

**Vegetationskundliche Untersuchung
der Ufer- und Unterwasservegetation von
naturnahen eutrophen Seen (LRT 3150) und Teichen
mit Zwergbinsenfluren (LRT 3130)
in FFH-Gebieten 2006 (FFH-Monitoring)**



Gutachten im Auftrag
des Landesamtes für Natur und Umwelt
des Landes Schleswig-Holstein
Hamburger Chaussee 25
24220 Flintbek

Kiel, November 2006

 Diplom Biologin
Jutta Walter
Alte Gärtnerei 8, 24113 Kiel
Tel. 0431/62549
e-mail: jutta.walter@web.de

Inhalt

1	Einleitung.....	2
2	Methode	2
2.1	Übersichtskartierung der Wasservegetation.....	2
2.2	Auswahl und Kartierung der Monitoringstellen	3
2.3	Kartierung des Seeufers und der angrenzenden Flächen.....	4
2.4	Auswertung und Bewertung.....	4
3	Ergebnisse	5
3.1	Rosensee	5
3.1.1	Beschreibung der Uferabschnitte und der angrenzenden Vegetation.....	5
3.1.2	Beschreibung der Monitoringstellen am Rosensee	12
3.1.3	Bewertung des Rosensees.....	14
3.1.4	Empfehlungen für den Rosensee	16
3.1.5	Zusammenfassung der Vegetationsverhältnisse am Rosensee	16
3.2	Schulensee	17
3.2.1	Beschreibung der Uferabschnitte und der angrenzenden Vegetation.....	18
3.2.2	Beschreibung der Monitoringstelle am Schulensee	24
3.2.3	Bewertung des Schulensees	25
3.2.4	Empfehlungen für den Schulensee.....	27
3.2.5	Zusammenfassung der Vegetationsverhältnisse am Schulensee.....	27
3.3	Kudensee	28
3.3.1	Beschreibung der Uferabschnitte und der angrenzenden Vegetation.....	28
3.3.2	Beschreibung der Monitoringstelle am Kudensee	33
3.3.3	Bewertung des Kudensees.....	34
3.3.4	Empfehlungen für den Kudensee	36
3.3.5	Zusammenfassung der Vegetationsverhältnisse am Kudensee	36
3.4	Vollstedter See.....	37
3.4.1	Beschreibung der Uferabschnitte und der angrenzenden Vegetation.....	37
3.4.2	Beschreibung der Monitoringstelle am Vollstedter See.....	42
3.4.3	Vergleich mit Altdaten.....	43
3.4.4	Bewertung des Vollstedter Sees.....	44
3.4.5	Empfehlungen für den Vollstedter See.....	47
3.4.6	Zusammenfassung der Vegetationsverhältnisse am Vollstedter See	47
3.5	Lindhorster Teich	49
3.5.1	Beschreibung der Uferabschnitte und der angrenzenden Vegetation.....	49
3.5.2	Beschreibung der Monitoringstellen am Lindhorster Teich	54
3.5.3	Bewertung des Lindhorster Teichs	56
3.5.4	Empfehlungen für den Lindhorster Teich	58
3.5.5	Zusammenfassung der Vegetationsverhältnisse am Lindhorster Teich.....	59
3.6	Mönchteich.....	60
3.6.1	Beschreibung der Uferabschnitte und der angrenzenden Vegetation.....	60
3.6.2	Beschreibung der Monitoringstellen am Mönchteich.....	67
3.6.3	Vergleich mit Altdaten.....	69
3.6.4	Bewertung des Mönchteichs.....	70
3.6.5	Empfehlungen für den Mönchteich.....	71
3.6.6	Zusammenfassung der Vegetationsverhältnisse am Mönchteich	72
3.7	Stenzer Teich.....	73
3.7.1	Beschreibung der Uferabschnitte und der angrenzenden Vegetation.....	73
3.7.2	Beschreibung der Monitoringstelle am Stenzer Teich	78
3.7.3	Vergleich mit Altdaten.....	79
3.7.4	Bewertung des Stenzer Teichs.....	79
3.7.5	Empfehlungen für den Stenzer Teich	81
3.7.6	Zusammenfassung der Vegetationsverhältnisse am Stenzer Teich	81
4	Vergleichende Bewertung der Gewässer.....	82
5	Literatur	86

1 Einleitung

Die vorliegende Untersuchung der Ufer- und Unterwasservegetation von Rosensee, Schulensee, Kudensee, Vollstedter See, Lindhorster Teich, Mönchteich und Stenzer Teich wurde vom Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein - Abteilung Gewässer - im Rahmen des FFH - Monitorings der aquatischen FFH - Lebensraumtypen 2006 in Auftrag gegeben. Für die Stillgewässer, welche in einem gemeldeten FFH - Gebiet liegen und als aquatischer FFH - Lebensraumtyp gemeldet sind, wurde

- die Unterwasservegetation in einer Übersichtskartierung erfasst, um die Artenzusammensetzung und die Ausdehnung der lebensraumtypischen Vegetation zu erfassen,
- Transekte angelegt, um die Veränderungen des Lebensraumtyps mit ausreichender Genauigkeit erfassen zu können,
- im direkten Umfeld innerhalb eines 300 m Streifens eine luftbildgestützte Biotop- und Nutzungstypenkartierung durchgeführt, um die angrenzenden Biotope zu erfassen,
- eine Abgrenzung und Bewertung der aquatischen Lebensraumtypen und ihres Erhaltungszustandes vorgenommen und
- Empfehlungen zur Erhaltung bzw. Verbesserung des derzeitigen Zustandes gegeben.

Die Daten sollen unter anderem für die Grundlagenerfassung der FFH - Gebiete und für die FFH - Berichtspflicht verwendet werden.

2 Methode

2.1 Übersichtskartierung der Wasservegetation

Die Erfassung von Artenspektrum und Tiefenausdehnung der Wasservegetation erfolgte im Juli 2006 vom Boot aus. Dazu wurden in \pm regelmäßigen Abständen (überwiegend zwischen 50 und 150 m) entlang der gesamten Uferlinie punktuelle Rechenbeprobungen in unterschiedlicher Wassertiefe durchgeführt. Dabei kam in Abhängigkeit von der Wassertiefe und Dichte der Pflanzenbestände eine einfache Harke oder ein doppelseitiger Rechen am Band zum Einsatz. Aufgrund einer anhaltenden Hitzeperiode ab Mitte Juni war die Algenblüte im Juli sehr stark, so dass die Sichttiefe in den überwiegend sehr nährstoffreichen Gewässern zum Aufnahmezeitpunkt nur 0,2 – 0,6 m betrug. Deshalb war der Einsatz eines Sichtkastens zwecklos.

Bei der Beprobung wurden an einem Aufnahmepunkt im Bereich der Siedlungstiefen submerser Arten jeweils mehrere Rechenproben genommen, deren Ergebnis hinsichtlich des erfassten Arteninventars, der Häufigkeit der Arten, der Wassertiefe und der Substratbeschaffenheit protokolliert wurde. Von vor Ort nicht eindeutig bestimmbar Arten und artenreichen Mischbeständen wurden Proben für die spätere Determination mitgenommen. Die einzelnen Probepunkte wurden jeweils mit einem GPS-Gerät der Marke „Garmin etrex venture“ eingemessen. Die Schätzung der Abundanz der einzelnen Arten erfolgte nach KOHLER (1978). Die Ausdehnung der Wasserpflanzenbestände wurde durch das Aufsuchen ihrer Bestandsgrenzen erfasst. Es wurden nur die Pflanzen als an dem Standort siedelnd gewertet, die im Sediment \pm fest verwurzelt waren oder aber in vitalem Zustand erkennbar an der Stelle siedelten (z.B. *Lemna trisulca*).

Die Ergebnisse sind für jedes Gewässer tabellarisch im Anhang dargestellt. Die Beschreibung der Ergebnisse erfolgt abschnittsweise. Dazu wurde die Uferlinie der Gewässer jeweils in maximal 6 Abschnitte unterteilt. Die Einteilung orientiert sich an Ufermorphologie, Bewuchs, Exposition und angrenzender Nutzung. Artenlisten mit Abundanzangaben und maximaler Verbreitungstiefe jeder Art sind jeweils für jeden Seeabschnitt in einer von der Auftraggeberin vorgegebenen Datenbank zusammengefasst. Die Verbreitung der Schwimm- und Tauchblattvegetation im See ist grob schematisch in der Biotoptypenkarte dargestellt. Folgende Typen werden differenziert:

FVu1	Tauchblattvegetation spärlich
FVu2	Tauchblattvegetation zerstreut
FVu3	Tauchblattvegetation häufig
FVu2c	Tauchblattvegetation characeenreich

FVs	Schwimblattvegetation
FVz	Zweizahnflur
FVz2	Zwergbinsen-/Strandlingsflur zerstreut
FVz3	Zwergbinsen-/Strandlingsflur häufig

Bei Überlagerungen werden Doppelcodes verwendet.

2.2 Auswahl und Kartierung der Monitoringstellen

Die Auswahl und Kartierung der Probestellen erfolgte im Anschluss an die Übersichtskartierung der Wasservegetation. Die Festlegung der Probestellen, 1 – 2 pro Gewässer, erfolgte in Absprache mit der Auftraggeberin. Ausgewählt wurden als Monitoringstellen die Uferabschnitte mit am besten entwickelter Ufer- und Unterwasservegetation, gegebenenfalls an unterschiedlich exponierten Ufern. Methodisch wurde nach der aktuellen „Handlungsanweisung für die ökologische Bewertung von Seen zur Umsetzung der EG –Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos“ des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft vorgegangen. Untersucht wurden Bandtransekte von etwa 20 - 30 m Breite, in denen die Vegetation ein weitgehend homogenes Verbreitungsbild aufwies. Kartiert wurden alle vorkommenden Makrophyten und Armleuchteralgenarten bis zu ihrer unteren Verbreitungsgrenze. Die Entfernung der Tiefenstufen (1 m, bzw. 2 m Wassertiefe) vom Ufer wurde nach Möglichkeit mit einem Maßband abgemessen oder abgeschätzt. Anfangs- und Endpunkt des Transekts wurden mittels GPS eingemessen.

Die Aufnahme der Vegetation erfolgte hauptsächlich mittels Rechenbeprobung vom Boot aus, am Lindhorster und Mönchteich zusätzlich zu Fuss im Wasser.

Die Häufigkeit der einzelnen Pflanzenarten wurde nach der fünfstufigen Skala (KÖHLER 1978) wie folgt geschätzt:

- 1 - sehr selten
- 2 - selten
- 3 - verbreitet
- 4 - häufig
- 5 - sehr häufig bis massenhaft

Bei einigen nicht vor Ort bestimmbar Arten (z.B. Armleuchteralgen) wurde deren Häufigkeit aufgrund entnommener und später bestimmter Proben abgeschätzt. Zusätzlich wurde nach Möglichkeit die Soziabilität der Arten nach BRAUN-BLANQUET (1964) angegeben:

- 1 - Einzelsprosse,
- 2 - gruppen- oder horstweise wachsend,
- 3 - truppweise wachsend (kleine Flecken oder Polster),
- 4 - in kleinen Kolonien wachsend oder ausgedehnte Flecken oder Teppiche bildend,
- 5 - große Herden.

Als weiterer Standortparameter wurde neben Exposition und Gefälle auch die Beschattung vermerkt, welche mittels einer fünfstufigen Skala (WÖRLEIN, 1992) angegeben wird:

- 1 - Vollsonnig (Sonne von ihrem Auf- bis Untergang)
- 2 - Sonnig (Sonne in der überwiegenden Zeit zwischen Sonnenauf- und Sonnenuntergang, immer jedoch in den wärmsten Stunden des Tages in voller Sonne)
- 3 - Absonnig (überwiegend in der Sonne, in den heißesten Stunden jedoch im Schatten)
- 4 - Halbschattig (mehr als eine Tageshälfte und immer während der Mittagszeit beschattet)
- 5 - Schattig (voller Schatten unter Bäumen)

Die Substratverhältnisse wurden mittels an den Pflanzenwurzeln hängender Sedimentpartikel und durch Fühlen mit der Harke auf dem Grund grob abgeschätzt. Die erhobenen Daten sind in einer von der Auftraggeberin vorgegebenen Datenbank zusammengefasst. Zur Ermöglichung einer Überprüfung der Artdiagnose wurden gepresste Herbarbelege angefertigt.

2.3 Kartierung des Seeufers und der angrenzenden Flächen

Die Kartierung der Biotoptypen der Verlandungszone und angrenzender Flächen in einer Breite von ca. 300 m erfolgte auf der Grundlage aktueller Luftbilder und der DGK 1:5000 durch Geländebegehung im Zeitraum von Anfang August bis Mitte September 2006. Zusätzlich zu den flächenhaften Elementen wurden auch lineare Strukturen wie größere Gräben und Knicks / Verwallungen erfasst. Die Zuordnung der Flächen bzw. Landschaftselemente zu den Biotoptypen erfolgte nach der Standardliste der Biotoptypen Schleswig-Holsteins (LANU Stand Mai 2003). Ergänzend zur „Standardliste“ wurden folgende zusätzliche Kartiereinheiten aufgenommen:

- HGs - Stillgewässer begleitende Gehölzsäume / Ufergehölze
- GMo - Mesophiles Grünland ohne Nutzung
- GFp - Pfeifengraswiese
- AAo - Acker ohne Nutzung / Stillungsfläche
- SVw - Wanderweg

Zusätzlich zu den Biotoptypen wurden dominante, charakteristische und nach den Roten Listen gefährdete Pflanzenarten sowie erhebliche Störstellen erfasst.

2.4 Auswertung und Bewertung

Nach einer stichpunktartigen Beschreibung der einzelnen Seeabschnitte und einer kurzen Darstellung der Ergebnisse der Transektkartierungen folgt für jeden See eine Übersicht über wertgebende Kartierergebnisse (Anzahl und maximale Verbreitungstiefe der Makrophyten, Rote-Liste-Arten im Gebiet, nach § 15a LnatSchG geschützte Biotope, FFH-Lebensraumtypen).

Die Bewertung der FFH-Lebensraumtypen erfolgt anhand des Entwurfs der Anleitung zur „Kartierung und Bewertung der FFH-Lebensraumtypen in Hamburg“ (KifL 2003). Dort sind lebensraumtypische und wertgebende Arten sowie Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes aufgelistet, welche sich vielfach auf Untersuchungsergebnisse und Erfahren aus Schleswig-Holstein beziehen und für schleswig-holsteinische Verhältnisse weitgehend anwendbar und gut praktikabel sind. Eine Anleitung für den Lebensraumtyp 3130 „oligo- bis mesotrophe, basenarme Stillgewässer mit Vegetation der Littorelletalia und Isoeto-Nanojuncetea“ ist dort nicht enthalten. Deshalb wurde dafür auf die Bewertungsschemata für die Standgewässer-Lebensraumtypen des BfN zurückgegriffen.

Auf eine Begründung der Bewertung der aquatischen Lebensraumtypen folgen jeweils für jedes Gewässer Empfehlungen zur Erhaltung bzw. Verbesserung des derzeitigen Zustandes und eine zusammenfassende Darstellung der Vegetationsverhältnisse.

Eine Bewertung des trophischen Zustandes der Gewässer anhand des vorgefundenen Artenspektrums und der Verbreitung der Arten im Gewässer sowie eine Abschätzung ihrer Bedeutung im Landesvergleich erfolgen im Rahmen der vergleichenden Bewertung der Gewässer in Kapitel 4. Im Anhang Tabelle A 2 findet sich eine tabellarische Übersicht über die Verbreitung und Bewertung der Wasserpflanzen in den untersuchten Gewässern. Die Einschätzung der einzelnen Arten hinsichtlich ihres Indikatorwertes für Aussagen über die Trophie der Gewässer richtet sich nach dem Gutachten zur „Ufer- und Unterwasservegetation des Lanker Sees“ (KifL 2002) und „der Vegetation der Karpfenteiche Schleswig-Holsteins“ (GARNIEL 1993). Die Bewertung anhand des Artenspektrums erbrachte differenziertere Ergebnisse als die Auswertung der Vegetationsformen, maximalen Verbreitungstiefen und Sichttiefen nach SUCCOW (1985) (siehe Kapitel 4).

3 Ergebnisse

3.1 Rosensee

Der Rosensee ist ein 2,6 km langer und bis zu 180 m breiter Stausee im Schwentinetal östlich von Raisdorf. Die Schwentine wurde dort 1909 im Rahmen des Baues des Wasserkraftwerkes II, welches zur Stromerzeugung für die Kieler Howaldtswerft gebaut wurde, um 6 m aufgestaut. Dieses und das knapp 1 km flussabwärts gelegene Kraftwerk I sind die größten Wasserkraftwerke Schleswig-Holsteins. Sie erzeugen jährlich etwa 3,5 Mio KWh Strom und stehen unter Denkmalschutz. Im Jahr 2004 wurde das Wasser im Rosensee im Zuge einer Grundsanierung des Kraftwerksgebäudes abgelassen.

Die Schwentine entwässert einen großen Teil des ostholsteinischen Raumes. Sie verläuft vom Bungsberg durch die Plöner Seenplatte und vereinigt sich in Preetz mit einem zweitem Arm, der aus Richtung Segeberg durch den Bornhöveder See und den Postsee fließt. Ca. 4,8 km flussaufwärts oberhalb des Rosensees entwässert die Kläranlage Preetz in die Schwentine.

