V) aufgeführt. Für Mecklenburg-Vorpommern liegt bisher keine Rote Liste der Wasserkäfer vor.

5 Zusammenfassung

Im zweiten Jahr nach der Sanierung zeigte der Teich am Falkenhain bereits deutliche Anzeichen für die natürlich einsetzende Besiedlung durch eine standorttypische Flora und Fauna. Das Gewässer bietet zahlreichen Tieren inzwischen gute Lebens- und Reproduktionsbedingungen (z.B. Kleiner Wasserfrosch/Teichfrosch und 25 Wasserkäferarten). Die vorhandenen Rasenflächen in der Parklandschaft werden durch Pflegemaßnahmen entsprechend geprägt und beeinflusst. Festzustellen ist, daß die verfolgten Ziele der Maßnahmen erreicht wurden und der Park nunmehr sowohl ein den denkmalpflegerischen Zielsetzungen als auch den naturschutzfachlichen Aspekten entsprechendes Erscheinungsbild darstellt.

Im Folgenden wird daher die aktuelle Bestandsaufnahme mit der Ersterfassung aus dem Jahr 2008 vor der Sanierung verglichen. Dabei erfolgt für alle Untersuchungen eine Einschätzung hinsichtlich des Erreichens der mit der Sanierungsmaßnahme angestrebten Aufwertungseffekte. Abschließend sollen Pflegehinweise und Entwicklungspotenziale der Biotope aufgezeigt werden.

Vegetation

Der sanierte Teich am Falkenhain und die angrenzenden Grünflächen weisen anthropogen beeinflusste Biotope auf, die sich teilweise in Stadien einsetzender natürlicher Sukzession befinden. Bis auf die ältere Parkanlage, sind die erfassten Biotoptypen aus dem Jahr 2008 durch die Sanierung nicht mehr vorhanden (vgl. Anhang 3). Insgesamt hat sich die Anzahl der Biotoptypen von acht auf sechs verringert. Bedingt durch die grundsätzliche Veränderung der Standortbedingungen und der Biotopausprägungen ist ein direkter Vergleich der Kartierungsergebnisse aus 2008 und 2010 hinsichtlich der festgestellten Pflanzenarten sowie der pflanzensoziologischen Zuordnung nicht zielführend.

Infolge der Geländegestaltung mit umfassenden Erdarbeiten sind die flächigen Röhricht- und Staudenbereiche sowie die trophierungszeigenden Pflanzen (Brennnessel) nicht mehr ausgeprägt. Mit der Geländevertiefung wurde dafür eine ökologisch wertvolle Gewässerfläche geschaffen, die ein hohes Potenzial für eine artenreiche Vegetation aufweist.

Die Ausstattung mit charakteristischen Uferpflanzen auf den Böschungen und im Uferbereich des Teiches war im Juni bedingt durch Mahd noch sehr spärlich, so kamen nur an einigen wenigen Stellen die Gelbe Sumpfschwertlilie, Flatterbinse und Froschlöffel vor. Als neue charakteristische Art besiedelt die geschützte Kuckuckslichtnelke die wechselfeuchten Böschungsbereiche. Wasserlinsen, inselartig verteilte Makrophyten und organische Auflagen weisen auf eine einsetzende Nährstoffanreicherung hin.

Bei der zweiten Begehung im August war der gesamte Böschungsfuß flächendeckend mit 18 Arten von Sumpf- und Wasserpflanzen bestockt. Darunter auch zwei Arten (Europäischer Froschbiss und Wassernabel), welche auf der Vorwarnliste der gefährdeten Pflanzen Mecklenburg-Vorpommerns stehen [12].

Bereits eine ungestörte Entwicklung innerhalb von zwei Monaten führte zu einem deutlichen Anstieg der Gesamtdeckung. Zudem ist die Vitalität der einzelnen Sumpf- und Wasserpflanzen augenscheinlich gestiegen.

Die angrenzende Parkanlage ist weiterhin durch ihre typische strukturreiche Vegetation geprägt und besitzt auch aktuell eine sehr hochwertige naturschutzfachliche Bedeutung.

