



Hochschule Neubrandenburg  
University of Applied Sciences

FB Landschaftsarchitektur, Geoinformatik, Geodäsie und Bauingenieurwesen  
Studiengang Landschaftsarchitektur und Umweltplanung  
Sommersemester 2009

---

## Bachelor-Arbeit

### Vegetationskundliche und faunistische Untersuchungen am 'Regenrückhaltebecken Bethanienberg' in Neubrandenburg



Bearbeiter: Kerstin Schultz & Kristina Körsten

URN: urn:nbn:de:gbv:519-thesis 2009-0209-2

---

Fachliche Betreuung:

Prof. Dr. Helmut Lührs

Prof. Dr. rer. nat. Mathias Grünwald

Neubrandenburg, 25. August 2009

## **Abstract**

In the early 1990s rainwater retention basins (RRB) were built in Neubrandenburg for the controlled collection and forwarding of rainwater.

What is the impact of those rainwater retention basins with respect to its development on animal habitats and plants? In the framework of this paper, a close study of this impact has been carried out on the rainwater retention basin 03 "Bethanienberg" together with a description of the technical components. An assessment of the efficiency of the compensation areas, the closeness to the original nature as well as the nearby settlement and its influences have been considered altogether.

Some proposals for a further management, the maintenance and development of the rainwater retention basin are also to be found in this paper.

## **Vorwort**

Anfang der 90er Jahre wurden in Neubrandenburg Regenrückhaltebecken (RRB) im Zuge größerer Bauvorhaben von Wohn- und Gewerbeflächen zur kontrollierten Ansammlung und Weiterleitung des Regenwassers in vorhandene Entwässerungssysteme angelegt. Nun steht die Erforschung der Besiedlung der in der Stadt Neubrandenburg seit ca. 15 Jahren bestehenden Regenrückhaltebecken im Interessenfeld der Unteren Wasserbehörde und der Unteren Naturschutzbehörde Neubrandenburgs (2007). Dabei soll die 'Naturnähe' der gebauten Anlagen berücksichtigt werden. Die durch den Bau entstandenen Ausgleichsflächen und Maßnahmen im Sinne des Naturschutzes sollen insbesondere auf ihre Effizienz hin begutachtet werden. Wie haben sich die anthropogen angelegten Regenrückhaltebecken hinsichtlich ihrer Besiedlung unter Berücksichtigung der landschafts-ökologischen sowie planerischen und pflegerischen Voraussetzungen entwickelt?

Dies soll innerhalb dieser Arbeit exemplarisch am Regenrückhaltebecken 'RRB 03 Bethanienberg' in Neubrandenburg-Süd bezüglich seiner Entwicklung als Lebensraum für Tier- und Pflanzenarten betrachtet werden. Es werden Aspekte, wie Naturräumlichkeit und naturbürtigen Voraussetzungen sowie technische und bauliche Details des Regenrückhaltebeckens beschrieben. Die im Rahmen einer Exkursion erfolgten floristischen und faunistischen Aufnahmen werden ausgewertet. Sie sollen aufzeigen, welche Pflanzengesellschaften sich in der Nutzungszeit ansiedeln konnten und in wie fern die ursprünglichen Ziele bei der damaligen Planung dieses Beckens erreicht wurden. Mit der Stadtrandlage des Beckens, wird die Siedlungsnähe und ihre Einflüsse eine weitere Rolle spielen.

Weiterführend werden planerische Vorschläge zur weiteren Bewirtschaftung sowie zur Pflege und Entwicklung des Regenrückhaltebeckens aufgezeigt. Dabei sollen die Belange der Stadtwerke Neubrandenburg (neu.sw) als Betreiber des RRBs sowie die des Naturschutzes gleichermaßen berücksichtigt werden. Als Voraussetzung steht dabei die Funktionserhaltung des RRBs im Vordergrund.

Die Verfasser schulden Dank:

Prof. Dr. Helmut Lühns, Neubrandenburg, für seinen fachlichen Rat bezüglich der Vegetation, seine Mithilfe im Freiland sowie für kritische Anmerkungen zum Manuskript. Seinen Kollegen Dr. rer. nat. Mathias Grünwald, Neubrandenburg, für seinen fachlichen Rat bezüglich der Fauna und kritische Anmerkungen der Arbeit. Letzterer stellte auch Material für die Untersuchungen in der Natur zur Verfügung. Den Stadtwerken Neubrandenburg, insbesondere Herrn Günther Kraft, Frau Rose Wolf, Herrn Dipl.-Ing. Roland Meyer, für ihr großes Entgegenkommen, ihre Hilfsbereitschaft sowie für die freundliche Erlaubnis zur Benutzung der Planungsunterlagen und für die Bereitstellung eines Arbeitszimmers.

Frau Christina Ahrent und Herrn Joachim Stapel, beide Untere Naturschutzbehörde der Stadt Neubrandenburg, für das Überlassen vorhandener Unterlagen sowie für manche Auskunft. Frau Gabriele Alius, Untere Wasserbehörde der Stadt Neubrandenburg, für ihre Hilfsbereitschaft sowie Frau Monika Resch für die Erlaubnis zur Einsicht ins Bauaktenarchiv der Stadt Neubrandenburg.

Der plan 4 GmbH Neubrandenburg, insbesondere Frau Ira Schultz, für die freundliche Überlassung der Planungsunterlagen.

Herrn Winfried Meier, Landschaftsplaner der Stadt Neubrandenburg, für die freundliche Bereitstellung eines Auszuges aus der Karte der Biotop- und Nutzungstypen des Landschaftsplans Neubrandenburg.

Das Staatliche Amt für Umwelt und Natur, insbesondere Frau Helga Hoyer, für die Erlaubnis zur Einsicht in vorhandene Unterlagen.

Herrn Dr. Volker Meitzner, Grünspektrum Neubrandenburg, für die Auskunft zur Landschaftspflegerischen Begleitplanung.

Frau A. Körsten, Hamburg sowie Frau M. Schneider, Frau U. Schottenhammel und Herrn T. Vári, alle Neubrandenburg, für das Lesen der Korrekturen.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorgehensweise .....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Untersuchungsgebiet.....</b>	<b>10</b>
2.1	Geographische Lage / Ort .....	10
2.2	Naturbürtige Voraussetzung .....	10
2.2.1	Geologie .....	10
2.2.2	Boden .....	11
2.2.3	Klima .....	11
<b>3</b>	<b>Die technische Anlage 'Regenrückhaltebecken 03 Bethanienberg' ..</b>	<b>12</b>
3.1	Größe .....	12
3.2	Aufbau und Funktionsweise .....	12
3.2.1	Böschungen .....	13
3.2.2	Wegeanbindung .....	13
3.2.3	Bauwerke .....	15
<b>4</b>	<b>Planungsgeschichte des Regenrückhaltebeckens .....</b>	<b>19</b>
4.1	Anlass.....	19
4.2	Planungsverfahren .....	19
4.2.1	Ökologische Studie.....	19
4.2.2	Geologische Studie .....	20
4.2.3	Standortwahl und Bau .....	21
4.2.4	Landschaftspflegerische Begleitplanung .....	23
<b>5</b>	<b>Biotop- und Nutzungstypenkartierung der Stadt Neubrandenburg...</b>	<b>24</b>
<b>6</b>	<b>Vegetationskundliche Erhebungen.....</b>	<b>26</b>
6.1	Nutzung und Pflege .....	26
6.2	Methodik.....	27
6.3	Flächen der geplanten 'Flachwasserzonen' .....	28
6.3.1	Soziologische Beschreibung, Chorologie, Standort.....	30
6.4	Flächen des Regenrückhaltebeckens und der Umgebung .....	34

6.4.1	Soziologische Beschreibung, Chorologie, Standort.....	35
6.5	Artenschutz und Gefährdungsstatus .....	48
<b>7</b>	<b>Faunistische Erhebungen.....</b>	<b>49</b>
7.1	Amphibien .....	49
7.1.1	Lebensweise und Ökologie der vorgefundenen Amphibien.....	51
7.1.2	Bewertung der Lebensraumstruktur und ihre ökologische Bedeutung für die Amphibien.....	56
7.2	Reptilien .....	61
7.3	Avifauna .....	62
7.4	Weitere Tierarten.....	64
<b>8</b>	<b>Der nahe gelegene Siedlungsbereich und seine Einflüsse .....</b>	<b>65</b>
8.1	Anthropogene Einflüsse .....	65
8.2	Mögliche Auswirkungen der anthropogenen Einflüsse .....	65
8.2.1	Eutrophierung.....	65
8.2.2	Beeinflussung der Populationsgrößen von Tierarten und Artenverdrängung.....	67
<b>9</b>	<b>Planerische Einschätzung und Effizienzkontrolle der Ausgleichsflächen.....</b>	<b>69</b>
9.1	Hecken .....	70
9.2	Baum- und Strauchpflanzungen .....	71
9.3	Rasenansaat .....	71
9.4	'Flachwasserzonen' .....	72
9.5	Steinaufschüttung westlich des Sandfangs .....	72
9.6	Schilfpflanzungen .....	73
9.7	Initialpflanzungen am Gewässerrand .....	73
<b>10</b>	<b>Planerische Vorschläge zur weiteren Bewirtschaftung, Pflege und Entwicklung des Regenrückhaltebeckens .....</b>	<b>74</b>
10.1	Pflege des Grüns.....	74
10.1.1	Rasenmäh entlang der Böschungen .....	74

10.1.2	Freihalten des Grabens am Wirtschaftsweg.....	75
10.1.3	Gehölzflächen .....	75
10.1.4	Erlen-Weiden-Aufwüchse an der Uferlinie.....	75
10.2	Maßnahmen zur Gewässer-Restaurierung des Rückhaltebeckens.....	78
10.2.1	Untersuchung der Wassergüte.....	78
10.2.2	Unterlassung der Entenfütterung (Umweltbildung).....	79
10.2.3	Goldfische entfernen .....	79
10.2.4	Regelmäßige Wasseruntersuchungen als Erfolgskontrolle .....	79
10.2.5	Wasserstandsregulation .....	79
10.2.6	Entschlammung.....	80
10.3	Erneuerung der Hinweisschilder.....	80
10.4	Entfernen des Unrates im Erlen-Eschen-Bruchwald.....	81
<b>11</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>82</b>
<b>12</b>	<b>Glossar .....</b>	<b>83</b>
<b>13</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>84</b>
<b>14</b>	<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>89</b>
<b>15</b>	<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>90</b>
<b>16</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>91</b>

### **Kartenverzeichnis**

- Nr. 1: Das Untersuchungsgebiet am 'RRB Bethanienberg' mit Übersichtskarte
- Nr. 2: Bestandteile des Regenrückhaltebeckens Bethanienberg (RRB 03)
- Nr. 3: Biotop- und Nutzungstypen des Regenrückhaltebeckens  
Bethanienberg und Umgebung
- Nr. 4: 'Flachwasserzone' 1: Kartierung der Pflanzengesellschaften
- Nr. 5: 'Flachwasserzone' 2: Kartierung der Pflanzengesellschaften
- Nr. 6: Vegetationsaufnahmeorte am RRB
- Nr. 7: Kartierung der Amphibien am RRB und Umgebung 2009
- Nr. 8: Pflege der Erlen und Weiden am Gewässerrand-schematische Darstellung



### **Abkürzungsverzeichnis**

ATV = Allgemeine Technische Vorschriften (Regelwerk für den Bau und Betrieb von Abwasser- und Abfallanlagen)

BArtSchV = Bundesartenschutzverordnung

bg = besonders geschützt

EU Vogelschutzrichtlinie = Europäische Vogelschutzrichtlinie

FFH = Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie

FLL = Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V.

PEHD = Polyethylen, termoplastischer Kunststoff mit hoher Dichte

RRB = Regenrückhaltebecken

RSM = Regel-Saatgut-Mischung

RWN = Reparaturwerk der Nationalen Volksarmee (ehemalig)

UVS = Umweltverträglichkeitsstudie

RL M-V = Rote Liste Mecklenburg-Vorpommern

1 = vom Aussterben bedroht

2 = stark gefährdet

3 = gefährdet

4 = potentiell gefährdet

V = Vorwarnliste

RL BRD = Rote Liste Bundesrepublik Deutschland

1 = vom Aussterben bedroht

2 = stark gefährdet

3 = gefährdet

4 = potentiell gefährdet

## **1 VORGEHENSWEISE**

Der erste Schritt war die Recherche nach vorhandenen Planungs- und Bewirtschaftungsunterlagen aus den 90er Jahren des 'RRB 03 Bethanienberg'. Die Kontaktaufnahme zu den Beteiligten der Planung (Ämter, Betreiber, Planungsbüros u. a.) sowie die Auswertung von Kartierungen und Kartengrundlagen gehörten zur Vorbereitung der vorliegenden Arbeit.

Ein weiterer Schritt war die Festlegung der Untersuchungspunkte und -flächen. Um die Entwicklung als Lebensraum für die Tier- und Pflanzenwelt zu untersuchen, wurde das bewirtschaftete Regenrückhaltebecken und seine Umgebung hinsichtlich seiner Besiedlung aufgenommen und bewertet. Dabei wurden bei den vegetationskundlichen Erhebungen die Pflanzengesellschaften erfasst und mittels Kartierungen in Teilbereichen die Vergesellschaftung der Pflanzengesellschaften beschrieben. Bei den faunistischen Untersuchungen wurde insbesondere die Gruppe der Lurche berücksichtigt, um die Annahme des RRBs als Laichgewässer zu prüfen. Weiterhin wurden planerische Vorschläge zur weiteren Bewirtschaftung, Pflege und Entwicklung des Regenrückhaltebeckens aufgezeigt.

## **2 UNTERSUCHUNGSGEBIET**

### **2.1 Geographische Lage / Ort**

Die Stadt Neubrandenburg liegt im nordöstlichen Rückland der Mecklenburgischen Seenplatte. Innerhalb des Stadtgebietes treffen das Tollensebecken mit dem Tollenseesee, das Tollensetal und das Datzetal aufeinander. Der Stadtmittepunkt mit seinem Marktplatz befindet sich geografisch bei 13° 15' 4" östlicher Länge und 53° 33' 28" nördlicher Breite etwa 18,7m über HN (vgl. Landschaftsplan - Begründung, 2006: 6).

Das Regenrückhaltebecken befindet sich im südlichen Teil der Stadt Neubrandenburg auf dem Bethanienberg östlich der B96. Im Norden wird das Regenrückhaltebecken durch einen Erlen-Eschen-Bruchwald begrenzt. Der Komplex des Landesbauamtes Neubrandenburg grenzt westlich der technischen Anlage an, wobei der Bereich dann im Süden und Osten in eine Ackerbrache übergeht (s. Karte 1).

### **2.2 Naturbürtige Voraussetzung**

#### **2.2.1 Geologie**

Die im Weichselglazial zur Ablagerung kommende Grundmoränenlandschaft des Pommerschen Stadiums definiert den großen Rahmen des Untersuchungsgebietes. Speziell im Raum Neubrandenburg hat sich ein Teil dieser Grundmoräne zur Hochfläche herausgebildet. Diese liegt im Durchschnitt 30 bis 40 m über HN und wurde im Ausklang des Glazials durch die Tollense, die Datze, den Lindenbach und den Tollenseesee in drei Großteile untergliedert. Das Gebiet des Regenrückhaltebeckens befindet sich auf dem westlichen Teil einer Hochfläche, welche sich zwischen der Datzeniederung im Norden und dem Tollenseesee im Westen erstreckt (vgl. PLANIVER, 1991).

### 2.2.2 Boden

In der Entwicklung der Landschaft hat sich hier Geschiebemergel, welcher durch Sanddurchtragungen unterbrochen sind, abgelagert. Auch anstehende Kiessande im nordöstlichen Bereich stellen glazifluviale Bildungen dar, welche zur Ablagerung kamen. Der sich im Norden befindende Erlenbruch wird im großen Umfang vom Schichtenwasser, welches an den Hängen des hier auftretenden Taleinschnittes austritt, in seiner Entwicklung gesteuert (vgl. PLANIVER, 1991).

### 2.2.3 Klima

Der Untersuchungsraum liegt im Klimagebiet der Ostmecklenburger Moränenplatten. Der Raum Neubrandenburg ist durch unterschiedliche Niederschlagssummen und durch relativ warme Sommer und verhältnismäßig kühle Winter gekennzeichnet.

Die Jahresmitteltemperatur beträgt etwa 7,8°C. Der Januar ist dabei der kälteste Monat mit -1,1°C und der Juli ist mit 16,6°C der wärmste Monat im Jahr. Entsprechend des schwach maritimen bis kontinentalen Klimaeinflusses ist die Zahl der durchschnittlichen Frosttage mit 93,7 Tagen relativ hoch. Hingegen fällt die Anzahl der Sommertage mit 20 Tagen relativ gering aus.

Die Monate Mai bis September sind nach den Werten der mittleren Monats- und Jahresminima völlig frostfrei. Daneben ist den Werten der mittleren Monats- und Jahresmaxima zu entnehmen, dass sommerliche Temperaturen durchaus von April bis in den September hinein herrschen können.

Die Niederschlagshöhen betragen im Mittel 569 mm. Die Jahresniederschläge geben deutlich den kontinentalen Klimaeinfluss wieder. Im Ganzen sind die Niederschläge relativ gleichmäßig über das Jahr verteilt. In der warmen Jahreszeit ist ein ausgeprägtes Maximum zu verzeichnen, wobei der Juni den niederschlagsreichsten Monat darstellt. Zu Jahresbeginn besteht ein Minimum an Niederschlag, dementsprechend ist der Monat Februar der niederschlagsärmste Monat im Jahr (vgl. PLANIVER, 2002).

### **3 DIE TECHNISCHE ANLAGE 'REGENRÜCKHALTEBECKEN 03 BETHANIENBERG'**

#### **3.1 Größe**

Das Regenrückhaltebecken mit dem vorgelagerten Sandfang dient zur Sammlung des Regenwassers von den angrenzenden versiegelten Flächen bevor es kontrolliert über den Kupfermühlengraben in den Tollensesee eingeleitet wird. Das mögliche Fassungsvermögen des Regenrückhaltebeckens beläuft sich laut Untere Wasserbehörde auf 26.000m<sup>3</sup>.

Zum Einzugsgebiet der Entwässerungsflächen gehört die Fläche des Wohn- und Gewerbeparks Lindenberg Süd, geringe Teile der B 96, die Fläche des Bethaniencenters, die Gewerbeflächen der Birnen- und Pfirsichstraße sowie die angrenzenden Flächen der Lutizenstraße und Teile des neuen Wohngebietes 'Steep'. Diese Flächen sind an den Regenwassersammler in der Mirabellenstraße angeschlossen, von dem aus das Wasser zum Sandfang geleitet wird. Weiterhin wird aus dem nördlichen Teil des Wohngebiets Stepp das Oberflächenwasser über einen separaten Abfluss in das Rückhaltebecken eingeleitet.

Das gesammelte Regenwasser im Rückhaltebecken wird mit 50 l/s in die Vorflut Kupfermühlengraben abgeführt.

Bei einem gewährleisteten Mindestwasserstand von 1 m hat das Rückhaltebecken eine Wasserfläche von etwa 5.817 m<sup>2</sup>.

Tabelle 1: Größenangaben zum Regenrückhaltebecken

Beckenvolumen (mögliches Fassungsvermögen)	Zulaufmenge aus dem Gesamtumfang der Entwässerungsflächen (Sandfang)	Zulaufmenge aus dem WG 'Steep'	Ablaufmenge in die Vorflut Kupfermühlengraben
26.000m <sup>3</sup>	6.765 l/s*	2.521,63 l/s	50 l/s

\* neu ermittelte Gesamtmenge von 6.185 l/s in der Hydraulischen Berechnung 2002 (vgl. UMLAUFT, 2002)

#### **3.2 Aufbau und Funktionsweise**

Die technische Anlage 'Regenrückhaltebecken 03 Bethanienberg' besteht aus zwei Becken, dem Sandfangbecken und dem eigentlichen Rückhaltebecken selbst. Das natürliche Geländegefälle beider Becken wurde durch den geplanten Erdbau beibehalten und damit befinden sich die Tiefpunkte dieser Becken unter-

halb des Böschungsfußes. Die Beckensohle des Regenrückhaltebeckens wurde auf einer Ordinate von 42,50m HN angelegt und steigt in Richtung Sandfang an. Die Geländerelefenenergie ist so stark, dass der Höhenunterschied vom Sandfang bis zum Erlen-Eschen-Bruchwald etwa 10 m beträgt (vgl. PLANIVER, März 1993).

### 3.2.1 Böschungen

Die Dammsohlen sowie die Dammböschungen am Rückhaltebecken sind wasserseitig mit Dichtungsfolie angelegt. Als stabilisierenden Untergrund der Dichtungsbahn sind 10 cm Sand aufgeschüttet. Die Dichtung ist mit einer 2 mm starken PEHD Kunststoffdichtungsbahn mit integriertem Nagetierschutz gelegt, über der sich ein 300 g/m<sup>2</sup> Schutzvlies und 20 cm steinfreier Füllboden befinden. Im oberen Böschungsbereich sind 10 cm Mutterboden und ab dem mittleren Hangbereich bis zum Böschungsfuß 20 cm Sand aufgebracht. Zur Sicherung der Böschung ist ein Krallengewebe im Substrat integriert.

Im Bereich der Einfahrt und der Sohle des Sandfangs ist auf 10 cm steinfreiem Sand eine 2,5 mm starke PEHD Kunststoffdichtungsbahn mit integriertem Nagetierschutz gelegt, an der beidseitig sandrauhes Material angeschweißt ist. Für die Befahrbarkeit ist ein Schutzvlies mit 2000g/m<sup>2</sup> gelegt. Darüber sind 40 cm Kies-sand mit einer Kornstärke von Ø 0/63 mm als Frostschutzschicht aufgetragen und 20 cm Beton B25 verlegt. Die Dichtungsbahn schließt an die Böschung, welche mit Rasengittersteinen befestigt ist, an (vgl. STADTWERKE Nbdg., Archiv).



Abb. 1: Wirtschaftsweg zum Sandfang

### 3.2.2 Wegeanbindung

Um die Zuwegung des Regenrückhaltebeckens zu sichern, erfolgte die Erschließung über einen Wirtschaftsweg. Über diesen erfolgt die Zufahrt zur technischen Anlage bis zum Sandfang und ist für schwere Räumungsfahrzeuge angelegt

(s. Abb. 1).

Der vom Wirtschaftsweg zum Damm 1 führende Fußweg gilt als Weg mit geringer Beanspruchung. Dieser wird nur im Instandhaltungs- bzw. Störfall befahren (vgl. STADTWERKE NEUBRANDENBURG, Archiv).

### Wirtschaftsweg

Die Zufahrt des Wirtschaftsweges befindet sich an der Mirabellenstraße des Wohn- und Gewerbegebiets 'Bethanienberg-Süd'. Der Weg folgt der Trasse der Regenwasserleitung zum Regenrückhaltebecken (siehe Karte 2). Vor dem Sandfang befindet sich eine Fahrbahnaufweitung zur Wendemöglichkeit für die Räumungsfahrzeuge (vgl. STADTWERKE NEUBRANDENBURG, Archiv).

Der Wirtschaftsweg ist für eine mittlere Beanspruchung ausgelegt und hat eine Gesamtdicke von 33 cm bestehend aus 3 cm Splitt-Sand-Gemisch im Oberbau und 30 cm Schottertragschicht im Unterbau. Die Fahrbahnbreite beträgt 3 m an dem sich beidseitig ein Bankett von 0,75 m anschließt (s. Abb. 2). Die Anbindungen (Zufahrt, Sandfang, Fußweg) an diesem Weg sind mit 20 cm Schottertragschicht, 3 cm Pflastersand sowie 8 cm Betonverbundpflaster aufgebaut.

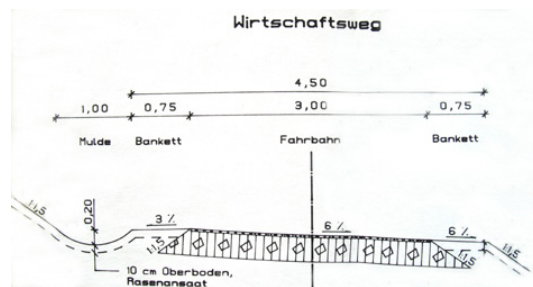


Abb. 2: Skizze Wirtschaftsweg, technisch

An der Steilstrecke des Wirtschaftsweges ist an der Hangseite ein Entwässerungsgraben angelegt. Die Sohle und der Böschungsfuß sind mit Rasengittersteinen befestigt. Das Wasser wird über die befestigte Ausweichstelle und die Sandfangeinfahrt in den Sandfang abgeleitet (vgl. STADTWERKE NEUBRANDENBURG, Archiv).

### Fußweg



Abb. 3: Fußweg (Wirtschaftsweg)

Der Fußweg führt nahe der Beckenoberkante entlang und endet am Auslaufbauwerk R 20 nördlich der Anlage (s. Abb. 3).

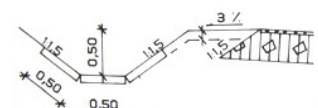


Abb. 4: Graben

Der Fußweg ist für eine geringe Beanspruchung ausgelegt und hat eine Gesamtdicke von 18 cm bestehend aus 15 cm Schottertagschicht und 3 cm Splitt-Sand-Gemisch. Die Befestigungsbreite beträgt 2,50 m mit beidseitigen Bankett von 0,50 cm. Westlich des Weges ist ein Entwässerungsgraben (s. Abb. 4) angelegt, der mit Rasengittersteinen befestigt und mit Oberboden leicht gefüllt ist. Von den Tiefpunkten wird das Wasser über einen Rohrdurchlass zum Sandfang bzw. Rückhaltebecken eingeleitet. Am Rohreinlauf und -auslauf sind die Sohle und der Böschungsfuß mit Rasengittersteine befestigt und bis über die Einbindung der Dichtungsfolie hinweg gelegt (vgl. STADTWERKE NEUBRANDENBURG, Archiv).