Übersicht über Kenndaten des Rosensees

See-Nummer	0329
TK 25	1727 Preetz
Flusssystem	Schwentine
Fläche des Einzugsgebiets	696, 3 km ² (Angabe LANU)
Wasserfläche	0,286 km ² (Angabe LANU)
mittlere Tiefe	2 m (Angabe LANU)
maximale Tiefe	5,4 m (Angabe LANU)
Uferlänge	6,27 km (Angabe LANU)
Volumen	0,582 x 10 ⁶ m ³ (Angabe LANU)
Zufluss	Schwentine, kleine Kerbtalbäche, Gräben
Abfluss	Schwentine
Nutzung	1 Sportfischerverein 1 Ruderbootverleih beliebtes Paddelrevier Stausee für das Wasserkraftwerk
Schutzstatus	LSG
Trophie	keine Angabe verfügbar
Sichttiefe	0,6 m (30.6.2006)

3.1.1 Beschreibung der Uferabschnitte und der angrenzenden Vegetation

Erfassung Wasservegetation	30.6.2006
Transektbeprobung	30.6.2006 (20.7.2006 submerse Vegetation abgestorben)
Biotop- und Nutzungstypenkartierung	12. und 13.9.2006

Rosensee Abschnitt 1

Abgrenzung	Westufer des Rosensees südlich der Bundesstraße 202
Uferlänge	800 m
Ufermorphologie	Litoral mit flachem Gefälle, Sandsediment mit Laubstreuauflage Oberhalb der Wasserlinie überwiegend 2 - 3 m breiter Uferwanderweg, dahinter steil ansteigender Hangbuchenwald (Höhendifferenz ca. 15m)
Tauchblattvegetation	sehr vereinzelt <i>Callitriche palustris</i> agg. bis 1m Wassertiefe und <i>Elodea canadensis</i> bis 0,8 m Wassertiefe
Schwimblattvegetation	kleine, im Südteil bis zu 800 m ² große, sich bis in die Seemitte erstreckende Bestände von <i>Nuphar lutea</i> und kleine Bestände von <i>Nymphaea alba</i> bis 1m Wassertiefe, am Röhrichttrand wenig <i>Lemna minor</i> und <i>Spirodela polyrrhiza</i>
Röhricht	vor Ruderalflur im Nordteil auf 230 m Uferlänge bis zu 6 m breiter Röhrichtgürtel aus <i>Sparganium erectum</i> , <i>Carex riparia</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Glyceria maxima</i> und <i>Acorus calamus</i> bis 0,5 m Wassertiefe, ansonsten am Ufer einzelne kleine Bestände der Arten sowie von <i>Typha angustifolia</i> und <i>Iris pseudacorus</i>
Ufergehölze	Zwischen Seeufer und Uferwanderweg lückige Baumreihe aus <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Fagus sylvatica</i> und <i>Salix alba</i> , weit überhängende Äste und ins Wasser gestürzte Bäume, im Nordteil 2 kleine Bestände der Arten
Angrenzende Nutzungen	Buchenhangwälder mit kleinen Bachschluchten, oberhalb stark genutzter Buchenwald, Nordteil: am Seeufer 20 m breite Ruderalflur (Brennesselflur, <i>Petasites hybridus</i> -Flur) mit Laubgehölzen, dahinter Wanderweg, bis zu 30 m breiter Buchenwaldstreifen, angrenzend landwirtschaftliche Nutzfläche
Störungen	Uferwanderweg



Kalmusröhricht und Silberweide am Westufer des Rosensees südlich der B 202 Abschnitt 1

Rosensee Abschnitt 2

Abgrenzung	Südufer des Rosensees mit breiter Verlandungszone westlich des Zuflusses der Schwentine
Uferlänge	380 m
Ufermorphologie	Litoral mit flachem Gefälle, Sandsediment mit Laubstreuauflage oberhalb der Wasserlinie steil ansteigende Hangwälder (Höhendifferenz ca. 12 m)
Tauchblattvegetation	keine Tauchblattvegetation nachgewiesen
Schwimmblattvegetation	große Bestände von <i>Nuphar lutea</i> , im Bereich des Schwentinedurchflusses ausgedehnte Bestände aus Unterwasserblättern. Die Wassertiefe beträgt dort 1,5 m. kleine Bestände von <i>Nymphaea alba</i> , hauptsächlich in einer Röhrichtbucht, in einer anderen Röhrichtbucht kleine Bestände von <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> und <i>Lemna minor</i> , am Röhrichttrand wenig <i>Spirodela polyrrhiza</i>
Röhricht	ausgedehntes, bis zu 75 m breites, artenreiches Röhricht bis zu einer Wassertiefe von 0,5 m, Dominanz von <i>Phragmites australis</i> , stellenweise <i>Typha angustifolia</i> und <i>Typha latifolia</i> , weitere biotoptypische Arten wie <i>Carex pseudocyperus</i> , <i>Carex paniculata</i> , <i>Carex riparia</i> , <i>Carex acutiformis</i> , <i>Carex rostrata</i> , <i>Glyceria maxima</i> , <i>Sparganium erectum</i> , <i>Phalaris aundinacea</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Rumex hydrolapathum</i> , <i>Solanum dulcamara</i> , <i>Epilobium hirsutum</i> , <i>Galium palustre</i> , <i>Myosotis scorpioides</i> agg., <i>Lycopus europaeus</i> , <i>Rorippa amphibia</i> , <i>Sium latifolium</i> , <i>Ranunculus sceleratus</i> , <i>Nasturtium microphyllum</i> , <i>Cicuta virosa</i> , <i>Bidens cernua</i> , <i>Berula erecta</i> , <i>Mentha aquatica</i> , <i>Veronica beccabunga</i> , wenig <i>Urtica dioica</i> in 0,9 m Wassertiefe vorgelagert schmaler <i>Typha angustifolia</i> -Streifen, vermutlich von Gänsen verbissen
Ufergehölze	im Röhricht einzelne Grauweidenbüsche und Erlen, in Ufernähe nasse Grau-Weidengebüsche mit <i>Ribes nigrum</i> und nasse Erlenbrüche mit <i>Scirpus sylvaticus</i> , <i>Mentha aquatica</i> , <i>Carex acutiformis</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Typha latifolia</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , am Uferstrand mit <i>Glechoma hederacea</i> , <i>Filipendula ulmaria</i> , <i>Geum rivale</i> und <i>Urtica dioica</i>
Angrenzende Nutzungen	Buchenwald, stellenweise kleine Fichtenbestände, im Nordostteil Lärchenbestand
Störungen	Paddelverkehr Röhrichtverbiss durch Gänse



Cicuta virosa RL-BRD 3



vorherige Seite
unten: ausgedehntes
Schilfröhricht am
Südufer des
Rosensees
Abschnitt 2

Schwarzerlenwald
am Südufer des
Rosensees FFH-
Lebensraumtyp 91E0
Abschnitt 2

Rosensee Abschnitt 3

Abgrenzung	Ostufer im Südteil des Rosensees vom Zufluss der Schwentine bis zwischen die beiden Brücken nördlich der Bundesstraße 202
Uferlänge	1130 m
Ufermorphologie	Litoral mit mäßig steilem Gefälle, Sandsediment mit Laubstreuauflage oberhalb der Wasserlinie überwiegend steil ansteigende Uferböschung (1 – 4 m hoch) mit Laubgehölzen
Tauchblattvegetation	keine Tauchblattvegetation nachgewiesen
Schwimmblattvegetation	Im Zuflussbereich der Schwentine im Süden ist der See nur 40 m breit. Die ausgedehnten <i>Nuphar lutea</i> - und kleinen <i>Nymphaea alba</i> -Bestände (siehe Abschnitt 2) erstrecken sich bis ans Ufer des Abschnitts 3.
Röhricht	Im Südteil erstreckt sich am Fuß der Uferböschung ein lückiger bis zu 4 m breiter <i>Sparganium erectum</i> -Saum mit weiteren biotoptypischen Arten wie <i>Carex acutiformis</i> , <i>Carex riparia</i> , <i>Acorus calamus</i> , <i>Glyceria maxima</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Solanum dulcamara</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Epilobium hirsutum</i> , <i>Galium palustre</i> , <i>Sium latifolium</i> , <i>Berula erecta</i> .
Ufergehölze	An der Wasserlinie und der bis zu 4 m hohen Uferböschung wachsen Büsche und Bäume von <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Salix alba</i> , <i>Salix viminalis</i> , <i>Populus nigra</i> , <i>Salix pentandra</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Aesculus hippocastanum</i> , <i>Euonymus europaea</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Rosa canina</i> , <i>Lonicera periclymenum</i> .
Angrenzende Nutzungen	Intensivgrünland, 2 Grundstücke mit Einzelhausbebauung
Störungen	Querung der Bundesstraße 202

Rosensee Abschnitt 4

Abgrenzung	Siedlungsbeeinflusstes Ostufer des Rosensees in Rosenfeld
Uferlänge	1060 m
Ufermorphologie	Litoral mit mittlerem Gefälle, Sandsediment mit organischer Muddeauflage am Nordrand des Abschnitts relativ steiler Abfall auf 1,4 m Wassertiefe oberhalb der Wasserlinie flach ansteigendes Gelände Mündung eines Vorfluters, der landwirtschaftliche Nutzflächen entwässert
Tauchblattvegetation	im Mündungsbereich des Vorfluters vor Privatgärten mit Stegen auf einer Uferlänge von 100 m dichte Bestände von <i>Callitriche palustris</i> agg. und <i>Potamogeton pusillus</i> bis in 1,2 m Wassertiefe sowie Bestände der Armleuchteralgen <i>Chara globularis</i> und <i>Nitella flexilis</i> (RL 3) bis in 1,4 m Wassertiefe, vereinzelt <i>Zannichellia palustris</i> in 0,6 m Wassertiefe und <i>Elodea canadensis</i> sowie <i>Potamogeton obtusifolius</i> (RL 3) in 0,8 m Wassertiefe Die Tauchblattvegetation wurde im Rahmen der Übersichtskartierung am 20.6.2006 erfasst und ist während der folgenden Hitzeperiode mit starker Algenblüte, welche die Sichttiefe des Sees so stark verringert hat, dass den Pflanzen am Gewässergrund kein Licht mehr zur Verfügung stand, abgestorben. Am 20.7.2006 konnte keine submerse Vegetation mehr nachgewiesen werden.
Schwimmblattvegetation	An dem Abschnitt konnte außer wenigen Wasserlinsen und einer einzelnen roten Seerose in der nördlichsten Bucht keine Schwimmblattvegetation nachgewiesen werden.
Röhricht	Überwiegend durch Privatstege unterbrochener, etwa 3 Meter breiter Schilfgürtel mit weiteren biotoptypischen Arten wie <i>Typha angustifolia</i> , <i>Carex paniculata</i> , <i>Carex acutiformis</i> , <i>Carex riparia</i> , <i>Sparganium erectum</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Acorus calamus</i> , <i>Epilobium hirsutum</i> An drei Stellen (südlich der alten Brücke in Rosenfeld, am Zufluss des Vorfluters und in der nördlichsten Bucht) erreicht das Röhricht eine Breite von 11 m. Am Rand einer großen Grünlandfläche in Rosenfeld ist nur ein schmaler Kalmussaum ausgebildet. Entlang eines Feldweges mit Gebüsch am Nordrand des Abschnitts mit relativ steilem Gefälle ist das Röhricht sehr lückig und spärlich.
Ufergehölze	Am Ufer sind einzelne Bäume und kleine Baumgruppen von <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Salix alba</i> , <i>Betula pubescens</i> verbreitet. Zwischen Ufer und Feldweg treten weitere Busch- und Baumarten wie <i>Salix cinerea</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Acer campestre</i> auf.
Angrenzende Nutzungen	Grundstücke mit Einzelhausbebauung, Intensivgrünland
Störungen	Stege



Ostufcr in
Rosenfeld
Abschnitt 4

Rosensee Abschnitt 5

Abgrenzung	Nordteil des Rosensees mit bewaldeten Ufern (Nord-, Süd- und Westufer)
Uferlänge	2190 m
Ufermorphologie	Litoral mit mäßig steilem Gefälle, überwiegend Sandsediment mit Laubstreuauflage, im Südteil Sand oberhalb der Wasserlinie überwiegend steil ansteigendes Gelände bis zu 25 m Höhendifferenz am Nordostufer, am Südufer bis zu 10 m Höhendifferenz
Tauchblattvegetation	keine Tauchblattvegetation nachgewiesen
Schwimmblattvegetation	sehr vereinzelt <i>Lemna minor</i>
Röhricht	am Nordufer sehr vereinzelt wenig <i>Sparganium erectum</i> , <i>Carex pseudocyperus</i> , <i>Carex acutiformi</i> , <i>Carex riparia</i> am Südwestufer 4 Röhrichtbereiche: <ul style="list-style-type: none"> - schmaler Röhrichtsaum am Westufer südlich des Kraftwerks mit <i>Phragmites australis</i>, <i>Sparganium erectum</i>, <i>Typha angustifolia</i>, <i>Acorus calamus</i>, <i>Carex acutiformis</i> - 300 m² großes Schilfröhricht in einer Bucht östlich der Steganlage des Angelvereins - Röhrichtgürtel am Ostufer einer von Süden in den See ragenden Landzunge mit <i>Phragmites australis</i>, <i>Typha angustifolia</i>, <i>Acorus calamus</i>, <i>Carex riparia</i> - 2 Röhrichtbestände nördlich der alten Brücke nach Rosenfeld mit <i>Typha angustifolia</i>, <i>Phragmites australis</i>, <i>Sparganium erectum</i> dazwischen vereinzelt wenig <i>Phragmites australis</i> und <i>Typha angustifolia</i>
Ufergehölze	Am Nordufer reicht der Hangbuchenwald bis ans Ufer. An der Wasserlinie wachsen neben der dominanten Buche einzelne Erlen und Eschen. Am Südwestufer wachsen <i>Acer pseudeplatanus</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Picea abies</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Salix alba</i> , <i>Salix cinerea</i> , <i>Acer campestre</i> , <i>Viburnum opulus</i> , <i>Populus nigra</i> , <i>Prunus spinosa</i> . nördlich der Steganlage des Anglervereins dicke, alte Eichen, Buchen, Hainbuchen und Eschen an der Uferböschung
Angrenzende Nutzungen	am Nordostufer überwiegend bodensaurer Buchenwald mit <i>Deschampsia flexuosa</i> , in Senken Nährstoffanreicherung (<i>Rubus fruticosus</i> , <i>Galium odoratum</i> am Wegrand), am Südufer Hangbuchenwald und am Westufer junge Ahornbestände oder Ahorn-Eschenbestände, dahinter ältere Fichtenbestände, angrenzend Siedlung Raisdorf (Einzelhausbebauung), Freibad, Fußballplatz
Störungen	Stauwehr des Kraftwerks, Steganlage des Sportfischervereins, Steg des Bootsverleihs, Uferwanderweg



bewaldetes Ufer, Abschnitt 5



hochstaudenreicher Röhrichtgürtel, Abschnitt 6

Rosensee Abschnitt 6

Abgrenzung	Westufer zwischen den beiden Brücken nördlich der Bundesstraße 202
Uferlänge	240 m
Ufermorphologie	Litoral mit flachem Gefälle, Sandsediment mit organischer Muddeauflage Oberhalb der Wasserlinie flach ansteigendes Gelände mit Sumpfwäldern bzw. ebenes Verlandungsröhricht im Bereich eines Zuflusses
Tauchblattvegetation	im Mündungsbereich des Zuflusses auf einer Uferlänge von 170 m dichte Bestände von <i>Callitriche palustris</i> agg. bis 0,9 m Wassertiefe und von <i>Potamogeton pusillus</i> bis in 1,2 m Wassertiefe sowie Bestände von <i>Nitella mucronata</i> (RL 1) und <i>Potamogeton crispus</i> bis in 0,9 m Wassertiefe, vereinzelt <i>Zannichellia palustris</i> bis 0,9 m Wassertiefe sowie <i>Elodea canadensis</i> und <i>Myriophyllum spicatum</i> bis 0,7 m Wassertiefe Die Tauchblattvegetation wurde im Rahmen der Übersichtskartierung am 20.6.2006 erfasst und ist während der folgenden Hitzeperiode mit starker Algenblüte, welche die Sichttiefe des Sees so stark verringert hat, dass den Pflanzen am Gewässergrund kein Licht mehr zur Verfügung stand, abgestorben. Am 20.7.2006 konnte keine submerse Vegetation mehr nachgewiesen werden.
Schwimmbblattvegetation	wenig <i>Lemna minor</i>
Röhricht	2500 m ² großes Schilfröhricht im Bereich des Zuflusses 4 – 12 m breiter Röhrichtgürtel entlang dem Ufer des Abschnitts mit <i>Phragmites australis</i> , <i>Carex acutiformis</i> , <i>Glyceria maxima</i> , <i>Sparganium erectum</i> , <i>Epilobium hirsutum</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Phalaris arundinacea</i>
Ufergehölze	landseitig des Röhrichtgürtels nasser Erlenwald mit <i>Carex acutiformis</i> in der Krautschicht, im Bereich des Zuflusses zwischen Erlenwald und Schilfröhricht <i>Salix cinerea</i> -Büsche
angrenzende Nutzungen	Laubwald
Störungen	Brückendamm und Brücke nach Rosenfeld

3.1.2 Beschreibung der Monitoringstellen am Rosensee

Für das Monitoring wurden die beiden Seebuchten ausgewählt in denen Unterwasservegetation nachgewiesen wurde.

Transekt 1

Das Transekt wurde am Ostufer des Rosensees in einer Bucht in der Ortschaft Rosenfeld aufgenommen. Dort reichen Privatgärten bis ans Seeufer. Der 5 Meter breite Schilfgürtel ist durch Privatstege unterbrochen. Die Bestände von *Phragmites australis* reichen bis in 0,7 m Wassertiefe. Zwischen den Stegen bilden auch andere Röhrichtarten wie *Typha angustifolia*, *Sparganium erectum*, *Iris pseudacorus* und *Acorus calamus* kleine Bestände bis in 0,6 m Wassertiefe aus.

Das Litoral hat in Ufernähe ein mittleres Gefälle und läuft zur Seemitte hin flacher aus. In dem Bereich mündet ein Grabenzufluss aus landwirtschaftlichen Nutzflächen. Das Substrat besteht aus einer feinen Mudde.

Am 30.6.2006 wurden in dem Bereich in Ufernähe lockere Bestände von *Zannichellia palustris* und *Potamogeton obtusifolius* (RL 3) sowie einzelne Individuen von *Elodea canadensis* nachgewiesen. *Callitriche palustris* agg. und *Potamogeton pusillus* bildeten dichte Bestände bis 1,2 m Wassertiefe. *Chara globularis* und *Nitella flexilis* (RL 3) kamen bis in 1,4 m Wassertiefe vor. Nach einer Hitzeperiode mit starker Algenblüte war die Unterwasservegetation am 20.7.2006 vollständig abgestorben.

Seeabschnitt	4	
Ufer	Ost	
Exposition	WSW	
Koordinaten Transektanfang	3582212	6017972
Koordinaten Transektende	3582194	6017961

Wassertiefe	0 - 1 m	1 - 2 m
Gefälle	mittel	flach
Beschattung	sonnig	sonnig
Ausdehnung vom Ufer	8 m	20 m
Wassertiefe Vegetationsgrenze		1,4 m
Sedimentart	Sandmudde	Sandmudde
Sedimentauflage	Feindetritus	Feindetritus
Strukturelemente	Steine	Laub-Detritusauflage

Arten	Abundanz 0 - 1 m	Abundanz 1 - 2 m
<i>Acorus calamus</i> (-0,6 m)	3	
<i>Iris pseudacorus</i> (-0,6 m)	2	
<i>Sparganium erectum</i> (-0,6 m)	2	
<i>Typha angustifolia</i> (-0,6 m)	3	
<i>Phragmites australis</i> (-0,7 m)	5	
<i>Lemna minor</i> (-0,6 m)	3	
<i>Zannichellia palustris</i> (-0,6 m)	3	
<i>Elodea canadensis</i> (-0,8 m)	2	
<i>Potamogeton obtusifolius</i> (-0,8 m)	3	
<i>Callitriche palustris</i> (-1,2 m)	4	4
<i>Potamogeton pusillus</i> (-1,2 m)	4	4
<i>Chara globularis</i> (-1,4 m)	3	3
<i>Nitella flexilis</i> (-1,4 m)	3	3

links: Transekt 1
am Ostufer
Abschnitt 4rechts: Transekt 2
am Westufer
Abschnitt 6

Transekt 2

Das 2. Transekt wurde am gegenüberliegenden Westufer des Rosensees in einer Bucht unmittelbar südlich von der alten Brücke nach Rosenfeld aufgenommen. Dort ist im Bereich eines Zuflusses ein 2500 m² großes Schilfröhricht ausgebildet, welches sich bis in 0,9 m Wassertiefe erstreckt. Das Röhricht wird landseitig von Grauweidenbüschen gesäumt, an die sich ein nasser Schwarzerlenwald anschließt. Davor bilden *Sparganium erectum*, *Carex acutiformis* und *Glyceria maxima* Bestände bis in 0,7 m Wassertiefe aus.