Die wichtigsten prognostizierten Entwicklungsziele (permanent wasserführendes, faulschlammarmes, naturnahes Kleingewässer) sind infolge der baulichen Maßnahmen der Sanierung bereits weitestgehend eingetroffen. Die anfangs langsame Entwicklung der Vegetation und die damit einhergehende noch eingeschränkte Naturnähe des Teiches sind der recht kurzen Entwicklungszeit, aber auch den Pflegemaßnahmen geschuldet. Das Gewässer besitzt aufgrund seiner Größe und naturnahen Gestaltung ein gutes Entwicklungspotenzial, so dass sich durchaus noch artenreichere Wasserpflanzengesellschaften ausbilden können.

Es wird empfohlen, die umlaufende Uferzone gänzlich aus der Pflege zu nehmen und die angrenzende Rasenfläche im Süden, zwischen Teich und Parkanlage, nur noch extensiv zu pflegen (Mahd max. zweimal/Jahr). Die dadurch begünstigte Entwicklung auch weniger robuster Gräser und Kräuter trägt zu einer zukünftig noch höheren Artenvielfalt bei und fördert damit eine stärkere Ausprägung der standorttypischen Vegetation. Darüber hinaus könnten die verschiedenen Kräuterarten der im Süden angrenzenden Wiese - wenn sie zur Blüte gelangen - zahlreichen Insekten geeignete Habitate und Nahrung bieten. Im Zusammenspiel mit der angrenzenden Parkanlage kann die Extensivwiese damit an Bedeutung als Nahrungs- und Sommerlebensraum für verschiedene Tierarten gewinnen.

Amphibien

In den eineinhalb Jahren nach der Sanierung des Teiches hat sich eine gesunde Wasserfroschpopulation herausgebildet (ca. 20-30 Individuen). Die vor der Sanierung nur sporadisch auftretende Amphibienart (2008 wurden 3 adulte Individuen nachgewiesen) findet im Teich nun optimale Bedingungen zur Reproduktion vor. Geeignete Winterlebensräume sind in der angrenzenden Parkanlage vorhanden.

Um neben den Wasserfröschen auch weitere Grünfrösche, wie beispielsweise den Gras- und Laubfrosch an das Gewässer zu bringen, sind stärker naturnah ausgeprägte, krautige Uferfluren nötig, welche bereits teilweise nachgewiesen werden konnten. Eine höhere, krautige Vegetation begünstigt die Ansiedlung von Gras- und Laubfröschen, da sie sich darin verstecken sowie zahlreiche Insekten als Nahrungsgrundlage finden können. Die Einwanderung von Amphibien aus dem 250 m entfernt gelegen Mühlenteich wäre möglich, ist aber bisher nicht erfolgt. Zudem könnte der relativ anspruchslose Teichmolch im Laufe der Zeit Zugang zu dem Gewässer finden. Durch die mehr als 1 m tiefen Bereiche sind auch frostfreie Überwinterungen möglich.

Das Vorkommen einer juvenilen Ringelnatter weist auf reproduzierende Adulttiere hin, die sich unter anderen von den Wasserfroschquappen ernähren. Es ist davon auszugehen, dass der Hauptlebensraum dieser Art in der angrenzenden Parkanlage liegt.

Das Auftreten der intakten Wasserfroschpopulation zeigt, dass eine Entwicklung im Sinne der 2008 aufgestellten Prognosen bereits stattfindet. Die Aufwertung als Amphibienlebensraum ist jedoch noch nicht vollständig abgeschlossen, insbesondere durch die Umsetzung eines extensiven Pflegeregimes besteht weiteres Entwicklungspotenzial.

Aquatische Käfer

Bei den Nachuntersuchungen im Jahr 2010 konnten insgesamt 25 Arten aus 3 Familien nachgewiesen werden. Im Jahr 2008 wurden nur 14 Arten gefunden. Mit Ausnahme einiger weniger Taxa (*Coelambus impressopunctatus*, *Agabus uliginosus*, *Agabus undulatus*, *Ilybius quadriguttatus*, *Hydraena riparia*, *Cymbiodyta marginella*) traten alle vor zwei Jahren gefundenen Arten auch gegenwärtig noch auf. Bei den nicht mehr festgestellten Wasserkäfern handelt es sich überwiegend um eurytope Bewohner pflanzenreicher Gewässer, welche aber bereits 2008 nur in Einzelexemplaren vorkamen. Ein Auftreten dieser Taxa ist aber auch unter den jetzigen Bedingungen nicht unwahrscheinlich.