### 3.2.3 Bauwerke

Es sind vier Bauwerke in das Regenrückhaltebecken integriert, die unterschiedliche Funktionen wahrnehmen. Dem Sandfang ist ein Auslaufbauwerk vorgelagert. Beide Becken sind mit einem Überlaufbauwerk, das in einen Damm eingebettet ist, verbunden. Von der Ostseite führt ein weiteres Auslaufbauwerk in das Rückhaltebecken. Am Ende nördlich des Rückhaltebeckens befindet sich das Auslaufbauwerk, von dem nun das gesammelte Regenwasser in den dahinter liegenden Kupfermühlengraben kontrolliert eingeleitet wird (s. Karte 2). Folgend werden detailliert die Stationen des Wassers kurz erläutert.

#### Auslaufbauwerk R 18

Das Auslaufbauwerk R 18, welches das Abflusswasser aus dem Regenwasser-sammler (Mirabellenstraße) einleitet, ist dem Sandfangbecken vorgelagert und basiert auf dem Prinzip einer Schweregewichtsmauer (s. Abb. 5). Die Sohle und die

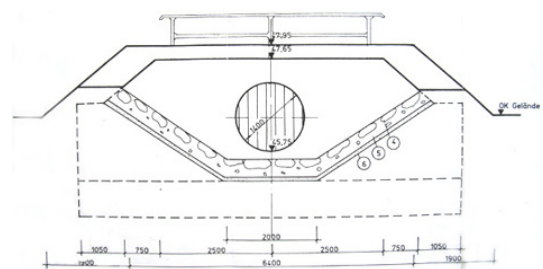


Abb. 5: Skizze Auslaufbauwerk R 18

Böschung des anschließenden Auslaufgrabens sind mit Bruch- und Feldsteinen vor Unterspülungen gesichert. Das Gefälle des Auslaufgrabens ist so gestaltet, dass dieser als Beruhigungsstrecke wirkt (s. Abb. 6). Die Kanalausmündung ist durch ein Gitter gegen unbefugtes Bekriechen gesichert (vgl. PLANIVER, 1993).





Abb. 6: Auslauf in den Sandfang

### Sandfang / Absatzbecken

Zur Entsandung des Regenwassers und zur Rückhaltung von Leichtflüssigkeiten fungiert der Sandfang als Absatzbecken. Um die Sandfangsohle jederzeit befahrbar zu machen, ist die Sohle als Betonsohle gefertigt. So führt die Zufahrtsstraße vom

Wirtschaftsweg fast ebenerdig hinein und erleichtert somit die Wartung und

Entleerung des Sandfanges. Dieser Bereich der Böschung ist mit Rasengittersteinen gesichert. Diese Befestigung endet mit dem Schilf- und Röhrichtbesatz, um die Vegetationsentwicklung nicht zu stören (ebda: 1993).

### Überlaufbauwerk

Das Überlaufbauwerk ist im Damm 2 eingebettet und bildet die Verbindung zwischen dem Sandfang und dem Rückhaltebecken (s. Abb. 7).

Zur Sicherung ist beidseitig ein Geländer angebracht. Der gesamte Überlaufbereich ist mit einer Länge von etwa 6 m abgepflastert. Der Überlauf ist mit einer Tauchwand ausgestattet.



Abb. 7: Überlaufbauwerk

Die Unterkante der Tauchwand liegt unter der Überlaufschwelle und kann im Havariefall die Leichtflüssigkeiten zurück halten. Mit der Berechnung der Regenwasserabflussmenge aus dem Gesamtumfang der Entwässerungsflächen, fließt das Wasser mit 6.765 l/s durch das Bauwerk in das Rückhaltebecken. Laut ATV Regelwerk A 117 ist bei dieser Abflussmenge ein Aufnahmevermögen von 17.249 m<sup>3</sup> zu gewährleisten (ebda: 1993).

### Rückhaltebecken

Das mögliche Fassungsvermögen des Rückhaltebeckens beläuft sich bei einer Anstauungshöhe von 2,10 m auf 18.000 m<sup>3</sup> Wasser und garantiert den oben genannten Umfang. Das Becken ist als Nassbecken mit einem Mindestwasserstand von 1 m angefertigt (s. Abb. 8). Der darüber liegende Wasserstand wird durch das Auslaufbauwerk R 20 aus dem Becken abgeführt (ebda: 1993).



Abb. 8: Rückhaltebecken

### Auslaufbauwerk R 20

Das Auslaufbauwerk R 20 ist ein Stahlbetonbauwerk, welches ständig im Wasser steht. Dieses besteht aus einem Schacht und zwei anschließenden Flügelwänden an denen vier Notüberläufe integriert sind. Der Kopf des Bauwerks ist allseitig mit einem Geländer versehen. Bis an den Schacht ist ein Dammstich herangeführt. Die Flügelwände halten die Böschung von der Rohrsohleneinlaufwand ab. Mit dem Ölauffangbereich im Rohreinlauf werden Schadstoffe aufgefangen. Weiterhin erfolgt mit Hilfe eines Oberflächenbelüfters eine gleichmäßige Umwalzspülung, welche die Ablagerung von faulfähigen Stoffen verhindert. Der Abfluss des Wassers aus dem Regenrückhaltebecken erfolgt gesteuert und wird mit 50 l/s in den Vorfluter Kupfermühlengraben abgeführt (ebda: 1993).

### Vorflut Kupfermühlengraben

Der Trassenverlauf der Abflussleitung führt durch den Abriegelungsdamm (Damm 1) zum Erlenbruch. Der Auslaufkopf des Gussrohres liegt in einem Betonbett mit Feldsteinen. Die Energie des ankommenden Regenwassers wird über eine Kaskade gebrochen und das Wasser



Abb. 9: Auslauf in den Kupfermühlengraben

gelangt von dort aus in den Kupfermühlengraben (s. Abb. 9). Innerhalb dieses Grabens befindet sich eine Staustufe, welche den Effekt einer 'biologischen Kläranlage' bewirkt.

Der Kupfermühlengraben mündet in die Regenleitung, welche parallel zur B96 in Richtung Stadtzentrum weiter verläuft und nördlich des ehemaligen RWN die B 96 quert (Graben am Schwarzen Weg) und schließlich in den Tollensesee fließt (vgl. MEITZNER).

### Auslaufbauwerk 'Steep'

Das Auslaufbauwerk befindet sich auf der Ostseite, welches nach Fertigstellung der Anlage zusätzlich im Jahre 2005 mit einem Generalentwässerungsplan angeschlossen wurde (mdl. MEYER, 31.03.2009). Dieses führt das Regenwasser vom nördlichen Teil des Wohngebietes 'Steep' in die Anlage ab (s. Abb. 11).

Bei der Bemessung des RRBs durch das Ingenieurbüro PLANIVER 1992 wurden



Abb. 10: Auslauf 'Steep'

die Flächen aus dem Wohngebiet 'Steep' bereits berücksichtigt, so dass das Becken den Regenanfall ohne weitere Retention aufnehmen kann. Weiterhin ist dem Auslauf in etwa 500 m östlicher Entfernung (nahe der Lutizenstraße) ein separater Sandfang vorgeschaltet. Dieser hat eine mittlere Oberfläche von 63 m<sup>2</sup>.

## **4 PLANUNGSGESCHICHTE DES REGENRÜCKHALTEBECKENS**

### **4.1 Anlass**

Mit dem Ausbau des Gebietes Fünfeichen - Bethanienberg - Lindenberg südlich von Neubrandenburg wurden in den letzten Jahren Einkaufszentren errichtet und Wohn- und Gewerbeflächen bebaut. Für die Realisierung dieser geplanten Vorhaben aus dem Flächennutzungsplan Neubrandenburg bedurfte es einer technischen Anlage, die das Regenwasser der entstandenen versiegelten Flächen auffängt und kontrolliert in das Gewässersystem ableitet. Dabei sollte das anfallende, mit Schadstoffen belastete Regenwasser, vor der Ableitung in das natürliche Gewässersystem angestaut werden, um den natürlichen Selbstreinigungseffekt auszunutzen sowie vorhandene Gräben und Verrohrungen nicht zu überlasten (vgl. STADTWERKE NEUBRANDENBURG, Archiv).

### **4.2 Planungsverfahren**

Als erstes war es notwendig eine mögliche Lage für ein Regenrückhaltebecken zu finden. Dazu wurden eine Ökologische Studie im September 1991 und eine Geologische Studie im Oktober 1991 angefertigt, welche für die weitere Planungsstudie 'Regenwasserableitung Neubrandenburg Süd/Bethanienberg' vom November 1991 notwendig waren (vgl. STADTWERKE NEUBRANDENBURG, Archiv).

#### **4.2.1 Ökologische Studie**

Das Ziel der Ökologischen Studie war es, die ökologisch unbedenklichen Bereiche zu sondieren und die Auswirkungen auf Flora und Fauna abzuschätzen. Hierbei wurde die gegenwärtige Landnutzung erfasst und die Biotoptypenkartierung einschließlich wichtiger Floren- und Faunenelemente dargestellt. Weiter wurden Konflikte analysiert und Lösungsvorschläge eingebracht. Im Zuge der Untersuchungen zur Geländere Reliefenergie wurden 3 Standorte gefunden, die mit geringem technischem Aufwand die Funktion eines natürlichen Staubereichs zulassen würden. Das waren die Bereiche, des Erlenbruchwaldes, der Seen bei Fünfeichen sowie der Steepenwiese nahe der Kleingärten.

Mit dem Anstau in zwei Stufen vor und hinter dem Erlenbruch an der B 96, hätte man zwei positive Effekte bewirkt. Zum einen die Funktion als zweistufiges 'Klärbecken' und zum anderen eine Aufwertung der Vegetation im Bruch selbst. Ein Anstau im Bereich der Brache (das heutige RRB) wäre eine Bereicherung des monotonen, ökologisch geringwertigeren Landschaftsteils.

Bei einem Anstau im Bereich der Seen bei Fünfeichen und der nahe gelegenen Feuchtbiotope würde, je nach Aufnahmekapazität der Seen, die entwässerten Feuchtbiotope südlich und östlich der Kaserne wieder aufgewertet werden können.

Ein Anstau im Bereich der Steepenwiese wäre günstig für eine biologische Selbstreinigung durch den Phragmites- Bestand sowie gleichzeitig eine Verbesserung des Biotops, da bei höherem Wasserstand verschwundene Arten neu siedeln könnten.

Zusammenfassend sind alle drei Untersuchungsgebiete aus ökologischer Sicht gut geeignet, um größere Mengen anfallenden Regenwassers zeitweise anzustauen (vgl. GRÜNSPEKTRUM, 1991).

#### 4.2.2 Geologische Studie

Eine weitere Aufgabe war es, konzeptionelle Lösungsrichtungen der Regenwasserrückhaltung und -ableitung zu erarbeiten. Einen Teilbereich bildete dabei die Untersuchung der ingenieurgeologischen Verhältnisse des unmittelbaren Bebauungsraumes und der näheren Umgebung.

Für das Sammeln und Reinigen des Regenwassers vor der Einleitung in das Gewässersystem, war ein entsprechendes Sammelbecken notwendig. Als von den natürlichen Gegebenheiten günstige Standorte waren für dieses Becken der Bereich der Steepenwiese und die Geländeeinschnitte südlich des Erlenbruchwaldes zu betrachten.

Ziel der Geologischen Studie war, Aussagen zur Realisierbarkeit der Wasserrückhaltung in diesen natürlich entstanden Becken und zu Auswirkungen einer Regenwasserversickerung auf die Trinkwasserversorgung I im Werderbruch sowie die Kiessandgrube Steepenweg und der umliegenden Bebauung treffen zu können (vgl. PLANIVER, 1991).

#### 4.2.3 Standortwahl und Bau

Bei der Festlegung der Regenwassereinzugsflächen und der Regenwasserabflussmengen wurde auf die Studie 'Regenwasserableitung Neubrandenburg Süd/Bethanienberg' vom November 1991 zurückgegriffen. Aus dieser Studie geht hervor, dass als geplanter Standort für das Regenrückhaltebecken der Bereich südlich vom Erlenbruch am Kupfermühlengraben an der B 96 gewählt und festgelegt wurde. Das Regenwassersystem sollte so angelegt sein, dass es das Wasser von einer zu entwässernden Fläche von etwa 90 ha mit einem Regenwasserabfluss von 6.765 l/s auffangen und gesteuert ableiten kann. Hierfür war der Bau einer Anlage mit einem Fassungsvermögen von 17.660 m<sup>3</sup> bei 2 m Anstauung notwendig (STADTWERKE NEUBRANDENBURG, Archiv).

Der Sammler und das Regenrückhaltebecken wurden im Jahr 1992 durch das Planungsbüro PLANIVER (heute plan 4 GmbH) geplant.

Mit der Baugenehmigung vom 11.01.1993 begann der Bau der Anlage des RRB Bethanienberg-Süd in der 38. KW desselben Jahres östlich der B96 nahe dem Landesbauamt.

Gleichzeitig mit der Bauabnahme am 15.07.1994 durch das Bauordnungsamt unter Beteiligung der zuständigen Ämter der Stadt Neubrandenburg, erfolgte die Übergabe der Rechtsträgerschaft an die Neubrandenburger Stadtwerke GmbH (vgl. STADTWERKE NEUBRANDENBURG, Archiv).

#### Provisorium

In der Zeit als das Regenrückhaltebecken gebaut wurde, stellte ein provisorisches Becken eine Übergangslösung dar. Hierfür wurde ein natürliches Erdbecken herangezogen, um während des Baus das Auffangen von Niederschlagswasser zu gewährleisten und die Ableitung zu kontrollieren. Dieses Provisorium befand sich südlich des heutigen Regenrückhaltebeckens.

Die Erschließungsanlagen umfassten den Knoten B 96, das Opelhaus Beier und die Erschließungsstraße Bethanienberg (1,5 ha) sowie das Gewerbegebiet Bethanienberg (4,0 ha), das Fachmarktzentrum (4,0 ha), das Wohn- und Gewerbegebiet Lindenberg-Süd (3,0 ha) und eine Reservefläche (2,5 ha). Somit wurde Regen-

wasser von insgesamt 15,0 ha versiegelter Fläche in dieses 'Naturbecken' eingeleitet.

Für die Beurteilung der Nutzung dieses natürlichen Erdbeckens als Auffang- und Versickerungsgrube von Niederschlagswasser standen Gutachten zur Hydrologie, Regenwasseranfall und Berechnungen zum Speichervolumen sowie die Planung der Übergangslösung und Hinweise des Verkehrsanlagen- und Tiefbauamtes der Stadt Neubrandenburg zur Verfügung.

Das Umweltamt der Stadt Neubrandenburg als Untere Wasserbehörde erteilte den Stadtwerken am 21.06.1993 mit der 'Wasserrechtlichen Erlaubnis Nr. 01/93 (OFW)' die Genehmigung zur Gewässerbenutzung mit der Auflage, das Grund- und Oberflächenwasser im Nutzungszeitraum zu kontrollieren. Da durch das gesammelte Wasser im Erdbecken eine Gefahr der Kontamination ausgeht, wurden mit Hilfe eines hydrologisch-hydrogeologischen Beweissicherungssystems Aussagen zum Zustand des Wassers getroffen. Dazu wurde der Unteren Wasserbehörde ein Programm zur Erfassung eventueller Kontaminationen zur Bestätigung vorgelegt, welches den Umfang, den Rhythmus der Kontrollen und die Art und Anzahl der Beobachtungsparameter nach Wassermenge und Wassergüte enthielt. Das Mess- und Untersuchungsprogramm sollte den Anforderungen des Natur- und Umweltschutzes entsprechen. Das Ziel war es, eine mögliche Kontaminationsgefahr, die vom Infiltrat des 'Naturbeckens' ausgehen konnte, zu erfassen. Die Ergebnisse des Beobachtungsnetzes sollten auch dazu ausreichen, festzustellen, dass eine Versickerung in tiefere Stockwerke nennenswert nicht stattfinden. Bei allen Beurteilungen wurde von den Grenzwerten der Trinkwasserversorgung ausgegangen, da das Gebiet in der Trinkwasserschutzzone III.A lag, unter Beachtung, dass diese verschiedenen Wässer nicht unmittelbar zur Versorgung verwendet wurden.

Die Erlaubnis der Gewässerbenutzung wurde bis längstens 31.03.1994 erteilt, welche durch Bauverzögerung des Regenrückhaltebeckens bis zum 01.07.1994 verlängert wurde. Das Provisorium wurde nach Stilllegung in seinem Zustand belassen, da nach Aussage des Umweltamtes der Rückbau aus naturschutzrechtlicher Sicht nicht notwendig war (vgl. ebda).

#### 4.2.4 Landschaftspflegerische Begleitplanung

Der Bereich des Planungsgebietes bildete zur damaligen Zeit Brachland. Dominant auf den Flächen waren Knaulgras (*Dactylus glomerata*) und Deutsches Weidelgras (*Lolium perenne*). Von den nordöstlich gelegenen Halbtrockenrasen haben sich einige typische Pflanzenarten dieser Gesellschaft auf das Brachgebiet ausgebreitet, die jedoch nur vereinzelt zu finden waren. Außerdem stand die Beseitigung einer 1125 m<sup>2</sup> großen Weidenbuschgruppe an, die durch planerische Maßnahmen zu ersetzen war. Um auch die naturschutzrechtlichen Belange zu berücksichtigen, wurde ein Landschaftspflegerischer Begleitplan aufgestellt. Ziel der landschaftspflegerischen Gestaltung war die Schaffung einer kleinstrukturierter vielseitigen Landschaft auf engstem Raum. In der Planung sind die Gestaltungselemente Hecken, Busch- und Baumgruppen, Schilfbereiche und Flachwasserbereiche mit temporärer Wasserführung vorgesehen. Es wurde auch speziell ein Flussregenpfeiferbiotop auf der Westseite des Sandfanges angelegt. Weiterhin sollten durch das künftige Becken ständig wasserführende Flächen und zeitweise Überflutungsbereiche entstehen, welche besonders für Amphibienarten einen Lebensraum darstellen sollten. Insbesondere sollte sich die Anlage in das Landschaftsbild einfügen und einen Teil im Biotopverbundsystem einnehmen (vgl. MEITZNER, 1992). Mit dem Abschluss der Baumaßnahmen wurden die festgesetzten Ausgleichsmaßnahmen ausgeführt.



## **5 BIOTOP- UND NUTZUNGSTYPENKARTIERUNG DER STADT NEUBRANDENBURG**

Folgend werden die Biotop- und Nutzungstypen des RRBs und seine unmittelbare Umgebung anhand der 'Anleitung für Biotopkartierungen im Gelände in Mecklenburg-Vorpommern' (1998) beschrieben.

Die Anlage des RRBs ist als naturfernes stehendes Gewässer gekennzeichnet und fügt sich als eigenständiges Landschaftselement in die Umgebung ein. Allseitig grenzt eine Freifläche des Siedlungsbereiches an die beiden Becken an. Wobei sich am westlichen Uferbereich des Sandfangs ein geschütztes ufergebundenes Biotop befindet.

Im Westen grenzt ein Gebüsch frischer bis trockener Standorte, welches sich einzeln auf einer Fläche mit dem Charakter eines Staudensaums und Ruderalflur wiederfindet. Auf dieser Brache sind Stauden, Gräser, ein- und zweijährigen Kräuter typisch. Auch stehen hier Feldgehölze mit nichtheimischen Baumarten. Außerdem grenzt im Westen das 'Landesbauamt' als Großformbebauung an. Auf diesem öffentlichen Gelände ist eine Grünanlage gestaltet worden.

Im Norden befindet sich ein Moor-, Bruch- und Sumpfwald sehr feuchter bis feuchter Standorte. Die Wälder auf Moor- und Sumpfstandorten der sehr feuchten bis feuchten Lagen sind infolge mäßiger bis starker Entwässerung oft aus Moor-Bruch- und Sumpfwald überstauter bis nasser Standorte hervorgegangen.

Der sich im Norden befindende Erlenbruch wird im großen Umfang vom Schichtenwasser, welches an den Hängen des hier auftretenden Taleinschnittes austritt, in seiner Entwicklung gesteuert (vgl. PLANIVER, 1991).

Durch den Bruch fließt der Kupfermühlengraben in Richtung Stadtzentrum. Dieser führt das Wasser aus oberirdischen Quellen und dient als Vorflut des RRBs. Nicht weit entfernt liegt östlich angrenzend ein trockener sandiger Steilhang mit dem Charakter eines basiphilen Halbtrockenrasens auf mittelgründigem, basenreichen Lehm- und Kalkverwitterungsboden.

Im Osten grenzt eine Brachfläche der Acker- und Erwerbsgartenbaubiotope. Seit einigen Jahren liegt die Fläche brach und wird durch Schafbeweidung abgeäst (mdl. Schäfer; eigene Beobachtungen der Autorinnen).

Die Ackerbrachfläche zieht sich bis in die südliche Umgebung des RRBs. Westlich anschließend befindet sich eine Brachfläche der Siedlungs-, Verkehrs- und Industrieflächen. Hier stehen wiederum Feldgehölze mit nichtheimischen Baumarten. (siehe Karte 3)

## **6 VEGETATIONSKUNDLICHE ERHEBUNGEN**

### **6.1 Nutzung und Pflege**

Das Regenrückhaltebecken Bethanienberg ist gut in das Landschaftsbild am Stadtrand von Neubrandenburg eingebunden und so als technische Anlage kaum erkennbar. Nur das Hinweisschild mit dem Schriftzug 'Wasserwirtschaftliche Anlage', die nicht zu betreten ist, deutet auf ein technisches Bauwerk hin und dient lediglich der rechtlichen Absicherung gegenüber Dritten. Erst bei näherem Betrachten stößt man ab und zu auf die aus Beton bestehenden Bauwerke. Durch die offene Bauweise und der naturnahen Gestaltung wirkt die Anlage freundlich und einladend. Im Vordergrund steht die ordnungsgemäße Funktionalität dieser Anlage, welche ganz nebenbei einen Lebensraum für die heimische Fauna und Flora bietet. Die Natur geht mit der Erholung einher und so lädt das Regenrückhaltebecken mit seiner Umgebung unmerklich zur Erholungsnutzung, sei es zum Spaziergehen oder zum Verweilen, ein. Daher ist es hier üblich, sich mit seinem Hund ausgiebigen Spaziergängen zu widmen. Außerdem finden hier auch gelegentlich Grillnächte statt. Die Stadtwerke als Betreiber arrangieren sich mit der Frequentierung und sichern mit regelmäßigen Pflegearbeiten die Erhaltung des Landschaftsbildes sowie die Funktion der technischen Anlage.

Um die Funktion als Regenrückhaltebecken zu gewährleisten, erfolgt auf den Böschungen eine im achtwöchigen Zyklus dreimalige Mahd, die im Mai (20 KW), Juli (31 KW) und Oktober (42 KW) stattfindet (mdl. GARBE, PIEPENBROCK, 26.05.2009). Dadurch wird einer Sukzession und somit einer Verbuschung auf den Flächen entgegengewirkt und eine Stabilisierung der vorhandenen Vegetation erreicht. Der Wirtschaftsweg wird regelmäßig gemäht, um bei Havariefällen ein Erreichen der Anlage zu garantieren. Nicht zuletzt wird dieser 'Spazierweg' auch durch den häufigen Tritt der Besucher beeinflusst. Weiterhin wird bei Bedarf der Schilf- und Röhrichtgürtel nahe des Überlaufbauwerks im Sandfang zurück geschnitten und entfernt, damit das Wasser ungehindert ablaufen kann. Auch wird der Sandfang regelmäßig alle 5 Jahre von Rückständen und Ablagerungen entschlammt.

## 6.2 Methodik

Die Vegetationsaufnahmen sind nach BRAUN-BLANQUET (vgl. BRAUN-BLANQUET, 1964) durchgeführt und in den Tabellen 3 und 4 dargestellt worden. Dazu wurden Aufnahmeflächen mit homogenen Pflanzenbeständen gewählt. Alle Arten, die sich innerhalb der Aufnahmefläche befinden, wurden notiert und anschließend für jede Art einzeln die Artmächtigkeit und Soziabilität nach der folgenden Schätzskala von BRAUN-BLANQUET bewertet.

Tabelle 2: Schätzskala nach BRAUN-BLANQUET (1964)

<u>Artmächtigkeit (Deckung)</u>	<u>Soziabilität (Geselligkeit)</u>
r = rahr, selten	
+ = wenige Arten	
1 = bis 5%	1 = einzelne Arten
2 = 6 bis 25%	2 = mehrere Arten
3 = 26 bis 50%	3 = Polster, Flecken
4 = 51 bis 75%	4 = Kolonie, Teppiche
5 = 76 bis 100%	5 = deckend, geschlossen

Die Vegetationsaufnahmen wurden gesammelt und zum Vergleich in eine pflanzensoziologische Tabelle eingetragen. Die Zeilen der Tabelle listen die Arten auf, die Spalten die einzelnen Aufnahmen. Die Zeilen

und Spalten wurden nach ähnlichen Artenkombinationen und ähnlichen Vorkommensschwerpunkten sortiert. Dabei haben sich pro Spalte einzelne Pflanzengesellschaften herauskristallisiert, die dann pflanzensoziologisch beschrieben werden konnten.

Der Aufnahmezeitraum erstreckte sich von Anfang Mai bis in den Juni hinein.

Die Vegetationsbetrachtungen beziehen sich einerseits speziell auf die beiden 'Flachwasserzonenbereiche' (FZ<sub>1</sub>, FZ<sub>2</sub>) am unteren Hang auf der Westseite des Rückhaltebeckens, welche getrennt von den restlichen Aufnahmeflächen ausgewertet wurden.

Auf der anderen Seite sind punktuelle Flächen festgelegt worden sowie ein Transekt, welches den Vegetationscharakter von West nach Ost des Regenrückhaltebeckens darstellt.

### **6.3 Flächen der geplanten 'Flachwasserzonen'**

Die zwei 'Flachwasserzonen' befinden sich auf der Westseite des Rückhaltebeckens und fügen sich in das untere Hanggefälle ein.