Das Litoral hat ein flaches Gefälle. Das Substrat besteht aus einer feinen Mudde.

Am 30.6.2006 wurden in dem Bereich in Ufernähe einzelne Individuen von *Elodea canadensis* und *Myriophyllum spicatum* nachgewiesen. *Callitriche palustris* agg., *Zannichellia palustris*, *Nitella mucronata* (RL 1) und *Potamogeton crispus* waren bis in 0,9 m Wassertiefe verbreitet, wobei *Callitriche palustris* agg. die größten Bestände bildete. *Potamogeton pusillus* trat in dichten Beständen bis 1,2 m Wassertiefe auf. Nach einer Hitzeperiode mit starker Algenblüte war die Unterwasservegetation am 20.7.2006 vollständig abgestorben.

Seeabschnitt	6	
Ufer	West	
Exposition	NO	
Koordinaten Transektanfang	3582231	6017566
Koordinaten Transektende	3582270	6017586

Wassertiefe	0 - 1 m	1 - 2 m
Gefälle	flach	flach
Beschattung	sonnig	sonnig
Ausdehnung vom Ufer	20 m	40 m
Wassertiefe Vegetationsgrenze		1,2 m
Sedimentart	Sandmudde	Sandmudde
Sedimentauflage	Feindetritus	Feindetritus
Strukturelemente	Grünalgen	Grünalgen

Arten	Abundanz 0 - 1 m	Abundanz 1 - 2 m
<i>Phragmites australis</i> (-0,7 m)	5	
<i>Sparganium erectum</i> (-0,7 m)	3	
<i>Carex acutiformis</i> (-0,7 m)	2	
<i>Glyceria maxima</i> (-0,7 m)	2	
<i>Lemna minor</i> (-0,7 m)	3	
<i>Myriophyllum spicatum</i> (-0,7 m)	2	
<i>Elodea canadensis</i> (-0,7 m)	2	
<i>Callitriche palustris</i> (-0,9 m)	3	
<i>Nitella mucronata</i> (-0,9 m)	3	
<i>Potamogeton crispus</i> (-0,9 m)	3	
<i>Zannichellia palustris</i> (-0,9 m)	3	
<i>Potamogeton pusillus</i> (-1,2 m)	4	4

3.1.3 Bewertung des Rosensees

Übersicht über wertgebende Kartierergebnisse am Rosensee

Tiefengrenze für submerse Wasserpflanzen	1,4 m (<i>Chara globularis</i> , <i>Nitella flexilis</i>) Abschnitt 4			
Anzahl Tauchblattpflanzen, Armleuchteralgen und Schwimmblattpflanzen (ohne Wasserlinsen und submerse Formen von Röhrichtpflanzen)	14, davon 5 wertgebende (siehe anliegende Artenliste)			
Rote-Liste-Arten im Untersuchungsgebiet		RL-SH	RL-BRD	
	<i>Carex disticha</i>	V		
	<i>Carex rostrata</i>	V		
	<i>Cicuta virosa</i>		3	
	<i>Fontinalis antipyretica</i> (Moos)	3	V	
	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	V	3	
	<i>Myosotis scorpioides</i>	V		
	<i>Myriophyllum spicatum</i>	V		
	<i>Nitella mucronata</i> (Arملهuchteralge)	1	3	
	<i>Nitella flexilis</i> (Arملهuchteralge)	3	3	
	<i>Potamogeton obtusifolius</i>	3	3	
	<i>Scirpus sylvaticus</i>	V		
	<i>Ulmus laevis</i>	3		
§ 15a-Biotope	§ 15a 3	Brüche	0,3 ha	
	§ 15a 4	Land-Röhrichtbestände	0,2 ha	
	§ 15a 7	Verlandungsbereiche stehender Gewässer	4,5 ha	
	§ 15a 14	Bruchwälder	0,4 ha	
	§ 15a 15	Sumpfwälder	1,0 ha	
	§ 15a 21	Stehende Kleingewässer	0,2 ha	
	§ 15a 28	Steilhänge im Binnenland	4,0 ha	
	§ 15a 30	Staudenfluren	0,2 ha	
		Summe	10,9 ha	
FFH-Lebensraumtypen	Lebensraumtyp	Erhaltungszustand	Fläche (ha)	
	3150	eutropher See	C	32,9
	9110	Hainsimsen-Buchenwald	B	6,1
	9130	Waldmeister-Buchenwald	B	10,4
	9130	Waldmeister-Buchenwald	C	10,7
	91E0	Bach-Eschenwald	C	0,1
	91E0	Schwarzerlenwald	C	0,4

Bewertung des FFH-Lebensraumtyps 3150 „natürlicher eutropher See mit Vegetation vom Typ Magnopotamion oder Hydrocharition“

1. standörtliche Voraussetzungen

Da der Rosensee ein aufgestauter Flussabschnitt ist, ist er primär als nicht erhaltungswürdige Störung des Fließgewässerlebensraumes der Schwentine zu werten. Eine Einstufung als natürlicher eutropher See LRT 3150 ist deshalb fragwürdig.

2. Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen

Es ist stellenweise eine Schwimmblattzone und stellenweise eine Tauchblattzone vorhanden.

Bezüglich der Ufervegetation sind alle Aspekte (Röhricht, Seggenried, Weidengebüsch, Bruchwald), allerdings nur stellenweise ausgebildet.

Dies ist zum großen Teil auf die räumlichen Gegebenheiten zurückzuführen. So sind an der Hälfte der Uferlinie Hangwälder ausgebildet, welche die Ufer beschatten und für eine dicke, wenig zersetzte Laubstreuauflage auf dem Sediment sorgen, welche eine Ansiedlung von Unterwasserpflanzen behindert. Weiterhin ist der Rosensee nur 70 – 200 m breit, so dass nur wenige geschützte Buchten existieren, die nicht im direkten Strom der Schwentine liegen, wo eine Ansiedlung von seetypischer Unterwasservegetation möglich ist.

Aufgrund der nur stellenweise ausgebildeten typischen Vegetationsaspekte wird der Rosensee bezüglich des Kriteriums der Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen als mäßig bis durchschnittlich (**Erhaltungszustand C**) eingestuft.

3. Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars

Im Rosensee wurden 14 lebensraumtypische Wasserpflanzen, darunter 5 wertgebende Arten (*Fontinalis antipyretica*, *Myriophyllum spicatum*, *Nitella mucronata*, *Nitella flexilis*, *Potamogeton obtusifolius*) (Liste von Garniel 2003), aber keine breitblättrigen Laichkräuter nachgewiesen. Die maximale Eindringtiefe der submersen Pflanzen betrug 1,4 m.

Aufgrund der geringen Eindringtiefe der submersen Pflanzen, dem Fehlen breitblättriger Laichkräuter und der nur stellenweise ausgebildeten typischen Wasservegetation wird der Rosensee bezüglich des Kriteriums der Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars als mäßig bis durchschnittlich (**Erhaltungszustand C**) eingestuft.

4. Beeinträchtigungen

Diffuse Nährstoffeinträge aus dem Umland werden als relativ gering eingeschätzt, da der See zum großen Teil von Wäldern umgeben ist. Die Schwentine bringt erhebliche Einträge mit, vor allem aus dem Postsee. Auch bei den beiden Zuflüssen aus dem Einzugsgebiet landwirtschaftlicher Nutzflächen ist mit Nährstoffeinträgen zu rechnen.

Es findet Fischbesatz mit Karpfen, Hecht und Zander statt, zugefüttert wird nicht.

Der Rosensee ist künstlich aufgestaut. Der Zufluss ist offen, der Abfluss ist durch eine 6 m hohe Staumauer mit einer Fischtreppe verbaut. Darüberhinaus sind die Ufer an den beiden Brückenquerungen verbaut und in Rosenfeld stellenweise im Bereich angrenzender Gärten befestigt. Etwa 85 % der Uferlinie sind naturnah.

Der Rosensee wird stark wassersportlich frequentiert. Er liegt in einem Naherholungsgebiet, an 20 % der Uferlänge verläuft ein Wanderweg unmittelbar am Ufer. Es ist aber meist eine Gehölzreihe zwischen Weg und Ufer vorhanden, so dass nur stellenweise Trittsörungen am Ufer auftreten. Störungen von Wasservögeln und Fischotter können neben den Paddlern vor allem durch Hunde auf den Wanderwegen verursacht werden. Von der Bundesstraße 202 und benachbarten Freizeitaktivitäten (Freibad, Fußballplatz, Freizeitpark mit Tiergehege und Spielplatz) gehen deutliche Lärmbelastungen aus.

Diese Beeinträchtigungen führen auch bezüglich dieses Kriterium zu der Einstufung des **Erhaltungszustandes C**.

So ergibt sich für den Rosensee der **Erhaltungszustand C** Lebensraumtyp 3150.

Sonstige Bemerkungen

Die Schwentine hat ein großes Einzugsgebiet s.o.. Z.T. stammt das Wasser aus dem stark durch Zuflüsse aus landwirtschaftlich genutzten Flächen belasteten Postsee. So hat die starke Algenblüte 2006 zum frühzeitigen Absterben der Unterwasservegetation geführt. Auch das Klärwerk Preetz hat in der Vergangenheit zur Eutrophierung der Schwentine beigetragen. Herbizideinsätze zur Entkrautung der Schwentine bei Wahlstorf haben in den 1970er Jahren nach Aussagen des Fischereibevollmächtigten seinerzeit zum Absterben der Wasserpflanzen im Rosensee geführt, wovon sich die Bestände nie vollständig erholt haben. Das Ablassen des Rosensees 2004 hat eine Verringerung der Schlammsschicht am Seegrund bewirkt, weil sich der Schlamm abgesetzt hat, die Durchlüftung des Seebodens zur Mineralisation und verstärktem Abbau von organischer Substanz geführt hat und ein Teil des Schlammes beim Ablassen ausgeschwemmt worden ist. Es wird davon ausgegangen, dass sich diese Maßnahme positiv auf die Makrophytenvegetation im See ausgewirkt hat. Ältere Untersuchungen liegen zum Vergleich nicht vor. Im Lanker See existiert aber eine relativ artenreiche Makrophytenflora, Garniel hat 2002 dort 22 submerse Arten nachgewiesen, so dass eine Verbreitung flussabwärts in den Rosensee möglich ist.

3.1.4 Empfehlungen für den Rosensee

Die Lebensraumfunktion des Rosensees für Wasserpflanzen hängt in starkem Maße von der Wasserqualität der Schwentine ab. Deshalb müssen in erster Linie Maßnahmen zur Verringerung von Nährstoffeinträgen im Einzugsgebiet ergriffen werden. In wieweit die beiden kleinen Zuflüsse, welche direkt in den Rosensee münden, belastet sind, sollte geprüft werden.

3.1.5 Zusammenfassung der Vegetationsverhältnisse am Rosensee

Der Rosensee ist ein 33 ha großer, langer, schmaler, maximal 5,4 m tiefer Stausee im Verlauf der Schwentine östlich von Raisdorf. Seine Ufer werden zur Hälfte von alten Hangbuchenwäldern eingenommen, welche den FFH-Lebensraumtypen 9110 „Hainsimsen-Buchenwald“ und 9130 „Waldmeister-Buchenwald“ zugeordnet werden und sich überwiegend in einem guten Erhaltungszustand befinden. Am Ostufer liegt die Ortschaft Rosenfeld, wo bebaute Privatgrundstücke sowie Grünlandflächen bis ans Ufer reichen.

An der Südspitze des Sees ist bis zu einer Wassertiefe von 0,5 m ein ausgedehntes, bis zu 75 m breites, artenreiches Schilfröhricht ausgebildet. Dort kommen der bundesweit gefährdete Wasser-Schierling (*Cicuta virosa*) und in Schleswig-Holstein auf der Vorwarnliste geführte Arten wie Schnabel-Segge (*Carex rostrata*) und Wald-Simse (*Scirpus sylvaticus*) vor. Landseitig schließen sich nasse Grauweidengebüsche und ein Schwarzerlenwald, welcher ebenfalls einem FFH-Lebensraumtyp (91E0) entspricht, an. Der gesamte Verlandungskomplex ist nach § 15a LNatSchG geschützt. Im Südtteil des Rosensees wachsen größere Bestände der Teichrose (*Nuphar lutea*), welche im Durchflussbereich der Schwentine in 1,5 m Wassertiefe flächig Unterwasserblätter ausbilden, sowie einige Seerosen (*Nymphaea alba*). In geschützten Röhrichtbuchten kommt der bundesweit gefährdete Froschbiss (*Hydrocharis morsus-ranae*) vor und am beschatteten Westufer das Wassermoos *Fontinalis antipyretica* (RL 3).

In 2 Buchten des Rosensees konnten im Juni 2006 Tauchblattpflanzen nachgewiesen werden, zum einen am Westufer zwischen der Querung des Sees durch die Bundesstraße 202 und der alten Brücke nach Rosenfeld, wo im Bereich eines Zuflusses am Ufer ein Schilfröhricht und ein Erlenwald ausgebildet sind, und zum anderen am Ostufer in Rosenfeld, wo ein Entwässerungsgraben aus landwirtschaftlichen Nutzflächen in den See mündet. In den Bereichen ist der Gewässergrund von einer feinen organischen Muddeschicht überdeckt, während sich in den anderen Seeteilen meist eine dicke, wenig zersetzte Laubstreuenschicht abgelagert hat.

Am Ostufer wurden bis in 1,4 m Wassertiefe die Armleuchteralgen *Chara globularis* und *Nitellopsis mucronata* (RL 3) nachgewiesen. Am Westufer kam *Nitella mucronata* (RL 1) vor, deren einziges aktuelles Vorkommen in Schleswig-Holstein bisher aus dem Lanker See bekannt war, von wo aus sich die Armleuchteralgenart vermutlich flussabwärts verbreitet hat. In der Rosenfelder Bucht war das Stumpfblättrige Laichkraut (*Potamogeton obtusifolius* RL 3) verbreitet und am Westufer trat vereinzelt das Ährige Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum* V) auf, welches mesotrophe Nährstoffverhältnisse bevorzugt, sowie das Krause Laichkraut (*Potamogeton crispus*). Weiterhin war in beiden Seebuchten eine Sumpf-Wassersternart (*Callitriche palustris* agg.) und das Zwerg-Laichkraut (*Potamogeton pusillus*) verbreitet, welches gegenüber Nährstoffbelastungen tolerant ist.

Der Rosensee ist mit 11 Tauchblattpflanzen und Armleuchteralgen, ohne Schwimmblattpflanzen, Wasserlinsen und submerse Formen von Sumpf- und Röhrichtpflanzen bezüglich der Artenzahl deutlich artenärmer als viele andere schleswig-holsteinische Seen, ähnlich z.B. dem Wardersee, Kleinen Plöner See, Bistensee, Pohlsee oder Ratzeburger Küchensee (siehe Anhang Tabelle A 1). Die Unterwasserpflanzen haben im Rosensee an den besiedelten Stellen ihre mögliche Verbreitungsgrenze erreicht, weil der See dort kaum noch tiefer wird. Sie sind aber starken Nährstoffbelastungen durch den Zufluss aus der Schwentine ausgesetzt. So hat die starke Algenblüte in dem heißen Juli 2006 zum frühzeitigen Absterben der Unterwasservegetation geführt.

Der Rosensee wird stark wassersportlich frequentiert. Er liegt in einem Naherholungsgebiet. An 20 % der Uferlänge verläuft ein Wanderweg unmittelbar am Ufer. Es ist aber meist eine Gehölzreihe zwischen Weg und Ufer vorhanden, so dass nur stellenweise Tritstörungen am Ufer auftreten. Störungen von Wasservögeln und Fischotter können neben den Paddlern vor allem durch Hunde auf den Wanderwegen verursacht werden. Von der Bundesstraße 202 und benachbarten Freizeitaktivitäten (Freibad, Fußballplatz, Freizeitpark mit Tiergehege und Spielplatz) gehen deutliche Lärmbelastungen aus.

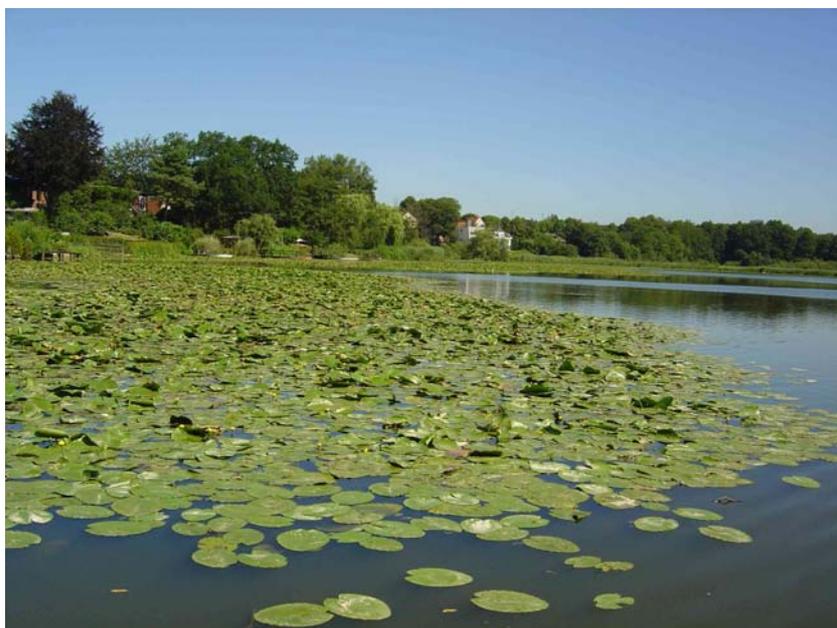
Eine Einstufung des Rosensees als „natürlicher, eutropher See mit einer Vegetation vom Typ Magnopotamion oder Hydrocharition“ (FFH-Lebensraumtyp 3150) ist kritisch, weil der Rosensee ein aufgestauter Flussabschnitt ist, lebensraumtypische Vegetationsverhältnisse sind jedoch gegeben (Erhaltungszustand C - mäßig bis durchschnittlich).