Auch das gegenwärtige Arteninventar setzt sich fast vollständig aus typischen Taxa pflanzenreicher, stehender Gewässer zusammen. Die meisten Wasserkäfer sind eurytop und zeigen keine engeren Bindungen an bestimmte Habitateigenschaften. Obwohl insbesondere die Gewässervegetation (mit Ausnahme der Wasserlinsendecken) bisher nur rudimentär entwickelt ist, finden die meisten Arten bereits wieder geeignete Lebensbedingungen vor. Darauf weisen auch die im Vergleich zur letzten Bearbeitung gestiegenen Individuenzahlen hin. Von einzelnen Familien wie den Halipliden kommen gegenwärtig mehrere hundert Individuen vor, von denen jedoch nur einzelne Imagines zur Artbestimmung mitgenommen wurden. Auch von der Gattung *Agabus* sind beim Keschern weit über 50 Exemplare gefunden worden. 2008 konnte der Teich aufgrund der sehr kleinen Restwasserflächen nur von deutlich weniger Individuen genutzt werden. Weil Wasserkäfer überwiegend flugfähig sind, ist beim Vorhandensein geeigneter Habitate auch eine schnelle Wiederbesiedlung möglich.

Mit *Ilybius ater* und *Hydrophilus aterrimus* treten zwei stenotope Arten neu auf, die huminsäurereiche Kleingewässer (azidophil) bzw. Waldtümpel (silvicol) oder vegetationsreiche Tümpel präferieren. Insgesamt ist der Anteil stenotoper Taxa aber bisher noch relativ niedrig.

Mit der Anlage größerer permanenter Wasserflächen sind geeignete Lebensräume für charakteristische Arten eutropher Standgewässer geschaffen worden. Trotz der bisher lediglich vereinzelt aufkommenden Submers- und Ufervegetation konnten 2010 bereits höhere Arten- und Individuenzahlen als vor der Sanierung festgestellt werden. Durch die Wiederherstellung des Teiches wurden deshalb die Entwicklungsmöglichkeiten vieler Taxa verbessert. Mit zunehmender Sukzession im Sohl- und Uferbereich kann von einer allmählichen Ansiedlung weiterer Arten ausgegangen werden.

Optimierungsmaßnahmen sind aus gegenwärtiger Sicht nicht erforderlich. Perspektivisch sollte aber eine intensive Unterhaltung des Teiches durch regelmäßiges Abkeschern der Schwimmblattdecken oder periodische Räumung unterbleiben, um möglichst gute Entwicklungsbedingungen für aquatische Arten zu gewährleisten.

Mittel- bzw. langfristig können jedoch spezielle Pflegemaßnahmen erforderlich werden, um z.B. massive Algenwatten oder stärkere Schlammablagerungen zu beseitigen. Diese Maßnahmen dienen letztlich der Verhinderung einer allmählichen Eutrophierung und stellen bei sachgemäßer Ausführung für die Biozönose keine gravierende Beeinträchtigung dar.

6 Fotodokumentation (Vergleich vor / nach Sanierung)

6.1 Teich am Ledigenwohnheim



Abb. 1: Teich am Ledigenwohnheim vor Sanierung (Februar 2008)



Abb. 2: Teich am Ledigenwohnheim nach der Sanierung (September 2010)



Abb 3: Teich am Ledigenwohnheim nach der Sanierung (September 2010)

6.2 Grabensystem



Abb. 4: Graben zwischen Teich am Ledigenwohnheim und Teich am Falkenhain
(Februar 2008)



Abb. 5: Graben zwischen den Teichen nach der Sanierung (September 2010)



Abb. 6: Graben zwischen den Teichen nach der Sanierung (September 2010)

6.3 Teich am Falkenhain



Abb. 7: Teich am Falkenhain vor Sanierung (Februar 2008)



Abb. 8: Teich am Falkenhain vor Sanierung (Februar 2008)



Abb. 9: Teich am Falkenhain nach der Sanierung (September 2010)



Abb. 10: Teich am Falkenhain nach der Sanierung (September 2010)



Abb. 11: Teich am Falkenhain nach der Sanierung (September 2010)



Abb. 12: Bereich Rousseau-Insel vor der Sanierung (Februar 2008)



Abb. 13: Bereich Rousseau-Insel nach der Sanierung (September 2010)



Abb. 14: Wasserstandsregulierung nach Teich am Falkenhain (September 2010)

6.4 Grabensystem zur Lake



Abb. 15: Auslauf in Grabensystem (Stallgebäude) vor der Sanierung (Februar 2008)