Die Landschaftspflegerische Begleitplanung (vgl. MEITZNER, 1992: 13) beschreibt die 'Flachwasserzonen' als einen Ort des temporären Wasserstandes, welcher insbesondere für Amphibien einen Lebensraum bzw. ein Laichgewässer bieten soll. Da die Ansprüche an den Lebensraum von Art zu Art unterschiedlich sind, sind die Bereiche mit unterschiedlicher Größe und Tiefe angelegt. Somit ist der Geländebereich von Hang, Senken, Böschungskopf sowie Böschungsflanken definiert (s. Abb. 11). So unterschiedlich die Geländevoraussetzungen sind, so verschieden sind auch die vorgefundenen Pflanzengesellschaften, die eine mosaikhafte Anordnung schaffen. Mit dem Bau des Regenrückhaltebeckens ist der Hangbereich mit Erdmasse aufgeschüttet. Als Substrat findet man im unteren Hangbereich schluffigen Sand auf einer Folienunterlage.

Außerdem geht die Planung davon aus, dass durch die unmittelbar gelegene große Wasserfläche die Wasservögel Pflanzmaterial in diese Flachwasserzonen verschleppen und sich somit eine Wasserpflanzengesellschaft entwickelt bzw. ansiedelt. Doch die vegetationskundlichen Untersuchungen führten zu dem Ergebnis, dass sich hier eine Vegetation des Charakters einer Sandtrockenrasengesellschaft zeigt (s. Karte 4 und Karte 5). Die standörtlichen Faktoren sind über die Trockenheit bestimmt. Demzufolge kann sich keine Feuchtvegetation entwickeln und damit funktionieren die geplanten 'Flachwasserzonen' nicht als solche.

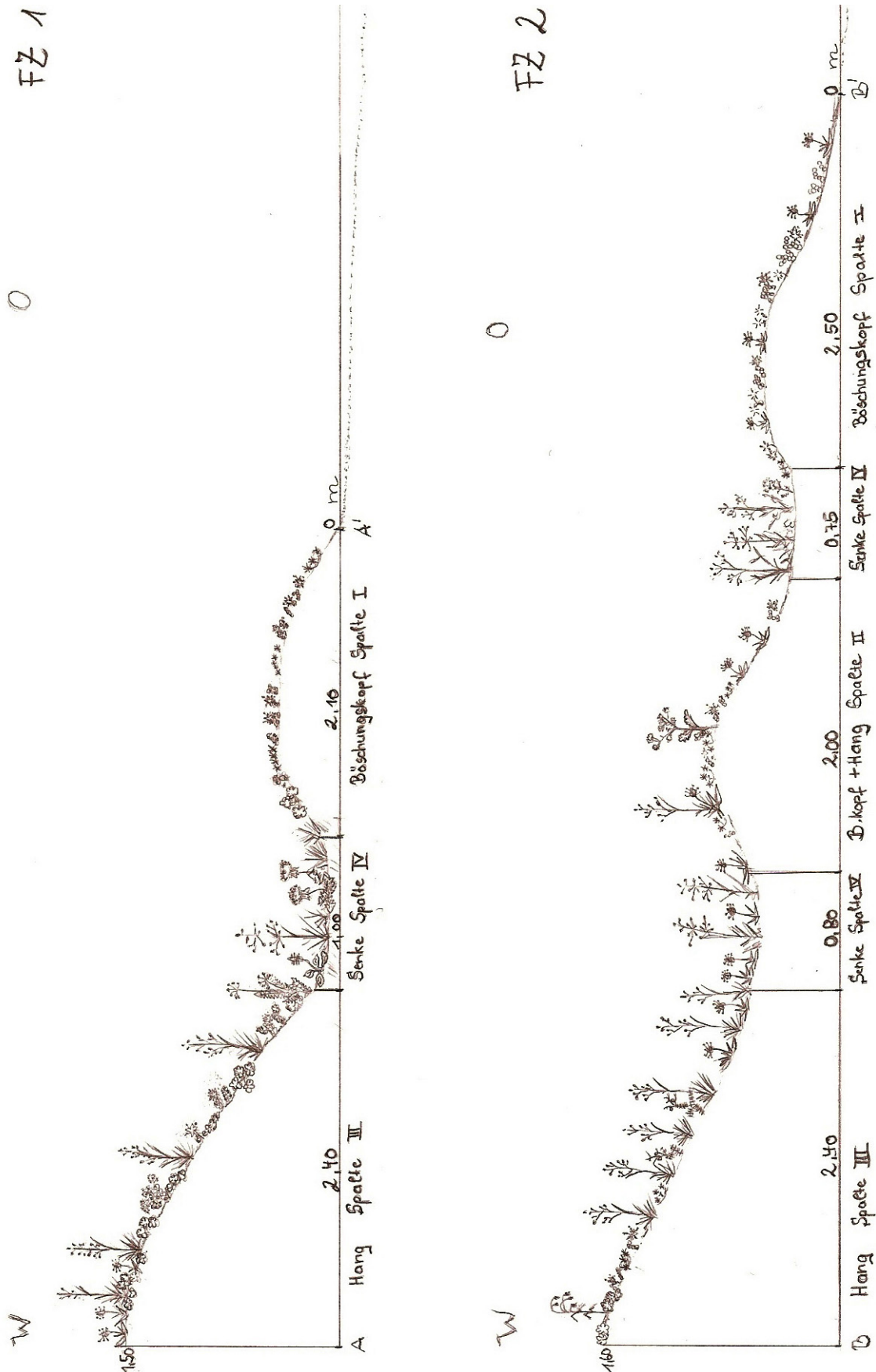


Abb. 11: Vegetationsprofil 'Flachwasserzonen' M 1:400

### 6.3.1 Soziologische Beschreibung, Chorologie, Standort

*Festuca ovina-Plantago sphaerostachya*-Sandtrockenrasen-Fragmentgesellschaft  
(Spalte I bis IV)

(Spalte I) *Festuca ovina-Plantago sphaerostachya*-Moosrasen

(Spalte II) Ausbildung mit *Senecio vernalis*

(Spalte III) Ausbildung mit *Brachythecium rivulare-Peltigera horizontalis*

Typische Variante (Ifd.Nr.8-9)

Variante mit *Trifolium arvense* u. *Erodium cicutarium* (Ifd.Nr.10-12)

(Spalte IV) Ausbildung mit *Poa pratensis-Festuca rubra*

Typische Variante (Ifd.Nr.13)

Variante mit *Plantago intermedia* u. *Taraxacum officinale*

(Ifd.Nr.14, 15)

Variante mit *Tanacetum vulgare* (Ifd.Nr. 16)

*Festuca ovina* und *Plantago sphaerostachya* sind charakteristisch und bilden eine Sandtrockenrasen-Fragmentgesellschaft mit hohem Anteil der Arten *Sedum acre*, *Erophila verna*, *Cerastium semidecandrum*, *Arenaria serpyllifolia* und *Myositis stricta*, welche in die Klasse der SEDO-SCLERANTHETEA Br.-Bl. 55 soziologisch einzuordnen sind. In dieser Klasse schließen sich nach BRAUN-BLANQUET (1955) die *Sedum*-, *Sempervivum*-Arten und Annuellen reichen Fels-, Grus- und (Halb) Trockenflur-Gesellschaften zusammen. Rasenbildende Gräser und Grasar-tige sind dabei nur als gesellschaftsfremde Eindringlinge aus angrenzenden Ra-sengesellschaften (*Koelerio-Corynephoretea*, *Festuca-Brometea*) anzusehen. Es sind meist von niederwüchsigen Kleinkräutern dominierte Pionier-Gesellschaften, welche meist lückige bis lichtgeschlossene (um 30 – 70% deckende), hauptsäch-lich 10-30cm hohe Bestände auf +/- trockenen Fels-, Grus- und Lockerböden bil-den. An diesen Initialfluren offener Bodenstellen sind im ostelbischen Flachland überwiegend nur 10-20 häufig kurzlebige Arten beteiligt, deren Entwicklungshöhe-punkt oft im Frühjahr bis Frühsommer liegt. Sie gehen dann innerhalb weniger Wochen ein oder die Restbestände werden von der Folgevegetation überwachsen bzw. sie werden in diese mit eingebunden (vgl. PASSARGE 1996: 214).

Tabelle 3: Reintabelle der 'Flachwasserzonen'

Spalte	I					II		III				IV				
Lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Aufnahme Nr.	7	8	9	16	3	13	14	11	2	1	4	10	15	6	12	5
Deckung %	45	20	70	40	60	40	30	70	30	70	65	30	70	30	95	85
Artenzahl %	14	13	10	18	9	24	25	20	16	17	16	24	20	12	23	19
<i>Festuca ovina</i>	+	11	r	11	·	22	11	43	+	44	11	12	·	·	23	21
<i>Plantago lanceolata</i> ssp. <i>sphaerostachya</i>	·	22	r	22	r	22	21	+2	11	12	22	11	22	+	43	22
<i>Veronica chamaedrys</i>	r	r	r	+	·	r	r	r	·	·	·	r	·	·	·	·
<i>Erigeron annuus</i>	·	12	+	r	·	r	·	+2	·	·	·	·	r	·	·	·
<i>Ceratodon purpureus</i> (M)	33	22	54	23	22	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Senecio vernalis</i>	·	·	·	r	·	12	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Crepis taraxacifolia</i>	·	·	·	·	·	12	r	·	·	·	·	·	r	·	·	·
<i>Viola arvensis</i>	·	·	·	·	·	r	+	·	·	·	·	r	·	·	·	·
<i>Tripleurospermum perforata</i>	·	·	·	·	·	r	r	·	·	·	·	·	·	·	r	·
<i>Brachythecium rivulare</i> (M)	·	·	·	·	+	12	22	12	22	23	23	11	22	11	22	33
<i>Geranium molle</i>	·	·	·	+	12	r	+	r	23	12	22	11	+	12	r	32
<i>Peltigera horizontalis</i> (§) (FL)	11	·	·	22	·	22	22	23	11	22	23	+	+	·	·	·
<i>Myosotis stricta</i> (§)	·	·	·	·	·	r	+	+	+	11	·	·	+	·	r	+
<i>Trifolium arvense</i>	11	·	·	11	+	·	r	·	r	11	11	12	·	·	·	·
<i>Bromus mollis</i>	·	·	·	·	r	+	·	·	·	21	11	+2	·	+2	r	·
<i>Erodium cicutarium</i>	·	r	·	·	·	·	r	r	·	11	r	11	·	·	r	+
<i>Bromus tectorum</i>	·	·	·	·	·	+2	·	·	·	·	12	22	·	·	·	·
<i>Rubus caecius</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	r	·	·	·	·
<i>Calamagrostis epigejos</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	r	·	·	·	·
<i>Poa pratensis</i>	·	·	+2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	11	32	33	33
<i>Festuca rubra</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	44	+	r	11
<i>Rumex crispus</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	11	r	·
<i>Plantago intermedia</i>	·	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	34	·	·
<i>Carex ovalis</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+2	·
<i>Tanacetum vulgare</i>	·	·	·	·	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	43
VOK: <i>Sedo-Scleranthetea</i>																
<i>Sedum acre</i>	22	32	r	33	12	13	22	·	22	12	33	33	+	·	·	r
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	22	+	·	11	·	22	+	+	+	+	·	22	r	·	r	·
<i>Erophila verna</i>	·	22	r	22	·	·	·	r	+	+	32	23	·	·	·	·
<i>Sedum album</i>	r	·	·	13	43	·	r	r	+	·	11	·	·	r	·	·
<i>Vicia hirsuta</i>	r	·	·	·	·	+	r	r	+	+	·	+	·	·	+	21
<i>Cerastium semidecandrum</i>	11	·	·	r	+	·	11	·	·	+	·	·	11	·	r	·
<i>Valerianella locusta</i>	·	·	·	·	·	·	12	+	·	·	·	+	11	·	+	r
<i>Vicia angustifolia</i>	·	·	·	·	·	+	·	12	·	·	·	+	r	·	11	·
<i>Petrorhagia prolifera</i>	·	·	·	+	·	·	·	11	·	·	·	+	·	·	·	·
<i>Agrostis tenuis</i>	·	·	·	·	·	·	+3	·	·	·	·	·	·	·	·	+1
Begleiter:																
<i>Taraxacum officinale</i>	+	11	+	12	·	22	21	·	+	·	+	+	+	33	+	+
<i>Daucus carota</i>	·	·	·	r	·	r	+	r	+	r	r	+	21	+	·	·
<i>Echium vulgare</i>	+	r	·	r	·	r	·	r	·	+	+	+2	·	·	·	·
<i>Medicago lupulina</i>	·	+	·	·	·	r	+2	+	·	·	·	+2	·	·	r	·
<i>Lolium perenne</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	r	·	r	·	r	·	r	·
<i>Leucanthemum vulgare</i>	·	·	·	·	·	12	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Artemisia vulgaris</i>	·	12	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+

Außerdem je einmal vertreten in Lfd.Nr.: 1: *Plantago media* r, *Potentilla argentea* r; 7: *Solidago canadensis* r, *Vicia lathyroides* (§) +; 9: *Cirsium arvense* r; 10: *Cynoglossum officinale* 11; 13: *Plantago lanceolata* r, *Lamium purpureum* r, *Hypericum perforatum* r; 14: *Agrostis stolonifera* +; 15: *Holcus lanatus* r, *Trifolium campestre* +, *Dactylis glomerata* r; 16: *Lathyrus pratensis* +2, *Arrhenatherum elatius* +3, *Senecio erucifolius* +2, *Rubus fruticosus* juv. +



B = Baum; FL = Flechte; ST = Strauch; M = Moos; juv. = juvenil; § = geschützt

Soziologie:

*Festuca ovina-Plantago sphaerostachya*-Sandtrockenrasen-Fragmentgesellschaft (I - IV)

I	<i>Festuca ovina - Plantago sphaerostachya</i> - Moosrasen - Ausbildung
II	<i>Senecio vernalis</i> - Ausbildung
III	<i>Brachythecium rivulare - Peltigera horizontalis</i> - Ausbildung
IV	<i>Poa pratensis - Festuca rubra</i> - Ausbildung

Die prächtigen Flickenteppiche des gelb blühenden *Sedum acre*, welche sich mit dem rötlich überlaufenen *Sedum album* abwechseln und von *Festuca ovina* durchzogen sind, prägen zusammen mit den frischen, grünen Senken weitestgehend das mosaikhafte Bild der terrassenförmig angelegten 'Flachwasserzonen'.

Durch diese anthropogene Gestaltung bilden sich stark variable Formen im Raum, die mit der Vegetationsbesiedlung unterstrichen werden. Das große standortökologische Spektrum bringt trockene bis teils auch frische Standorte hervor. Wie die vorhandene Vegetation zeigt, ist aber auch in den dort befindlichen Senken gelegentlich ein kurzzeitiger Wasserstand zu vermuten.

Von der *Festuca ovina-Plantago sphaerostachya*-Sandtrockenrasen-Fragmentgesellschaft ausgehend, haben sich kleinstandörtlich vier Ausbildungen ausgebildet, welche in der Literatur in dieser Vegetationsbeschaffenheit so nicht beschrieben sind und folgend im Bezug zur Räumlich- und Standörtlichkeit betrachtet und interpretiert werden.

#### *Festuca ovina-Plantago sphaerostachya*-Moosrasen (Sp. I)

Diese Bestände befinden sich auf trockenem und zeitweise frischem schluffigem Sand der Böschungsköpfe und -flanken unterhalb des Hanges nahe des Ufers. Neben den Charakterarten *Festuca ovina* und *Plantago sphaerostachya* ist die Dominanz des anpassungsfähigen Moooses *Ceratodon purpureus*, welches häufig auf Brandstellen vorkommt (Störungszeiger), erkennbar. Auch gekennzeichnet durch das minimalistische Auftreten von *Veronica chamaedrys* und *Erigeron annuus* bilden sie gemeinsam mit weiteren Arten wie *Sedum acre* sowie *Arenaria serpyllifolia*, *Erophila verna* und *Cerastium semidecandrum* leicht geschlossene (47 %) kaum daumenhohe (0,2 bis 3 cm) artenarme Bestände. Mit nur durchschnittlich 13 Arten stellt sie die ärmste Ausbildung innerhalb der Gesellschaft dar.

Eine Besonderheit bildet die lfd. Nr. 5, die in Hanglage mit einer Dominanz von *Sedum album* als moosreicher Teppich erscheint. Der Untergrund ist auffallend stark erodiert und nur mit flachgründigem Boden bedeckt.

#### Ausbildung mit *Senecio vernalis* (Sp. II)

Die zwei Aufnahmeflächen im mittleren Hangbereich der Flachwasserzone FZ<sub>2</sub> fügen sich vom wärmebegünstigten Böschungskopf in den nordostexponierten Hang zusammen. Aufgrund dieser Lage entstehen durch Erosion Bodenauflüsse. Die Bestände befinden sich auf offenen, mäßig trockenen sowie nährstoffhaltigen, schluffigen Sanden. Neben der Art *Senecio vernalis* treten außerdem *Crepis taraxifolia*, *Viola arvensis* und *Tripleurospermum perforatum* auf. Diese typische Acker-/Unkrautvegetation, welche sich bevorzugt auf offenen nährstoffreichen Standorten ansiedelt, löst die ephemeren, filigranen Arten wie *Arenaria serpyllifolia* und *Cerastium semidecandrum* nach deren Vegetationshöhepunkt im Spätfrühling langsam ab. Auch das Moos *Brachythecium rivulare* und die Flechte *Peltigera horizontalis* sind ebenfalls zu erwähnen. Die lückigen mit der geringsten Deckung (35 %) und bis etwa 3 cm hohen Bestände, schaffen die artenreichste Vegetation innerhalb der Fragmentgesellschaft.

#### Ausbildung mit *Brachythecium rivulare*-*Peltigera horizontalis* (Sp. III)

Alle Aufnahmeflächen dieser Ausbildung befinden sich auf nordost-ausgerichteten Hangzonen im oberen Teil des Hanges mit einem durchschnittlichen Gefälle von 40°. Die etwa 1 bis 15 cm hohen zum Teil lückigen Bestände befinden sich auf trockenem und durch Erosion bedingtem flachgründigem Substrat. Neben *Brachythecium rivulare* und *Peltigera horizontalis* treten außerdem die steten Arten *Geranium molle*, *Sedum acre*, *Arenaria serpyllifolia*, *Erophilla verna*, *Vicia hirsuta* sowie *Daucus carota* und *Echium vulgare* mit bis zu mittleren Deckungsanteilen hinzu.

Neben der typischen Variante mit Artenzahlen bis zu 20, gibt es eine zweite Variante mit *Trifolium arvense* und *Erodium cicutarium* mit Artenzahlen bis maximal 24 in der auch *Bromus mollis* vorkommt. Mit Zunahme der Deckung (70 %) ist die Dominanz von *Festuca ovina* innerhalb beider Varianten erkennbar.

#### Ausbildung mit *Poa pratensis*-*Festuca rubra* (Sp. IV)

Die Bestände dieser Ausbildung finden sich in wechselfrischen und nährstoffreichen Senken, in denen sich das Substrat von den darüber liegenden Bereichen sammelt und stabilisiert. Mit dem Ausbleiben der Flechte *Peltigera horizontalis* zeigen sich *Poa pratensis* und *Festuca rubra*. Zudem sind die steten Arten *Brachythecium rivulare* und *Geranium molle* zu nennen. Gemeinsam bilden sie etwa 3 bis 7 cm hohe Bestände. Erkennbar tritt in den Bereichen *Festuca ovina* zurück, wogegen sich *Plantago sphaerostachya* weiterhin behauptet. Ebenso bleiben die Trockenzeiger der Sedo-Scleranthetea wie *Sedum acre*, *Arenaria serpyllifolia* sowie *Cerastium semidecandrum* weitestgehend aus.

Neben der typischen Variante in der maximal 23 Arten eine nahezu geschlossene Vegetationsdecke auf tiefgründigem Boden bilden, sondern sich zwei weitere Varianten ab. Die Variante mit *Plantago intermedia* und *Taraxacum officinale* bildet mit nur 12 Arten eine auffallend sehr geringe Deckung (30 %). In der dritten Variante tritt die dominierende Art *Tanacetum vulgare* zusammen mit 18 weiteren Arten in einer hohen Vegetationsdichte auf, die auf eine starke Verbrachung hinweisen. Die sporadische Ansiedlung der Kennarten wird durch Frischezeiger wie *Agrostis stolonifera*, *Plantago intermedia* und *Rumex crispus* abgelöst. Diese deuten standörtlich bedingt auf eine zeitweise Regenwasseranreicherung hin, die aufgrund des groben Substrats nicht von Dauer ist. Besonders das Auftreten von *Plantago intermedia* ist ein Indiz für ein stark schwankendes Wasserregime.

#### **6.4 Flächen des Regenrückhaltebeckens und der Umgebung**

Der Vegetationsbestand des Regenrückhaltebeckens ist von West nach Ost mit einem Transekt erfasst. Dieser Geländeschnitt durch das Untersuchungsgebiet gibt die Vegetationsstruktur des Gebietes idealtypisch wieder und ist repräsentativ für die Vegetationsausstattung des Regenrückhaltebeckens (s. Abb. 21). Die Vegetationserfassung beginnt im Westen von einem Plateau, welches sich in leichter Neigung zum Wirtschaftsweg erstreckt. Von diesem Weg, an dem sich links ein flacher Graben befindet, geht das Gelände mit einem starken Hanggefälle in eine Senke über, in der sich das Rückhaltebecken befindet. Auf der gegenüberliegen-

den Ostseite steigt das Gelände vom Uferbereich allmählich zum Böschungskopf an. Die Vegetationsaufnahmen enden mit dem Beginn der Ackerbrache.

Zusätzlich sind punktuelle Flächen ausgewählt, um auch die Vegetationsvorkommen an anderen Stellen rings um das Becken zu dokumentieren. So ist die Wasser- und Ufervegetation an der Gewässerlinie des vorgelagerten Sandfangbeckens aufgenommen, welche sich entlang des Beckens ausdehnt. Auch zwei Flächen auf der Nordostseite des Rückhaltebeckens sind betrachtet, hier sind der Spülsaum und die darüber liegende Fläche aufgenommen. Dort zieht sich das Gelände über einen langgestreckten Hangbereich. Weitere zwei Aufnahmeflächen befinden sich am Ostrandbereich zum Erlenbruch, an den sie direkt angrenzen. Ebenfalls ist der Vegetationsbestand auf dem Böschungshang des Wirtschaftsweges, welcher sich südlich vom Bruch befindet, mit einer Aufnahmefläche erfasst (siehe Karte 6).

#### 6.4.1 Soziologische Beschreibung, Chorologie, Standort

- (Spalte I) *Festuca ovina-Plantago sphaerostachya*-Gesellschaft  
*Trifolium campestre-Veronica chamaedrys*-Ausbildung (Ifd.Nr. 1-4)  
*Achillea millefolium-Lolium perenne*-Ausbildung (Ifd.Nr. 5-8)
- (Spalte II) *Calamagrostis epigejos*-Gesellschaft
- (Spalte III) *Prunetalia*-Fragmentgesellschaften
- (Spalte IV) *Rubus fruticosus*-Dominanzgesellschaft
- (Spalte V) *Geo-Allarion*-Verlichtungsgesellschaft
- (Spalte VI) *Phragmites australis*-Dominanzgesellschaft
- (Spalte VII) *Alnus glutinosa-Salix alba*-Aufwüchse



# Vegetationskundliche und faunistische Untersuchungen am 'Regenrückhaltebecken Bethanienberg' in Neubrandenburg

VOK: Artemisietea															
Taraxacum officinalis	12	+	+	-	+	21	11	-	+2	12	-	-	-	-	-
Dactylis glomerata	-	-	-	-	r	r	12	12	-	-	11	-	-	-	-
Solidago canadensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	-	22	11	+	-
Urtica dioica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	+	-
Galium aparine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	r
Cirsium vulgare	-	-	-	r	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cirsium arvense	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Erigeron annuus	-	+	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
V: Dauco-Mellilotion															
Tanacetum vulgare	-	-	21	12	-	r	12	+	-	-	-	+	23	-	-
Silene latifolia	-	-	-	-	-	+	-	-	-	12	-	+	r	-	-
Hypericum perforatum	-	-	+	r	-	-	-	-	-	r	-	-	r	-	-
Anthemis tinctoria	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-
VO: Prunetalia															
Geum urbanum	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	-	r	22
Sambucus nigra (ST)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42
Origanum vulgare	-	-	12	+	-	-	-	-	-	11	r	-	-	-	-
Rosa canina (ST)	-	-	11	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-
Prunus spinosa (ST)	-	-	22	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-
Cornus sanguinea juv.	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Crataegus monogyna juv.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
VOK: Alnetea															
Salix fragilis (B)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31
Humulus lupulus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	11	r	-
Fraxinus excelsior (B)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	11	-
Fraxinus excelsior juv.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	-	r
Ranunculus lanuginosus	-	-	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	+2	-	-	-
Equisetum arvense	-	-	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	11
Alnus glutinosa juv.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	r
Acer pseudoplatanus juv.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-
Begleiter:															
Galium mollugo	-	-	-	r	r	-	23	33	-	-	23	22	32	22	r
Salix cinerea (B)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Salix caprea (B)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
Solidago virgaurea	-	-	22	12	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-
Leucanthemum vulgare	-	-	-	-	-	r	-	-	-	22	-	+	-	-	-
Carpinus betulus (B)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	12	-	-	-
Geranium molle	11	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ceratodon purpureus (M)	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Epilobium hirsutum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-

Außerdem je 1x vertreten in Lfd.Nr.: 1: *Erodium cicutarium* +; 4: *Rosa rugosa* 12; *Prunus serotina* (ST) r, *Lonicera xylosteum* (ST) r, *Pyrus communis* (Wildwuchs) r, *Acer campestre* juv. r; 8: *Lathyrus latifolius* r; 10: *Quercus robur* juv. +, *Pimpinella saxifraga* (§) r, *Plantago major* r; 12: *Amelanchier ovalis* (ST) 11, *Acer negundo* (ST) r, *Astragalus glycyphyllos* +; 14: *Sorbus intermedia* (ST) +, *Ranunculus polyanthemus* (§) +2, *Agrimonia eupatoria* r, *Heracleum sphondylium* +2, *Plagionium undulatum* (M) +3, *Myosotis sylvatica* +, *Poa nemoralis* +2; 15: *Symphytum x ublandicum* +2, *Equisetum arvense* +2, *Vicia sepium* r, *Lathyrus pratensis* +2, *Rumex crispus* +, *Poa remota* r; 16: *Angelica sylvestris* (§) +, *Geranium robertianum* +2, *Athyrium filix-femina* r, *Milium effusum* +; 17: *Populus tremula* (B) 22, 20: *Sambucus nigra* juv. r, *Populus tremula* juv. r, *Corylus avellana* juv. +, *Aegopodium podagraria* +, *Corylus avellana* (ST) +; *Phalaris arundinaceae* +2, *Lycopus europaeus* +2, *Bidens frondosa* 22; 22: *Salix triandra* (B) +, *Carex hirta* 32; 23: *Betula pendula* (B) 12, *Salix cinerea* (ST) +, *Salix fragilis* (ST) +, *Salix caprea* (ST) 21, *Juncus inflexus* +; 25: *Cornus alba* (ST) 11

B = Baum; ST = Strauch; M = Moos; juv. = juvenil; § = geschützt

- Sozilogie:
- I *Festuca ovina*-*Plantago sphaerostachya*-Gesellschaft
    - Trifolium campestre*-*Veronica chamaedrys*-Ausbildung (lfd.Nr. 1-4)
    - Achillea millefolium*-*Lolium perenne*-Ausbildung (lfd.Nr. 5-8)
  - II *Calamagrostis epigejos*-Gesellschaft
  - III *Prunetalia*-Fragmentgesellschaften
  - IV *Rubus fruticosus*-Dominanzgesellschaft
  - V *Geo-Alliarion*-Verlichtungsgesellschaft
  - VI *Phragmites australis*-Dominanzgesellschaft
  - VII *Alnus glutinosa*-*Salix alba*-Aufwüchse

*Festuca ovina-Plantago sphaerostachya*-Gesellschaft (Sp. I)

Die Aufnahmepunkte befinden sich im Böschungsbereich des Rückhaltebeckens sowie auf dem Wirtschaftsweg (Böschungskopf). Charakteristisch sind auf diesen Flächen *Festuca ovina* und *Plantago sphaerostachya*, aber auch das Moos *Brachythecium rivulare* ist als steter Vertreter hervorzuheben. Innerhalb dieser Gesellschaft zeichnen sich zwei Ausbildungen ab.