3.2 Schulensee

Der Schulensee liegt in einem eiszeitlich entstandenen Becken am südlichen Stadtrand von Kiel. Er wird von der Eider durchflossen. Die natürliche Verlandung des flachen, eutrophen Sees wird durch Nährstoffeinträge aus dem Einzugsgebiet beschleunigt. Im 19. Jahrhundert wurde der Wasserspiegel abgesenkt. Trotz mehrfacher Ausbaggerungen ist die offene Wasserfläche von ehemals 35 auf 20 ha geschrumpft. Der Nordöstliche Seeteil (2 ha offene Wasserfläche) ist durch einen Damm vom übrigen See (18,5 ha offene Wasserfläche) abgetrennt. Diese Trennung ist wahrscheinlich um die Jahrhundertwende zum 20. Jahrh. im Rahmen des Baues einer Rohwasserleitung, welche unter dem Damm verläuft, entstanden.

Übersicht über Kenndaten des Schulensees

See-Nummer	0364
TK 25	1726
Flusssystem	Eider
Fläche des Einzugsgebiets	154 km ² (Angabe LANU)
Wasserfläche	0,19 km ² (Angabe LANU)
mittlere Tiefe	1 m (Angabe LANU)
maximale Tiefe	1,8 m (Angabe LANU)
Uferlänge	3,6 km (Angabe LANU)
Volumen	0,184 x 10 ⁶ m ³ (Angabe LANU)
Zufluss	Eider, Abfluss aus dem Meimersdorfer Moor, Gräben
Abfluss	Eider
Nutzung	Wasserwerksgelände Durchquerung durch Paddelbote
Schutzstatus	NSG
Trophie	keine Angabe verfügbar
Sichttiefe	0,4 m (26.7.2006)



ausgedehnte
Teichrosenbestände
am Westufer
in Schulensee
Abschnitt 1

3.2.1 Beschreibung der Uferabschnitte und der angrenzenden Vegetation

Erfassung Wasservegetation	6.7.2006
Transektbeprobung	26.7.2006
Biotop- und Nutzungstypenkartierung	3.8., 4.8., 8.8., 24.8., 15.9., 16.9.

Schulensee Abschnitt 1

Abgrenzung	anthropogen beeinflusstes Westufer mit bis ans Ufer reichenden Gärten
Uferlänge	850 m
Ufermorphologie	Steiler Abfall der Uferkante auf ca. 1 m Wassertiefe, danach flaches Gefälle des Litorals, feine, organische Mudde, oberhalb der Wasserlinie flacher Geländeanstieg, im Nordteil Abfluss der Eider, im Südteil 320 m langer, schmaler Gewässerarm (18 m breit) mit Grabenzufluss aus einem westlich gelegenen Sumpfgebiet an der Südspitze
Tauchblattvegetation	wenig <i>Lemna trisulca</i>
Schwimmblattvegetation	Ausgedehnte, bis 70 m breite Bestände von <i>Nuphar lutea</i> entlang dem gesamten Abschnitt, vereinzelt kleine Bestände von <i>Nymphaea alba</i>
Röhricht	einzelne, bis 9 m breite Röhrichtabschnitte im Nordteil (75 m bzw. 30 m lang) und im Südteil (40 m bzw. 20 m lang), vereinzelt sehr kleine Röhrichtfragmente vor den Grundstücken, Dominanz von <i>Phragmites australis</i> , weitere biotoptypische Arten wie <i>Typha latifolia</i> , <i>Mentha aquatica</i> , <i>Solanum dulcamara</i> , <i>Epilobium hirsutum</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Rumex hydrolapathum</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Cicuta virosa</i> (RL-BRD 3), <i>Sparganium erectum</i> , <i>Scutellaria galericulata</i> , <i>Carex acutiformis</i> , <i>Galium palustre</i> , <i>Carex paniculata</i> , <i>Peucedanum palustre</i> , <i>Stachys palustris</i> , <i>Eupatorium cannabinum</i> , <i>Veronica anagallis-aquatica</i> , <i>Valeriana officinalis</i> , <i>Mimulus guttatus</i> , <i>Carex pseudocyperus</i>
Ufergehölze	Ufergehölze vielfach vorhanden, vor den Privatgrundstücken meist auf den Stock gesetzt <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Salix cinerea</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Salix alba</i> , <i>Salix viminalis</i>
Angrenzende Nutzungen	Grundstücke mit Einzelhausbebauung (Ortsteil Schulensee)
Störungen	zahlreiche Stege, Uferbefestigungen, im Südteil kleine „Häfen“, Beeinträchtigung der Schwimmblattvegetation durch Zufahrten zu den Stegen

Schulensee Abschnitt 2

Abgrenzung	röhrichtgeprägtes Ostufer des schmalen Gewässerarms im Südwestteil des Schulensees
------------	--

Uferlänge	285 m
Ufermorphologie	Steiler Abfall der Uferkante auf ca. 1,2 m Wassertiefe, danach flaches Gefälle des Litorals, feine, organische Mudde, 3300 m ² große, 0,6 m tiefe Bucht, ebene Verlandungszone bis an die Eider
Tauchblattvegetation	in der Bucht vereinzelt, einzelne Exemplare von <i>Callitriche palustris</i> agg. und <i>Potamogeton obtusifolius</i> , wenig <i>Lemna trisulca</i> am Röhrichttrand
Schwimmblattvegetation	Die Wasserfläche der Bucht ist vollständig mit dichten Beständen von <i>Nuphar lutea</i> bedeckt. Am Ufer des Gewässerarms erstreckt sich ein bis 10 m breiter Bestand von <i>Nuphar lutea</i> und wenig <i>Nymphaea alba</i> . Am Röhrichttrand der Bucht wurde wenig <i>Lemna minor</i> angetroffen.
Röhricht	ausgedehntes nasses Schilfröhricht, weitere biotoptypische Arten wie <i>Typha latifolia</i> , <i>Mentha aquatica</i> , <i>Solanum dulcamara</i> , <i>Epilobium hirsutum</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Rumex hydrolapathum</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Cicuta virosa</i> , <i>Sparganium erectum</i> , <i>Scutellaria galericulata</i> , <i>Carex acutiformis</i> , <i>Galium palustre</i> , <i>Carex paniculata</i> , <i>Peucedanum palustre</i> , <i>Stachys palustris</i> , <i>Eupatorium cannabinum</i> , <i>Veronica anagallis-aquatica</i> , <i>Valeriana officinalis</i> , <i>Mimulus guttatus</i> , <i>Carex pseudocyperus</i> , <i>Lycopus europaea</i> , <i>Lysimachia vulgaris</i> , <i>Glyceria maxima</i>
Ufergehölze	Einzelne Büsche und Bäume im Röhricht, im Nordteil Bestände von <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Salix cinerea</i> , <i>Salix pentandra</i> , <i>Betula pubescens</i> , <i>Ribes nigrum</i> , südlich des Röhrichts Schwarzerlenwald mit lebensraumtypischen Arten wie <i>Carex acutiformis</i> , <i>Circea lutetiana</i> , <i>Filipendula ulmaria</i> , <i>Geum rivale</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Phalaris arundinacea</i> , <i>Calamagrostis canescens</i> und <i>Urtica dioica</i> , landseitig große, alte Eschen
Angrenzende Nutzungen	Eider mit bis zu 50 m breitem Weiden-Auwaldstreifen (<i>Salix alba</i> , <i>Salix fragilis</i> , <i>Salix viminalis</i> , <i>Salix cinerea</i> , <i>Populus nigra</i> , <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Calystegia sepium</i> , <i>Lysimachia vulgaris</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Phalaris arundinacea</i> , <i>Phragmites australis</i>), südlich des Schwarzerlenwaldes hochstaudenreicher Seggen-Röhrichtkomplex mit <i>Carex acutiformis</i> , <i>Carex paniculata</i> , <i>Carex elata</i> , <i>Carex disticha</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Phalaris arundinacea</i> , <i>Calamagrostis canescens</i> , <i>Peucedanum palustre</i> , <i>Eupatorium cannabinum</i> , <i>Cirsium oleraceum</i> , <i>Filipendula ulmaria</i> , <i>Lysimachia vulgaris</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Scirpus sylvaticus</i> , <i>Stachys palustris</i> , <i>Iris pseudacorus</i> südwestlich des Verlandungsbereichs arten- und strukturreicher Biotopkomplex in reliefreichem Gelände mit mesophilen, blütenreichen Wiesenbrachen mit Trockengebüschen und Sümpfen mit Vorkommen stark gefährdeter Arten wie <i>Carex echinata</i> und <i>Chenopodium bonus-henricus</i> sowie großen Beständen von <i>Agrimonia procera</i> (RL 3), <i>Carex flacca</i> (V), <i>Scirpus sylvaticus</i> (V)
Störungen	durch Befahren des Gewässerarms mit Ruderbooten durch die Anlieger und vermutlich durch Ausbaggern in der Vergangenheit wird die vollständige Verlandung des 1,5 m tiefen Gewässerarms verhindert



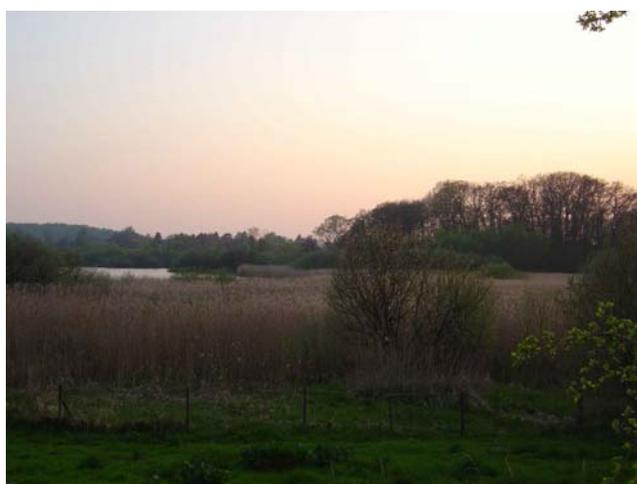
Weidenauwald mit *Salix alba* im Mündungsbereich der Eider, FFH-Lebensraumtyp 91E0, Abschnitt 3

Schulensee Abschnitt 3

Abgrenzung	Gehölzgeprägte Ufer in der Mitte des Schulensees
Uferlänge	Südufer 400 m, Nordufer 290 m, Insel 275 m = Gesamtlänge 965 m
Ufermorphologie	mäßig steiles Gefälle des Litorals, feine, organische Mudde, oberhalb der Wasserlinie nasse Weidengebüsche, am Nordufer 5600 m ² große, 5 m hohe, mineralische Kuppe im See, Zufluss der Eider am Südufer
Tauchblattvegetation	einzelne Exemplare von <i>Callitiche palustris</i> agg., <i>Elodea canadensis</i> , <i>Potamogeton obtusifolius</i> (RL 3), <i>Sparganium emersum</i> im Bereich des Eiderzuflusses
Schwimmblattvegetation	kleine Bestände von <i>Nuphar lutea</i> insbesondere am Ufer der mineralischen Kuppe (Nordostufer)
Röhricht	1000 m ² großes, artenreiches Schilfröhricht am Nordufer der Insel
Ufergehölze	Weidenauwald <i>Salix alba</i> , <i>Salix viminalis</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Salix cinerea</i> , <i>Salix pentandra</i>
Angrenzende Nutzungen	eichendominierter Laubwald auf der mineralischen Kuppe am Nordufer nutzungsfrei
Störungen	Paddelverkehr

Schulensee Abschnitt 4

Abgrenzung	röhrichtgeprägtes Ufer im Südostteil des Schulensees
Uferlänge	835 m
Ufermorphologie	flaches Gefälle des Litorals, feine, organische Mudde, ausgedehnte, ebene Verlandungszone mit nassem Schilfröhricht, dahinter mittlerer Geländeanstieg, Zufluss der Poppenbrügger Au aus dem Meimersdorfer Moor
Tauchblattvegetation	keine Tauchblattvegetation nachgewiesen
Schwimmblattvegetation	Bestände von <i>Nuphar lutea</i> in kleinen Buchten im Nordteil des Abschnitts
Röhricht	ausgedehntes, nasses Schilfröhricht bis in 0,5 m Wassertiefe, teilweise artenreich (siehe Abschnitt 2), an der Wasserkante teilweise <i>Sparganium erectum</i> -, <i>Typha latifolia</i> -, <i>Typha angustifolia</i> -, <i>Carex acutiformis</i> -, <i>Glyceria maxima</i> -Saum, großer Bestand von <i>Ranunculus lingua</i> (RL 2) am Südufer
Ufergehölze	Einzelne Büsche und Bäume im Röhricht <i>Salix cinerea</i> , <i>Alnus glutinosa</i> , südlich des Röhrichts Schwarzerlenwald mit lebensraumtypischen Arten wie <i>Carex acutiformis</i> , <i>Geum rivale</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Scirpus sylvaticus</i> , <i>Calamagrostis canescens</i> und <i>Urtica dioica</i> am landseitigen Rand der Verlandungszone Brennessel-Erlenwald
Angrenzende Nutzungen	auf 110 m Uferlänge Grundstücke mit Einzelhausbebauung in 40 – 80 Abstand vom Ufer (Meimersdorfer Weg), auf 90 m Uferlänge eschendominierte Sukzessionswälder, 1 kleine Wiese, Feuchtgrünland, mesophiles Grünland, östlich des Meimersdorfer Weges Eschenwald mit biotoptypischen Arten wie <i>Ulmus laevis</i> (RL 3), <i>Quercus robur</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Circea lutetiana</i> , <i>Geum rivale</i> , <i>Filipendula ulmaria</i> , <i>Glechoma hederacea</i> , <i>Stellaria holostea</i> , <i>Galium odoratum</i> , <i>Polygonatum multiflorum</i> landseitig neben dem Schwarzerlenwald eine Ackerfläche
Störungen	mehrere alte Bootsstege, 2 kleine „Häfen“ Ackerfläche unmittelbar neben der Verlandungszone



ausgedehntes Schilfröhricht im Ostteil des Schulensees, Abschnitt 4



großer Bestand des Zungen-Hahnenfuss *Ranunculus lingua* RL 2 am Südostufer, Abschnitt 4

Schulensee Abschnitt 5

Abgrenzung	röhrichtgeprägtes Ufer im Nordteil des Schulensees
Uferlänge	400 m
Ufermorphologie	flaches Gefälle des Litorals, feine, organische Mudde, ausgedehnte, ebene Verlandungszone mit nassem Schilfröhricht, Zufluss aus dem abgetrennten Nordostteil des Sees
Tauchblattvegetation	<i>Elodea canadensis</i> , <i>Potamogeton obtusifolius</i> (RL 3) und <i>Lemna trisulca</i> in einem Graben (Verbindung zum abgetrennten Nordostteil des Sees)
Schwimmblattvegetation	durchgehend dichter, bis 40 m breiter Gürtel von <i>Nuphar lutea</i> bis in 1,4 m Wassertiefe vor der Röhrichtzone, in dem Verbindungsgraben zum nordöstlichen Seeteil <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> (RL-BRD 3), <i>Lemna minor</i> , <i>Spirodela polyrhiza</i>
Röhricht	bis zu 110 m breites Schilfröhricht bis ca. 1 m Wassertiefe, an der Wasserkante Saum von <i>Typha angustifolia</i>
Ufergehölze	einzelne Grauweiden im Röhricht, ausgedehnte nasse Grauweidengebüsche mit <i>Carex acutiformis</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Mentha aquatica</i> in der Krautschicht in Ufernähe
Angrenzende Nutzungen	Wasserwerksgelände, Damm durch den See mit Rohwasserleitung, Vorfluterbecken der Stadtwerke, Straßenböschung zur Hamburger Chaussee mit Laubwald
Störungen	großer runder Metallbehälter im See, vermutlich ehemaliger Wasserwerksbrunnen

Schulensee Abschnitt 6

Abgrenzung	abgetrennter Nordostteil des Schulensees
Uferlänge	700 m
Ufermorphologie	flaches Gefälle des Litorals, feine, organische Mudde, ebene Verlandungszone mit Schilfröhricht und Weidengebüschen, an der Nordwestseite mittlerer Geländeanstieg, an der Ostseite steile Böschung
Tauchblattvegetation	keine Tauchblattvegetation nachgewiesen
Schwimmblattvegetation	an einer Stelle <i>Polygonum amphibium</i> flutend, am Röhrichttrand <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> und <i>Lemna minor</i>
Röhricht	artenreiches Schilfröhricht zwischen Grauweidengebüschen <i>Phragmites australis</i> , <i>Typha latifolia</i> , <i>Mentha aquatica</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Rumex hydrolapathum</i> , <i>Scutellaria galericulata</i> , <i>Carex acutiformis</i> , <i>Carex pseudocyperus</i> , <i>Lycopus europaea</i> , <i>Lysimachia vulgaris</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Myosotis scorpioides</i> , viel <i>Cicuta virosa</i> , z.T. kleine Röhrichtinseln am Uferstrand
Ufergehölze	gehölzgeprägte Verlandungsvegetation viel <i>Salix cinerea</i> , sowie <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Salix viminalis</i> , <i>Salix pentandra</i>
Feuchthochstaudensaum	An der Nordspitze des Gebiets erstreckt sich auf einer Länge von 100 m ein 17 m breiter Feuchthochstaudenstreifen mit <i>Carex acutiformis</i> , <i>Angelica sylvestris</i> , <i>Eupatorium cannabinum</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Lysimachia vulgaris</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Phalaris arundinacea</i> , <i>Scirpus sylvaticus</i> , <i>Stachys palustris</i> , <i>Urtica dioica</i> .
Angrenzende Nutzungen	extensiv genutztes Grünland, Kleingärten, Uferböschung mit Fichtenwald, an der Südostseite bewaldete Böschung (<i>Acer pseudolatanus</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Quercus robur</i>) einer Aufschüttung (oberhalb trockene Sukzessionsfläche mit <i>Agrimonia eupatoria</i> , <i>Anthriscus sylvestris</i> , <i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Centaurea jacea</i> , <i>Festuca rubra</i> , <i>Hypericum perforatum</i> , <i>Plantago lanceolata</i> , <i>Artemisia vulgaris</i> , <i>Tanacetum vulgare</i> , <i>Verbascum nigrum</i> , <i>Tragopogon pratense</i> , <i>Odontitis vulgaris</i> , <i>Ononis repens</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Rosa canina</i>)
Störungen	störungsarm



abgetrennter Nordostteil des Schulensees Abschnitt 6

3.2.2 Beschreibung der Monitoringstelle am Schulensee

Das Transekt wurde im Südwestteil des Schulensees in einer flachen Seebucht aufgenommen. Am Ufer erstreckt sich ein großflächiger, verlandeter Röhrichtkomplex mit Birken, Erlen und Grauweiden. Neben dem dominanten Schilf wachsen an der Uferlinie weitere Röhrichtarten wie *Typha latifolia*, *Sparganium erectum*, *Carex pseudocyperus*, *Cicuta virosa* und *Rumex hydrolapathum*.