Abb. 16: Auslauf Regenwasser in Grabensystem nach der Sanierung (September 2010)



Abb. 17: Graben zwischen Teich am Falkenhain und Lake vor der Sanierung (Februar 2008)



Abb. 18: Graben zwischen Teich am Falkenhain und Lake nach der Sanierung (September 2010)



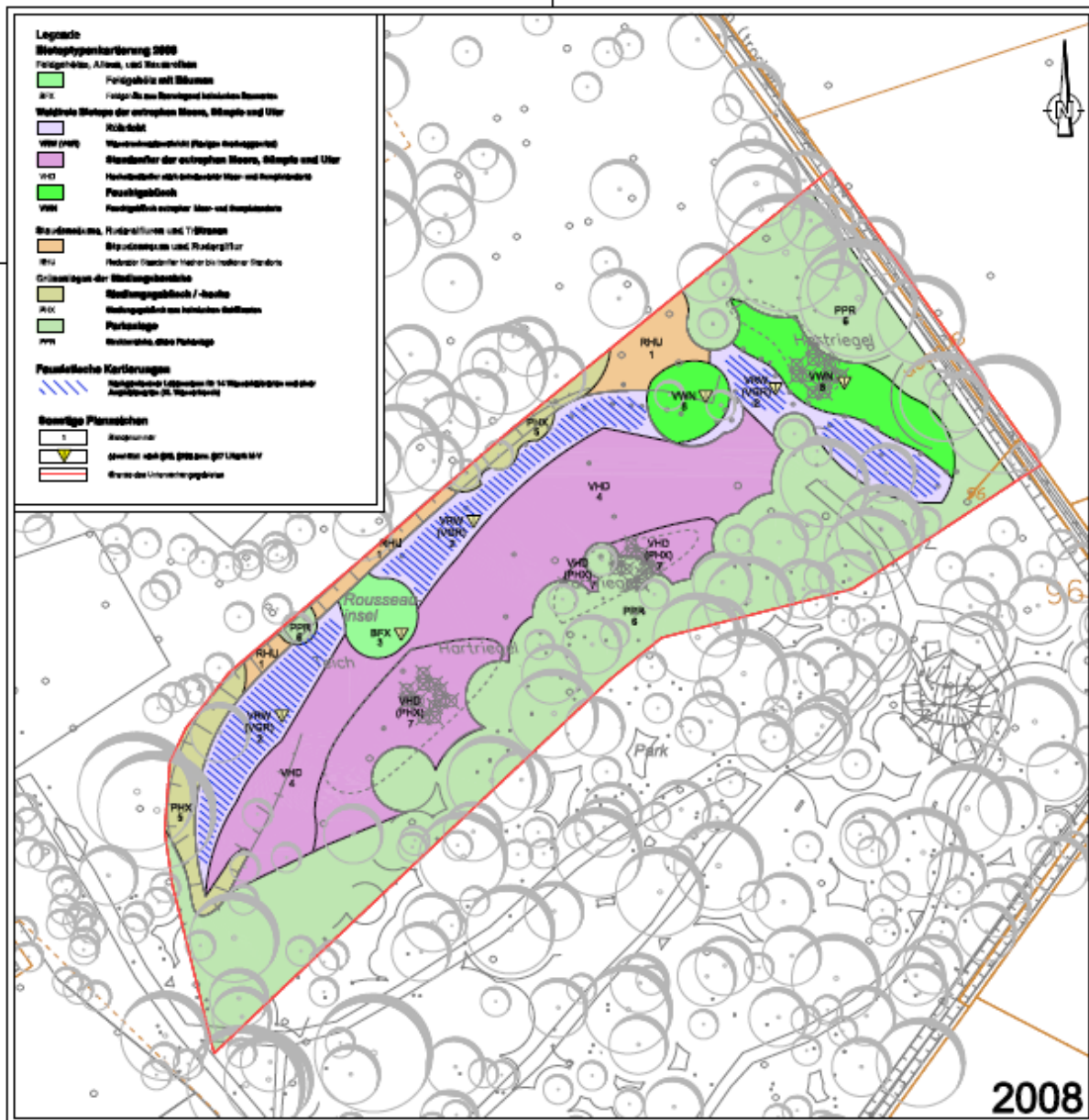
Abb. 19: Graben zwischen Teich am Falkenhain und Lake nach der Sanierung