Mit dem Bau des Beckens ist eine Dichtungsbahn bis etwa zum mittleren Hangbereich im Boden der Senke gelegt. Auf dem darauf befindlichen flachgründigen und sandigen Substrat sind überwiegend trockene bis 50 cm hohe Grasbestände in der *Trifolium campestre-Veronica chamaedrys*-Ausbildung



Abb. 12: Folienkante trennt trockene und frische Bereiche

vorhanden. Bei mittlerer bis dichter Deckung sind zudem weitere Arten wie *Sedum acre*, *Arenaria serpyllifolia* sowie *Cerastium semidecandrum* vertreten, welche der Klasse der SEDO-SCLERANTHETEA Br.-Bl. 55 beizuordnen sind. Dieser Vegetationsbestand zeigt die klare Grenze der Folienkante (s. Abb.12). Dahingegen stellen sich im oberen Hangbereich ohne Folienunterlage frische Grasbestände auf humosen tiefgründigen Substrat mit der *Achillea millefolium-Lolium perenne*-Ausbildung ein. Die Vegetationshöhe beträgt bei dichter Deckung durchschnittlich 10 cm.

Zudem finden sich *Poa pratensis*, *Arrhenatherum elatius*, *Trifolium repens* und *Plantago lanceolata*. Diese können soziologisch in die Klasse der MOLINIO-ARRHENATHERETEA Tx. 37, also den Grünlandgesellschaften eingeordnet werden. Sie sind reich an Gräsern, Stauden und Leguminosen und kommen in erster Linie an Flussufern und Gräben, aber auch auf Wirtschaftswiesen und Weiden vor. Prächtig gedeihen sie auf frischen und nährstoffreichen Böden und sind daher im Flachland besonders in Auen und Niederungen verbreitet (vgl. PASSARGE, 1964: 157). Weiterhin können auf dem Weg oberhalb der Böschung die Charakterarten sowie weitere Arten wie *Achillea millefolium*, *Lolium perenne* und *Taraxacum officinalis* mit etwa 3 cm Vegetationshöhe dauerhaft bestehen.

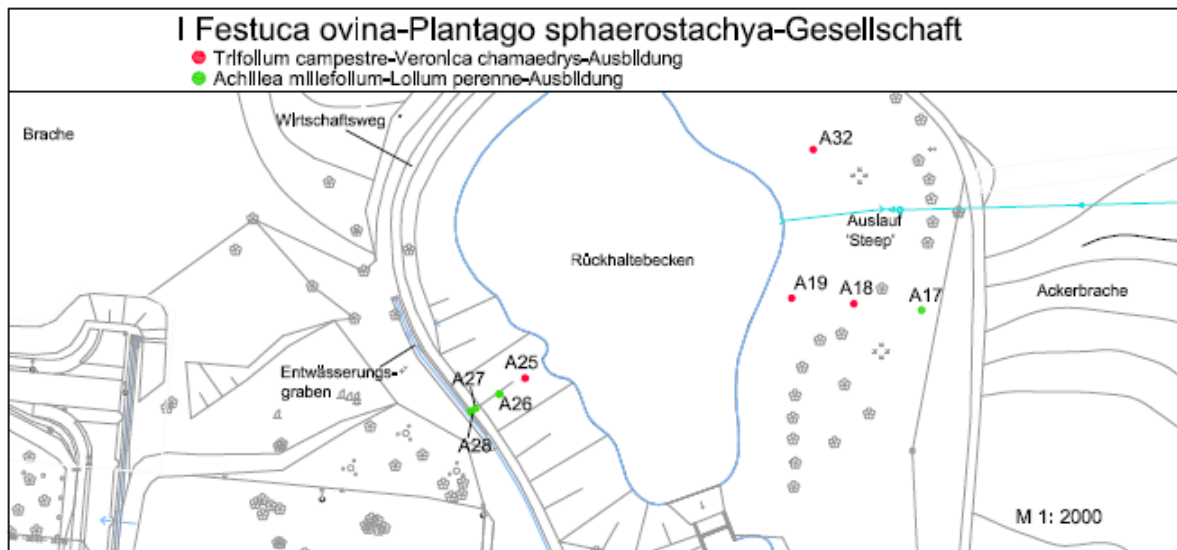


Abb. 13: Spalte I zeigt trockene und frische Bestände durch die Aufnahmepunkte 17-19, 25-28, 32

### Calamagrostis epigejos-Gesellschaft (Sp. II)

Diese Gesellschaft stellt die Spülzone am nordöstlichen Ufer des Rückhaltebeckens dar. Bei starkem Niederschlag steht diese Zone zeitweise unter Wasser, welches mit der Abführung des Regenwassers zurückgeht.

Auf der meist frischen Fläche ist das Moos *Brachythecium rivulare* dominant und mit *Calamagrostis epigejos*, *Festuca rubra* und *Poa pratensis* vertreten. Auch *Daucus carota*, *Medicago lupulina* sowie im Randbereich *Potentilla reptans* sind hier zu finden. Die Vegetation bildet durch das Moos eine hohe Deckung (85 %). Mit wenigen Arten (14) beträgt die Vegetationshöhe etwa 10 cm. Das Landreitgras zieht sich als Brachezeiger von den Hängen der östlich gelegenen Ackerbrache bis auf die Böschung des Beckens und zeigt sich vereinzelt am Uferbereich.

Der Autor JURASZEK fasst die Landreitgras-Fluren in die Assoziations-Gruppe CALAMAGROSTIETUM EPIGEIOS zusammen. Es ist in Nadelforsten, Küstendünen und Kriechrasen verbreitet und hat seinen Schwerpunkt im Hochgrasstadium von Schlagrasen, hauptsächlich im östlichen Tiefland (vgl. PASSARGE, 2002: 258).



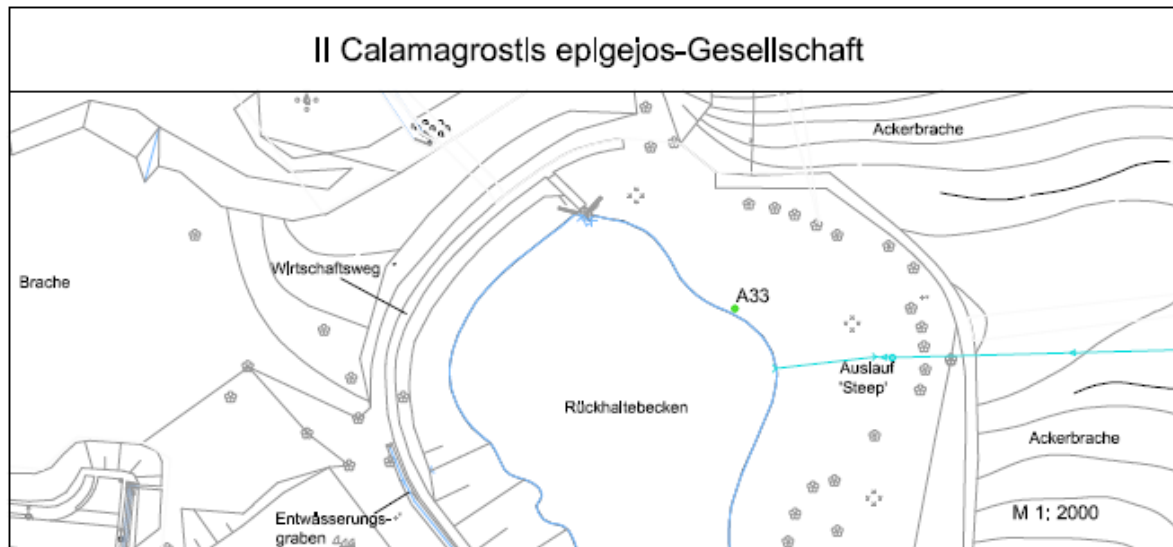


Abb. 14: Spalte II mit Aufnahme 33 im Spülbereich des Rückhaltebeckens

### Prunetalia-Fragmentgesellschaften (Sp. III)

Innerhalb dieser Gesellschaften sind fünf Aufnahmen der Gebüschvegetation zusammengefasst.

Das Gebüsch, beginnend am Graben entlang des Wirtschaftsweges, zeigt eine Entwicklung von Strauchbesatz über den frühen Busch- bis hin zum Vorwaldstadium. Der Boden ist überwiegend durch schluffigen Sand gekennzeichnet, der auf dem Plateau in frisch lehmiges Substrat übergeht. Charakteristisch sind am Weg die angepflanzten Strauchhecken unter anderem mit *Cornus sanguinea* oder *Crataegus monogyna*, welche sich in die Umgebung ausbreiten. Begleitend treten in der moosreichen Krautschicht *Galium mollugo*, *Artemisia vulgaris*, *Lathyrus tuberosus* und zum Teil auch *Rubus fruticosus* sowie die Gräser *Calamagrostis epigejos*, *Poa pratensis* und *Arrhenatherum elatius* hinzu. Diese Krautvegetation findet sich auf einer daneben liegenden lichten Fläche wieder, auf der sich bereits ein Jungwuchs von *Crataegus monogyna* und *Acer pseudoplatanus* zeigt. Die Krautschicht hat eine Deckung von durchschnittlich 68 % und die Vegetationshöhen reichen von 30 cm bis zu 100 cm. Auf dem dahinter liegenden Plateau treten unter anderem *Poa trivialis*, *Anthriscus sylvestris*, *Ranunculus lanuginosus*, *Ranunculus polyanthemos* sowie das Moos *Plagionium undulatum* unter dem dichten Hochgebüsch hervor. Die Gehölzschicht ist weiterhin von *Sorbus intermedia* und *Carpinus betulus* durchzogen.

Das Gebüsch am Gewässerrand auf der Ostseite des Beckens, in dem *Galium mollugo* fehlt, unterscheidet sich zum Gebüsch westlich des Wirtschaftswegs mit den frischen Arten *Geum urbanum*, *Taraxacum officinalis* und *Plantago major*. Weiterhin ist der Jungwuchs von *Quercus robur* zu erkennen.

Nach OBERDORFER und MÜLLER weisen die PRUNETALIA-GESELLSCHAFTEN nur einige diagnostisch wirklich typische Arten der Strauchschicht auf. Dagegen gibt es zahlreiche andere Arten der Kraut- und Strauchschicht, die sie mit regional oder lokal verbreiteten Lichtwald-Gesellschaften, wie das Alno-Ulmion, verbinden (vgl. OBERDORFER, 1992: 83).



Abb. 15: Spalte III mit den Aufnahmen 21, 29-31a, sie kennzeichnen die Gebüsch

#### *Rubus fruticosus*-Dominanzgesellschaft (Sp. IV)

Die Aufnahme fläche stellt mit 16 Arten die *Rubus fruticosus*-Dominanzgesellschaft dar. Es handelt sich dabei um eine Böschung nördlich des Wirtschaftsweges, die sich nur wenige Meter oberhalb des Erlen-Eschen-Bruchwaldes befindet. Die Fläche ist Nordwest exponiert und mit 50° stark geneigt. Durch den charaktervollen Bewuchs mit *Rubus fruticosus* ist das sandige, lehmige Substrat stets feucht. Weiterhin ist *Humulus lupulus* kennzeichnend vertreten. Auch die Gräser *Arrhenatherum elatius* und *Calamagrostis epigejos* treten hier teils mehrfach auf. Die Fläche enthält gestörte Bereiche, die durch Wildschweinsuhlen offen gelegt sind. Dabei ist die Vegetationsdeckung mit 80 % sehr hoch und mit einer Vegetationshöhe von etwa 50 cm ausgestattet.

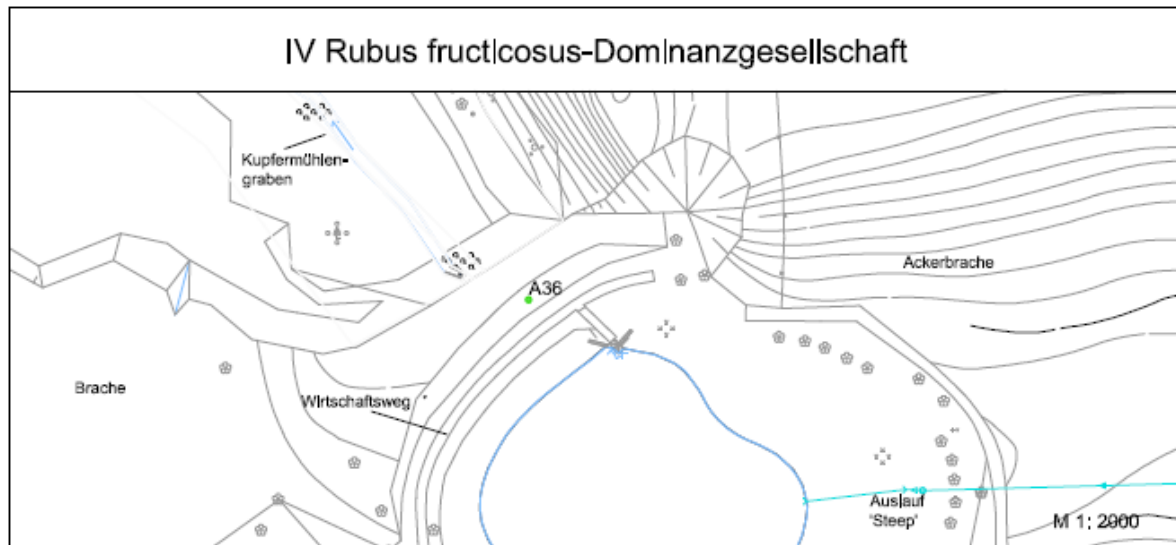


Abb. 16: Spalte IV mit Aufnahme 36 auf der Böschung am Wirtschaftsweg

#### Geo-Alliarion-Verlichtungsgesellschaft (Sp. V)

In dieser Gesellschaft finden sich zwei Aufnahmeflächen innerhalb des Laubholzbestandes am Rande des Erlen-Eschen-Bruchwaldes. Auf sandigem humosen Waldboden, welcher mit 20° Neigung Südwest exponiert liegt, sind durchschnittlich 20 Arten zu finden.

Die Gehölzschicht ist mit *Fraxinus excelsior*, *Crataegus monogyna* und *Sambucus nigra* durchsetzt. In der dichten hohen Krautschicht sind die Arten *Geum urbanum*, *Urtica dioica*, *Impatiens parviflora*, *Glechoma hederacea*, *Stachys sylvatica* und *Brachypodium sylvaticum* charakteristisch.

Die erste Aufnahmefläche, südöstlich am Rande des Bruchwaldes nahe am Zu-  
lauf, wird durch das charakteristische Vorkommen von *Alliaria petiolata* gekennzeichnet. Die weiteren Arten *Geranium robertianum*, *Angelica sylvestris* (§), *Salix fragilis* und der Jungwuchs von *Fraxinus excelsior* sind auf dieser Fläche vertreten. Die lockere lichtdurchlässige Gehölzschicht lässt einen üppigen 90 cm hohen Krautbewuchs zu.

Unterscheidend sind die lichten offenen Gehölzbestände auf der zweiten Aufnahme-  
fläche, die sich weiter nördlich der ersten Fläche befindet. Die Arten *Populus tremula* als Baum- und Jungwuchs sowie *Corylus avellana* sind in der Strauch-  
schicht zu finden. Aber auch steht vereinzelt der Jungwuchs von *Sambucus*

*nigra* und *Corylus avellana* mit dem Kraut *Aegopodium podagraria* in der meist sehr dichten untersten Schicht.

Ein Nährstoffeintrag zeichnet sich durch ein erhöhtes Aufkommen von *Sambucus nigra* und *Urtica dioica* ab. Der Eintrag ist einerseits bedingt durch die Einleitung von Regenwasser aus dem Regenrückhaltebecken, andererseits aber auch durch Unrat im südwestlichen Randbereich des Waldes und diverse Ablagerungen wie Stahldrähte, Teichfolie oder ähnliches sowie auch Mähgut unbekanntem Ursprungs. Ein Einfluss durch die unmittelbare Nähe zum Siedlungsbereich wird damit - auch anhand der Vegetation - unterstrichen.

Dieser Verband der Knoblauchrauken-Säume (GEO-ALLIARION) ist nach GÖRS et TH. MÜLLER 69 ein Zusammenschluss von wärmebedürftigen-nitrophilen Halbschattensäumen an Gebüsch-, Wald- und Wegrändern. Ihr Nährstoffhaushalt wird oft sekundär aus Staub- und Humusteilchen oder durch anthropo-zoogene Ruderaleinflüsse in Siedlungsnähe zusammengetragen. Die diagnostisch wichtigen Vertreter sind unter anderem *Impatiens parviflora*, *Alliaria petiolata* und *Geranium robertianum*. Ziemlich einheitlich bilden sie bis kniehohe, meist um 50 bis 90 % deckende Bestände (vgl. PASSARGE, 2002: 151).

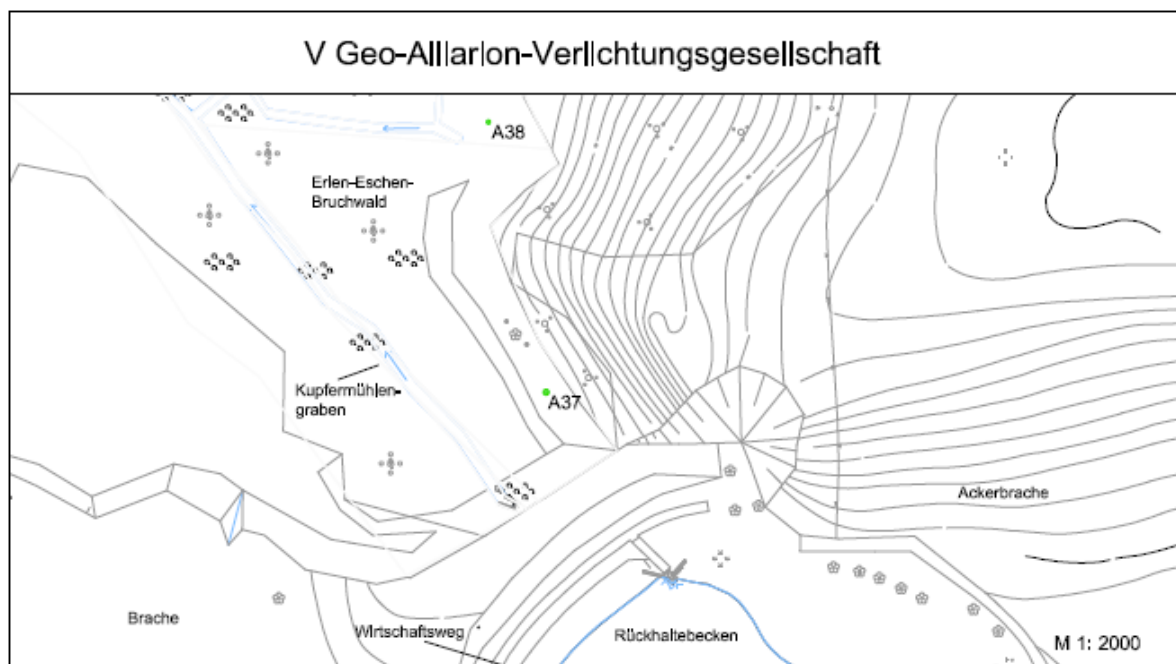


Abb. 17: Spalte V mit den Aufnahmepunkten 38 und 39 im Erlen-Eschen-Bruchwald

### *Phragmites australis*-Dominanzgesellschaft (Sp. VI)

Die vier Aufnahmen der Schilfgürtel bilden mit durchschnittlich nur vier Arten eine sehr artenarme Gesellschaft und sind im Mittel etwa 160 cm hoch.

Die teils lichten Schilfgürtel am Rückhaltebecken stellen einen Reinbestand mit *Phragmites australis* dar und stehen etwa 100 cm tief im Wasser in halbschattiger bis schattiger Lage.



Abb. 18: Uferlinie Sandfang (Ost)

Dagegen gesellen sich am Sandfang auf der Ostseite weitere Arten wie *Bidens frondosa*, *Epilobium hirsutum* oder *Carex pseudocyperus* mit geringer Anzahl hinzu. Hier ist der Uferbereich recht gut besonnt und die Vegetation steht zumeist bei niedrigem Gewässerstand kaum im Wasser.

Der dichte Schilfgürtel an der Westseite des Sandfanges ist wiederum nur spärlich neben *Phragmites australis* mit den beiden Arten *Callitriche palustris* und *Typha latifolia* ausgestattet und steht etwa kniehoch im Gewässer. Der Untergrund ist durch die Funktion als Sandfang mit Betonsteinen gelegt und zeigt schlammige, nährstoffreiche Ablagerungen, auf denen sich die Vegetation der *Phragmites australis*-Dominanzgesellschaft in halbschattiger Lage ausbreiten kann.

Die Röhrichtgesellschaften (PHRAGMITETEA AUSTRALIS) bilden nach Tx. et Prsg. 42 em. „überwiegend dicht geschlossene, hochproduktive Bestände“ (PASSARGE, 1999: 58). Sie dringen bis 1 m Wassertiefe vor, wobei sie aber als Helophyten stets deutlich über der Wasseroberfläche blühen und fruchten. Strukturell sind es von Gräsern oder grasartige Taxa beherrschte uferbegleitende Röhrichte. Je nach Wuchshöhe werden Groß-, Mittel- und Kleinröhrichte unterschieden. „In ökologischer Hinsicht reicht die Spanne vom Süßwasser bis zum Brackwasser an Küsten und binnenländischen Salzwässern, ansonsten von stehenden bis rasch fließenden Gewässern und von eutroph bis mesotroph. Weiter spielen Wassertiefe und Exposition gegenüber Wind und Wellenschlag eine wichtige Rolle“ (ebda:58).

Die Ufervegetation der Becken lassen sich der PHRAGMITETALIA nach KOCH 26 em. zuordnen. Die Röhrichtgesellschaften limnischer Standgewässer säumen „als echte Verlandungsvegetation die Ufer von Seen, Teichen, Torfstichen, Kanälen und Gräben mit geringer Wasserbewegung“ (ebda: 58). „Durch den nässebedingt gehemmten Abbau der produzierten, recht erheblichen organischen Substanz tragen ihre Bestände zu Muddebildung und Ablagerung am röhrichtbestandenen Ufer bei“ (ebda: 58).