Das Litoral ist sehr flach. Es fällt von 0,2 m Wassertiefe auf maximal 0,6 m Wassertiefe innerhalb der Bucht ab. Auf dem Grund befindet sich eine dicke Muddeauflage. Die Wasserfläche der Bucht ist vollständig von einem dichten Teichrosenteppich bedeckt, welcher sich bis an den Rand der Bucht in 1,2 m Wassertiefe erstreckt.

In einer kleinen Lücke am Röhrichttrand wachsen sehr kleine Bestände von *Potamogeton obtusifolius* (RL 3) und *Lemna trisulca* sowie von *Callitriche palustris* agg., von der weitere Individuen bis in 0,5 m Wassertiefe nachgewiesen wurden.

Seeabschnitt	2	
Ufer	Süd	
Exposition	N	
Koordinaten Transektanfang	3571176	6017592
Koordinaten Transektende	3571176	6017611

Wassertiefe	0 - 1 m
Gefälle	flach
Beschattung	sonnig
Ausdehnung vom Ufer	20 m
Wassertiefe Vegetationsgrenze	1,2 m
Sedimentart	Sandmudde
Sedimentauflage	Feindetritus
Strukturelemente	Laub-Detritusauflage

Arten	Abundanz 0 - 1 m
<i>Phragmites australis</i> (-0,2 m)	5
<i>Typha latifolia</i> (-0,2 m)	2
<i>Sparganium erectum</i> (-0,2 m)	2
<i>Carex pseudocyperus</i> (-0,2 m)	2
<i>Cicuta virosa</i> (-0,2)	3
<i>Lemna minor</i> (-0,2 m)	3
<i>Lemna trisulca</i> (-0,2 m)	2
<i>Potamogeton obtusifolius</i> (-0,2 m)	2
<i>Callitriche palustris</i> (-0,5 m)	2
<i>Nuphar lutea</i> (-1,2 m)	5



Transekt, großer Teichrosenbestand in einer flachen Bucht im Südwestteil des Schulensees

Fotos auf S. 26
 Links: Eider mit Weidenauwald und Feuchthochstauden FFH-Lebensraumtyp 3260 „naturnahes Fließgewässer“
 Mitte: Schwarzerlenwald FFH-Lebensraumtyp 91E0
 Rechts: alte Esche am Südwestufer

3.2.3 Bewertung des Schulensees

Übersicht über wertgebende Kartierergebnisse am Schulensee

Tiefengrenze für submerse Wasserpflanzen	0,8 m (<i>Callitriche palustris</i> agg., <i>Elodea canadensis</i> , <i>Sparganium emersum</i>) Abschnitt 3		
Anzahl Tauchblattpflanzen, Armleuchteralgen und Schwimmblattpflanzen (ohne Wasserlinsen und submerse Formen von Röhrichtpflanzen)	6, davon 2 wertgebende (siehe anliegende Artenliste)		
Rote-Liste-Arten im Untersuchungsgebiet		RL-SH	RL-BRD
	<i>Agrimonia procera</i>	3	
	<i>Carex disticha</i>	V	
	<i>Carex echinata</i>	2	
	<i>Carex flacca</i>	V	
	<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	2	3
	<i>Cicuta virosa</i>		3
	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	V	3
	<i>Lysimachia thyrsoiflora</i>	3	3
	<i>Myosotis scorpioides</i>	V	
	<i>Odontites vulgaris</i>	V	
	<i>Ononis repens</i>	V	
	<i>Peucedanum palustre</i>	V	
	<i>Potamogeton obtusifolius</i>	3	3
	<i>Ranunculus lingua</i>	2	3
	<i>Scirpus sylvaticus</i>	V	
	<i>Ulmus laevis</i>	3	
§ 15a-Biotope			
	§ 15a 2 Sümpfe		2,4 ha
	§ 15a 3 Brüche		8,0 ha
	§ 15a 4 Röhrichtbestände		0,9 ha
	§ 15a 5 Binsen- und seggenreiche Naßwiese		0,9 ha
	§ 15a 7 Verlandungsbereiche stehender Gewässer		19,3 ha
	§ 15a 14 Bruchwälder		5,9 ha
	§ 15a 15 Sumpfwälder		0,3 ha
	§ 15a 17 Naturnahe Flußabschnitte		1,0 ha
	§ 15a 21 Stehende Kleingewässer		0,1 ha
	§ 15a 28 Steilhänge im Binnenland		0,2 ha
	§ 15a 30 Staudenfluren		1,1 ha
	§ 15a 31 Sonstige Sukzessionsflächen		3,7 ha
	Summe		43,6 ha
FFH-Lebensraumtypen	Lebensraumtyp	Erhaltungszustand	Fläche (ha)
	3150 eutropher See	C	34,3
	3260 Fließgewässer	C	4,2
	Waldmeister-		
	9130 Buchenwald	C	0,3
	91E0 Auenwald	C	5,8
	91E0 Schwarzerlenwald	C	4,3

Bewertung des FFH-Lebensraumtyps 3150 „natürlicher eutropher See mit Vegetation vom Typ Magnopotamion oder Hydrocharition“

1. standörtliche Voraussetzungen

Der Schulensee ist ein natürlicher, flacher, stark verlandeter See, welcher von der Eider durchflossen wird.

2. Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen

Im Westteil ist eine ausgedehnte Schwimmblattzone ausgebildet, Tauchblattpflanzen kommen nur sehr vereinzelt vor. Die Verlandungszone wird von großen Röhrichtkomplexen mit Weidengebüsch und Bruchwäldern und stellenweise von Seggenrieden eingenommen. Der See hat eine lange Uferlinie mit flachen Buchten. Eine Tiefenzone über 1,8 m Wassertiefe fehlt vollständig.

Aufgrund der ausgedehnten charakteristischen Ufervegetation wird der Schulensee bezüglich des Kriteriums der Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen als gut (**Erhaltungszustand B**) eingestuft.

3. Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars

Im Schulensee treten neben ausgedehnten, dichten Teichrosenteppichen (*Nuphar lutea*) kleine Bestände der Seerose (*Nymphaea alba*) auf. 4 weitere lebensraumtypische Wasserpflanzenarten, darunter 2 wertgebende Arten (*Hydrocharis morsus-ranae*, *Potamogeton obtusifolius*) (Liste von Garniel 2003) wurden nur in Einzelexemplaren nachgewiesen. Breitblättrige Laichkräuter kommen nicht vor. Die maximale Eindringtiefe der submersen Pflanzen betrug 0,8 m.

Aufgrund des außerordentlich spärlichen Vorkommens submerser Pflanzen und ihrer sehr geringen Eindringtiefe sowie dem Fehlen breitblättriger Laichkräuter wird der Schulensee bezüglich des Kriteriums der Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars als mäßig bis durchschnittlich (**Erhaltungszustand C**) eingestuft.

4. Beeinträchtigungen

Diffuse Nährstoffeinträge aus dem Umland werden als relativ gering eingeschätzt, da der See zum größten Teil von ausgedehnten Verlandungsröhrichten und -gehölzen umgeben ist, allerdings grenzt im Südosten eine Ackerfläche unmittelbar an die Verlandungszone. Die Eider bringt erhebliche Einträge mit. Auch aus der Poppenbrügger Au ist mit Nährstoffeinträgen zu rechnen. Der Wasserspiegel des Schulensees wurde im 19. Jahrhundert abgesenkt. Zu- und Abfluss sind offen. Im Schulensee ist das Westufer im Bereich angrenzender Gärten befestigt. Im Südteil existieren z.T. kleine „Häfen“. Etwa 80 % der Uferlinie sind naturnah.

Der Schulensee darf im Verlauf der Eider durchpaddelt werden. Beeinträchtigungen der Schwimmblattzone gehen von Paddlern und vor allem von Zufahrten zu den zahlreichen Privatstegen am Westufer aus. Der Schulensee liegt in einem Naherholungsgebiet, die Ufer sind aber durch den breiten unzugänglichen Verlandungsgürtel bis auf eine Stelle in einem Park in Schulensee nicht öffentlich zugänglich. Deutliche Lärmbelastungen gehen von der Hamburger Chaussee aus. Aufgrund der hohen Nährstoffzufüsse durch die Eider und die Beeinträchtigung vor allem des Westufers durch angrenzende bebaute Privatgrundstücke wird der Schulensee bezüglich des Kriteriums der Beeinträchtigungen als mäßig bis durchschnittlich (**Erhaltungszustand C**) eingestuft.

Der Schulensee wird insbesondere aufgrund des elementaren Fehlens von Unterwasservegetation in den **Erhaltungszustand C** Lebensraumtyp 3150 eingestuft.

Eine Überprüfung der Wasserqualität muss zeigen, ob der Schulensee noch als eutropher See anzusprechen ist, oder ob er polytroph ist, worauf die starke Wassertrübung mit einer sommerlichen Sichttiefe von 0,4 m, die dicke Schlammschicht auf dem Gewässergrund und die ausgedehnten Teichrosenbestände hindeuten.



3.2.4 Empfehlungen für den Schulensee

Die Lebensraumfunktion des Schulensees hängt in hohem Maße von der Wasserqualität der Eider ab. Deshalb müssen in erster Linie Maßnahmen zur Verringerung von Nährstoffeinträgen im Einzugsgebiet ergriffen werden. In wieweit die Poppenbrügger Au, welche direkt in den Schulensee mündet, belastet ist, sollte geprüft werden.

Weiterhin sind Maßnahmen zur Ermöglichung einer naturnahen Entwicklung der Uferzone im Bereich angrenzender Gärten erforderlich.

Die Ackerfläche am Südostrand der Verlandungszone sollte aus der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung entlassen werden.

Eine extensive Pflegenutzung der trockenen, strukturreichen Brachflächen im Südwesten und Nordosten des Gebiets z.B. durch gelegentliche Schafbeweidung zur Erhaltung der blütenreichen offenen Teilflächen sollte erwogen werden.

3.2.5 Zusammenfassung der Vegetationsverhältnisse am Schulensee

Der Schulensee liegt in einem eiszeitlich entstandenen Becken am südlichen Stadtrand von Kiel. Er wird von der Eider durchflossen. Die natürliche Verlandung des flachen, eutrophen Sees wird durch Nährstoffeinträge aus dem 154 km² großen Einzugsgebiet beschleunigt. Im 19. Jahrhundert wurde der Wasserspiegel abgesenkt. Die maximale Tiefe beträgt 1,8 m. Der Nordöstliche Seeteil (2 ha offene Wasserfläche) ist durch einen Damm vom übrigen See (18,5 ha offene Wasserfläche) abgetrennt, welcher durch eine starke Verengung im Bereich der Eidermündung in einen Westteil und einen Ostteil gegliedert ist. An das Westufer grenzen bebaute Privatgrundstücke des Ortsteils Schulensee mit zahlreichen Stegen, an der Ostseite reichen bebaute Privatgrundstücke vom Meimersdorfer Weg bis an den Verlandungsgürtel.

Im Westteil des Schulensees sind 3,7 ha der Wasseroberfläche von dichten Bestände der Teichrose (*Nuphar lutea*) bedeckt. Am geschützten Ufer findet die Art im flachen, nährstoffreichen Wasser mit schlammigem Substrat bis in 1,4 m Wassertiefe ideale Lebensbedingungen. Stellenweise kommen kleinere Bestände der Seerose (*Nymphaea alba*) vor. Zwei für eutrophe Seen ebenfalls lebensraumtypische, und darüber hinaus wertgebende Wasserpflanzenarten, der Froschbiss (*Hydrocharis morsus-ranae* RL-BRD 3) und Stumpfbblätteriges Laichkraut (*Potamogeton obtusifolius* RL 3) kommen nur vereinzelt vor so wie der Sumpf-Wasserstern (*Callitriche palustris* agg.) und die Kanadische Wasserpest (*Elodea canadensis*).

Nördlich und südlich der Seefläche erstrecken sich ausgedehnte Schilfröhrichte (13 ha) mit zahlreichen biotoptypischen Arten, darunter ein großer Bestand des in Schleswig-Holstein stark gefährdeten Zungen-Hahnenfußes (*Ranunculus lingua*) am Südostufer. Innerhalb der Röhrichte wachsen einzelne Grauweidenbüsche, welche insbesondere im Nordteil landseitig dichte Gebüsche bilden. Der Verlandungsbereich südlich des Schulensees wird von der Eider durchflossen, welche von naturnahen Weiden-Auwäldern (FFH-Lebensraumtyp 91E0) gesäumt wird. Weiterhin befinden sich im Verlandungsbereich der Eider nasse Schwarzerlenwälder (ebenfalls FFH-Lebensraumtyp 91E0) und feuchthochstaudenreiche Röhrichte und Seggenriede.

Südwestlich des Verlandungsbereichs befindet sich in reliefreichem Gelände ein arten- und strukturreicher Biotopkomplex mit mesophilen, blütenreichen Wiesenbrachen mit Trockengebüschen und Sümpfen mit Vorkommen stark gefährdeter Arten wie Igel-Segge (*Carex echinata*) und Gutem Heinrich (*Chenopodium bonus-henricus*) sowie großen Beständen von Großem Odermennig (*Agrimonia procera* RL 3) oder Blaugrüner Segge (*Carex flacca*) und Sumpf-Simse (*Scirpus sylvaticus*), welche in Schleswig-Holstein auf der Vorwarnliste geführt werden. An den kleinen, nördlichen Seeteil des Schulensees grenzt östlich eine Aufschüttungsfläche mit einer arten- und blütenreichen Sukzessionsfläche mit Gebüschen und Vorkommen von Kriechendem Hauhechel (*Ononis repens* V) und Rotem Zahntrost (*Odontites vulgaris* V). Östlich des Meimersdorfer Weges befindet sich ein Eschenwald mit biotoptypischer Krautschicht und einigen Flatter-Ulmen (*Ulmus laevis* RL 3). Weiterhin kommen am Ostufer Feuchtgrünland und mesophile Grünlandflächen vor.

1986 wurde das 65 ha große Naturschutzgebiet „Schulensee und Umgebung“ ausgewiesen. Davon sind 49 ha den FFH-Lebensraumtypen 3150 „natürliche eutrophe Seen“ und 3260 „naturnahe Fließgewässer“ mit ihren Verlandungszonen, 91E0 „Auwälder“ und 9130 „Buchenwald“ zuzuordnen.

3.3 Kudensee

Der Kudensee entstand in Zeiten hoher Wasserstände der Nordsee durch die Bildung eines Nehrungshakens vor der Geestkante bei Kuden. In der vom Meereseinfluss abgeschnittenen Niederung entwickelten sich Bruchwälder und Moore. Die Wasserfläche, welche im 18. Jahrhundert noch eine Größe von 500 ha aufwies und sich in nördlicher Richtung fast bis Kuden erstreckte, hat sich durch Entwässerungsmaßnahmen und den Bau des Nord-Ostsee-Kanals verringert.

Um einer vollständigen Verlandung des flachen Gewässers entgegenzuwirken, wurde der Kudensee 1984 - 86 auf 1,5 – 1,8 m Wassertiefe ausgebaggert. Dabei wurde die Seefläche auf Kosten von Schilfbeständen wieder von 28 auf 40 ha vergrößert. Die ehemalige Uferlinie ist noch auf der DGK erkennbar. Die Massnahme fand im Rahmen der Verlegung der Friedrichshofer Au statt, welche früher durch den Kudensee floss. Um eine bessere Entwässerung der umliegenden Niederungswiesen zu gewährleisten, wurde südlich des Kudensees ein Kanal gebaut, welcher das Wasser direkt in den Büttler Kanal abführt, der in den Nord-Ostsee-Kanal mündet.

Während der Zugzeiten rasten Tausende Grau-, Bläß- und Nonnengänse in der Umgebung des Kudensees. Die Zahlen haben sich in den letzten zwei Jahren nach Aussagen des Naturschutzbeauftragten des Gebiets stark erhöht. Einigen dient der Kudensee als Schlafgewässer. Das Gebiet ist als EG-Vogelschutzgebiet ausgewiesen. Durch den Kot der Vögel werden zusätzlich Nährstoffe in den See eingetragen.