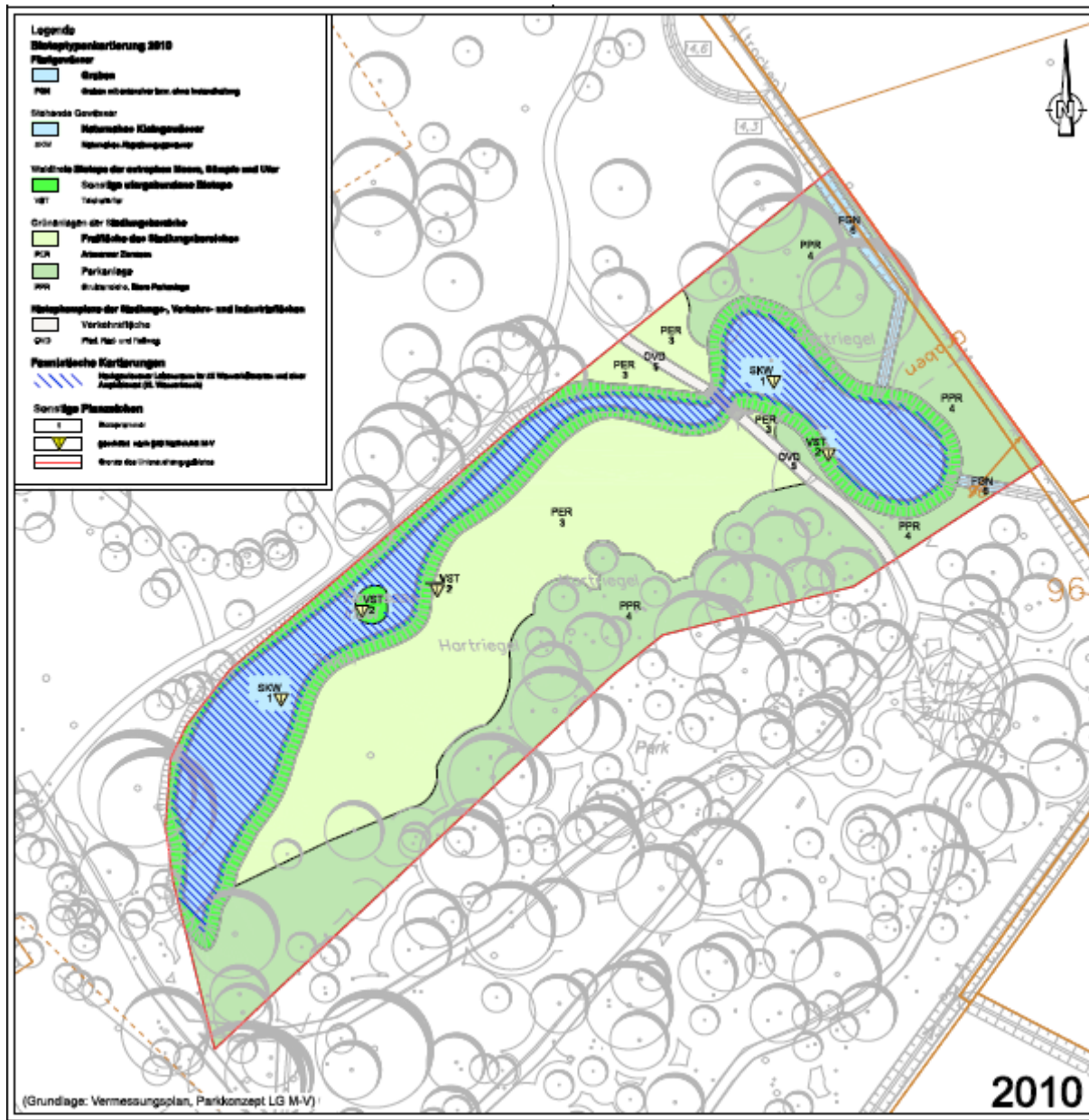
Abb. 20: Graben zwischen Teich am Falkenhain und Lake nach der Sanierung

7 Anlagen

7.1 Biotoptypenkartierung 2008



7.2 Biotoptypenkartierung 2010



7.3 Vegetationsaufnahme im Untersuchungsgebiet

Die Artenlisten der für das gesamte Untersuchungsgebiet vorgenommenen Biotoptypenkartierung wurden entsprechend der Nomenklatur für Höhere Pflanzen nach Rothmaler „Exkursionsflora von Deutschland“ [1] erstellt; die Einstufung basiert auf den der Mächtigkeiten der Kartieranleitung des Landes M-V [2]. Bei den Artenmächtigkeiten bzw. -häufigkeiten wird unterschieden zwischen:

- D Pflanzenart dominant, d.h. Deckung > 25%
- Z Pflanzenart zahlreich, d.h. Deckung 5-25% und
- V Pflanzenart vereinzelt, d.h. Deckung < 5%.