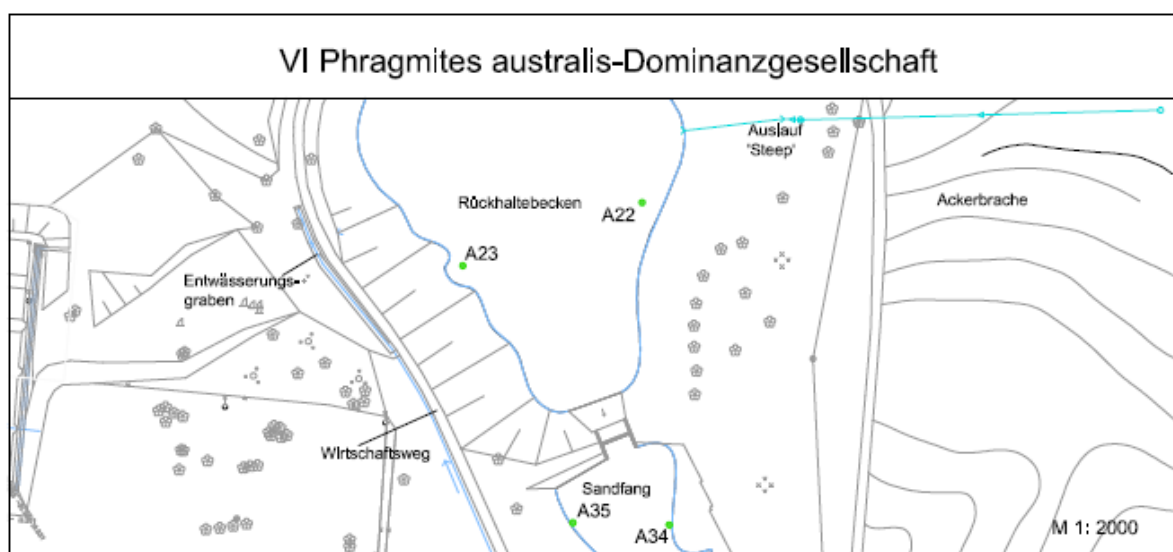


Abb. 19: Spalte VI mit den Aufnahmepunkten 22, 23 im Rückhaltebecken und 34, 35 im Sandfang

#### *Alnus glutinosa-Salix alba*-Aufwüchse (Sp. VII)

Innerhalb dieser Gesellschaften sind die Uferzonen des Regenrückhaltebeckens mit ihren Gehölzen und der Krautschicht zusammengefasst. Dabei ist der Uferbereich des Rückhaltebeckens am artenärmsten (5 Arten). Dort befinden sich sowohl auf der West- als auch auf der Ostseite fast ausschließlich dieselben Arten wie z. B. *Alnus glutinosa* als Dominanzgehölz sowie *Salix caprea*, *Salix cinerea* und *Salix fragilis* mit einem dichten Bestand von etwa 15 m Höhe.

Der Sandfang gestaltet sich artenreicher (14 Arten). Hier sind neben den vorher genannten Gehölzarten noch *Salix alba* und *Betula pendula* zu nennen. Die Wuchshöhe beträgt etwa 8 m bei dichtem Vegetationsbestand. Neben den Gräsern *Festuca rubra*, *Calamagrostis epigejos* und *Carex hirta* ist auch *Phragmites australis* in der kniehohen lückigen Krautschicht vertreten. Da der Wasserstand je

nach Witterung schwanken kann, sind die am Gewässerrand auftretenden Arten entsprechend anpassungsfähig.

Pflanzensoziologisch kann man von Initialen der Klasse ALNETEA GLUTINOSAE Br.-Bl. et Tx. 43 sprechen. Es sind nach OBERDORFER (1992) „Laubwerfende Baum- und Gebüschgesellschaften (Grauweidengebüsche) nährstoff- oder mäßig nährstoffreicher (eutropher bis mesotropher) Standorte mit hochanstehendem oder zeitweise auch austretendem, stagnierendem oder langsam sickerndem Grundwasser, vorwiegend auf Niedermoorböden.“ Sie sind vor allem Charaktergesellschaften von Talauen und Muldenlagen (vgl. ebda: 24). „Trotz der laubwerfenden Gehölze ist die Garnitur der sie begleitenden Flora so tiefgreifend von der Artenzusammensetzung der klimatisch geprägten Sommerwälder des gemäßigten Europa unterschieden, dass sie in einer eigenen Klasse zusammengefasst werden müssen“ (ebda: 24). Neben den eigentlichen Kennarten stehen insbesondere Arten, die aus den Großseggen-Gesellschaften übergreifen oder die in Nasswiesen oder Quellfluren sowie Saumgesellschaften üppig vertreten sind (vgl. ebda: 24). „Damit ergibt sich für alle Gesellschaften der Klasse ein ganz bezeichnendes, immer ähnliches Bild der charakteristischen Artenkombination“ (ebda: 24). Dabei können die teils primären, teils sekundären Grauweiden-Gebüsche mit den waldartigen Birken- und Erlen-Gesellschaften zusammengefasst werden (vgl. ebda: 24).

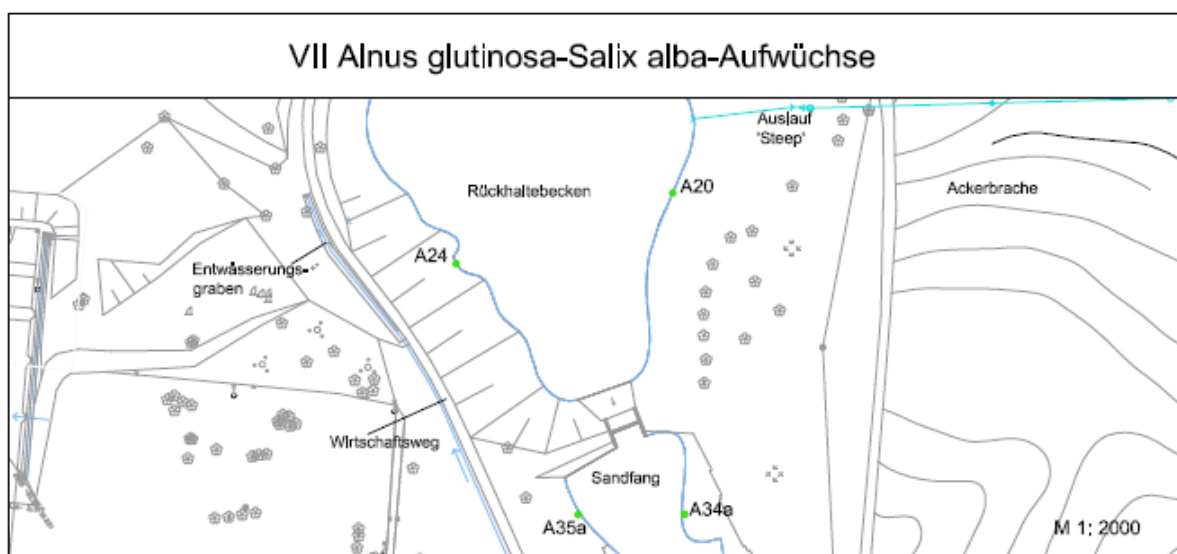


Abb. 20: Spalte VII mit den Aufnahmen 20, 24 am Rückhaltebecken und 34a, 35a am Sandfang

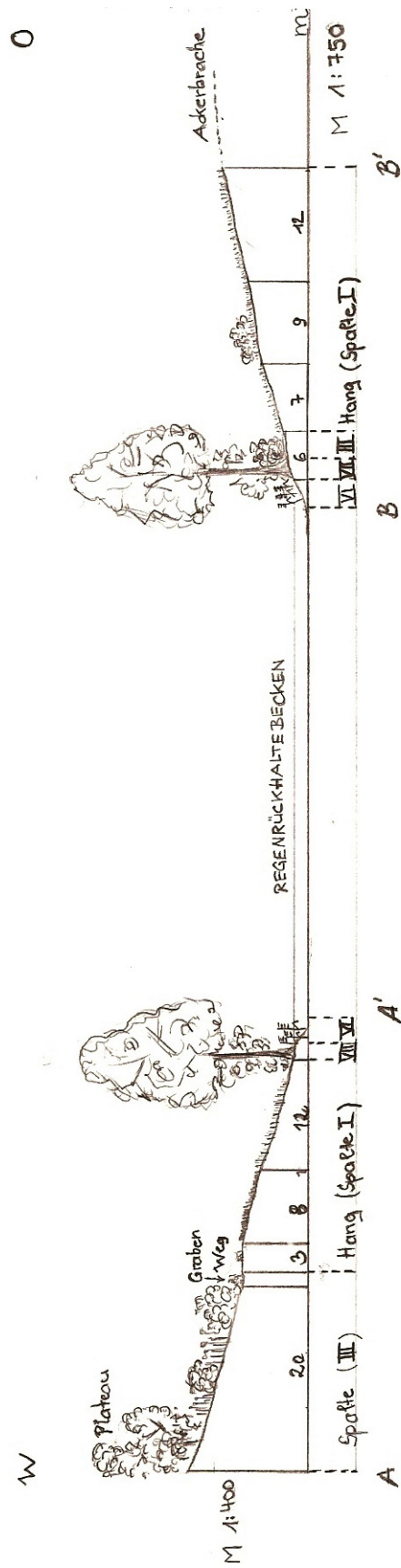


Abb. 21: Vegetationsprofil W-O 'Transekt'



## 6.5 Artenschutz und Gefährdungsstatus

Insgesamt wurden neun gefährdete Pflanzenarten nachgewiesen, welche nachfolgend in der Tabelle 5 dargestellt sind.

Tabelle 5: Gefährdete Arten

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL M-V	RL BRD	BArtSchV
<i>Angelica sylvestris</i>	Wald-Engelwurz	V	3	bg
<i>Helichrysum arenarium</i>	Sandstrohblume	V	-	-
<i>Lathyrus tuberosus</i>	Knollen-Platterbse	2	-	-
<i>Myosotis stricta</i>	Sand-Vergißmeinnicht	V	-	-
<i>Peltigera horizontalis</i>	Flechte	1	-	-
<i>Pimpinella saxifraga</i>	Kleine Pimpinelle	V	-	-
<i>Plantago media</i>	Mittlerer Wegerich	3	-	-
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	Vielblütiger Hahnenfuß	1	3	-
<i>Vicia lathyroides</i>	Platterbsen-Wicke	V	V	-

## 7 FAUNISTISCHE ERHEBUNGEN

Die folgenden faunistischen Aussagen beziehen sich in erster Linie auf die Tiergruppe der Amphibien. Diese sind im Sommersemester 2009 vorbereitend auf diese Arbeit durch eigene Kartierung im Untersuchungsgebiet des 'Regenrückhaltebeckens 03 Bethanienberg' ausgewertet worden. Zudem wurden weitere Angaben aus der Umweltverträglichkeitsstudie herangezogen, die im Zusammenhang mit der wohnungsbaulichen Entwicklung zum Bebauungsplan Nr. 82 'Steep' 2002 entstanden ist.

Weitere Tiergruppen wie Reptilien und Vögel sind durch Zufallsbeobachtungen während des Untersuchungszeitraums von März bis Juli 2009 mit aufgenommen worden.

### 7.1 Amphibien

In den letzten Jahren (vor 2002) konnten folgende Amphibienarten im Gebiet des Regenrückhaltebeckens und in der näheren Umgebung nachgewiesen werden. In der Tabelle 6 sind diese Arten nach Schutzstatus aufgeführt.

Tabelle 6: Nachweise der Ampibien vor 2002 (vgl. PLANIVER, 2002: 39)

Art	Schutz nach FFH Anhängen II/IV	Schutz nach BArtSchV		Gefährdung nach Rote Liste BRD	Gefährdung nach Rote Liste M-V
		besonders geschützt	streng geschützt		
Wasserfroschgruppe ('Grünfrösche')	-	bg	-	-	-
Knoblauchkröte ( <i>Pelobates fuscus</i> )	IV	bg	-	2	3
Erdkröte ( <i>Bufo bufo</i> )	-	bg	-	-	3

Laut PLANIVER (2002) ergab die Kontrolle potenzieller Laichgewässer keine neuen Erkenntnisse. Durch eine zu späte Untersuchung konnte die Beobachtung der Erdkröte aus dem Jahr 1997 nicht bestätigt werden. Im RRB kam eine kleine Population des Teichfrosches vor. Auch ein großes Exemplar der Ringelnatter konnte in der Nähe beobachtet werden. Weiterhin wurden im Juli desselben Jahres im Soll zahlreiche Larven der Knoblauchkröte gesichtet (vgl. PLANIVER, 2002: 39).

Das Untersuchungsgebiet 2009 umfasst die Gewässer des RRBs und des nahegelegenen Solls sowie die unmittelbare Umgebung einschließlich des Erlenschen-Bruchwaldes (s. Karte 7). Im Zeitraum von Anfang April bis Anfang Juli sind die Aufnahmen mit den Methodiken der Sichtung, der Lautaufnahme und der Kescherung vorgenommen worden. Die Begehungen sind am Tag und in der Dämmerung sowie in der ersten Nachthälfte erfolgt. Die Aufnahmen sind folgend in der Tabelle 7 zur Übersicht dargestellt. Diese zeigt auf, wann, wo und mit welcher Methode die Amphibienarten in welchem Lebensstadium beobachtet worden sind.

Tabelle 7: Amphibienkartierung im Gebiet des RRBs

Kartierung der Amphibien im Gebiet des Regenrückhaltebeckens 03 Bethanienberg (NB,M-V)								
Hochschule Neubrandenburg / SS 2009								
Beobachter: Kerstin Schultz, Kristina Körsten								
Arten	Datum	Witterung	Ort	Aufnahmeart	Eier/Laich	Larven	Jungtiere	Adult/Geschl. unbest.
Teichfrosch ( <i>Rana kl. Esculenta</i> )	07.04.09	heiter - wolkig	RRB	Sichtung/Tag	-	-	-	2
Knoblauchkröte ( <i>Pelobates fuscus</i> )	07.04.09	heiter - wolkig	RRB	Lautanalyse/Nacht	-	-	-	1
Erdkröte ( <i>Bufo bufo</i> )	07.04.09	heiter - wolkig	Soll	Lautanalyse/Nacht	-	-	-	2
Erdkröte ( <i>Bufo bufo</i> )	08.04.09	bedeckt	RRB	Lautanalyse/Nacht	-	-	-	2
Laubfrosch ( <i>Hyla arborea</i> )	15.04.09	heiter	Soll	Lautanalyse/Dämmerung	-	-	-	4
Teichfrosch ( <i>Rana kl. Esculenta</i> )	21.04.09	heiter	RRB	Lautanalyse/Dämmerung	-	-	-	einige
Laubfrosch ( <i>Hyla arborea</i> )	21.04.09	heiter	Soll	Lautanalyse/Dämmerung	-	-	-	einige
Erdkröte ( <i>Bufo bufo</i> )	21.04.09	sonnig	Soll	Kescherung/Tag	-	~ 20	-	-
Erdkröte ( <i>Bufo bufo</i> )	07.05.09	bewölkt	Soll	Kescherung/Tag	-	1	-	-
Teichfrosch ( <i>Rana kl. Esculenta</i> )	07.05.09	bewölkt	Soll	Sichtung/Tag	-	-	-	9
Teichfrosch ( <i>Rana kl. Esculenta</i> )	ab 18.05.09	sonnig	RRB	Lautanalyse/Tag	-	-	-	viele

Anfang des Monats April begannen die ersten Begehungen. Am Tage wurden die Uferbereiche am RRB abgelaufen, um nach adulten Amphibien zu schauen. Einige Teichfrösche waren am Uferbereich des RRBs zu sichten. Die Lautaufnahmen

in der Dämmerung sowie der ersten Nachthälfte gaben Aufschluss über die Anwesenheit des Teichfrosches und der Knoblauchkröte in dem RRB sowie der Erdkröte und des Laubfrosches am Soll. Um nach Laichballen bzw. Kaulquappen und Jungtiere zu schauen, begannen Ende April die Kescherungen. Im RRB blieb die Suche erfolglos, wohingegen im nahegelegenen Soll einige Funde von Kaulquappen der Erdkröte zu verzeichnen waren.

Ab Mitte Mai konnten während der Vegetationsaufnahmen an warmen sonnigen Tagen fast täglich die Froschkonzerte der Teichfrösche vernommen werden.

Weitere Begehungen fanden dann erst wieder im Juni/Juli nach den Vegetationsaufnahmen statt. Hierbei stand, neben dem Soll und dem RRB, der nahe gelegene Erlen-Eschen-Bruchwald unter Beobachtung. Im Bruch wurden in dieser Zeit keine Amphibien beobachtet. Nur die Adulte vom Teichfrosch sind im RRB und im Soll gesichtet worden.

Auf das RRB bezogen, hat sich hier eine kleine Population des Teichfroschs (Wasserfrosch) angesiedelt. Es ist anzumerken, dass die Amphibien eine Treue zum Laichplatz aufweisen und nur wenige Arten ihren Platz zur Fortpflanzung umsiedeln. Unter bestimmten Voraussetzungen ist nach BLAB (1986) die Tendenz zur Populationsverlagerung besonders deutlich beim 'Wasserfrosch' und Laubfrosch auffallend und weniger bei der Erdkröte zu beobachten, welche nach erfolgter Prägung besonders eng an ein bestimmtes Gewässer gebunden ist. Nicht nur Lebensweise und Ökologie der Amphibienarten sind bedeutend für eine Populationsansiedlung in neu geschaffenen Gewässern, sondern auch die Beschaffenheit und Vegetationsausstattung des Gewässers sind wichtige Parameter.

#### 7.1.1 Lebensweise und Ökologie der vorgefundenen Amphibien

„Der Name 'Amphibia' entstammt dem Griechischen und bedeutet 'doppellebig'. Die meisten Amphibien beginnen ihr Leben im Wasser und setzen es nach der Metamorphose an Land fort – oft kehren sie nur zur Fortpflanzung ins Wasser zurück. Nur wenige Arten verbringen ihr Leben ausschließlich in einem der beiden Lebensräume“ (NÖLLERT, 1992: 13).

### Erdkröte

Die Erdkröte kommt nahezu in allen Klimaten, Landschaften und Lebensräumen Europas vor. Insbesondere ist im gesamten Gebiet eine engere Bindung an Waldbestände zu beobachten. Die Winterquartiere werden im September beginnend, in der Zeit der Herbstwanderung, aufgesucht. Dort verbringt sie die Zeit bis Ende Februar in tieferen Bodenschichten. Mit der Frühjahrswanderung zum Laichgewässer, ab Februar und vor allem Ende März bis Anfang April, beginnt auch die Paarungszeit. Die Wanderung zum Laichgewässer beginnt in der Regel mit Einbruch der Dämmerung und endet nach Mitternacht. Dabei tragen die verpaarten Weibchen ihren Partner im 'Huckepack' zum Gewässer. Eine feuchtwarme Witterung beeinflusst die Wanderung positiv. Als Laichgewässer dienen hauptsächlich größere und tiefere Weiher, die Randbereiche von Seen, abgeschnittene Flussarme im Auwaldbereich, verschiedene Grubengewässer und auch Intensivfischteiche. Selbst in Pfützen oder wassergefüllten Fahrspurrinnen, sogar im Brackwasser ist der Laich zu finden. Die Erdkröte, als euryöke Art, kann große Schwankungen eines ökologischen Faktors tolerieren. Nur stark verlandete Gewässer werden hingegen gemieden. Erdkröten sind auch in der Lage, z.B. neu entstandene Gewässer erfolgreich zu besiedeln. Die Mehrzahl der Laichgewässer ist voller Besonnung ausgesetzt. Während die Männchen bis in den Juni/Juli die Zeit im und am Gewässer verbringen, wandern die Weibchen schon in 3 bis 6 Tagen nach der Laichablage weiter zum Sommerquartier. In der Zeit des Wasseraufenthaltes sind die Tiere tag- und nachtaktiv, im Sommer zumeist nur in regnerischen Nächten. Am Tag verstecken sich die Kröten in selbstgegrabenen Höhlen, Mauerfugen, Höhlen im Wurzelbereich der Bäume, hohl liegende Steine und morschem Holz.

In Mitteleuropa ist die Metamorphose der pechschwarzen Larven zwischen der ersten Juni- und ersten Julidekade beendet. Die Jungtiere sind bis zum Herbst des Metamorphosejahres noch tagaktiv. Ab Juni wandern nun die Jungtiere aus dem Laichgewässer ab und suchen die Sommerquartiere auf.

Zu ihren Feinden gehören Greifvögel, die Wasserralle, der Iltis und insbesondere die Ringelnatter (vgl. NÖLLERT, 1992: 288 ff).

### Knoblauchkröte

Die Knoblauchkröte ist vor allem in offenen, steppenartigen Lebensräumen zu finden, so in flussbegleitenden Schwemmsandbereichen, Binnen- und Küstendünen und auf Heideflächen. Sie bevorzugt sandige, also leicht grabbare Böden. Sie ist außerdem auf bzw. in lehmigen Böden zu finden.

In der Zeit der Herbstwanderung werden die Winterquartiere spätestens bis November aufgesucht. Von Oktober bis Anfang März hält die Knoblauchkröte in etwa 60 cm Bodentiefe Winterruhe. Mit der Frühjahrswanderung im März bewegt sie sich zu umliegenden Gewässern. Als Laichgewässer werden die unterschiedlichsten Wasseransammlungen aufgesucht, vom Tümpel bis zum Randbereich größerer Teiche, Weiher und Seen. Die Laichabgabe ist bevorzugt in nährstoffreichen mit Rohrkolben und Schilfrohr dicht bewachsenen Gewässern. Weiterhin ist die Art auch ziemlich salztolerant. Während der Fortpflanzungszeit von März bis Ende Mai ist die Knoblauchkröte tag- und nachtaktiv, danach zumeist nachtaktiv und kann sich bis zu 1000 m vom Laichgewässer entfernen. Die Paarungsrufe finden unter Wasser statt. Während der Paarung werden die Weibchen in der Lende umklammert. Die Laichschnur wird häufig spiralg um Pflanzenstengel in der Unterwasservegetation gewickelt. Nach etwa vier bis zehn Tagen ist die Embryonalentwicklung vollzogen. Die Larven erreichen gewöhnlich eine Größe bis 100 mm. Sie bewohnen vor allem die oberen Gewässerregionen und befinden sich nicht selten direkt an der Wasseroberfläche. Sie ernähren sich von verschiedenen pflanzlichen und tierischen Organismen und gelten auch als Fressfeinde von Laubfroschlarven. Die Metamorphose ist nach etwa 70 bis 150 Tagen abgeschlossen, so dass sie im Juni/Juli abwandern können.

Die Knoblauchkröte hat ca. 20 europäische Vogelarten als Fressfeinde. Darunter zählen insbesondere der Waldkauz, der die Adulti erbeutet und die Stockente, die den Laich und die Larven frisst (ebda: 275 ff).

### Laubfrosch

Der Europäische Laubfrosch ist ein kleiner langbeiniger Baumfrosch, der in Europa weit verbreitet ist. Er bewohnt in Mitteleuropa wärmebegünstigte, blütenstaudenreiche Saumbiotopie wie die Gelegezone von Gewässern und angrenzende

Gebüschgruppen, Waldränder oder Feldschutzhecken. Auch Wiesen, Weiden, Gärten und städtische Grünanlagen können geeignete Lebensräume sein. Die Winterquartiere befinden sich in der Wurzelregion der Bäume und Sträucher, in Falllaub- und Totholzsammlungen. Dort verbringt der Laubfrosch seine Winterruhe von Ende August/Anfang Oktober bis Ende März. Zur Fortpflanzungszeit ab Anfang April bis Ende Juni halten sich die Männchen bevorzugt im und am Gewässer auf. Sie sitzen nicht selten am Erdboden, später zumeist in der Baum- und Strauchschicht. In Mitteleuropa sind Laubfrösche zumeist dämmerungs- und nachtaktiv. Während des Tages setzen sie sich oft der intensiven Sonneneinstrahlung aus und schlafen. Die Laichgewässer zeichnen sich durch eine vielfältige Unterwasservegetation aus. Charakterpflanzen sind hier der Flutende Schwaden, Wasserhahnenfuß, Wasserkresse, Wasserfeder, Hornkraut und Kanadische Wasserpest. Die Größe und Wasserführung des Gewässers spielt eine untergeordnete Rolle, es sollte lediglich voll besonnt sein. Die Kaulquappen halten sich häufig an der Wasseroberfläche auf. Die Entwicklung der Larven kann sich nur bei Wassertemperaturen oberhalb 15°C vollziehen. Die Metamorphose ist je nach Wassertemperatur zwischen Juli und August in Mitteleuropa abgeschlossen. Fressfeinde des Laubfrosches sind vor allem Vögel. Dazu zählen zum Beispiel Waldkauz, Schleiereule, Neuntöter und Lachmöwe. Die Fressfeinde der Kaulquappen sind die großen Larven der Knoblauchkröte (ebda: 303 ff).

### Teichfrosch

Der Teichfrosch ist ein großer bis mittelgroßer Wasserfrosch. Dieser ist keine Art, sondern aus der Kreuzung von Seefrosch (*Rana ridibunda*) und Kleiner Wasserfrosch (*Rana lessonae*) entstanden. Es liegen viele der äußeren Merkmale intermediär diesen Elternarten. Diese Arten zählen zu den 'Echten Fröschen' (*Rana*). Der Teichfrosch besiedelt kleinere, vegetationsreiche Gewässer sowie deren Umfeld und die Uferregion von Seen und Teichen, zudem auch im Brackwasser. Dabei handelt es sich um Erlenbrüche, Wiesen- und Waldweiher, wassergefüllte Gräben in der offenen Landschaft, aber auch in größeren Wäldern. Er sitzt oft am vegetationsfreien Ufer und setzt sich dort der intensiven Sonneneinstrahlung aus.

Der Teichfrosch weist ein gut ausgeprägtes Wandervermögen auf. Oft gehört er, vor allem jüngere Exemplare, zu den Erstbesiedlern neu entstandener Gewässer. Die Überwinterung findet zwischen September/Oktober und März häufig an Land als unter Wasser statt. Zur Fortpflanzungszeit ab März sind sie tag- und nachtaktive, danach bewegen sie sich hauptsächlich am Tage. Die Larven bevorzugen die oberen Wasserschichten und besiedeln am Tag vielfach Flachwasserbereiche in Ufernähe, wohingegen sie nachts tiefere Gewässerabschnitte vorziehen. Jungfrösche sind ab Ende Juli bis August oder auch manchmal bis September/Oktober zu beobachten. Viele Raubfischarten sind Feinde des Teichfrosches, aber auch Ringelnatter und die Kreuzotter. Zudem sind sie oft Beute von verschiedenen Vogelarten und Säugern, hier ist die Wanderratte zu erwähnen (ebda: 351 ff).