Übersicht über Kenndaten des Kudensees

See-Nummer	0216
TK 25	2021
Flusssystem	Burger Au
Fläche des Einzugsgebiets	keine Angabe
Wasserfläche	0,389 km ² (Angabe LANU)
mittlere Tiefe	0,9 m (Angabe LANU)
maximale Tiefe	1,2 m (Angabe LANU)
Uferlänge	3,12 km (Angabe LANU)
Volumen	0,364 x 10 ⁶ m ³ (Angabe LANU)
Zufluss	Friedrichshofer Au, Burger Au
Abfluss	Büttler Kanal
Nutzung	Durchquerung durch Ausflugsboot
Schutzstatus	NSG seit 1938, EG-Vogelschutzgebiet der See und die Verlandungszonen sowie die südlich und westlich angrenzenden Flächen befinden sich großflächig im Besitz der Stiftung Naturschutz
Trophie	keine Angabe verfügbar
Sichttiefe	0,2 m (4.7.2006)

3.3.1 Beschreibung der Uferabschnitte und der angrenzenden Vegetation

Erfassung Wasservegetation	4.7.2006
Transektbeprobung	17.8. 2006
Biotop- und Nutzungstypenkartierung	10. und 17.8.2006



verlandetes
Schilfröhricht mit
Sumpf-Segge
und Beinwell am
Nordufer des
Kudensees
Abschnitt 1

Kudensee Abschnitt 1

Abgrenzung	Nordufer des Kudensees zwischen den Zuflüssen Friedrichshofer und Burger Au
Uferlänge	585 m
Ufermorphologie	steiler Abfall der Uferkante auf ca. 0,6 m Wassertiefe, danach flaches Gefälle des Litorals, feine, organische Mudde, ebene Verlandungszone mit Schilfröhricht und Gehölzen, dahinter ebenes Marschgrünland
Tauchblattvegetation	keine Tauchblattvegetation nachgewiesen, lediglich frei treibende, aus der Burger Au eingeschwemmte Pflanzenteile von <i>Elodea nuttallii</i> (viel), <i>Callitriche palustris</i> agg., <i>Ceratophyllum demersum</i> (wenig), <i>Potamogeton compressus</i> (wenig), <i>Potamogeton pusillus</i> (wenig)
Schwimmblattvegetation	außer wenig <i>Lemna minor</i> und <i>Spirodela polyrrhiza</i> am Röhrichttrand keine Schwimmblattvegetation nachgewiesen, lediglich frei treibende, aus der Burger Au eingeschwemmte Pflanzenteile von <i>Nuphar lutea</i> , <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> , <i>Potamogeton natans</i>
Röhricht	bis 115 m breites, Schilfröhricht bis 0,6 m Wassertiefe mit hochstaudenreichem Ufersaum <i>Angelica sylvestris</i> , <i>Calamagrostis canescens</i> , <i>Calystegia sepium</i> , <i>Carex acutiformis</i> , <i>Carex paniculata</i> , <i>Carex pseudocyperus</i> , <i>Cirsium palustre</i> , <i>Epilobium hirsutum</i> , <i>Eupatorium cannabinum</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Lycopus europaeus</i> , <i>Lysimachia vulgaris</i> , <i>Lysimachia thysiflora</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Mentha aquatica</i> , <i>Myosotis scorpioides</i> , <i>Ribes nigrum</i> , <i>Rumex hydrolapathum</i> , <i>Scirpus sylvaticus</i> , <i>Solanum dulcamara</i> , <i>Stachys palustris</i> , <i>Symphytum officinale</i> , <i>Thalictrum flavum</i> RL 3, <i>Urtica dioica</i>
Ufergehölze	einzelne Büsche und Bäume sowie Gruppen von <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Betula pubescens</i> , <i>Salix cinerea</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> im Röhricht gepflanzte Schwarzerlenwälder von 0,7 bzw. 1,2 ha Größe mit <i>Calamagrostis canescens</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Carex canescens</i> , <i>Carex elata</i> , <i>Rubus idaeus</i> , <i>Dryopteris carthusiana</i> in der Krautschicht
Angrenzende Nutzungen	hinter 70 – 140 m breitem Röhricht- und Erlenbruchwaldstreifen Feucht- und Intensivgrünland
Störungen	Nährstofffracht aus Zuflüssen

Kudensee Abschnitt 2

Abgrenzung	Westufer des Kudensees
Uferlänge	565 m
Ufermorphologie	flaches Gefälle des Litorals, 50 cm mächtige, feine, organische Muddeauflage, das Verlandungsröhricht erstreckt sich landseitig bis zu einem Graben, welcher neben dem begrenzenden Feldweg verläuft, dahinter ebenes Marschgrünland, Grabenzufluss in den See
Tauchblattvegetation	keine Tauchblattvegetation nachgewiesen
Schwimmblattvegetation	wenig <i>Lemna minor</i> und <i>Spirodela polyrhiza</i>
Zweizahnflur	100 m langer Muddestreifen oberhalb der Wasserlinie seeseitig vor dem Schilfröhricht mit <i>Bidens cernua</i> , <i>Oenanthe aquatica</i> , <i>Ranunculus sceleratus</i> , <i>Myosotis scorpioides</i> , <i>Glyceria maxima</i> , <i>Typha latifolia</i>
Röhricht	Verlandungsröhricht stellenweise bis 0,7 m Wassertiefe mit biotoptypischen Arten <i>Phragmites australis</i> dominant, <i>Calamagrostis canescens</i> , <i>Calystegia sepium</i> , <i>Carex pseudocyperus</i> , <i>Epilobium hirsutum</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Mentha aquatica</i> , <i>Rumex hydrolapathum</i> , <i>Solanum dulcamara</i> , <i>Urtica dioica</i> , landseitig verlandet mit viel <i>Calystegia sepium</i> , <i>Symphytum officinale</i> , <i>Urtica dioica</i> , <i>Galium aparine</i>
Ufergehölze	wenige, einzelne <i>Salix cinerea</i> -Büsche im Röhricht
Angrenzende Nutzungen	hinter ca. 70 m breitem Verlandungsröhricht Feldweg, Feldgehölzstreifen mit einem Beobachtungsstand am Rand des Feldwegs, dahinter Grünland im Besitz der Stiftung Naturschutz
Störungen	Nährstofffracht aus Zuflüssen



ausgedehntes
Schilfröhricht
am Westufer
des
Kudensees
Abschnitt 2

Kudensee Abschnitt 3

Abgrenzung	Südufer
Uferlänge	1480 m
Ufermorphologie	2 kleine Buchten (20 m breit, 50 m tief) und eine größere Bucht (100 m breit, 200 m tief), steiler Abfall der Uferkante auf ca. 0,6 m Wassertiefe, danach flaches Gefälle des Litorals, im Westteil in Ufernähe feine, organische Mudde, sonst fester Sandboden, großflächige, ebene Verlandungszone mit Schilfröhricht und Erlengehölzen
Tauchblattvegetation	keine Tauchblattvegetation nachgewiesen
Schwimmblattvegetation	keine Schwimmblattvegetation nachgewiesen
Röhricht	Großflächiger Schilfkomples überwiegend verlandet mit hohem Feuchthochstaudenanteil, viel <i>Calamagrostis canescens</i> , <i>Calystegia sepium</i> , <i>Symphytum officinale</i> , <i>Galium aparine</i> und <i>Urtica dioica</i> , am Ufer stellenweise kräftiges, hohes einartiges Schilfröhricht bis in 0,9 m Wassertiefe, am Nordostufer der großen Bucht Bestand von <i>Viola palustris</i> RL 3 und <i>Silene dioica</i>
Ufergehölze	wenige, einzelne <i>Salix cinerea</i> -Büsche im Röhricht, 3 feuchte Schwarzerlenwälder mit <i>Phragmites australis</i> , <i>Carex acutiformis</i> und <i>Urtica dioica</i> innerhalb des Röhrichts (im Westen 1,5 ha, langgestreckt im Süden 2,6 ha, im Osten in Ufernähe 0,3 ha mit viel <i>Dryopteris carthusiana</i>)
Angrenzende Nutzungen	130 m breites, hochstaudenreiches Schilfröhricht s.o. bis zu einem uferparallel verlaufenden Entwässerungskanal, dahinter Spülfeld
Störungen	störungsarm



von Zaubrinde
überwachsenes
Schilfröhricht am
Südufer
Abschnitt 3

Kudensee Abschnitt 4

Abgrenzung	Ostufer zwischen dem Zufluss Burger Au und dem Abfluss Büttler Kanal
Uferlänge	450 m
Ufermorphologie	flaches Gefälle des Litorals, vor dem Schilfröhricht am Südostufer Sand, im Zuflussbereich der Burger Au organische Muddeauflage, oberhalb der Wasserlinie im Bereich des Erlenbestandes 0,2 – 0,3 m hohe Abbruchkante, ebene Verlandungszone, dahinter ebenes Marschgrünland
Tauchblattvegetation	im Zuflussbereich der Burger Au wenig <i>Potamogeton compressus</i> sowie <i>Sparganium emersum</i>
Schwimblattvegetation	im Zuflussbereich der Burger Au <i>Nuphar lutea</i>
Röhricht	am Südostufer artenarmes Schilfröhricht mit <i>Calystegia sepium</i> bis in 0,9 m Wassertiefe, Schilffront mit Schilfinselfen am Nordostufer hochstaudenreiches, ruderalisiertes Landröhricht mit <i>Phragmites australis</i> , <i>Phalaris arundinace</i> , <i>Calystegia sepium</i> , <i>Symphytum officinale</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Urtica dioica</i> , <i>Elymus repens</i> , <i>Galium aparine</i>
Ufergehölze	auf 115 m Uferlänge Erlenwald mit <i>Phragmites australis</i> und <i>Urtica dioica</i> , am Ufer <i>Silene dioica</i>
Angrenzende Nutzungen	Intensivgrünland, Maisacker
Störungen	Nährstofffracht aus Zuflüssen (Burger Au, Gräben aus Intensivgrünland und Ackerrand) Maisacker grenzt unmittelbar an die Verlandungszone, an einer Stelle unmittelbar ans Seeufer



Uferrohricht und Erlenwald am Ostufer Abschnitt 4

3.3.2 Beschreibung der Monitoringstelle am Kudensee

Das Transekt wurde am Nordufer des Kudensees aufgenommen. Am Ufer erstreckt sich ein großflächiger, verlandeter Röhrichtkomplex mit Grauweiden. Neben dem dominanten Schilf wachsen an der Uferlinie verschiedene biotoptypische Hochstauden und Röhrichtarten wie *Lycopus europaeus*, *Lythrum salicaria*, *Rumex hydrolapatum*, *Solanum dulcamara*, *Symphytum officinalis*, *Thalictrum flavum* RL 3 sowie Bulte von *Carex paniculata*. An der Stelle befand sich früher ein Holzsteg. Heute besteht noch ein kleiner Trampelpfad durch das Schilfröhricht zum Ufer.

Die Uferkante fällt an der Röhrichtgrenze steil auf ca. 0,6 m Wassertiefe ab, danach ist das Gefälle des Litorals flach. Auf dem sandigen Grund liegen Muschelschalen und Holzstücke. Im Wasser wurden keine Pflanzen nachgewiesen.

Seeabschnitt	1	
Ufer	Nord	
Exposition	Süd	
Koordinaten Transektanfang	3513535	5980691
Koordinaten Transektende	3513535	5980687

Wassertiefe	0 - 1 m
Gefälle	flach
Beschattung	sonnig
Ausdehnung vom Ufer	7 m
Wassertiefe Vegetationsgrenze	0,6 m
Sedimentart	Sand
Strukturelemente	Muschelschalen, Holz

Arten	Abundanz 0 - 1 m
<i>Calamagrostis canescens</i>	4
<i>Carex paniculata</i>	2
<i>Lycopus europaeus</i>	2
<i>Lythrum salicaria</i>	2
<i>Phragmites australis</i> (-0,6 m)	4
<i>Rumex hydrolapathum</i>	1
<i>Salix cinerea</i>	3
<i>Solanum dulcamara</i>	2
<i>Symphytum officinale</i>	2
<i>Thalictrum flavum</i>	1



Transekt am Nordufer des Kudensees, Abschnitt 1

3.3.3 Bewertung des Kudensees

Übersicht über wertgebende Kartierergebnisse am Kudensee

Tiefengrenze für submerse Wasserpflanzen	0,8 m (<i>Potamogeton compressus</i> , <i>Sparganium emersum</i>) Abschnitt 4		
Anzahl Tauchblattpflanzen, Armleuchteralgen und Schwimmblattpflanzen (ohne Wasserlinsen und submerse Formen von Röhrichtpflanzen)	2, davon 1 wertgebende (siehe anliegende Artenliste)		
Rote-Liste-Arten im Untersuchungsgebiet		RL-SH	RL-BRD
	<i>Carex canescens</i>	V	
	<i>Hottonia palustris</i>	V	3
	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	V	3
	<i>Lotus pedunculatus</i>	V	
	<i>Lysimachia thyrsoiflora</i>	3	3
	<i>Myosotis scorpioides</i>	V	
	<i>Persicaria dubia</i>	V	
	<i>Peucedanum palustre</i>	V	
	<i>Potamogeton compressus</i>	3	2
	<i>Rumex maritimus</i>	V	
	<i>Scirpus sylvaticus</i>	V	
	<i>Thalictrum flavum</i>	3	
	<i>Viola palustris</i>	3	
§ 15a-Biotope	§ 15a 4	Röhrichtbestände	5,1 ha
	§ 15a 7	Verlandungsbereiche stehender Gewässer	25,5 ha
	§ 15a 14	Bruchwälder	4,2 ha
		Summe	34,7 ha
FFH-Lebensraumtypen	Lebensraumtyp	Erhaltungszustand	Fläche (ha)
	3150	eutropher See	(C) 66,2



Teichrosenbestand am Zufluss der Burger Au



Erlenwald mit Gewöhnlichem Dornfarn am Südufer

Bewertung des FFH-Lebensraumtyps 3150 „natürlicher eutropher See mit Vegetation vom Typ Magnopotamion oder Hydrocharition“

1. standörtliche Voraussetzungen

Der Kudensee ist als natürlicher Marschsee entstanden.

2. Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen

Im Kudensee kommen bis auf wenige einzelne Exemplare im Bereich des Zuflusses der Burger Au keine Schwimm- und Tauchblattpflanzen vor. Die Verlandungszone wird von großen Röhrichtkomplexen mit einzelnen Seggen und Weidenbüschen sowie kleinen gepflanzten Erlenbeständen gebildet. Am Seeufer besteht ein hochstaudenreicher Röhrichtsaum mit *Angelica sylvestris*, *Calystegia sepium*, *Epilobium hirsutum*, *Eupatorium cannabinum*, *Filipendula ulmaria*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Stachys palustris*, *Symphytum officinalis*, *Thalictrum flavum* RL 3, *Valeriana dioica*.

Das Südufer hat drei Buchten. Eine Tiefenzone über 1,2 m Wassertiefe fehlt vollständig.

Aufgrund des fast vollständigen Fehlens von Wasservegetation und unvollständig ausgebildeter Uferzonation wird der Kudensee bezüglich des Kriteriums der Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen als mäßig bis durchschnittlich (**Erhaltungszustand C**) eingestuft.

3. Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars

Im Zuflussbereich der Burger Au in den Kudensee treten einzelne Exemplare von *Nuphar lutea* (typische Art) und *Potamogeton compressus* RL 3 (wertgebende Art) auf. Breitblättrige Laichkräuter kommen nicht vor. Die maximale Eindringtiefe der submersen Pflanzen betrug 0,8 m.

Aufgrund des außerordentlich spärlichen Vorkommens submerser Pflanzen und ihrer sehr geringen Eindringtiefe sowie dem Fehlen breitblättriger Laichkräuter wird der Kudensee bezüglich des Kriteriums der Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars als mäßig bis durchschnittlich (**Erhaltungszustand C**) eingestuft.

4. Beeinträchtigungen

Diffuse Nährstoffeinträge aus dem Umland sind vor allem am Ostufer zu erwarten, wo der Verlandungsgürtel sehr schmal ist, bzw. ein Maisacker an einer Stelle unmittelbar ans Seeufer reicht. Die kanalisierten Zuflüsse bringen erhebliche Einträge aus den umliegenden landwirtschaftlich genutzten Flächen mit. Weitere Nährstoffeinträge sind auch durch den Kot auf dem See schlafender Rastvögel anzunehmen.

Der Wasserspiegel des Kudensees wurde vor allem im Rahmen des Baues des Nord-Ostsee-Kanals am Ende des 19. Jahrhundert stark abgesenkt. Durch Ausbaggern des Sees Mitte der 1980er Jahre mit geraden Uferlinien, den Bau eines südlich parallel verlaufenden Kanals und die Anlage eines südlich benachbarten Spülfeldes ist der naturnahe Charakter des Sees und die natürliche Einbindung in die umgebende Landschaft verloren gegangen. Zu- und Abfluss sind offen. Die Ufer sind nicht befestigt, aber durch das Ausbaggern überwiegend steil.

Der Kudensee darf nicht wassersportlich oder für andere Freizeitaktivitäten wie z.B. Angeln genutzt werden. Geringe Störungen gehen von einem als Rad- und Wanderweg ausgewiesenen Feldweg mit einem Aussichtsturm aus, welcher in 80 m Entfernung vom Westufer verläuft. Die Ufer des Sees sind durch die überwiegend breite, nasse Schilfzone nur schwer erreichbar, dennoch gibt es an einigen Stellen kleine Pfade durch das Schilfröhricht auf denen das Ufer von Ortskundigen gelegentlich erreicht wird. Starke Lärmbelastungen sind nicht bekannt.

Aufgrund der hohen Nährstoffzuflüsse und die starken antropogenen Veränderungen des Sees wird der Kudensee bezüglich des Kriteriums der Beeinträchtigungen als mäßig bis durchschnittlich (**Erhaltungszustand C**) eingestuft.

So ergibt sich für den Kudensee der **Erhaltungszustand C** Lebensraumtyp 3150. Eine Einstufung als natürlicher eutropher See LRT 3150 ist fragwürdig, weil der Kudensee bezüglich der genannten Kriterien an der unteren Signifikanzgrenze rangiert. Eine Überprüfung der Wasserqualität muss zeigen, ob der Kudensee noch als eutropher See anzusprechen ist, oder ob er polytroph ist, worauf die starke Wassertrübung mit einer sommerlichen Sichttiefe von 0,2 m und die dicke Schlammschicht auf dem Gewässergrund hindeuten.

3.3.4 Empfehlungen für den Kudensee

Die Lebensraumfunktion des Kudensees für Wasserpflanzen hängt in starkem Maße von der Wasserqualität der Zuflüsse ab. Deshalb müssen in erster Linie Maßnahmen zur Verringerung von Nährstoffeinträgen im Einzugsgebiet ergriffen werden. Eine Wiederentlassung der unmittelbar an den See grenzenden Fläche am Ostufer aus intensiver Ackernutzung, ist dringend zu empfehlen.

3.3.5 Zusammenfassung der Vegetationsverhältnisse am Kudensee

Der Kudensee ist der einzige natürlich entstandene noch erhaltene Marschsee in Dithmarschen. Die Wasserfläche, welche im 18. Jahrhundert noch eine Größe von 500 ha aufwies, hat sich durch Entwässerungsmaßnahmen und den Bau des Nord-Ostsee-Kanals erheblich verringert. Um einer vollständigen Verlandung des flachen Gewässers entgegenzuwirken, wurde der Kudensee 1984 - 86 auf 1,5 – 1,8 m Wassertiefe ausgebagert. Dabei wurde die Seefläche auf Kosten von Schilfbeständen wieder von 28 auf 40 ha vergrößert. So ist eine gerade Uferlinie entstanden und eine Kante, an der das Ufer steil auf ca. 0,6 m Wassertiefe abfällt. Der See hat heute eine maximale Tiefe von 1,2 m, auf dem Sandsediment hat sich überwiegend eine dicke Muddeschicht abgelagert. Der Kudensee hat zwei kanalisierte Zufüsse, die ihm nährstoffreiches Wasser aus den umliegenden landwirtschaftlich genutzten Flächen zuführen, und einen kanalisierten Abfluss. Um eine bessere Entwässerung der umliegenden Niederungswiesen zu gewährleisten, wurde südlich des Kudensees ein Kanal gebaut, welcher das Wasser der Friedrichshofer Au, welche früher durch den Kudensee floss, direkt in den Büttler Kanal abführt, der in den Nord-Ostsee-Kanal mündet. Im Zuflussbereich der Burger Au in den Kudensee treten einzelne Exemplare der Teichrose (*Nuphar lutea*) und des Stumpfbältrigen Laichkrauts (*Potamogeton compressus* RL 3) auf. Weitere Schwimm- und Tauchblattpflanzen, welche in den Zuflüssen wachsen, wurden im Kudensee nicht nachgewiesen. Der Kudensee ist im Norden, Westen und Süden von einer über 70 m breiten Verlandungszone mit ausgedehnten Schilfröhrichten umgeben, welche reich an Feuchthochstauden wie Zaun-Winde (*Calystegia sepium*), Beinwell (*Symphytum officinale*), Behaartes Weidenröschen (*Epilobium hirsutum*), Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*), Gewöhnliche Brennessel (*Urtica dioica*), Gemeiner Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*), Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), Bittersüßer Nachtschatten (*Solanum dulcamara*) darunter auch gefährdeten Arten wie Strauß-Gilbweiderich (*Lysimachia thyrsoiflora*) und Gelbe Wiesenraute (*Thalictrum flavum*) sind. Insbesondere an der Uferlinie kommen Bulte der Rispen-Segge (*Carex paniculata*) und Scheinzypforn-Segge (*Carex pseudocyperus*) sowie von Wasser-Ampfer (*Rumex hydrolapathum*) vor. Im Röhricht wachsen einzelne Büsche und Bäume sowie Gruppen von Grauweiden, Erlen und Birken sowie 5 gepflanzte Schwarzerlenwälder von 0,3 bis 2,6 ha Größe mit Sumpf-Reitgras (*Calamagrostis canescens*), Schilf (*Phragmites australis*), Grauer Segge (*Carex canescens*), Steif-Segge (*Carex elata*), Himbeere (*Rubus idaeus*), Gewöhnlichem Dornfarn (*Dryopteris carthusiana*) und Gewöhnlicher Brennessel (*Urtica dioica*) in der Krautschicht. Landseitig der Verlandungszone schließen sich hinter Entwässerungsgräben Feucht- und Intensivgrünland bzw. an der Südseite eine Spülfläche an. Am Ostufer reicht an einer Stelle ein Maisacker unmittelbar ans Seeufer. Der Kudensee wurde bereits 1938 als Naturschutzgebiet ausgewiesen und liegt in einem EG-Vogelschutzgebiet. Eine Einstufung als FFH-Lebensraumtyp 3150 „natürlicher eutropher See“ ist fragwürdig, weil der Kudensee stark durch nährstoffreiche Zuflüsse belastet wird und dort keine nennenswerten Vorkommen von Unterwasserpflanzen wachsen.