Die Vegetationsaufnahme nach Braun-Blanquet [3] wurde beispielhaft für zwei Einzelflächen bzw. Biotope durchgeführt, die durch die Sanierung neu entstanden sind und typische Uferstrukturen darstellen. Bei der Auswahl möglichst charakteristischer Teilflächen wurde auf Homogenität sowie auf die Erfassung eines möglichst vollständigen Artenspektrums geachtet. Die für die Schätzung der Artmächtigkeiten genutzte Skala von Braun-Blanquet [3], verändert nach Wilmanns [4] ist nachfolgend erläutert:

- r äußerst spärlich mit sehr geringem Deckungsgrad < 1%
- + spärlich mit geringem Deckungsgrad; 2 - 5 Individuen mit 1% < Deckung < 5%
- 1 reichlich, 6-50 Individuen, mit geringem Deckungsgrad; < 5 % der Fläche bedeckend
- 1m sehr reichlich, > 50 Individuen oder 5% < Deckung < 25%
- 2a 5% < Deckung < 12,5%, Individuenzahl beliebig
- 2b 12,5% < Deckung < 25%, Individuenzahl beliebig
- 3 25 % bis 50 % der Aufnahmefläche bedeckend, Individuenzahl beliebig
- 4 50 % bis 75 % der Fläche bedeckt, Individuenzahl beliebig
- 5 mehr als 75 % der Fläche bedeckt, Individuenzahl beliebig

Im Folgenden werden die im Rahmen der Vegetationsaufnahmen erstellten Pflanzenlisten der kartierten Biotope im Bereich des Untersuchungsgebietes (einschließlich Foto) aufgeführt.

Für den Biotoptyp Nummer 5 OVD – Pfad, Fußweg wurden keine Angaben gemacht, da auf der Fläche keine Vegetation ausgebildet war.

Pflanzensoziologische Aufnahme Biotoptyp Nr. 1

Datum: 08.06.2010

Biotop-Code: **SKW – Naturnahes Abgrabungsgewässer (§ 20)**

Lage: Teichanlage am Falkenhain zentral im Untersuchungsgebiet, zwischen Parkanlage und Gestütsgebäuden

Flächengröße: ca. 1.335 m²

Gesamtdeckung: 20 %

Anzahl der Taxa: 6

Bemerkungen: Grünschnitt im Gewässer

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Häufigkeit gem. Kartieranleitung
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Gewöhnlicher Froschlöffel	V
Chlorophyta	Fädige Grünalgen	Z
<i>Elodea canadensis</i>	Wasserpest	Z
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Europäischer Froschbiss	V
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	Wassernabel	Z
<i>Lemna minor</i>	Kleine Wasserlinse	Z
<i>Lythrum salicaria</i>	Gewöhnlicher Blutweiderich	V
<i>Ranunculus reptans</i>	Uferhahnenfuß	Z



Abbildung 3: Gewässer (SKW) am Falkenhain im Juni 2010

Pflanzensoziologische Aufnahme Biotop Nr. 2

Datum: 08.06.2010

Biotop-Code: **VST – Teichuferflur** (§ 20)