Tabelle 8: Wanderverhalten der Amphibien – ein Auszug (vgl. TRAUTNER, 1992: 43)

		Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
<i>Bufo bufo</i>	L			■	■								
(Erdkröte)	A			■	■	■	■						
	J						■	■	■	■			
	H									■	■	■	■
<i>Pelobates fuscus</i>	L			■	■	■							
(Knoblauchkröte)	A						■	■	■	■	■		
	J						■	■	■	■	■	■	
	H							■	■	■	■	■	■
<i>Hyla arborea</i>	L				■	■	■	■					
(Laubfrosch)	A				■	■	■	■					
	J					■	■	■	■	■			
	H								■	■	■	■	■
<i>Rana kl. esculenta</i>	L				■	■							
(Teichfrosch)	A				■	■	■	■	■	■			
	J						■	■	■	■	■		
	H								■	■	■	■	■

L= Frühjahrswanderung zum Laichplatz  
A= Wanderung der Alttiere zum Sommerquartier  
J= Abwanderung der Jungtiere  
H= Herbstwanderung



### 7.1.2 Bewertung der Lebensraumstruktur und ihre ökologische Bedeutung für die Amphibien

Im Untersuchungszeitraum des Jahres 2009 war im gesamten Monat April kein Niederschlag festzustellen und die Temperaturen waren sommerlich warm. Ab Mitte Mai fiel dann nach langer Zeit der erste Regen und die Temperaturen entsprachen der Jahreszeit. Die Witterung im Juni war mit regelmäßigen Regengüssen sehr nass und zudem ungewöhnlich kalt. Der Juli wurde von regelmäßigen Niederschlägen begleitet, wobei Gewitter und Starkregen nicht selten waren. Daneben waren hohe Temperaturschwankungen zu verzeichnen.

Im Untersuchungsgebiet ist ein zusammenhängender Lebensraum für Amphibien erkennbar. Unweit der Gewässer, Regenrückhaltebecken und Soll, befindet sich nördlich gelegen ein Erlen-Eschen-Bruchwald. Die Vernetzung dieser drei Bereiche ist durch einen sandigen Abbruchsteilhang, einen wenig frequentierten Fußweg, einer Böschung mit trockenen und frischen Gräsern sowie einzelnen Gehölzen, Lesesteinhaufen sowie ein weites Ackerbrachland (Offenland) strukturiert.

#### Der Lebensraum Regenrückhaltebecken



Abb. 22: Überflutungsbereich Auslauf 'Steep'

An der Böschung des Regenrückhaltebeckens befinden sich trockene und frische Grasbestände, welche auf der Ostseite von Gehölzen und Einzelbäumen durchzogen sind. Hier finden sich in sonniger Lage am Gewässerrand einige flache temporäre Überflutungsbereiche, die nur mit niedriger Vegetation bedeckt sind (s. Abb.22).

Der Gewässerrandstreifen ist mit einer sehr dichten Weiden- und Erlenreihe gekennzeichnet, welchem teilweise Gebüsch vorgelagert ist. Entlang des Gehölzstreifens befinden sich auf der Wasserseite lückige bis dichte Schilf- und Röhrichtbestände. Der Untergrund ist hier sehr morastig. Zudem ist das Gewässer mit ei-

nem Meter Wasserstand sehr flach. Die Bäume beschatten die Uferregion und lassen nur stellenweise die Sonne durch.

In diesem Lebensraum des Regenrückhaltebeckens kann weiterhin eine kleine Population des Teichfrosches bestätigt werden. Meist liegen sie im schlammigen Boden des östlichen Gewässerrandbereichs. Ganz selten sitzen sie im Gehölz-



Abb. 23: Teichfrosch am RRB

randstreifen (Abb. 23) oder sonnen sich auf Steinen im Wasser. Nur die Rufe der Frösche lässt die Größe der Population vermuten. In den letzten Jahren haben sich die Teichfrösche hier gut etablieren können. Das spricht für eine günstige Fortpflanzung, wobei im Untersuchungszeitraum keine Jungtiere gesichtet wurden.

Der Teichfrosch ist die Hauptnahrungsquelle der Ringelnatter (*Natrix natrix* LINNAEUS 1758). Dieser Fressfeind konnte in diesem Bereich mit vier Exemplaren beobachtet werden (s. Abb. 24).

Eine Natter ist schätzungsweise bis zu 120 cm lang, wobei die Größe der drei anderen zwischen etwa 70 und 90 cm variiert.

Ihr bevorzugter Lebensraum sind die Lesesteinhaufen entlang des Auslaufbauwerks 'Steep', welche unter anderem gute Versteckmöglichkeiten bieten und für



Abb. 24: Ringelnatter am Auslauf 'Steep'

die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) - drei Exemplare beobachtet - ebenso von Bedeutung ist. Diese hält sich insbesondere auf den lichterem Bereichen des Trockenrasens auf. Hier zeigt sich die hohe Bedeutung dieses Biotops für den Artenschutz im innerstädtischen Verbund.

Außerdem zählen der Laich und die Larven der Amphibien zur Beute der Stockente. Es ist sogar schon beobachtet worden, wie eine Stockente in kürzester Zeit eine juvenile Natter hinuntergeschlungen hat (vgl. ECKSTEIN, 1993: 111). Auf dem Gewässer der Becken sind sieben Paare der Stockente (*Anas platyrhynchos*) und ein Paar des Blässhuhns (*Fulica atra*) vertreten.

Weiterhin zu erwähnen ist die Lautaufnahme Anfang April eines Vertreters der Knoblauchkröte am westlichen Bereich des Sandfangs. Kaum und nur einige Male zu hören, schien der Ruf nicht erwidert zu werden. Hier ist zu beachten, dass die Paarungsrufe zumeist unter Wasser stattfinden (vgl. NÖLLERT, 1992: 278). Der Bereich des Gewässers ist mit einem dichten Schilf- und Röhrichtbestand sowie einem Weidengebüsch auf sandigem Substrat am sonnigen Gewässerrand ausgestattet. In etwa 200 m Entfernung östlich befindet sich der sandige Abbruchhang der ehemaligen Kiesgrube, welcher gut als Sommer- und Winterquartier fungieren könnte. Negativ hervorzuheben sind die schlammigen Ablagerungen am Grund des Gewässers. Durch die direkte Regenwassereinleitung in das Becken erfolgt ein Schadstoffeintrag von unbekannter Größe. Ob das ein Grund für die Nichtbesiedlung dieser Art ist, bleibt ungeklärt. Die Knoblauchkröte bevorzugt die Laichabgabe in nährstoffreichen, mit Rohrkolben und Schilfrohr dicht bewachsenen Gewässern, auch ist die Art ziemlich salztolerant (vgl. NÖLLERT, 1992: 277).



Abb. 25: Das Soll

#### Der Lebensraum Soll

Das Soll befindet sich in etwa 250 m Entfernung östlich des RRBs und wird allseitig begrenzt von Hochstauden und Gräsern der anliegenden Ackerbrache. Die im Frühjahr kaum ausgebildete Wasservegetation entwickelte sich in drei Monaten zu üppigen Beständen, unter denen die Wasserfläche kaum zu erkennen war.

Nur in der Mitte des Gewässers waren noch freie Sonnenplätze zu verzeichnen. Die üppige Wasservegetation ist mit einer Wasserfenchelflur (*Oenanthe aquatica*) ausgebildet. Auch ist der Wasserhahnenfuß (*Ranunculus aquatilis*) zu finden. Dieser zählt nach Roter Liste M-V zu den gefährdeten Arten (VOIGTLÄNDER, 2005). Ein Rohrkolbenröhricht umgibt die Wasserfläche, wobei sich am östlichen Rand ein kleines Wasserschwadenröhricht angesiedelt hat. Auf der Böschung wächst eine Brennesselflur mit einigen Holunderbüschen (vgl. PLANIVER, 2002: 11). Durch die Dichte der Vegetation werden den vorkommenden Tierarten gute Versteck- und Schutzmöglichkeiten geboten, aber auch die am westlichen Uferbereich befindlichen Lesesteinhaufen sind als Sommer- und Winterquartier von Bedeutung. Im Untersuchungszeitraum war das Soll ständig wasserführend (s. Abb. 25).

Wie auch schon im RRB hat sich im Soll eine kleine Population der Teichfrösche angesiedelt. Ebenfalls waren hier keine Funde von Jungfröschen dieser Art im Untersuchungszeitraum zu entdecken. Dennoch waren Ende April/Anfang Mai wenige Kaulquappenfunde der Erdkröte zu verzeichnen, wobei weder adulte noch juvenile Tiere beobachtet werden konnten.

Des Weiteren wurden die Paarungsrufe von Laubfröschen Mitte April aufgezeichnet. Und auch hier wurden keine Tiere in der ganzen Zeit gesichtet. Der Charakter des Habitats entspricht dem bevorzugten Lebensraum des Laubfrosches. Er wählt als Sommerquartier sonnenexponierte, aufrechte Strukturen, die sich zum einen deutlich über die Umgebung erheben und zum anderen nahe am Laichplatz liegen. Die höchste Besiedlung erreicht er in offenen Landschaften, durchaus auch in ackerbaulich genutzten Gebieten (vgl. BLAB, 1986: 94).

Das Vorkommen der Knoblauchkröte von 2002 konnte hier nicht bestätigt werden. Der Grund für die Nichtannahme des Gewässers als Laichplatz im Jahr 2009 bleibt ungeklärt, denn die Bedingungen für eine Besiedlung sind entsprechend vorhanden. Den Siedlungsschwerpunkt besitzt diese Art in Gebieten mit lockersandigem Substrat, wie Sandgruben oder Sandfeldern. Außerdem fand NÖLLERT (1980) Knoblauchkröten recht häufig auf festen Lehmböden im Raum Neubrandenburg. Ausgedehnte Waldgebiete meidet diese Art. Bevorzugt werden parkartiges Gelände und sumpfige Gebiete, die ständig überschwemmt werden. Das

Sommerquartier ist in der Regel gewässernah und befindet sich meist weniger wie 600 m vom Laichplatz entfernt (vgl. BLAB, 1986: 97).

Wiederum ist die Ringelnatter im Gewässer gesichtet worden. Die Natter hatte etwa eine geschätzte Größe von 70 cm. Das sonnenexponierte Habitat bietet mit seiner üppigen vielfältigen Wasservegetation und den Feldsteinhaufen sowie dem Nahrungsangebot von Amphibien optimale Lebensbedingung für die Ringelnatter.

### Der Lebensraum Erlen-Eschen-Bruchwald

Besonders ist der Lebensraum Erlenbruch in M-V hervorzuheben. Laut NÖLLERT sind die Erlenbruchwälder in M-V im zeitigen Frühjahr das Laichgewässer für Erd-



kröte, Moorfrosch (*Rana a. arvalis*) und Grasfrosch (*Rana t. temporaria*).

In den Monaten April, Mai und Juni laichen hier auch Kammolch (*Triturus cristatus*), Teichmolch (*Triturus v. vulgaris*), Rotbauchunke (*Bombina bombina*) und der Europäische Laubfrosch (vgl. NÖLLERT, 1992: 60).

Abb. 26: Erlen-Eschen-Bruchwald

Charakteristisch sind im Erlen-Eschen-Bruchwald des Untersuchungsgebiets die Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), Sumpf-Segge sowie Wald-Segge (*Carex acutiformis* / *Carex sylvatica*). Aber auch sind Sumpf-Dotterblume (*Caltha palustris*), Bach-Nelkenwurz (*Geum rivale*) sowie Echte Nelkenwurz (*Geum urbanum*) und die Gräser Riesen-Schwingel (*Festuca gigantea*) und Wald-Fluttergras (*Milium effusum*) zu finden (vgl. MEITZNER, 1992: 4 ff).

Der Erlenbruch (s. Abb. 26) ist von mehreren Entwässerungsgräben durchzogen. Der Kupfermühlengraben fließt mit geschlängeltem Verlauf durch den Bruch. Der Graben führt das Wasser aus unter- sowie oberirdischen Quellen und ebenso das Wasser aus dem RRB. Die Gewässersohle besteht überwiegend aus sandigem Substrat (vgl. PLANIVER, 2002: 11).

Östlich des Bruchwaldes schließt sich ein Laubwaldgebüsch mit dem Charakter einer Knoblauchrauken-Saum-Verlichtungsgesellschaft an. Unweit von diesem Saum befindet sich in südlicher Richtung die Kiessteilwand mit einer Trockenrasenflora.

Mit den zwei vegetationskundlichen Begehungen Ende Juni im Bruchwald wurde zudem nach Amphibien erfolglos Ausschau gehalten. Aber dennoch ist das Vorkommen von Amphibien in diesem Lebensraum nicht auszuschließen. So bevorzugt zum Beispiel die Erdkröte den Wald und seine engste Umgebung als Sommerbiotop. Eine hohe Besiedlungsdichte wird in Gebieten gefunden, wo verschiedene Biotope aneinander grenzen und krautreiche Ökotope ausgebildet sind (vgl. BLAB, 1986: 88 ff).

Da der Bruch ein günstiges Habitat für Amphibien bietet, sind deshalb weitere Überprüfungen schon ab Februar zu empfehlen.

## 7.2 Reptilien

In den letzten Jahren (vor 2002) konnten folgende Reptilienarten im Gebiet des Regenrückhaltebeckens (RRB) und in der näheren Umgebung nachgewiesen werden. In der Tabelle 9 sind diese Arten nach Schutzstatus aufgeführt.

Tabelle 9: Nachweise der Reptilienarten vor 2002 (vgl. PLANIVER, 2002: 39)

Art	Schutz nach FFH Anhängen II/IV	Schutz nach BArtSchV		Gefährdung nach Rote Liste BRD	Gefährdung nach Rote Liste M-V
		besonders geschützt	streng geschützt		
Ringelnatter ( <i>Natrix natrix</i> )	-	bg	-	-	3
Zauneidechse ( <i>Lacerta agilis</i> )	IV	bg	-	3	2
Waldeidechse ( <i>Lacerta vivipara</i> )	-	bg	-	-	3

Wie vorhergehend schon genannt, wurden im Untersuchungszeitraum 2009 vier Exemplare der Ringelnatter am RRB und ein Exemplar am Soll beobachtet.

Die Zauneidechse ist mit 3 Exemplaren auf der Ostseite des RRBs gesichtet worden. Das typische Habitat der Zauneidechse erfordert ein vielfältiges Mosaik unterschiedlichster Strukturen. Gut strukturierte Flächen mit halboffenen und offenen

Charakter werden durch den ständigen Wechsel von unterschiedlich hoher und dichter Vegetation mit vegetationsfreien Bereichen gebildet (vgl. BLANKE, 2004). Am RRB finden sich solche Strukturen in Form von vereinzelt stehenden Gehölzen, welche sich mit vegetationsarmen Freiflächen und Steinhaufen (ideale Sonnenplätze und Verstecke) abwechseln, wieder.

### **7.3 Avifauna**

Im Zuge der UVS zum Bebauungsplan Nr. 82 'Steep' der Stadt Neubrandenburg konnten im Jahr 2002 34 Vogelarten im Gebiet des RRBs und in der näheren Umgebung nachgewiesen werden. In der Tabelle 10 wurden in der letzten Spalte die Zufallsbeobachtungen von Vogelarten, die innerhalb des Untersuchungszeitraums 2009 gemacht wurden, bestätigt. Eine Nichtbestätigung sagt nicht aus, dass diese Art nicht vorhanden war.

Die Abwechslung der Landschaftsstruktur auf engem Raum mit Bruchwald, Feuchtwiese, Trockenhang, Wasserflächen, Ruderalfluren und Bereiche mit Gehölzen und Einzelbäumen sowie Offenland (Ackerbrache) macht eine sehr reiche Brutvogelfauna aus.

Das Vorkommen des Zwergtauchers konnte nicht bestätigt werden. Auch die Schellente wurde nur einmal im Frühjahr beobachtet. So blieb der Nistkasten im Erlenbruch unbesetzt. Ein Grund dafür kann die große Anzahl (sieben) der Stockentenpaare als Brutvogel sein. Diese Art war laut Tabelle im Jahr 2002 noch nicht vertreten.

Ebenso blieb eine Beobachtung des Flussregenpfeifers aus. Laut MEITZNER ist diese Art im Jahr 1999 u. a. mit der Sperbergrasmücke nachgewiesen worden. Beide Arten zählen landesweit zu den gefährdeten Arten und sind nach BArtSchV streng geschützte Brutvogelarten (vgl. MEITZNER, 1999: 16). Trotz eigens angelegten Habitats im südwestlichen Bereich des Beckens, hat sich der Flussregenpfeifer hier nicht niederlassen.

Tabelle 10: Avifaunistischer Artenbestand (vgl. PLANIVER, 2002: 23)

Art	wissenschaftlicher Name	EU-Vogel schutz zrichtl inie	Schutz nach BArtSchV		Gefähr- dung nach Rote Liste M-V	Gefähr- dung nach Rote Liste BRD	Zufalls- beo- bach- tungen im Jahr 2009
			beson- ders ge- schützt	streng ge- schützt			
Brutvögel							
Amsel	<i>Turdus merula</i>	-	bg	-	-	-	✓
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	-	bg	-	-	-	✓
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	-	bg	-	-	-	
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	-	bg	-	-	-	
Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>	-	bg	-	-	-	✓
Braunkelchen	<i>Saxicola rubetra</i>	-	bg	-	3	3	
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	-	bg	-	-	-	
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	-	bg	-	-	-	
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	-	bg	-	-	-	✓
Feldschwirl	<i>Locustella naevia</i>	-	bg	-	-	-	✓
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	-	bg	-	-	-	
Gartenrot- schwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	-	bg	-	-	-	
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	-	bg	-	-	-	
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	-	bg	-	-	-	✓
Klappergras- mücke	<i>Sylvia curruca</i>	-	bg	-	-	-	
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	-	bg	-	-	-	✓
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	-	-	-	-	-	✓
Nebelkrähe	<i>Corvus cornix</i>	-	bg	-	-	-	✓
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	-	-	-	-	-	
Rohrammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	-	bg	-	-	-	
Schellente	<i>Bucephala clangula</i>	-	bg	-	3	-	✓
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	bg	-	-	-	
Trauerschnäp- per	<i>Ficedula hypoleuca</i>	-	bg	-	-	-	
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	bg	-	-	-	
Zwergtaucher	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	-	bg	-	3	3	-
Nahrungsgäste							
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	-	bg	-	-	-	✓
Elster	<i>Pica pica</i>	-	bg	-	-	-	
Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>	-	-	-	3	-	
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	-	bg	-	-	-	
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	-	bg	-	-	-	
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	x	bg	-	3	V	
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	-	bg	-	-	V	
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	x		sg	3	-	
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	-	-	-	3	-	



Im Frühjahr waren die Rufe des Kuckucks (*Cuculus canorus*) ständig zu hören. Weiterhin ist der tägliche Besuch eines Graureihers (*Ardea cinerea*) beobachtet worden (s. Abb. 27). Seine Beute ist unter anderem der Goldfisch, als heimliche



Abb. 27: Graureiher

Bewohner des Rückhaltebeckens. Ausgesetzt und gut an die Lebensbedingungen angepasst, profitiert er und insbesondere die Stockenten von dem fülligen Nahrungsangebot (massige Brotfütterungen) der Menschen. An diesen Fütterungen beteiligten sich auch Lachmöwen (*Larus ridibundus*) als rege Nahrungsgäste. Die Nähe zum Siedlungsbereich wird u. a. auch durch die Vogelarten Zilpzalp, Amsel, Bachstelze, Girlitz sowie Grünfink unterstrichen.

Tabelle 11: Weitere Zufallsbeobachtungen Avifauna 2009

Art	wissenschaftlicher Name	EU-Vogel-schutzrichtlinie	Schutz nach BArtSchV		Gefährdung nach Rote Liste M-V	Gefährdung nach Rote Liste BRD
			besonders geschützt	streng geschützt		
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	-	-	-	-	-
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	-	-	-	-	V
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	-	-	-	-
Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>	-	-	-	3	-

#### 7.4 Weitere Tierarten

Weitere Nachweise der Tiergruppen Wanzen, Tagfalter und Widderchen sowie Heuschrecken sind der 'Floristisch-faunistische Kartierung auf drei ausgewählten Standorten im Bereich der B 96 (Landesbauamt) bis Fünfeichener Weg' von 1999 zu entnehmen. Aber auch bemerkenswert ist der Zufallsfund (-meldung) des Fischotters (*Lutra lutra*), welcher nicht nur europaweit eine geschützte prioritäre Tierart im Sinne der FFH-Richtlinie ist, sondern auch bundesweit vom Aussterben bedroht, landesweit stark gefährdet sowie in der BArtSchV als geschützt gilt. So wird das RRB als 'Trittsteinbiotop' auf der Wanderung des Otters von den östlichen städtischen Feuchtgebieten zu den westlich gelegenen Feuchtbiotopen (Rohrbruchseen - RRB - Steepenbach - Stargarder Bruch) genutzt (vgl. MEITZNER; MARTSCHEI, 1999: 24 ff.).

## **8 DER NAHE GELEGENE SIEDLUNGSBEREICH UND SEINE EINFLÜSSE**

### **8.1 Anthropogene Einflüsse**

Durch die unmittelbare Nähe des Regenrückhaltebeckens zu den umliegenden Wohngebieten ergeben sich direkte und offensichtliche anthropogene Einflüsse.

So zum Beispiel werden tägliche Entenfütterungen mit Unmengen an Brotresten am Rückhaltebecken durchgeführt, aber auch Pflanzenmaterial aus Gartenteichen sowie eingesetzte nichteinheimische Goldfische (als Neozoon) besiedeln das Becken (Eigenbeobachtungen der Autorinnen). Nach MARTENS (2000) gelten Neozoen als Indikatoren der anthropogenen Beeinträchtigung bzw. Belastung von Gewässern.

### **8.2 Mögliche Auswirkungen der anthropogenen Einflüsse**

#### **8.2.1 Eutrophierung**

Die Eutrophierung kann ein natürlicher Prozess sein, bei dem das Gewässer nach und nach verlandet. Unter der unnatürlichen Eutrophierung, die innerhalb weniger Jahre und Jahrzehnte stattfindet, wird ein Prozess verstanden, der anthropogen bedingt ist und durch erhöhte Zufuhr hauptsächlich von Phosphat durch Niederschläge, Abwässer, Landwirtschaft und diffuse Quellen ausgelöst wird (SCHWOERBEL, 1993).

Punktförmige Quellen des Nährstoffeintrags sind unter anderem ungereinigte Abwässer wie z. B. Regenüberläufe aus Mischwasserkanalisationen und Oberflächenentwässerungen aus überbauten, versiegelten Flächen. Darüber hinaus können bei Seen ohne oberirdischen Zufluss und mit nur kleinen Einzugsgebieten die übermäßige Fütterung von Fischen und Wassergeflügel, die Freiwassermast von Enten, der Eintrag von Falllaub sowie aus der Atmosphäre durch Staub und Niederschläge eine Rolle spielen. Diffuse Quellen sind vor allem in ländlichen Gebieten Auswaschungen aus landwirtschaftlichen Nutzflächen (HUTTER et al., 1993). Mit der Massenfütterung der Stockenten und der Goldfische im Rückhaltebecken sinkt unmittelbar eine große Menge der Substanz auf den Grund des Gewässers, da die Menge weit über dem liegt, was die Tiere fressen können. Das von den Goldfischen halbverdaute Futter sinkt ebenfalls auf den Gewässergrund.

Hierzu gibt PIECHOCKI (1990) den wichtigen Hinweis, dass man das Füttern von Brot- und Kuchenkrumen unterlassen soll. Denn bei zu reichlicher Fütterung geht das absinkende Futter in Fäulnis über und durch diesen Prozess wird dem Wasser Sauerstoff entzogen. Als Folge trübt das Wasser schnell ein. So tragen die massiven Brotfütterungen einen erheblichen Anteil zu den Nährstoffanreicherungen im Wasser bei. Zudem weist die Trübung (grünliche Verfärbung) des Wassers im Rückhaltebecken Ende Juni 2009 auf eine Nährstoffbelastung hin. Einen negativen Effekt bewirkt der geringe Wasserstand des Gewässers von etwa einem Meter.

Da besonders flache Gewässer wegen der stärkeren Auswirkungen interner Düngung empfindlicher sind als tiefe, ist das Regenrückhaltebecken besonders gefährdet. Durch die Verschlechterung der Lebensbedingungen schwindet der Lebensraum vieler Arten. Da sie sich in der kurzen Zeit der Eutrophierung nicht anpassen können, ist bei vielen Arten die Fortpflanzung nicht mehr möglich. Sie sterben aus. Insbesondere gefährdete Lebensgemeinschaften verarmen. Die Folge der schnellen Eutrophierung ist die vollständige biologische Verödung eines Gewässers (HUTTER et al., 1993). Der Trophiegrad eines Gewässers hängt nicht nur von der Phosphat-Konzentration, sondern von einer Reihe anderer Bedingungen (Tiefe, Retentionszeit u. a.) ab. Somit wird nach SCHWOERBEL (1993) die Belastbarkeit eines Gewässers sowohl von seiner Gestalt als auch von hydraulischen Faktoren bestimmt.

Der ausfließende Volumenstrom des Regenrückhaltebeckens ist nicht groß genug, um die erforderliche Menge der zugesetzten Biomasse wieder auszutragen. Sie setzt sich ab und sammelt sich. Aufgrund dieser vielen Faktoren erhöht sich die Wahrscheinlichkeit einer Eutrophierung im Rückhaltebecken.

Nimmt der Nährstoffeintrag weiter zu, so kann es zu Massenvermehrungen mikroskopisch kleiner, kurzlebiger Algen, des Phytoplanktons, und von größerwüchsigen Fadenalgen kommen, die als Wasserverfärbungen sowie als 'Wasserblüten' sichtbar sind.

Bei stark konzentriertem Nährstoffeintrag entwickelt sich das Phytoplankton so reichlich, dass sich das Wasser trübt und in der Folge die Sichttiefe des Gewässers stark abnimmt. Durch Lichtmangel verschlechtern sich die Lebensbedingun-

gen der untergetaucht wachsenden Wasserpflanzen. Schließlich sterben sie ab und das Gewässer wird völlig frei von höheren Wasserpflanzen. Da das Phytoplankton nur relativ kurzlebig ist, sinkt ständig abgestorbene Biomasse, die von Bakterien unter Sauerstoffverbrauch („Zehrung“) abgebaut wird, auf den Gewässergrund. In eutrophen und polytrophen Gewässern bilden sich Faulschlämme durch anaerobe Fäulnisprozesse sogar giftige Abbaustoffe wie Methan, Ammoniak und Schwefelwasserstoff. Dadurch stirbt schließlich auch die Bodenfauna ab. Aufgrund des Sauerstoffmangels und der Freisetzung von Giftstoffen sterben die Fische. Das Gewässer 'kippt um'. Dies ist besonders im Spätsommer und Herbst der Fall, wenn das Phytoplankton abstirbt und unter Sauerstoffverbrauch bakteriell zersetzt wird.