3.4 Vollstedter See

Der Vollstedter See liegt am Westrand eiszeitlich abgelagerter, kalkhaltiger Geschiebelehme, welche von Schmelzwassersanden überlagert wurden. Auf dem wasserstauenden Untergrund bildete sich ein See. Im Rahmen der Verlandung entstanden bis über 1 m mächtige Torfe. In der Mitte des 19. Jahrhunderts wurde durch den Bau des Seekanals der Seespiegel um 0,5 - 1 m gesenkt und die Seefläche um die Hälfte verkleinert. Die Niedermoorböden wurden entwässert und genutzt. Bis in die 1950er Jahre wurden Schilfflächen zur Rethgewinnung gemäht.

Übersicht über Kenndaten des Vollstedter Sees

See-Nummer	0428
TK 25	1725
Flusssystem	-
Fläche des Einzugsgebiets	keine Angabe
Wasserfläche	0,292 km ² (Angabe LANU)
mittlere Tiefe	1 m (Angabe LANU)
maximale Tiefe	1,7 m (Angabe LANU)
Uferlänge	2,78 km (Angabe LANU)
Volumen	0,299 x 10 ⁶ m ³ (Angabe LANU)
Zufluss	Gräben
Abfluss	Seekanal
Nutzung	Pachtgewässer des Anglerverein Alster e.V. Badestelle mit Liegewiese der Gemeinde Groß Vollstedt
Schutzstatus	LSG NSG geplant 39,5 ha Grünland angrenzend an den Verlandungsgürtel des Vollstedter Sees im Besitz der Stiftung Naturschutz
Trophie	keine Angabe verfügbar
Referenzzustand nach LAWA 1999 (LANU)	dystroph
Sichttiefe	0,2 m (18.7.2006)

3.4.1 Beschreibung der Uferabschnitte und der angrenzenden Vegetation

Erfassung Wasservegetation	18.7.2006
Transektbeprobung	11.8.2006
Biotop- und Nutzungstypenkartierung	11.8., 13.8., 16.8., 18.8., 28.8., 6.9., 12.9.

Vollstedter See Abschnitt 1

Abgrenzung	nutzungsbeeinflusstes Nordostufer
Uferlänge	575 m
Ufermorphologie	flaches Gefälle des Litorals, Sand, oberhalb der Wasserlinie flach ansteigendes Gelände, südlich der Badestelle Grabenzufluss mit dystrophem Wasser (430 ha großes Einzugsgebiet aus der Agrarlandschaft nordöstlich des Vollstedter Sees)
Tauchblattvegetation	keine Tauchblattvegetation nachgewiesen
Schwimmblattvegetation	wenig <i>Lemna minor</i> am Röhrichttrand
Röhricht	3 jeweils ca. 100 m lange, 7 – 20 m breite Schilfabschnitte bis in 0,5 m Wassertiefe, hinter einem uferparallelen Anglersteg bis 35 m breites <i>Schoenoplectus lacustris</i> -Röhricht seeseitig vor dem Schilfgürtel, im Nordteil an einer Angelstelle wenig <i>Eleocharis palustris</i>
Ufergehölze	auf dem Gelände des Anglervereins Schwarzerlenwald mit <i>Rubus idaeus</i> in der Krautschicht, am Ufer Weidengebüsch mit <i>Salix cinerea</i> und <i>Salix pentandra</i> , südlich der Badestelle 0,7 ha großes Grauweidengebüsch
Angrenzende Nutzungen	0,3 ha große Feuchtbrache auf einer Halbinsel am Nordende des Seeabschnitts mit Dominanz von <i>Juncus effusus</i> und <i>Epilobium angustifolium</i> sowie <i>Calamagrostis canescens</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Carex acuta</i> , <i>Carex paniculata</i> , Arten der Pfeifengraswiesen <i>Molinia caerulea</i> , <i>Potentilla erecta</i> , <i>Potentilla palustris</i> RL 3 und Übergangsmoore <i>Viola palustris</i> RL 3, <i>Peucedanum palustre</i> , Torfmoose. Die Fläche wurde 1985 als <i>Nardus stricta</i> -Gesellschaft bzw. Caricetum nigrae angesprochen. Heute tritt noch ein Bestand von <i>Nardus stricta</i> auf dem Knickwall auf, welcher zu der Fläche führt. daneben kalkreiches Niedermoorgrünland mit Torfmoosen, <i>Juncus subnodulosus</i> RL 2, <i>Carex echinata</i> RL 2, <i>Valeriana dioica</i> RL 2, <i>Agrostis canina</i> RL 3, <i>Carex panicea</i> RL 3, <i>Silene flos cuculi</i> RL 3, <i>Triglochin palustre</i> RL 3, <i>Alopecurus aequalis</i> RL 3, <i>Hypericum tetrapterum</i> RL 3, <i>Hydrocotyle vulgaris</i> , <i>Ranunculus flammula</i> , <i>Achillea ptarmica</i> RL 3, <i>Carex nigra</i> , <i>Carex rostrata</i> , <i>Carex paniculata</i> , <i>Luzula multiflora</i> . Die Flächen wurden 1985 als <i>Juncus effusus</i> -Gesellschaft, bzw. als <i>Agrostis stolonifera</i> -Flutrasen kartiert. Landseitig geht das Niedermoorgrünland in mesophiles Grünland über. In 130 m Entfernung vom Seeufer verläuft uferparallel eine durch Knicks gesäumte kleine Straße. Dahinter befinden sich Ackerflächen, Intensivgrünland und Ackerstilllegungsflächen. Badestelle mit Liegewiese und Ahorngehölz, Grundstück des Anglervereins mit einem Haus
Störungen	Stege (Anglerverein, Badestelle) Fischbesatz (Karpfen, Schleie, Aale) Ufervertritt (Badestelle, Angelstellen, Tränken) Stoffeinträge aus Grabenzufluss



links: Anglersteg, rechts: Teichsimsen- und Schilfröhricht am Nordostufer, Abschnitt 1

Vollstedter See Abschnitt 2

Abgrenzung	Südteil des Vollstedter Sees
Uferlänge	1720 m
Ufermorphologie	flaches Gefälle des Litorals, östliche Bucht Schilfmudde, westliche Bucht Schilfmudde oder stärker zersetzte organische Mudde, in der Mitte vor einer Landzunge Sand, ausgedehnte, ebene Verlandungszone, dahinter flacher Geländeanstieg, Grabenzuflüsse aus landwirtschaftlichen Nutzflächen in beide Seebuchten, der nordöstliche mit Regenwasserkanalisation, am Südufer der östlichen Bucht ehemaliger „Hafen“ (1400 m ²)
Tauchblattvegetation	keine Tauchblattvegetation nachgewiesen
Schwimmbblattvegetation	wenig <i>Lemna minor</i> in dem geschützten ehemaligen „Hafen“
Röhricht	Schilfröhricht bis in 0,5 m Wassertiefe mit <i>Solanum dulcamara</i> , <i>Cicuta virosa</i> RL-BRD 3, <i>Lycopus europaeus</i> , <i>Lysimachia vulgaris</i> , <i>Myosotis scorpioides</i> , <i>Epilobium hirsutum</i> , <i>Eupatorium cannabinum</i> , <i>Peucedanum palustre</i> , <i>Rumex hydrolapathum</i> , <i>Sium latifolium</i> , <i>Carex pseudocyperus</i> , <i>Carex paniculata</i> , <i>Urtica dioica</i> landseitig verlandet mit viel <i>Calamagrostis canescens</i> , Übergang in Schwingrasenmoore
Ufergehölze	viele Grauweidenbüsche im Schilfröhricht, im Westteil ausgedehnte Grauweidenbestände und ein Birkenmoorwald (8,2 ha) mit Torfmoosteppichen, <i>Carex acutiformis</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Carex canescens</i> , <i>Carex nigra</i> , <i>Cirsium palustre</i> , <i>Hydrocotyle vulgaris</i> , <i>Agrostis canina</i> RL 3, <i>Molinia caerulea</i> , auf der Landzunge in der Mitte des Seeabschnitts und im Ostteil nasse Erlenbruchwälder (1,3 bzw. 0,5 ha groß) mit <i>Carex acutiformis</i> und <i>Phragmites australis</i> , Schwarzerlen seeseitig durch Pilzbefall abgestorben
Schwingrasenmoor	Im Randbereich der nutzungsfreien Verlandungszone, am Übergang zu extensiv genutzten Flächen befinden sich Schwingrasenmoore mit typischen Arten wie <i>Lysimachia thyrsiflora</i> RL 3, <i>Menyanthes trifoliata</i> RL 3, <i>Potentilla palustris</i> RL 3, <i>Viola palustris</i> RL 3, <i>Vaccinium oxycoccus</i> RL 3, <i>Drosera rotundifolia</i> RL 3, <i>Eriophorum angustifolium</i> , <i>Carex rostrata</i> , <i>Carex nigra</i> , <i>Sphagnum palustre</i> .

<p>Angrenzende Nutzungen</p>	<p>im Ostteil angrenzend an die nutzungsfreie Verlandungszone beweidetes Niedermoorgrünland mit <i>Carex appropinquata</i> RL 2, <i>Carex cespitosa</i> RL 2, <i>Triglochin palustre</i> RL 2, , <i>Valeriana dioica</i> RL 2, <i>Carex diandra</i> RL 2 (Altrock 1985), <i>Dryopteris cristata</i> RL 2, <i>Carex panicea</i> RL 3, <i>Viola palustris</i> RL 3, <i>Potentilla palustris</i> RL 3, <i>Lysimachia thyrsoiflora</i> RL 3, <i>Caltha palustris</i>, <i>Cardamine pratensis</i>, <i>Scirpus sylvaticus</i>, <i>Carex paniculata</i>, <i>Phragmites australis</i>, <i>Calamagrostis canescens</i>, Torfmoosen, Beweidung von Flächen der Stiftung Naturschutz mit Ungarischen Steppenrindern, andere Flächen mit Pommernschafen bzw. konventionell mit schwarzbunten Rindern</p> <p>feuchte Brachflächen mit Feuchthochstauden (<i>Lythrum salicaria</i>, <i>Epilobium hirsutum</i>, <i>Stachys palustris</i>), <i>Urtica dioica</i>, <i>Juncus effusus</i>, <i>Calamagrostis canescens</i> oder Landröhricht (<i>Phragmites australis</i>)</p> <p>im Westteil angrenzend an die nutzungsfreie Verlandungszone großflächig extensiv beweidetes Grünland mit Beständen von</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Juncus subnodulosus</i> RL 2, <i>Succisa pratensis</i> RL 2, <i>Carex diandra</i> RL 2, <i>Triglochin palustre</i> RL 2, <i>Dactylorhiza incarnata</i> RL 2, <i>Dactylorhiza majalis</i> RL 2, <i>Juncus filiformis</i> RL 3 auf kalkreichem Niedermoor und - <i>Lysimachia thyrsoiflora</i> RL 3, <i>Viola palustris</i> RL 3, <i>Carex nigra</i>, <i>Peucedanum palustre</i> im basenarmen Übergangsmoorbereich sowie - eine Pfeifengraswiese mit <i>Potentilla erecta</i>, <i>Luzula multiflora</i> <p>landseitig der Moorflächen auf Mineralboden überwiegend Intensivgrünland, im Süden ein Maisacker und ein <i>Quercus rubra</i>-Forst</p>
<p>Störungen</p>	<p>Nährstoffeinträge aus Grabenzuflüssen in den See</p> <p>Nährstoffeinträge aus angrenzender Ackernutzung (Maisacker auf Sandboden unmittelbar oberhalb der Grenze zum Niedermoorgrünland) in nährstoffarmen Niedermoorbereich</p> <p>Bodenauftrag auf Pfeifengraswiese</p>



Rispenseggenbult mit Gemeinem Gilbweiderich und Sumpf-Reitgras am Röhrichttrand am Westufer, Abschnitt 2



sich auflösendes
Schilfröhricht in
der südöstlichen
Bucht des
Vollstedter Sees,
Abschnitt 2

Vollstedter See Abschnitt 3

Abgrenzung	Nordostufer nördlich des Seekanals
Uferlänge	590 m
Ufermorphologie	flaches Gefälle des Litorals, Schilfmudde oder stärker zersetzte organische Mudde, im Osten an einer Stelle Kies, überwiegend ausgedehnte, ebene Verlandungszone, dahinter flacher Geländeanstieg, weitgehend verlandeter Grabenzufluss
Tauchblattvegetation	keine Tauchblattvegetation nachgewiesen
Schwimmbblattvegetation	keine Schwimmbblattvegetation nachgewiesen
Röhricht	<p>am Ufer <u>Schilfröhricht</u> (5 ha) mit vielen <u>Grauweiden</u> sowie <i>Solanum dulcamara</i>, <i>Eupatorium cannabinum</i>, <i>Rumex hydrolapathum</i>, <i>Carex acutiformis</i>, <i>Carex pseudocyperus</i>, <i>Carex paniculata</i>, <i>Lycopus europaeus</i>, <i>Scutellaria galericulata</i>, <i>Stachys palustris</i>, stellenweise <u>reine Schilfbestände</u> bis in 0,8 m Wassertiefe, stellenweise <u>viel</u> <i>Calamagrostis canescens</i> sowie <i>Peucedanum palustre</i>, <i>Cirsium palustre</i>, <i>Viola palustris</i> RL 3, <i>Potentilla palustris</i> RL 3, <i>Lysimachia thyrsoiflora</i> RL 3</p> <p>in 40 m Abstand vom Ufer zwischen Schilfröhricht und Weiden-Moorwald 0,2 ha großer <u>Pfeifengrasbestand</u> mit Torfmoosen, <i>Dryopteris carthusiana</i>, <i>Potentilla erecta</i>, <i>Juncus tenuis</i>, <i>Juncus effusus</i>,</p> <p><u>Schilfröhrichte in Gebüschlücken</u> der sich landseitig anschließenden Weiden-Moorwälder</p>
Ufergehölze	<p>Röhricht mit <i>Salix cinerea</i>-Büschen durchsetzt s.o., landseitig Übergang in 7,5 ha großen <u>Weiden-Moorwald</u> mit Torfmoostepichen, viel <i>Menyanthes trifoliata</i> RL 3, <i>Carex acutiformis</i>, <i>Phragmites australis</i>, <i>Equisetum fluviatile</i>, <i>Agrostis canina</i> RL 3 sowie <i>Thelypteris palustris</i> RL 3, <i>Potentilla palustris</i> RL 3, <i>Carex canescens</i>, <i>Carex nigra</i>, <i>Peucedanum palustre</i>, <i>Dryopteris cristata</i> RL 2, <i>Cirsium palustre</i></p> <p><u>Erlen-Bruchwald</u> am Nordostrand des ausgedehnten</p>

	Verlandungskomplexes zwischen Weiden-Moorwald und Grünland mit <i>Carex acutiformis</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Carex paniculata</i> , <i>Caltha palustris</i>
Seggenried	am Moorrand zwischen Weiden-Moorwald und Mineralboden erstreckt sich ein bis zu 90 m breiter vielfältiger Seggengürtel Landseitig angrenzend an den Weiden-Moorwald besteht ein <u>Schwingrasenmoor</u> mit <i>Carex lasiocarpa</i> RL 2, Torfmoosen, <i>Carex rostrata</i> , <i>Carex nigra</i> , <i>Juncus filiformis</i> RL 3, <i>Agrostis canina</i> RL 3, <i>Peucedanum palustre</i> , <i>Potentilla palustris</i> RL 3, <i>Lysimachia thyrsoflora</i> RL 3, <i>Molinia caerulea</i> , <i>Ranunculus lingua</i> RL 2 sowie <u>basenarme Übergangsmoore</u> mit Torfmoosen, <i>Carex nigra</i> , <i>Viola palustris</i> RL 3, <i>Thelypteris palustris</i> RL 3, <i>Calamagrostis canescens</i> , <i>Peucedanum palustre</i> , <i>Lysimachia thyrsoflora</i> RL 3. Weiterhin sind <u><i>Carex acutiformis</i>-</u> und <u><i>Carex paniculata</i>-Beständen</u> im Komplex mit <u>hochstaudenreichen <i>Calamagrostis canescens</i>-Beständen</u> mit <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Eupatorium cannabinum</i> , <i>Lysimachia vulgaris</i> , <i>Cirsium palustre</i> ausgebildet.
Angrenzende Nutzungen	auf dem angrenzenden Mineralboden Intensivgrünland, im Nordwesten und nördlich der Straße Acker, eine 0,3 ha große Obstbaumpflanzung mit Brennesselkrautschicht
Störungen	intensive Grünlandnutzung bis an die Verlandungszone (Seggenried)

3.4.2 Beschreibung der Monitoringstelle am Vollstedter See

Das Transekt wurde in der nordöstlichsten Bucht des Vollstedter Sees aufgenommen. Am Ufer erstreckt sich bis 0,5 m Wassertiefe ein bis zu 18 m breiter Schilfgürtel, der an der Westseite durch Tritt aufgelöst ist. Dort befand sich auf einer ehemals beweideten Fläche eine Tränke. Heute ist dort ein Angelplatz. An der Stelle ist dem Schilfröhricht ein schmaler *Schoenoplectus lacustris*-Saum vorgelagert. Am offenen Ufer befindet sich ein *Eleocharis palustris*-Saum. Unterwasserpflanzen wurden nicht nachgewiesen.