Lage: Böschung des Teiches sowie Vegetation der Rousseauinsel

Flächengröße: ca. 1.075 m²

Gesamtdeckung: 50 %

Anzahl der Taxa: 31

Bemerkung: gesamte Böschung frisch gemäht

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Häufigkeit gem. Kartieranleitung
Acer spec. Sämlinge	Ahornsämlinge	Z
Achillea millefolium	Schafgarbe	V
Aegopodium podagraria	Giersch	V
Alliaria petiolata	Knoblauchrauke	V
Alopecurus pratensis	Wiesen-Fuchsschwanz	Z
Anthriscus sylvestris	Wiesenkerbel	V
Betula pendula Sämlinge	Hängebirken Sämlinge	V
Chelidonium majus	Schöllkraut	V
Cirsium arvense	Acker-Kratzdistel	V
Epilobium spec.	Weidenröschen	Z
Fallopia sachalinensis	Sachalin-Staudenknöterich	V
Galium mollugo	Wiesen-Labkraut	V
Glyceria maxima	Wasser-Schwaden	V
Holcus lanatus	Wolliges Honiggras	V
Humulus lupulus	Echter Hopfen	V
Impatiens glandulifera	Drüsiges Springkraut	V
Iris pseudacorus	Sumpf-Schwertlilie	V
Juncus effusus	Flatterbinse	V
Lamium purpureum	Rote Taubnessel	V
Lolium perenne	Deutsches Weidelgras	D
Lychnis flos-cuculi	Kuckucks-Lichtnelke	V
Poa nemoralis	Hain-Rispengras	D
Poa pratensis	Wiesen-Rispengras	D
Ranunculus repens	Kriechender Hahnenfuß	V
Rumex spec.	Sauerampfer	V
Sambucus nigra	Schwarzer Holunder	V
Stellaria holostea	Echte Sternmiere	V
Stellaria media	Vogelmiere	V

Taraxacum officinale	Löwenzahn	V
Trifolium repens	Weißklee	V
Urtica dioica	Brennnessel	V



Abbildung 4: Rousseauinsel mit Teichuferflur (VST) Juni 2010



Abbildung 5: südliche und nördliche Böschungen mit Teichuferflur (VST) Juni 2010

Vegetationsaufnahme Biotop Nr. 2 nach Braun-Blanquet [3]

Datum: 08.06.2010

Biotop-Code: **VST – Teichuferflur** (§ 20)

Flächengröße: 2 x 2 m = 4 m²

Gesamtdeckung: 70 %

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Häufigkeit gem. Braun-Blanquet
Acer spec. Sämlinge	Ahornsämlinge	2 b
Betula pendula Sämlinge	Hängebirken Sämlinge	2 a
Epilobium spec.	Weidenröschen	R
Holcus lanatus	Wolliges Honiggras	2 a
Iris pseudacorus	Sumpf-Schwertlilie	+
Juncus effusus	Flatterbinse	1
Poa pratensis	Wiesen-Rispengras	3
Ranunculus repens	Kriechender Hahnenfuß	+



Abbildung 6: Vegetation der Teichuferflur (VST) auf der Südböschung Juni 2010

Nachbegehung zur Wiederholung der Kartierung der Wasser- und Uferpflanzen der Biotop Nr. 1 und Nr. 2

Datum: 23.08.2010

Biotop-Code: **SKW – Naturnahes Abgrabungsgewässer und VST – Teichuferflur § 20**

Lage, Standort: Böschung des Teiches sowie Vegetation der Rousseauinsel

Flächengröße: 1.335 m² (SKW) und 1.075 m² (VST)

Gesamtdeckung: 90 %

Anzahl der Taxa: 14

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Häufigkeit gem. Kartieranleitung
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Gewöhnlicher Froschlöffel	V
<i>Bidens frondosa</i>	Schwarzfrüchtiger Zweizahn	Z
Chlorophyta	Fädige Grünalgen	Z
<i>Glyceria fluitans</i>	Flutender Schwaden	V
<i>Glyceria maxima</i>	Wasser-Schwaden	Z
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Europäischer Froschbiss	V
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	Wassernabel	V
<i>Juncus effusus</i>	Flatterbinse	Z
<i>Lemna gibba</i>	Bucklige Wasserlinse	V
<i>Lemna trisulca</i>	Dreifurchige Wasserlinse	D
<i>Lycopus europaeus</i>	Ufer-Wolfstrapp	V
<i>Lythrum salicaria</i>	Gewöhnlicher Blutweiderich	Z
<i>Polygonum hydropiper</i>	Wasserpfeffer	Z
<i>Sparganium emersum</i>	Einfacher Igelkolben	Z