Eine besonders schnelle und starke interne Düngung erfahren ungeschichtete Flachseen in windexponierter Lage, da sie ständig durchwirbelt werden. Der Abbau der Biomasse erfolgt außerdem sehr schnell, da durch die Verwirbelung immer genügend Sauerstoff und genügend hohe Wassertemperaturen für die Mineralisation der organischen Substanzen vorhanden sind (HUTTER et al., 1993).

#### 8.2.2 Beeinflussung der Populationsgrößen von Tierarten und Artenverdrängung

Eine bemerkenswert hohe Anzahl von Stockenten (sieben Brutpaare) hat sich aufgrund des hohen Nahrungsangebotes am relativ kleinen Gewässer des RRBs niedergelassen und trägt somit zur Verdrängung von anderen Brutvogelarten bei. Außerdem entsteht nach der Ansicht von ECKSTEIN (1993) eine unterschätzte Gefährdung der Ringelnatter (*Natrix natrix*) durch die Fütterung von Enten, weil dadurch auch oft Wanderratten angezogen werden. Dies würde sogar dazu führen, dass die Schlangeneier und Jungtiere von der Wanderratte gefressen werden und die Ringelnatter nahezu ausgerottet würde. Die Stockenten würden nach seinen Beobachtungen selbst juvenile Nattern verschlingen. Des Weiteren wird ausgeführt, dass fütterungsbezogene unnatürliche Massierungen von Stockenten und Entenhybriden auf Parkteichen nicht nur zur Eutrophierung führen, sondern einen nicht unerheblichen Anteil am Zusammenbruch von Grasfrosch-, Erdkröten- und Molchpopulationen haben, da sie sowohl deren Laich als auch die Larven fressen (ECKSTEIN, 1993).

Auch der Goldfisch profitiert vom üppigen Nahrungsangebot. Nicht nur dass er erheblich zur Verunreinigung des Gewässers durch seine Ausscheidungen beiträgt, kann er zudem, als Neozoon, die Populationen einheimischer Tierarten beeinflussen. Zur völligen Verdrängung ursprünglich vorkommender Arten kommt es aber offenbar nur in Fällen, wo deren Lebensbedingungen ohnehin ungünstig sind - meist als Ergebnis anthropogener Landschaftsveränderungen. Auch eine natürlicherweise geringe Populationsgröße kann sich als ungünstig erweisen, beispielsweise in begrenzten Lebensräumen (KOWARIK, 2003). Diese Rahmenbedingungen findet man am RRB vor.

Der Goldfisch ist in Deutschland nicht einheimisch. Er stammt ursprünglich aus Ostasien. In China ist er ein zu Speisezwecken gefangener Karpfenfisch der Seen und Flüsse. Er ist eine Unterart der Silberkarausche und trägt die lateinische Bezeichnung *Carassius auratus auratus* (Linné 1758). Der Goldfisch ist ein recht robuster Kaltwasserfisch. Er verträgt schwankende Wassertemperaturen und auch niedrige Sauerstoffwerte (PIECHOCKI, 1990).

Er ist ein Laichräuber und es kommt normalerweise nur sehr wenig Brut auf, wenn das Brutgeschehen ohne menschliches Zutun abläuft. Jedoch kann eine dichte Bepflanzung als Laichnest dienen und somit die Fortpflanzung ermöglichen. Außerdem sollen die Eier an Weidenwurzeln ausgezeichnet haften. Förderlich sind weiterhin Temperaturen um die 20°C (PIECHOCKI, 1990). Aus diesen vorgenannten Faktoren, wäre eine Fortpflanzung des Goldfisches im RRB durchaus denkbar.

## 9 PLANERISCHE EINSCHÄTZUNG UND EFFIZIENZKONTROLLE DER AUSGLEICHSFLÄCHEN

Mit der Aufstellung des Landschaftspflegerischen Begleitplans (MEITZNER, 1992) wurden die Belange des Naturschutzes in die Planung integriert und mit dem Abschluss der Baumaßnahme 'Regenrückhaltebecken' umgesetzt.

Durch die Beseitigung einer 1125 m<sup>2</sup> Weidenbuschgruppe (s. Abb.28) und mit der Überbauung (s. Abb. 29) der Landschaft wurden entsprechende Ausgleichsmaßnahmen festgelegt. Diese sollten den Eingriff in die Landschaft ausgleichen. Ziel der landschaftspflegerischen Gestaltung war die Schaffung einer kleinstrukturierter vielseitigen Landschaft auf engstem Raum.



Abb. 28: Bestand 1991  
(MEITZNER)

Abb. 29: nach dem Bau 1994  
(STADTWERKE Nbdg.)

Abb. 30: Bestand 2009

Mit der Umsetzung wurden die Gestaltungselemente Hecken, Busch- und Baumgruppen angelegt und Initialpflanzungen von Weiden sowie Schilf vorgenommen. Speziell ein Flussregenpfeiferbiotop wurde auf der Westseite des Sandfanges mit Steinaufschüttung veranlasst. Weiterhin sollten durch das künftige Becken ständig wasserführende Flächen und zeitweise Überflutungsbereiche entstehen, welche besonders für Amphibienarten einen Lebensraum darstellen sollten.

Die durch den Bau entstandenen Ausgleichsflächen und Maßnahmen im Sinne des Naturschutzes werden folgend auf ihre Effizienz hin begutachtet. Es wird die Entwicklung unter Berücksichtigung der landschaftsökologischen sowie planerischen und pflegerischen Voraussetzungen aufgezeigt.

## 9.1 Hecken



Abb. 31: Heckenpflanzungen nahe Überlauf

Die Heckenanpflanzungen im östlichen Hangbereich des RRBs erfolgten oberhalb der Dichtungsfolie in Reihe. Zwei Schemata wurden realisiert.

Eine Heckenvariante in Höhe des Rückhaltebeckens und des Überlaufbauwerks ist mit 10 m Breite gepflanzt worden (s. Abb. 31), welche mit vornehmlich heimischen Strauch- und Baumarten strukturiert wurde. Hier

sind u. a. *Rosa canina*, *Rosa rugosa*, *Ribes nigrum*, *Lonicera xylosteum*,

*Euonymus europaea*, *Prunus spinosa*, *Acer campestre* und *Prunus serotina* als Strauchpflanzung und *Fraxinus exelsior*, *Betula pendula*, *Quercus robur*, *Pyrus communis*, *Carpinus betulus* und *Tilia cordata* als Baumpflanzung zu nennen.

Die andere Heckenvariante liegt in Höhe des Sandfangs mit 6 m Breite und ist mit denselben Straucharten aus der vorher genannten Variante ohne Strukturbäume gepflanzt worden.

Nach der Aussage der Unteren Naturschutzbehörde vom 13.03.2000 sind die Ausgleichspflanzungen teilweise nicht angewachsen, aber da der übrige Bestand die Topographie gut zur Geltung brachte, war keine Nachpflanzung erforderlich.

So ist heute nur noch eine fragmentarische Anpflanzungsstruktur erkennbar. Darunter konnten sich vereinzelt die Hängebirke, Hundsrose, Schlehe, Späte Traubenkirsche und die Heckenkirsche halten. Als Überhälter wurden weiterhin Feldahorn und Holzbirne vorgefunden.

Die gegebenen ökologischen Standörtlichkeiten wie Trockenheit und sandiges Substrat könnten Gründe für das Nichtanwachsen mancher Gehölzarten sein.

## 9.2 Baum- und Strauchpflanzungen

Die niedrigen bis hohen Strauchpflanzungen wurden mit heimischen Arten rings um die Anlage angeordnet. Die Arten wurden gemischt im Versatz gepflanzt (s. Abb. 12).

Tabelle 12: Gehölzarten zur variablen Strauchanpflanzung

niedrige Sträucher	mittelhohe Sträucher	hohe Sträucher
<i>Lonicera xylosteum</i>	<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Acer campestre</i>
<i>Prunus spinosa</i>	<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Ilex aquifolium</i>
<i>Rosa canina</i>	<i>Corylus avellana</i>	<i>Pyrus communis</i>
<i>Ribes nigrum</i>	<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Prunus padus</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Sambucus nigra</i>	<i>Prunus mahaleb</i>
<i>Berberis vulgaris</i>	<i>Salix daphnoides</i>	<i>Prunus spinosa</i>
<i>Viburnum lantana</i>		<i>Prunus serotina</i>
<i>Amelanchier ovalis</i>		

Die Bäume wurden als Heister in Form von Einzel- oder Gruppenbestand sowie innerhalb der Hecken zur Strukturbildung gepflanzt. Hierzu zählen *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Prunus avium*, *Betula pendula* und *Carpinus betulus*.

Und auch hier konnten sich nur wenige Arten behaupten. Die ausgeführten Anpflanzungen findet man heute als lückenhaften Bestand um das RRB.

## 9.3 Rasenansaat

Mit der Fertigstellung der technischen Anlage wurde lediglich auf der nördlichen Böschung des Rückhaltebeckens eine Rasenansaat mit RSM 7.3 zur Stabilisierung aufgetragen. Dieser Landschaftsrasen für Feuchtrassen eignet sich nach der FLL gut für staunassgefährdete Standorte auf extensiv genutzten/gepflegten Flächen im öffentlichen Grün. Die anderen Flächen auf der Böschung wurden der Sukzession überlassen. Es erfolgte eine dreijährige Aufbaupflege, in der einmal jährlich gemäht und das Schnittgut auf der Fläche belassen wurde. Die Gräser *Agrostis stolonifera*, *Festuca ovina*, *Festuca rubra*, *Lolium perenne* und *Poa trivialis* sind in der RSM 7.3 u. a. enthalten. Dabei tritt heute auf der gesamten Böschung des RRBs *Festuca ovina* bestimmend auf und wird durch *Festuca rubra* vereinzelt abgelöst. Der vermeintlich feuchte standörtliche Charakter wird durch die



kurzweilige, seltene und geringe Anstauung des Wassers überwiegend durch Trockenheit geprägt. Dieses wird durch die Ansiedlung von Trockenzeiger im unteren Böschungsbereich zum Ausdruck gebracht (siehe Vegetationskundliche Untersuchungen Abschnitt 6.4.1). Anzumerken ist, dass durch eine Rasensaatmischung auch fremde Arten mit eingebracht wurden, welche sonst nicht in dieser Umgebung vorkommen.

#### **9.4 'Flachwasserzonen'**

Die zwei sich befindlichen 'Flachwasserzonen' auf der Westseite des Rückhaltebeckens wurden mit unterschiedlicher Größe und Tiefe angelegt.

Ein zeitweiliger Wasserstand in diesen Bereichen sollte einen Lebensraum insbesondere für die Amphibien schaffen. Außerdem ging die Planung weiter davon aus, dass sich hier auf natürlichem Wege eine Wasserpflanzengesellschaft entwickeln wird (vgl. MEITZNER, 1992: 13).

Mit den Untersuchungen von April bis Juli 2009 konnte nach hohem Niederschlag die zeitweise Überflutung der Bereiche unmittelbar am Böschungsfuß beobachtet werden. Es war kein Anstieg des Wasserstandes bis in die 'Flachwasserzonen' ersichtlich. Für einen Wasseranstieg über 2 m wird eine sehr hohe Niederschlagsmenge benötigt. Selbst dann zieht sich das Wasser mit der Ableitung in die Vorflut schnell zurück und es würde nur ein geringer Teil in den Senken der 'Flachwasserzonen' kurzzeitig verbleiben.

Mit den Ergebnissen der vegetationskundlichen Untersuchungen wurde eine Vegetation des Charakters einer Sandtrockenrasengesellschaft nachgewiesen (s. Kap. 6.3.1). Da die standörtlichen Faktoren über die Trockenheit bestimmt sind, funktionieren die geplanten 'Flachwasserzonen' nicht als solche.

#### **9.5 Steinaufschüttung westlich des Sandfangs**

In den 90er Jahren wurde im Bereich des Regenrückhaltebeckens der Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*) als Durchzügler beobachtet. Er zählt landesweit zu den gefährdeten Arten und ist nach BArtSchV eine streng geschützte Brutvogelart (vgl. MEITZNER, 1999).

Er brütete ursprünglich auf kiesigen Flussinseln oder an kahlen Flussufern. Infolge der Verbauung der Flüsse findet man diesen heute meist in Kiesgruben, Steinbrüchen oder auf anderen kahlen Flächen (vgl. HECKER, 2008).

Mit den Steinaufschüttungen auf der Westseite des Sandfanges nahe dem Wirtschaftsweg sollte speziell ein Flussregenpfeiferbiotop errichtet werden. Die Umgebungsstruktur besteht aus niedriger Vegetation und kahlen Bereichen am Sandfang. Im Untersuchungszeitraum konnten keine Beobachtung dieser Vogelart gemacht werden. Die direkte Lage am Weg kann durch die Frequentierung als Störfaktor auf den Lebensraum wirken, welche eine Nichtansiedlung des Vogels erklären könnte.

## **9.6 Schilfpflanzungen**

Im Uferbereich des Sandfanges wurden Initialpflanzungen von Schilfröhricht (*Phragmites australis*) und Großem Rohrkolben (*Typha latifolia*) vorgenommen, wobei der Bereich am Überlaufbauwerk freigelassen wurde. Die Pflanzen sollen einen wichtigen Teil des Selbstreinigungsprozesses des Wassers übernehmen. Da die Schilfzonen sich gut entwickeln und ausbreiten, wird nach Bedarf Pflanzenmaterial entfernt, um die Funktion der Anlage zu gewährleisten. Bis heute hat sich besonders auf der Westseite des Sandfangs ein üppiger Schilf-Röhricht-Gürtel gebildet, der sich bis vor das Überlaufbauwerk zieht. Er ist Lebensraum für Brutvögel, Ringelnattern, Teichfrösche und verschiedenen Insekten.

## **9.7 Initialpflanzungen am Gewässerrand**

Mit den Initialpflanzungen von Erlen und Grauweiden entlang der Gewässerlinie (Wasserstand 1 m) der Becken hat sich bis heute am gesamten Uferbereich ein Erlen-Weiden-Aufwuchs etabliert. Dieser ist Strukturbildner des Landschaftsbildes Regenrückhaltebecken und bietet nicht nur Nistmöglichkeiten für Vögel, sondern ist auch Lebensraum für Teichfrosch und Ringelnatter.

## **10 PLANERISCHE VORSCHLÄGE ZUR WEITEREN BEWIRTSCHAFTUNG, PFLEGE UND ENTWICKLUNG DES REGENRÜCKHALTEBECKENS**

### **10.1 Pflege des Grüns**

#### 10.1.1 Rasenmahd entlang der Böschungen

Die Rasenflächen werden mit einer dreimaligen Mahd im Jahr bereits sehr gut gepflegt. Man sollte jedoch diese Pflege optimieren. Bisher wurde eine Mulchmahd durchgeführt. Das Mähgut sollte jedoch nicht auf den Flächen belassen werden. Durch die Auflage des Mähgutes, kommt es häufig zu Verfilzungen, so dass die Pflanzendecke lückig wird. Auf diesen offenen Stellen siedeln sich Pflanzen an, die unterirdische Wurzelausläufer bilden und mühselig zu entfernen sind. Diese sollten samt Wurzeln entfernt werden. Es gibt bereits bedenkliche Indizien für die Ansiedlung solcher Arten, da sich zum Beispiel die Brombeere (*Rubus fruticosus*) auf den Rasenflächen durchsetzen konnte. Solche Arten werden durch Mulchmahd in ihrer Entwicklung gestärkt. Weiterhin können sich Gräser wie z. B. das Landreitgras (*Calamagrostis epigejos*) behaupten. Dieses hat sich bereits auf der Ostseite am Uferbereich verbreitet. Die weitere Pflege dieser Arten würde sich als schwierig erweisen. Durch die Entnahme des Mähgutes kann man die Grasbestände stabilisieren und das Vorkommen unerwünschter Arten entgegenwirken.

Weiterhin siedeln auf der Westseite des Rückhaltebeckens im unteren Böschungsbereich trockene Arten. Diese könnten einmal im Jahr gemäht werden. Empfehlenswert wäre der Zeitraum nach der Blüte der Hauptbestandbildner, mit der zweiten Mahd Anfang August.

Zunächst sollte jedoch die Entwicklung der Pflanzengesellschaften auf einer Probefläche 5 Jahre beobachtet werden, um festzustellen, ob die Pflanzenbestände in der jetzigen Form erhalten bleiben und sich keine Gehölze oder Ausläufer bildende Arten ansiedeln.

### 10.1.2 Freihalten des Grabens am Wirtschaftsweg

Dem Graben, der pflanzensoziologisch den *Prunetalia*-Fragmentgesellschaften, also den Hecken und Gebüsch, zugeordnet wurde, sollte besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Wird dieser nicht freigehalten, so wird sich die Verbuschung weiter fortsetzen. Er wird in naher Zukunft seine Funktion als Entwässerungsgraben nicht erfüllen können. Somit ist ein regelmäßiges Freischneiden erforderlich.

### 10.1.3 Gehölzflächen

Die Pflege der Strauch- und Baumanpflanzungen westlich des Wirtschaftsweges sowie östlich des Rückhaltebeckens wurde in den letzten Jahren vernachlässigt. Die dreijährige Aufbaupflege war nicht ausreichend, um diese Bestände zu erhalten. Sollen diese Bereiche nicht der natürlichen Sukzession überlassen werden, so ist hier eine regelmäßige Pflege durch Schnitt notwendig.

Die Gebüsch an Waldrändern und Wegen, die licht- und wärmeliebenden Strauchgesellschaften können sich nur halten, wenn sie durch Schnitt oder Viehfraß, auch als Niederwald, früher zur Brennholz- oder Laubfuttermittelgewinnung genutzt, an einer Weiterentwicklung zu einem in unseren Breiten meist Rotbuchenreichen Wald gehindert werden. Vor allem auf frischen, lehmigen Böden - wie sie in den Vegetationsuntersuchungen vorgefunden wurden - entwickeln sich rasch waldnahe Gehölze, wie Haselnuss (*Corylus avellana*) oder Feldahorn (*Acer campestre*), die dann, sich selbst überlassen, regelmäßig von Eichen, Eschen oder auch anderen Arten durchwachsen werden, bis endlich die Hainbuche oder dann auch die Rotbuche Fuß fassen vermögen (vgl. Oberdorfer, Müller, in Oberdorfer, 1992: 83)

### 10.1.4 Erlen-Weiden-Aufwüchse an der Uferlinie

Die ca. 15 Jahre alten Erlen und Weiden am Gewässerrand, welche durch Initialpflanzungen gesetzt wurden, haben sich zu dichten Baum- und Strauchbeständen entwickelt. Um diese Bestände zu erhalten und deren gesunden Wuchs zu fördern, wird vorgeschlagen, diese mittels Stockhieb in regelmäßigen Abständen

zu pflegen. Dazu ist es notwendig, alle 15 - 20 Jahre die Weiden und Erlen 'auf den Stock' zu setzen. Mit der regelmäßigen Pflege erreicht man, wie früher bei der Niederwaldwirtschaft zur Erzeugung von Brennholz, eine vegetative Verjüngung durch Stockausschlag und Wurzelbrut. Niederwald ist ein Begriff aus der Forstwirtschaft und bedeutet Stockausschlagwald. Die im Boden verbleibenden Wurzelstöcke treiben also wieder aus, so dass nach weiteren 15 - 20 Jahren erneut das Holz geerntet werden kann.

Um einen Kahlschlag zu vermeiden, wird ein Gehölzschnitt in Zyklen empfohlen (s. Karte 9). Die Bestände sollten Abschnittsweise, nacheinander im zeitlichen Abstand von 5 Jahren, auf den Stock gesetzt werden. Dabei sollten gute standsichere Samenbäume in den zum Abtrieb vorgesehenen Abschnitten als Überhälter stehen bleiben.

Der geeignete Zeitraum ist dafür der Winter, am besten jedoch das zeitige Frühjahr, spätestens bis Ende Januar. Da es gemäß § 34 Abs. 3 Landesnaturschutzgesetz M-V verboten ist, Baumpflege an kätzchentragenden Weiden in der Zeit vom 1. Februar bis zum 15. April vorzunehmen. Weiterhin dürfen Gehölze aus Gründen des Artenschutzes (Brutzeit) im Zeitraum vom 15. März bis 30. September nicht gefällt oder zurück geschnitten werden.

Der Reihenfolge nach, werden zuerst die Sträucher flach oberhalb des Bodens (Wurzelhalses) geschnitten. Bei stärkeren Trieben sollten höhere Stümpfe belassen werden als bei Schwächeren. Danach werden die abzutreibenden Bäume aufgeastet. Nun können die Bäume gefällt werden. Dies geschieht am besten nah am Boden, so dass keine Stümpfe stehen bleiben. Für diese Arbeiten kann in der heutigen Zeit die Motorsäge guten Gewissens genutzt werden (vgl. HÖFNER et al., 2007).

Die Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) ist in erster Linie eine Baumart der Brücher. Im Schwarzerlenbruch beherrscht diese Weichholzart die Baumschicht, daneben kommen einige Weidenarten vor, welche aber nicht die Höhe der älteren Erlen erreichen. Sie ist relativ unempfindlich gegenüber Frost und geht mit Strahlenpilzen eine Symbiose ein, um Luftstickstoff zu binden und im Boden abzugeben. Nachteile sind zu erwarten, wenn die Vegetation die Stickstoffmengen nicht voll

aufnehmen kann. Es könnte dann zu Auswaschungen von Nitrat kommen. Die Schwarzerle neigt nach GRANDJOT et al. (1973) zu geradem Wuchs, so dass Stockausschläge ausgenutzt werden können. Ihr Stockausschlagvermögen ist nach RÖHRIG et al. (1992) bei guten Lichtverhältnissen stark, welches unter natürlichen Bedingungen für oft durch reißendes Wasser, Treibholz, Geröll und Eisgang beschädigte Bäume besonders wichtig ist. Geeignete Standorte sind gut bis mäßig mit Nährstoffen versorgte, frische bis feuchte Lehmböden und lehmige Sande. Liegen diese vorgenannten Bedingungen vor, so soll das Wachstum rasch verlaufen und die Volumenerträge gut sein. Sie kann auch im Niederwaldbetrieb als Nutzholz verwendet werden. Ihr natürliches Lebensalter ist nicht hoch, die wirtschaftlichen Produktionszeiträume (Umtriebszeiten) liegen meist bei 60 - 90 Jahren. Das leuchtend orangerote Holz ist für Wasserbauten, Holzwaren, Schachteln, Bleistiften und vor allem zur Herstellung von Bürsten geeignet. Es soll auch bei Modellschreinern beliebt sein. Es ist ein leichtes, dauerhaftes, gut zu verarbeitendes Holz und wird etwa wie Rotbuchenholz bezahlt. Eine Nutzung als Brennholz ist nicht anzuraten, da es dafür zu minderwertig ist.

Die Weiden zählen zu den Arten der Weichholzaue. Diese wurde früher vielfach in niederwaldartigem Betrieb zur Gewinnung von Brennholz und Flechtmaterial genutzt, was heute eher selten der Fall ist. Die Silberweide (*Salix alba*) ebenfalls ein sehr lichtbedürftiger, raschwüchsiger Baum mit hohen Nährstoff- und Wärmeansprüchen. Sie gedeiht auf dichten und feuchten Böden und kann zeitweilige Überflutungen des Bodens ertragen. Die leichte vegetative Vermehrbarkeit aus Stecklingen und Stockausschlägen wird schon lange Zeit für ihre Verbreitung und Bewirtschaftung genutzt. Das helle, leichte, weiße Holz ist vielseitig verwendbar und wird bei guter Qualität ähnlich hoch wie Pappelholz bezahlt.

Die Mandelweide (*Salix triandra*) wird auch für die Erzeugung von Weidenruten und anderem Korb- und Flechtmaterial genutzt. Auch für Schutzpflanzungen wird diese Art zusammen mit der Silberweide (*Salix alba*) und der Bruchweide (*Salix fragilis*) verwendet, da sie in feuchten Böden ein tiefes und ausreichendes Wurzelwerk bilden und - besonders nach Rückschnitt - rasch wachsen.

## **10.2 Maßnahmen zur Gewässer-Restaurierung des Rückhaltebeckens**

Da das Regenwasser in den Tollensesee - als größtes Landschaftsschutzgebiet der Stadt - geleitet wird, sind entsprechende Maßnahmen gegen die Eutrophierung des Wassers im RRB durchzuführen. Die Entstehung einer größeren Artenvielfalt soll durch diese Schritte ebenfalls angestrebt werden.

### 10.2.1 Untersuchung der Wassergüte

Auf eingehende Wasseruntersuchungen wurde im Rahmen der Bachelor-Arbeit aufgrund der vorgegebenen Zeit verzichtet. Daher wird von den Autorinnen eine gesonderte physikalisch-chemische und biologische Untersuchung der Wassergüte innerhalb eines Jahreszyklus empfohlen.

Den Stadtwerken Neubrandenburg liegt eine 'Wasserrechtliche Erlaubnis' 01/94 (OFW) vom 03.01.1994, erteilt von der Stadt Neubrandenburg vom Amt für Umwelt, Natur und Stadtwirtschaft, vor. Diese gibt für die Einleitung des Regenwassers in den Kupfermühlengraben einen Überwachungswert für Kohlenwasserstoffe mit 20 mg/l als Mindestanforderung vor. Dieser Wert sollte durch Wasseranalysen überprüft werden.

Bei der physikalischen Wasseranalyse sind die wichtigsten zu erhebenden Eigenschaften eines Gewässers, die Temperatur (Tages- und Jahresschwankungsbreite), die elektrische Leitfähigkeit, die Färbung, Wassertiefe, Sichttiefe bzw. Trübung sowie die mittlere Korngröße des Bodens der Gewässersohle (ENGELHARDT, 1996).