Abbildung 7: Teichuferflur (VST) am Gewässer (SKW) im August 2010

Pflanzensoziologische Aufnahme Biototyp Nr. 3

Datum: 08.06.2010

Biotop-Code: **PER – Artenarmer Zierrasen**

Lage: angrenzende Flächen um den Teich am Falkenhain, intensiv gepflegt

Flächengröße: ca. 2.306 m²

Gesamtdeckung: 75 %

Anzahl der Taxa: 12

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Häufigkeit gem. Kartieranleitung
Acer spec. Sämlinge	Ahornsämlinge	V
Achillea millefolium	Schafgarbe	V
Aegopodium podagraria	Giersch	V
Ajuga reptans	Kriechender Günsel	V
Asteraceae	Korbblütler	V
Cerastium holosteoides	Gewöhnliches Hornkraut	V
Geranium pratense	Wiesen-Storchnabel	V
Lolium perenne	Deutsches Weidelgras	D
Plantago lanceolata	Spitzwegerich	V
Stellaria media	Vogelmiere	V
Taraxacum officinale	Löwenzahn	V
Trifolium repens	Weißklee	V
Trifolium dubium	Kleiner Klee	V



Abbildung 8: Rasenflächen (PER) am Gewässer

Vegetationsaufnahme Biotop Nr. 3 nach Braun-Blanquet [3]

Datum: 08.06.2010

Biotop-Code: **PER – Artenarmer Zierrasen**

Flächengröße: 1 x 1 m = 1 m²

Gesamtdeckung: 75 %

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Häufigkeit gem. Braun-Blanquet
Acer spec. Sämlinge	Ahornsämlinge	+
Achillea millefolium	Schafgarbe	2 m
Aegopodium podagraria	Giersch	R
Geranium pratense	Wiesen-Storchschnabel	+
Plantago lanceolata	Spitzwegerich	1
Lolium perenne	Deutsches Weidelgras	4
Taraxacum officinale	Löwenzahn	R



Abbildung 9: Rasenfläche (PER)

Pflanzensoziologische Aufnahme Biotop Nr. 4

Datum: 08.06.2010

Biotop-Code: PPR – Strukturreiche, ältere Parkanlage

Lage: südlich den Teiches am Falkenhain

Flächengröße: ca. 3.014 m²

Gesamtdeckung: 80 %

Anzahl der Taxa: 21

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Häufigkeit gem. Kartieranleitung
Baumschicht		
<i>Acer platanoides</i>	Spitzahorn	Z
<i>Fagus sylvatica</i>	Rotbuche	Z
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gemeine Esche	Z
<i>Quercus robur</i>	Stieleiche	V
<i>Tilia cordata</i>	Winterlinde	V
Krautschicht		
<i>Acer platanoides</i>	Spitzahorn	Z
<i>Achillea millefolium</i>	Schafgarbe	V
<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch	V
<i>Alliaria petiolata</i>	Knoblauchrauke	V
<i>Anemone nemorosa</i>	Buschwindröschen	D
<i>Chelidonium majus</i>	Schöllkraut	V
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Wurmfarn	V
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gemeine Esche	V
<i>Galium aparine</i>	Kletten-Labkraut	Z
<i>Hedera helix</i>	Efeu	V
<i>Lactuca spec.</i>	Lattich	V
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Wald-Wachtelweizen	V
<i>Rubus spec.</i>	Brombeere	V
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder	V
<i>Sorbus aucuparia</i>	Eberesche	V
<i>Stellaria media</i>	Vogelmiere	Z
<i>Taraxacum officinale</i>	Löwenzahn	V
<i>Urtica dioica</i>	Brennnessel	V



Abbildung 10: Ältere Parkanlage (PPR)

Pflanzensoziologische Aufnahme Biotop Nr. 5

Entfällt, da auf dem sandigen Weg (**OVD**) keine Vegetation vorgefunden wurde.

Pflanzensoziologische Aufnahme Biotop Nr. 6

Datum: 23.08.2010

Biotop-Code: **FGN – Graben mit extensiver Instandhaltung**

Lage: am östlichen Rand des Untersuchungsgebietes

Flächengröße: ca. 108 m²

Gesamtdeckung: 100 %

Anzahl der Taxa: 8

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Häufigkeit gem. Kartieranleitung
<i>Achillea millefolium</i>	Schafgarbe	V
<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch	Z
<i>Alliaria petiolata</i>	Knoblauchrauke	V
<i>Bidens frondosa</i>	Schwarzfrüchtiger Zweizahn	Z
<i>Lactuca spec.</i>	Lattich	V
<i>Lolium perenne</i>	Deutsches Weidelgras	D
<i>Taraxacum officinale</i>	Löwenzahn	V
<i>Urtica dioica</i>	Brennnessel	V



Abbildung 11: Graben (FGN) mit Holzstau im August 2010