Zu den wichtigsten chemischen Werten zählen: Geruch, Geschmack, Sauerstoffgehalt und -sättigungsprozentsatz, Gesamthärte (Calcium- und Magnesiumionen), Gehalt an Schwermetallen, Chloriden, Sulfaten, Nitraten und Phosphaten, pH-Wert, biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB) und chemischer Sauerstoffbedarf (CSB).

Die biologische Wasseranalyse kann über die Feststellung der Saprobie und der Trophie durchgeführt werden. Der Begriff Saprobie bezeichnet die Intensität aller biologischen Abbauprozesse. Sie wird von der Tätigkeit der Mikroorganismen, aber auch der Tiere bestimmt. Die Trophie kennzeichnet die Intensität des Aufbaus

organischer Substanz durch Photosynthese, also die Intensität der Primärproduktion durch Algen, grüne Pflanzen und Cyanobakterien (ebda, 1996).

#### 10.2.2 Unterlassung der Entenfütterung (Umweltbildung)

Zunächst sollte man versuchen, ein Großteil der Ursachen einer Eutrophierung entgegenzuwirken. Das Aufstellen einer Infotafel (siehe Anhang) gegen Entenfütterungen wird hierbei dringend empfohlen. Es soll der Aufklärung dienen, da viele Leute die Wasservögel aus Unwissenheit füttern.

#### 10.2.3 Goldfische entfernen

Da die Goldfische in Deutschland keine einheimischen Tiere (Neozoen) sind und ins RRB eingesetzt wurden, wäre es insbesondere aufgrund des hohen Nährstoffeintrags durch die Brotfütterung erforderlich, diese aus dem Becken zu entfernen. Diese dürfen dabei nicht getötet werden, da das Tierschutzgesetz alle Wirbeltiere schützt. Eine Umsiedlung wäre wünschenswert.

Um weitere Ansiedlungen von Neozoen vorzubeugen, wäre es empfehlenswert die oben genannte Infotafel, welche auch die Folgen des Aussetzens dieser Tiere erläutert, anzubringen.

#### 10.2.4 Regelmäßige Wasseruntersuchungen als Erfolgskontrolle

Um feststellen zu können, ob die oben genannten Maßnahmen zu einer Verbesserung der Wasserqualität beigetragen haben, sind die Untersuchungen der Wassergüte nach 5 Jahren zu wiederholen. Sollten sich die Werte nicht weitestgehend verbessert haben, so sind folgend weitere Maßnahmen durchzuführen.

#### 10.2.5 Wasserstandsregulation

In Flachseen steuert vor allem die Witterung den frühjährlichen Wettlauf des Planktons und der Wasserpflanzen um Nährstoffe. Eine rasche Erwärmung bei hoher Nährstoffverfügbarkeit fördert die Plankton-Entwicklung. Gewinnen die Algen das Rennen, entsteht ein trüber, gewinnen ihn Wasserpflanzen, haben wir



einen klaren See. In Gewässern, die einen regulierbaren Ablass haben, kann das Wettrennen zugunsten der Wasserpflanzen beeinflusst werden, indem der Wasserstand im Frühjahr niedrig gehalten wird, so dass das Sonnenlicht bis auf den Gewässergrund reicht. Haben sich die Wasserpflanzen gut entwickelt, kann zum Sommer hin der Wasserstand nach und nach gehoben werden (HUTTER et al., 1993).

Eine Anstauung des Wassers im Rückhaltebecken wäre im Sommer sinnvoll und wünschenswert. Es gilt zu prüfen, ob diese Maßnahme technisch realisierbar ist und die Funktion als Regenrückhaltebecken nicht beeinträchtigt.

#### 10.2.6 Entschlammung

Sollte sich die Werte der Wasseranalyse nicht der Vorgabe aus der 'Wasserrechtlichen Erlaubnis' 01/94 (OFW) entsprechen, so ist eine Entschlammung des Rückhaltebeckens durchzuführen.

Die Entschlammung eines Stillgewässers stellt grundsätzlich einen drastischen Eingriff in das Ökosystem Stillgewässer dar. Danach dauert es oft lange, bis es sich wieder stabilisiert. Dadurch soll die interne Düngung vornehmlich bei Flachseen nachhaltig gemindert werden. Flachwasserzonen und Uferbereiche mit Verlandungsvegetation sollten von der Entschlammung ausgenommen werden, damit eine Wiederbesiedlung des entschlammten Gewässergrundes durch Tiere und Pflanzen stattfinden kann. Eine chemisch-morphologische Analyse der Schlämme ist zu empfehlen, um zu klären, wo die Deponierung zu erfolgen hat. Dies ist oft ein großes Problem, vor allem wenn die Schlämme als schadstoffbelastet eingestuft werden müssen. Damit ist die Entschlammung ein relativ teures Verfahren. Zur Durchführung werden die relativ schonende Saugspülung, die Nassbaggerung sowie die mit starken Eingriffen verbundene Trockenbaggerung nach Ablassen bzw. Abpumpen des Wassers angewandt (ebda, 1993).

### **10.3 Erneuerung der Hinweisschilder**

Die Schilder, welche auf eine 'Wasserwirtschaftliche Anlage' hinweisen, sollten erneuert bzw. ergänzt werden.

Das Schild westlich des Sandfanges muss auf Grund der Leserlichkeit ausgetauscht werden. Weiterhin ist dieses neu auszurichten, da sich die Wegnutzungen geändert haben.

Oberhalb des Auslaufbauwerkes 'Steep' befinden sich lediglich der Pfahl und die Halterung für ein Hinweisschild. Dieses sollte hier wieder angebracht werden.

#### **10.4 Entfernen des Unrates im Erlen-Eschen-Bruchwald**

Der während den Vegetationsaufnahmen vorgefundene Unrat im südwestlichen Randbereich des Erlen-Eschen-Bruchwaldes sollte entfernt und fachgerecht entsorgt werden (siehe Kap. 6.4.1, Beschreibung der Spalte V aus Tabelle 4 'Geo-*Alliarion*-Verlichtungsgesellschaft').

## 11 ZUSAMMENFASSUNG

Bereits mit der Planung des untersuchten Regenrückhaltebeckens wurden die Aspekte des Naturschutzes umfassend berücksichtigt.

Um den Eingriff in die Landschaft möglichst gering zu halten, wurde die Geländebeschaffenheit bei der Standortauswahl berücksichtigt und ausgenutzt. Insbesondere wurde das RRB in die Landschaft eingebunden, so dass heute die wasserwirtschaftliche Anlage augenscheinlich nicht als solche zuerkennen ist.

Die Ausgleichsmaßnahmen sind vorbereitend zur 'naturnahen' Gestaltung der Landschaft eingebracht worden.

Die Initialpflanzungen mit vornehmlich heimischen Baum- und Straucharten wurden u. a. als Strukturbildner gepflanzt. Bedingt durch die standörtlich ökologischen Gegebenheiten konnten sich davon nur einige Arten behaupten.

Die eigens für die Fauna angelegten 'Hilfs-Biotopflächen' (Flachwasserbereiche und Steinaufschüttungen) konnten sich nicht entsprechend den Zielvorstellungen entwickeln. Die planerische Prognose zur Entwicklung der ökologischen Faktoren erweist sich demnach als schwierig.

Trotz dessen konnte sich insgesamt eine 'kleinstrukturierte vielseitige Landschaft auf engstem Raum' entwickeln (s. Titelbild), welche eine verschiedenartige Tier- und Pflanzenwelt unterbringt.

Das Regenrückhaltebecken und seine Umgebung besitzen einen hohen Erholungswert, welcher durch die Siedlungsnähe begünstigt wird.

## 12 GLOSSAR

euryök = Organismen, die allgemein große Schwankungen von für sie wichtigen ökologischen Randbedingungen ertragen können. Man findet diese daher in verschiedensten Ökosystemtypen

Eutrophierung = Anreicherung von Nährstoffen in Ökosystemen oder Ökosystemteilen

glazifluviatil = Material aus Gletscherbächen oder Schmelzwässern des Inlandeis wird zwar vom fließenden Wasser abgelagert; ihre Entstehung ist aber an das Vorkommen von Gletschern geknüpft

intermediär = dazwischen befindlich

Metamorphose = Gestaltwandel, Umwandlung

morphologisch = Gestalt und Form betreffend

Retention = Zurückhaltung von Niederschlagswasser

Soll = eiszeitlich entstandenes Kleingewässer

Sukzession = Aufeinanderfolge oder Abfolge von meist verschiedenen Entwicklungsstadien, bedingt durch Klima, Boden oder Lebenstätigkeit der Organismen selbst

### 13 LITERATURVERZEICHNIS

ARBEITSKREIS REGEL-SAATGUT-MISCHUNGEN: Regel-Saatgut-Mischungen Rasen RSM 26.2004. Bonn: Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V., 2003

BLAB, J.: Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien. Greven: KILDA-Verlag F. Pölking, 1986

BLANKE, I.: Die Zauneidechse - zwischen Licht und Schatten, Laurenti Verlag, Bielefeld 2004

BRAUN-BLANQUET: Pflanzensoziologie. 3.Aufl. Wien; New York: Springer, 1964 (1928)

BELLIN, F.; LUDWIG, L.; LÜHRS, H.; SIMON, L.: Neubrandenburger Pflanzengesellschaften. In: LPG Neubrandenburg (Hrsg.): N. landeskundige Skizzen Bd. 6. Neubrandenburg, 2005

BINOT: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. 1998  
<http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/RoteListeTiere.pdf>

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT: Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung – BArtSchV) vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258 (896)), geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 12. Dezember 2007 (BGBl. I S. 2873)

BURSCHE, E.-M.: Wasserpflanzen. Kleine Botanik der Wassergewächse. 5. Aufl. Radebeul: Neumann, 1973

DENGLER, J.; BERG, Ch.: Moose und Flechten als diagnostische Arten von Pflanzengesellschaften – Eine Übersicht aus Mecklenburg-Vorpommern: Herzogia 18, 2005  
[http://members.inode.at/333555/Moose\\_Flechten.pdf](http://members.inode.at/333555/Moose_Flechten.pdf)

HAAS, H.-D.; HUBER-FRÖHLI, J.; LESER, H.; MOSIMANN, T.; PAESLER, R.; STREIT, B.: Diercke. Wörterbuch Ökologie und Umwelt. Bd.1 u. Bd.2. München: Deutscher Taschenbuchverlag GmbH & Co. KG; Braunschweig: Westermann Schulbuchverlag GmbH, 1993

ECKSTEIN, HANS-PETER: Untersuchungen zur Ökologie der Ringelnatter. Duisburg: Verlag für Ökologie und Faunistik, 1993

ELLENBERG, H.: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. 5. Aufl. Stuttgart: Ulmer, 1996

ENGELHARDT, W.: Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher?: Pflanzen und Tiere unserer Gewässer; eine Einführung in die Lehre vom Leben der Binnengewässer. 14. Aufl. Stuttgart: Franckh-Kosmos, 1996

EUROPÄISCHE WIRTSCHAFTSGEMEINSCHAFT: RICHTLINIE 92/43/EWG DES RATES vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. L 206 vom 22.7.1992, S.7)

FORSTAMT TÜRKISMÜHLE: Eiweiler Lohheckenfest. Der Niederwald. Eiweiler, 1987

GRANDJOT, W.; KÜNNETH, W.: Waldwirtschaft. Waldpflege – Technik und Betrieb – Forstpolitik. München: BLV; Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag, 1973

GRANITZKI, Kl. (Hrsg.): Geologie der Region Neubrandenburg. Friedland/Meckl.: Druckerei Steffen, 1998

GRÜNSPEKTRUM, DR: MEITZNER: Landschaftspflegerische Begleitplanung Regenwasserableitung Neubrandenburg Süd. Neubrandenburg, 1992

HABERER, M.: Taschenatlas Wasserpflanzen, Eugen Ulmer KG, Stuttgart, 2006

HAEUPLER, E.; MUER, Th.: Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Stuttgart (Hohenheim): Ulmer, 2000

HECKER, F. u. K.: Kosmos-Vogelführer für unterwegs. Stuttgart: Franckh-Kosmos Verlag-GmbH & Co.KG, 2008

HÖFNER, J.; LÜHRS, H.; SIMON, L.: Einführung eines geregelten Niederforstbetriebes ‚Hang am Zensensee‘ in Lychen. Studie zur vegetationstechnischen Sicherung eines Hangabschnitts am Zenssee unter besonderer Berücksichtigung der Entwicklung eines Konzeptes zur nachhaltigen Bewirtschaftung und Pflege des vorhandenen Gehölzbestandes. Neubrandenburg, 2007

HUTTER, C.-P.; KAPFER, A.; KONOLD, W.: Seen, Teiche, Tümpel und andere Stillgewässer: Biotope erkennen, bestimmen, schützen. Stuttgart; Wien: Weitbrecht, 1993

INGENIEURBÜRO UMLAUF, J.: Stadt Neubrandenburg – Hydraulische Berechnung Regenwassersammler Mirabellenstraße. Friedland, 30.10.2002

JAHNS, H. M.; MASSELINK, A. K.: Farne, Moose, Flechten Mittel-, Nord- und Westeuropas. 4. Aufl. München; Wien; Zürich: BLV, 1995

KOWARIK, I.: Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. Stuttgart: Ulmer, 2003

KLAPP, E.; OPITZ VON BOBERFELD, W.: Gräserbestimmungsschlüssel für die häufigsten Grünland- und Rasengräser. 4. Aufl. Berlin; Wien: Blackwell Wissenschafts-Verlag, 1995

KLAPP, E.; OPITZ VON BOBERFELD, W.: Taschenbuch der Gräser. Stuttgart (Hohenheim): Eugen Ulmer KG, 2006

LANDESAMT FÜR UMWELT UND NATUR MECKLENBURG-VORPOMMERN (Hrsg.): Anleitung für Biotopkartierungen im Gelände in Mecklenburg-Vorpommern. Heft 1. Neuenkirchen: Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt und Natur Mecklenburg-Vorpommern, 1998

LAUTENSCHLAGER-FLEURY, D. u. E.: Die Weiden von Mittel- und Nordeuropa. Bestimmungsschlüssel und Artbeschreibungen für die Gattung *Salix* L. Basel; Boston; Berlin: Birkhäuser, 1994

LUDWIG; SCHNITTLER: Rote Liste der Pflanzen Deutschlands. Bonn; Bad Godesberg: Landwirtschaftsverlag, 1996

LÜBBERS, S.: Weit verbreitete, heimische Wildweiden Nord- und Mitteldeutschlands: Artbeschreibungen und Bestimmungsschlüssel der Gattung *Salix*. Diplomarbeit an der Fakultät für Forstwirtschaften und Waldökologie der Georg-August-Universität Göttingen. Themenbearbeitung am Institut für Forstbotanik. Göttingen, 2000

LÜHRS, H.: Die Vegetation als Indiz der Wirtschaftsgeschichte dargestellt am Beispiel des Wirtschaftsgrünlandes und der GrasAckerBrachen – oder Von Omas Wiese zum Queckengrasland und zurück?. In: Notizbuch der Kasseler Schule 32. Kassel: AG Freiraum und Vegetation, 1994

MARTENS, A.; EGGERS, Th. O.: Limnische Neozoen Norddeutschlands – Herkunft und ökologische Rolle. In: Was macht der Halsbandsittich in der Thujahecke? Zur Problematik von Neophyten und Neozoen und ihrer Bedeutung für den Erhalt der biologischen Vielfalt. NABU-Naturschutzfachtagung vom 12. bis 13. Februar 2000 in Braunschweig. Bonn: NABU-Bundesverband, 2000

MEITZNER, V.; MARTSCHEI, T. (ARGE M+M): Floristisch-faunistische Kartierung auf drei ausgewählten Standorten im Bereich der B 96 (Landesbauamt) bis Fünfeichener Weg. Neubrandenburg, 1999

MEITZNER, V. (GRÜNSPEKTRUM); STADTVERWALTUNG NEUBRANDENBURG FB STADTPLANUNG, UMWELT, WIRTSCHAFT UND SOZIALES: Landschaftsplan Neubrandenburg. Karte der Biotop- und Nutzungstypen, Stand: September 2008

MEITZNER, V. (GRÜNSPEKTRUM): Landschaftspflegerische Begleitplanung. Neubrandenburg, 15.05.1992

MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND  
VERBRAUCHERSCHUTZ MECKLENBURG-VORPOMMERN: Rote Liste der  
Flechten Mecklenburg-Vorpommerns. 2. Fassung, Schwerin: Turo-Print GmbH,  
2007

NEU.SW NEUBRANDENBURGER STADTWERKE GMBH: Archiv

NÖLLERT, A. u. CH.: Die Amphibien Europas, Bestimmung – Gefährdung –  
Schutz. Stuttgart: Franckh-Kosmos Verlags GmbH & Co., 1992

OBERDORFER, E.: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 7. Aufl. Stuttgart (Ho-  
henheim): Ulmer, 1994

OBERDORFER, E.; MÜLLER, Th.: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil 4.  
Wälder und Gebüsche. A. Textband. 2. Aufl. Jena; Stuttgart; New York: G. Fi-  
scher, 1992

PASSARGE, H.: Pflanzengesellschaften des norddeutschen Flachlandes I. Jena:  
G. Fischer, 1964

PASSARGE, H.: Pflanzengesellschaften Nordostdeutschlands. 1. Hydro- und The-  
rophytosa. Berlin; Stuttgart: Cramer in der Gebr.-Borntraeger-Verl.-Buchh., 1996

PASSARGE, H.: Pflanzengesellschaften Nordostdeutschlands. 3. Cespitosa und  
Herbosa. Berlin; Stuttgart: Cramer in der Gebr.-Borntraeger-Verl.-Buchh., 2002

PASSARGE, H.: Pflanzengesellschaften Nordostdeutschlands. II. Helocyperosa  
und Caespitosa. Berlin; Stuttgart: Cramer in der Gebr.-Borntraeger-Verl.-Buchh.,  
1999

PIECHOCKI, R.: Der Goldfisch und seine Varietäten. 6. Aufl. Wittenberg Luther-  
stadt; Ziemsen: Die neue Brehm-Bücherei, 1990

PLANIVER: Umweltverträglichkeitsstudie zum Bebauungsplan Nr. 82 'Steep' der  
Stadt Neubrandenburg. Neubrandenburg, 2002

PLANIVER: Erläuterungsbericht Regenwassersammler Neubrandenburg Süd Be-  
thanienberg, Regenrückhaltebecken. Neubrandenburg, 16.03.1993

PLANIVER: Geologische Studie. Neubrandenburg, 1991

RENNWALD, E.: Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutsch-  
lands. Bonn; Bad Godesberg, Landwirtschaftsverlag, 2000

ROTHMALER, W.: Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen. Atlasband.  
10. Aufl. München: Spektrum Akademischer Verlag, 2005

ROTHMALER, W.: Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen. Kritischer  
Band. 10. Aufl. Stuttgart: Elsevier GmbH Spektrum Akademischer Verlag, 2000



RÖHRIG, E.; BARTSCH, N.; DENGLER (Begr.): Der Wald als Vegetationsform und seine Bedeutung für den Menschen. Bd. 1. Hamburg; Berlin: Parey, 1992  
SCHAEFER, M.: Wörterbuch der Ökologie. 4. Aufl. Heidelberg; Berlin: Spektrum Akademischer Verlag GmbH, 2003

SCHAUER, Th.; CASPARI, Cl.: Der grosse BLV Pflanzenführer. 9. Aufl. München: BLV Verlagsgesellschaft mbH, 2004

SCHMITHÜSEN, J.: Der Niederwald des linksrheinischen Schiefergebirges. 2. Reihe. Heft 4. Bonn: Beiträge zur Landeskunde der Rheinlande, 1934

SCHWOERBEL, J.: Einführung in die Limnologie. 7. Aufl. Stuttgart; Jena: G. Fischer, 1993

SKH INGENIEURGESELLSCHAFT, SCHÄFER; KRENTZLIN; HAMANN: Erschließung B-Plan Nr. 82 Wohngebiet 'Steep' Neubrandenburg, TO: Schmutz- und Regenwasserableitung – Entwurfs- und Genehmigungsplanung. Neubrandenburg 2002/03

STADTVERWALTUNG NEUBRANDENBURG, FB STADTPLANUNG UND UMWELT ABTEILUNG BAULEITPLANUNG: Landschaftsplan der Stadt Neubrandenburg, 1. Fortschreibung, Begründung. Neubrandenburg: Stadtverwaltung (Druckerei), Februar 2006

STADTVERWALTUNG NEUBRANDENBURG, STADTPLANUNGSAMT: Flächennutzungsplan Neubrandenburg, Erläuterungsbericht. Neubrandenburg: Stadtverwaltung (Druckerei), 4. Juni 1998

STICHMANN, W.; STICHMANN-MARNY, U.; KRETZSCHMAR, E.: Der große Kosmos-Naturführer. Tiere und Pflanzen. Stuttgart: Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG, 2005

TRAUTNER, J.: Arten- und Biotopschutz in der Planung: Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen. Weikersheim: Margraf Verlag, 1992

UMWELTMINISTERIUM MECKLENBURG-VORPOMMERN: Landesnaturschutzgesetz Mecklenburg-Vorpommern (LNatG M-V) i. d. F. der Bekanntmachung vom 22. Oktober 2002 (GVOBl. M-V S.1) (GS Meckl.-Vorp. 791-5) zuletzt geändert durch Art. 3 Landes-SUP-RL-Umsetzungsg v. 14.07.2006 (GVOBl. M-V S. 560)

UMWELTMINISTERIUM MECKLENBURG-VORPOMMERN: Rote Liste der gefährdeten Höheren Pflanzen Mecklenburg-Vorpommerns. 5. Fassung, Schwerin: Turo-Print GmbH, 2005

## 14 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Titelbild:	Blick Richtung Süden über das 'Regenrückhaltebecken 03 Bethanienberg' im Sommer 2009	
Abb. 1:	Wirtschaftsweg zum Sandfang.....	13
Abb. 2:	Skizze Wirtschaftsweg, technisch.....	14
Abb. 3:	Fußweg (Wirtschaftsweg).....	14
Abb. 4:	Graben.....	14
Abb. 5:	Skizze Auslaufbauwerk R 18.....	15
Abb. 6:	Auslauf in den Sandfang.....	16
Abb. 7:	Überlaufbauwerk.....	16
Abb. 8:	Rückhaltebecken.....	17
Abb. 9:	Auslauf in den Kupfermühlengraben.....	17
Abb. 10:	Auslaufbauwerk 'Steep'.....	18
Abb. 11:	Vegetationsprofil 'Flachwasserzonen' M 1:400.....	29
Abb. 12:	Folienkante trennt trockene und frische Bereiche.....	38
Abb. 13:	Spalte I zeigt trockene und frische Bestände durch die Aufnahmepunkte 17-19, 25-28, 32.....	39
Abb. 14:	Spalte II mit Aufnahme 33 im Spülbereich des Rückhaltebeckens..	40
Abb. 15:	Spalte III mit den Aufnahmen 21, 29-31a, sie kennzeichnen die Gebüsch.....	41
Abb. 16:	Spalte IV mit Aufnahme 36 auf der Böschung am Wirtschaftsweg..	42
Abb. 17:	Spalte V mit den Aufnahmepunkten 38 und 39 im Erlen-Eschen-Bruchwald.....	43
Abb. 18:	Uferlinie Sandfang (Ost).....	44
Abb. 19:	Spalte VI mit den Aufnahmepunkten 22, 23 im Rückhaltebecken und 34,35 im Sandfang.....	45
Abb. 20:	Spalte VII mit den Aufnahmen 20, 24 am Rückhaltebecken und 34a, 35a am Sandfang.....	46
Abb. 21:	Vegetationsprofil W-O 'Transekt'.....	47
Abb. 22:	Überflutungsbereich Auslauf 'Steep'.....	56
Abb. 23:	Teichfrosch am RRB.....	57
Abb. 24:	Ringelnatter am Auslauf 'Steep'.....	57
Abb. 25:	Das Soll.....	58
Abb. 26:	Der Erlen-Eschen-Bruchwald.....	60
Abb. 27:	Graureiher.....	64
Abb. 28:	Bestand 1991 (MEITZNER).....	69
Abb. 29:	nach dem Bau 1994 (STADTWERKE Neubrandenburg).....	69
Abb. 30:	Bestand 2009.....	69
Abb. 31:	Heckenpflanzungen nahe Überlauf.....	70

Die Photographien stammen von den Autorinnen.

Die technischen Zeichnungen wurden dem Archiv der Stadtwerke Neubrandenburg entnommen.

Die Kartengrundlage der Vegetationskartierung wurde uns freundlicher Weise von den Stadtwerken Neubrandenburg zur Verfügung gestellt.

## 15 TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Größenangaben zum Regenrückhaltebecken .....	12
Tabelle 2: Schätzskala nach BRAUN-BLANQUET (1964) .....	27
Tabelle 3: Reintabelle der 'Flachwasserzonen' .....	31
Tabelle 4: Reintabelle der Transekte und Punktaufnahmen .....	36
Tabelle 5: Gefährdete Arten .....	48
Tabelle 6: Nachweise der Amphibien vor 2002 (vgl. PLANIVER, 2002: 39) .....	49
Tabelle 7: Amphibienkartierung im Gebiet des RRBs .....	50
Tabelle 8: Wanderverhalten der Amphibien-ein Auszug (vgl. TRAUTNER, 1992) .....	55
Tabelle 9: Nachweise der Reptilienarten vor 2002 (vgl. PLANIVER, 2002: 39) .....	61
Tabelle 10: Avifaunistischer Artenbestand (vgl. PLANIVER, 2002: 23) .....	63
Tabelle 11: Weitere Zufallsbeobachtungen Avifauna 2009 .....	64
Tabelle 12: Gehölzarten zur variablen Strauchanpflanzung .....	71

## **16 ANHANG**

Infotafel: 'Brot ist schädlich für Tiere und Gewässer'

Karten Nr.: 1 - 8

Erklärung über die selbständige Anfertigung der Arbeit