Das Litoral ist flach und das Sediment aus Sand.

Seeabschnitt	1	
Ufer	Nord	
Exposition	Süd	
Koordinaten Transektanfang	3555936	6012854
Koordinaten Transektende	3555936	6012850

Wassertiefe	0 - 1 m	
Gefälle	flach	
Beschattung	vollsonnig	
Ausdehnung vom Ufer	4 m	
Wassertiefe Vegetationsgrenze	0,5 m	
Sedimentart	Sand	

Arten	Abundanz 0 - 1 m
<i>Eleocharis palustris</i> (-0,2)	3
<i>Lemna minor</i> (-0,05)	3
<i>Phragmites australis</i> (-0,5)	5
<i>Schoenoplectus lacustris</i> (-0,2)	3
<i>Solanum dulcamara</i> (-0,05)	2

3.4.3 Vergleich mit Altdaten

Es liegen zwei vegetationskundliche Untersuchungen über den Verlandungsbereich des Vollstedter Sees vor. Margrit Altrock hat 1987 und Sabine Yacoub 2003 ihre Diplomarbeit in der Abteilung Geobotanik des Botanischen Instituts bzw. am Ökologiezentrum der CAU Kiel geschrieben.

Margrit Altrock schreibt über den Vollstedter See: „In dem flachen See entwickeln sich während der Vegetationsperiode häufig Algenblüten, die zu einer Trübung des Wassers führen. Durch die wühlende Nahrungssuche der im See reichlich vorkommenden Fische sowie die vom Wind erzeugten Turbulenzen des Wassers werden die am Seegrund abgelagerten Mudden aufgewirbelt. Das Wasser ist daher fast das ganze Jahr hindurch reich an schwebenden Muddeteilchen, die zu einer weiteren Abnahme der Sichttiefe führen. Im Sommer liegt diese teilweise unter 20 cm. Diese Faktoren sind sicherlich mitverantwortlich für das fast vollständige Fehlen submerser Wasserpflanzen-Gesellschaften im Vollstedter See.“ Altrock hat an einem sandigen Uferabschnitt in 15 – 30 cm Wassertiefe einen wenige Quadratmeter großen Bestand des Teichfadens *Zannichellia palustris* nachgewiesen.

Die Beschreibung des Sees trifft noch genauso zu.

Sabine Yacoub widmete ihre Untersuchungen den Sukzessionsprozessen im Verlandungsbereich des Sees. Sie resümiert: „Zwischen 1950 und 2002 ist im Untersuchungsgebiet ein deutlicher Anstieg des Gehölzanteils von etwa 5 % auf 25 % festzustellen. Veränderungen in der Trophie der Standorte sind zwischen 1950 und 1985 innerhalb der genutzten Flächen zu erkennen und auf die Intensivierung der Landwirtschaft zurückzuführen. Zwischen 1985 und 2002 wirkt sich vor allem die Nutzungsauffassung auf die Vegetationszusammensetzung aus. Während der Anteil genutzter Flächen 1959 und 1985 noch bei etwa 50 % lag, ist er bis 2002 auf etwa 30 % gesunken. Eine Auteutrophierung der brachgefallenen Flächen ist z.T. zu beobachten. Des Weiteren kann teilweise eine Vernässung der brachgefallenen Flächen festgestellt werden. In diesem Fall entwickeln sich Feuchtwiesen und Feuchtwiesenbrachen zwischen 1985 und 2002 zu Röhricht.“

Der Vergleich der Vegetationsaufnahmen zeigt, dass nach Auflassung der Nutzung die Artenzahl deutlich sinkt. Auch die Evenness geht zurück. Hochwüchsige Arten des Ausgangsbestandes sowie neu eingewanderte Arten bilden Dominanzbestände, während niedrigwüchsige, lichtbedürftige Arten an Deckung verlieren oder lokal aussterben.

Die Ergebnisse der Vergleichskartierung sowie der Vergleichsaufnahmen verdeutlichen, dass zahlreiche Faktoren den Sukzessionsverlauf beeinflussen. So sind neben der genannten Vernässung auch gegenteilige Veränderungen zu beobachten. Weiterhin entwickeln sich Flächen, die 1985 der gleichen Vegetationseinheit angehörten, zu unterschiedlichen Einheiten, und die Sukzessionsgeschwindigkeiten variieren lokal.“

In Vollstedt existiert der „Förderverein Natur Vollstedter See“, welcher in Kooperation mit der Stiftung Naturschutz und anderen naturschutzfachlich engagierten Personen und Organisationen Entwicklungsmaßnahmen im Gebiet um den Vollstedter See umsetzt.

So wurden in den letzten 3 – 4 Jahren

- 32 ha Grünland angrenzend an die Verlandungszone im Südwestteil des Vollstedter Sees, welche sich im Besitz der Stiftung Naturschutz befinden, in großflächig extensive Dauerbeweidung mit Galloways genommen,
- 3,3 ha Grünland angrenzend an die Verlandungszone im Südostteil, welche sich im Besitz der Stiftung Naturschutz befinden, in Beweidung mit Ungarischen Steppenrindern und angrenzend 0,9 ha in Beweidung mit Pommernschafen genommen,
- im Nordosten wird eine 2,2 ha große Stiftungsfläche und im Westteil eine 1,3 ha große Feuchtgrünlandfläche gemäht sowie 0,7 ha mit Schafen beweidet.

Diese Maßnahmen zeigen den gewünschten Erfolg. So haben z.B. die Orchideenvorkommen im Südwesten wieder zugenommen und sich an einem weiteren Standort etabliert.

3.4.4 Bewertung des Vollstedter Sees

Übersicht über wertgebende Kartierergebnisse am Vollstedter See

Tiefengrenze für submerse Wasserpflanzen	keine submersen Wasserpflanzen nachgewiesen		
Rote-Liste-Arten im Untersuchungsgebiet	RL-SH	RL-BRD	
<i>Achillea ptarmica</i>	3		
<i>Agrimonia procera</i>	3		
<i>Agrostis canina</i>	3		
<i>Alopecurus aequalis</i>	3		
<i>Briza media</i>	2		Yacoub 2003
<i>Bromus racemosus</i>	2	3	Altrock 1987
<i>Callitriche palustris</i>	3		
<i>Calluna vulgaris</i>	V		
<i>Caltha palustris</i>	V		
<i>Campanula rotundifolia</i>	V		
<i>Cardamine pratensis agg.</i>	V		
<i>Carex acuta</i>	V		
<i>Carex appropinquata</i>	2	2	
<i>Carex canescens</i>	V		
<i>Carex cespitosa</i>	2	3	
<i>Carex diandra</i>	2	2	Yacoub 2003
<i>Carex disticha</i>	V		
<i>Carex echinata</i>	2		
<i>Carex elytroides</i>	V		Yacoub 2003
<i>Carex lasiocarpa</i>	2	3	
<i>Carex nigra</i>	V		
<i>Carex panicea</i>	3		
<i>Carex rostrata</i>	V		
<i>Cicuta virosa</i>		3	
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	2	2	Deinert 2006
<i>Dactylorhiza majalis</i>	2	3	Deinert 2006
<i>Danthonia decumbens</i>	3		Altrock 1987
<i>Drosera rotundifolia</i>	3	3	
<i>Dryopteris cristata</i>	2	3	
<i>Erica tetralix</i>	V		
<i>Eriophorum angustifolium</i>	V		
<i>Eriophorum vaginatum</i>	V		Altrock 1987
<i>Galium uliginosum</i>	3		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	V	3	
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	V		
<i>Hypericum tetrapterum</i>	3		
<i>Isolepis setacea</i>	3		Altrock 1987
<i>Juncus filiformis</i>	3		
<i>Juncus squarrosus</i>	3		Altrock 1987
<i>Juncus subnodulosus</i>	2	3	
<i>Leontodon hispidus</i>	2		Altrock 1987
<i>Linum catharticum</i>	2		
<i>Luzula campestris</i>	V		Altrock 1987
<i>Luzula multiflora</i>	V		
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>	3	3	

	RL-SH	RL-BRD		
Rote-Liste-Arten im Untersuchungsgebiet	<i>Menyanthes trifoliata</i>	3		
	<i>Myosotis laxa ssp. caespitosa</i>	3		
	<i>Myosotis scorpioides agg.</i>	V		
	<i>Nardus stricta</i>	3		
	<i>Odontites vulgaris</i>	V		
	<i>Parnassia palustris</i>	1	3	Altrock 1987
	<i>Peucedanum palustre</i>	V		
	<i>Potentilla erecta</i>	V		
	<i>Potentilla palustris</i>	3		
	<i>Ranunculus flammula</i>	V		
	<i>Ranunculus lingua</i>	2	3	
	<i>Salix repens</i>	3		
	<i>Senecio aquaticus</i>	2		Deinert 2006
	<i>Silene flos-cuculi</i>	3		
	<i>Stellaria palustris</i>	3	3	
	<i>Succisa pratensis</i>	2		
	<i>Thelypteris palustris</i>	3	3	
	<i>Triglochin maritimum</i>		3	Altrock 1987
	<i>Triglochin palustre</i>	2	3	
	<i>Vaccinium oxycoccos</i>	3	3	
<i>Valeriana dioica</i>	2			
<i>Veronica scutellata</i>	3			
<i>Viola palustris</i>	3			
§ 15a-Biotope	§ 15a 2	Sümpfe	2,9 ha	
	§ 15a 3	Brüche	14,9 ha	
	§ 15a 4	Röhrichtbestände	4,5 ha	
	§ 15a 5	Binsen- und seggenreiche Naßwiese Verlandungsbereiche stehender	10,3 ha	
	§ 15a 7	Gewässer	24,1 ha	
	§ 15a 14	Bruchwälder	11,9 ha	
	§ 15a 21	Stehende Kleingewässer	0,1 ha	
	§ 15a 29	Trockenrasen	0,02 ha	
		Summe	68,7 ha	
FFH-Lebensraumtypen		Lebensraumtyp	Erhaltungszustand	Fläche (ha)
	3160	dystropher See	C	27,0
	6410	Pfeifengraswiese	C	0,4
	7140	Schwingrasenmoor	B	0,7
	7140	Schwingrasenmoor	C	0,1
	7140	Übergangsmoor	C	2,3
	7230	kalkreiche Niedermoore	B	2,5
	7230	kalkreiche Niedermoore	C	0,5
	91D0	Moorwald	B	8,2
91D0	Moorwald	C	0,8	

Bewertung des FFH-Lebensraumtyps 3160 „dystrophe Seen“

1. standörtliche Voraussetzungen

Der Vollstedter See befindet sich in einer vermoorten Niederung mit Torfmoos-Schwingdecken. Stellenweise ist das Substrat basenreich, was auf die im Untergrund anstehenden Geschiebemergel zurückzuführen ist. Der PH-Wert des Sees schwankt zwischen 7,1 und 9,5 (Median und Mittelwert 8,7 über 200 Meßwerte des Gesundheitsamtes RD seit 1991) Die Farbe des Wassers ist teilweise braun, z.B. an der Badestelle, wo ein Zufluss dem See stark dystrophes Wasser zuführt.

2. Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen

Beim Idealbild der lebensraumtypischen Zonierung eines dystrophen Gewässers geht der aquatische Bereich mit Wasserschlauch, Wollgras und Seggen in Schwingdeckenufer mit ombrogenen Bulten und nur vereinzelt Gehölzkeimlingen über. Im Vollstedter See befinden sich keine für diesen Gewässertyp charakteristischen Wasserpflanzen. Es sind jedoch landseitig breiter Schilfröhrichte und ausgedehnter Moorwälder mit Torfmoosrasen mesotrophe Schwingdecken mit typischen und wertgebenden Arten ausgebildet. Etwa 25 % der Niederung des Vollstedter Sees sind von Gehölzen besiedelt.

Aufgrund stellenweise gut ausgebildeter Fragmente des typischen Standortmosaiks und der Existenz ausgedehnter, für die Lebensraumcharakteristik untypischer Moorwälder in der Verlandungszone des Vollstedter Sees wird der See bezüglich des Kriteriums der Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen in **Erhaltungszustand C** eingestuft.

3. Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars

Im Vollstedter See befinden sich keine für dystrophe Seen charakteristischen Wasserpflanzen, in der Verlandungszone wachsen aber 12 lebensraumtypische Pflanzenarten (*Eriophorum angustifolium*, *Carex rostrata*, *Equisetum fluviatile*, *Menyanthes trifoliata*, *Potentilla palustris*, *Drosera rotundifolia*, *Vaccinium oxycoccos*, *Lysimachia thyrsoiflora*, *Carex nigra*, *Viola palustris*, *Sphagnum fallax*) in teilweise großen Beständen, darunter eine wertgebende Art (*Carex lasiocarpa*).

Aufgrund des Fehlens charakteristischer Wasserpflanzen wird der Vollstedter See bezüglich des Kriteriums der Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars in **Erhaltungszustand C** eingestuft.

4. Beeinträchtigungen

Röhrichte werden innerhalb dieses Lebensraumtyps als lebensraumuntypische Vegetationsaspekte angesehen. Sie besiedeln etwa 25 % der Niederung des Vollstedter Sees. Der See hat 3 Zuflüsse aus landwirtschaftlich genutzten Flächen über die vermutlich Nährstoffeinträge erfolgen. Weitere diffuse Einträge in die mesotrophe Verlandungszone erfolgen wahrscheinlich über die Luft, über oberflächliche Abschwemmung von den zum See geneigten angrenzenden Grünland- und Ackerflächen sowie über oberflächennahe Grundwasserleiter.

Die Nutzung als Angelgewässer mit hoher Fischdichte trägt durch das Aufwirbeln des Sediments durch die Fische zu einer starken Trübung des Wassers und Nährstofffreisetzung aus der mächtigen Schlammschicht am Gewässergrund bei. Der See war während der Untersuchungen im Juli 2006 so trübe, dass die Sichttiefe nur 0,2 m betrug. Ähnlich geringe Sichttiefen wie 2006 wurden auch 2004 gemessen. Die größten sommerlichen Sichttiefen wurden 2003 mit 1,5 m gemessen. 2005 lagen die Werte bei 1,0 m, dem Mittelwert und Median seit 2003. (Messwerte des Gesundheitsamtes RD)

Eine Absenkung des Seespiegels um 0,5 – 1 m erfolgte in der Mitte des 19. Jahrhunderts durch den Bau des Seekanals, welcher den See nach Westen entwässert. Damals begann eine landwirtschaftliche Nutzung der Verlandungszone, welche heute zum größten Teil wieder der natürlichen Sukzession überlassen wird.

Am Ostufer des Sees befindet sich die Badestelle der Gemeinde Groß Vollstedt. Hier sowie an einigen Angelplätzen und Viehtränken auf Grünlandflächen an dem Ufer ist die Verlandungszone durch Vertritt gestört. Verkehrslärm dringt von der in 600 m Entfernung südwestlich verlaufenden Autobahn in das Gebiet.

Die genannten Störungen prägen und beeinträchtigen das Gebiet erheblich, so dass der Vollstedter See bezüglich des Kriteriums der Beeinträchtigungen in **Erhaltungszustand C** eingestuft wird.

Für den Vollstedter See ergibt sich der **Erhaltungszustand C** Lebensraumtyp 3160.

Dem Lebensraumtyp 3160 „dystrophe Seen“ können in Deutschland auch Gewässer ohne submersen Bewuchs zugeordnet werden, wenn sie einen eindeutig dystrophen Charakter aufweisen und am Ufer Arten der Schwingrasenmoore vorkommen. Vegetationsbestände mit Vorkommen lebensraumtypischer Arten nehmen etwa 6 % der Niederungsfläche des Vollstedter Sees ein. Sie befinden sich in 250 m Abstand vom Seeufer und können den Lebensraumtypen 7140 „Übergangs- und Schwingrasenmoore“ und 7230 „kalkreiche Niedermoore“ zugeordnet werden. Weitere 9 % der Fläche entsprechen der Charakteristik der Lebensraumtypen 91D0 „Moorwälder“ und 6410 „Pfeifengraswiesen“. Eine Überprüfung der Wasserqualität muss zeigen, ob der Vollstedter See als dystropher See einzustufen ist.

3.4.5 Empfehlungen für den Vollstedter See

- Die hohe Fischdichte liefert wahrscheinlich einen Beitrag zu der starken Wassertrübung. Eine Überprüfung der Wasserqualität des Sees und die Ergreifung von Maßnahmen, welche zur Erreichung des FFH-Ziels der Wiederherstellung eines dystrophen Sees beitragen, ist notwendig.
- Es münden 3 Zuflüsse aus landwirtschaftlichen Nutzflächen in den See. Eine Überprüfung der Wasserqualität der Zuflüsse und die Einleitung von Maßnahmen, welche zu einer Herabsetzung von Stoffeinträgen beitragen, ist angebracht.
- Etwa die Hälfte der an die Verlandungszone angrenzenden Uferstrecke unterliegt derzeit offensichtlich einer extensiven Nutzung. Eine Aufgabe bzw. Verminderung der Düngung auf den anderen, intensiver genutzten Flächen, welche unmittelbar an die Verlandungszone angrenzen bzw. ein Gefälle zum See haben, wäre sinnvoll.
- Die 1985 als *Nardus stricta*-Gesellschaft bzw. Caricetum nigrae angesprochene Brachfläche auf einer Halbinsel am Nordostufer des Vollstedter Sees, welche heute zu einem großen Teil von Flatterbinsen und Schmalblättrigem Weidenröschen dominiert wird, besitzt mit 3 rezenten typischen Arten auf der Fläche und einer weiteren in der unmittelbaren Umgebung noch das Potential einer Pfeifengraswiese. Es ist zu überlegen die Fläche wieder in eine extensive Nutzung einzubeziehen.

3.4.6 Zusammenfassung der Vegetationsverhältnisse am Vollstedter See

Der Vollstedter See liegt in einer vermoorten Senke mit bis über 1 m mächtigen Torfen über Schmelzwassersanden, die über eiszeitlich abgelagertem Geschiebemergel lagern. Deshalb ist das Substrat stellenweise basenreich. Der PH-Wert des Sees schwankt zwischen 7,1 und 9,5. Die Farbe des Wassers ist teilweise braun, z.B. an der Badestelle, wo ein Zufluss dem See stark dystrophes Wasser zuführt.

In der Mitte des 19. Jahrhunderts wurde durch den Bau des Seekanals der Seespiegel um 0,5 - 1 m gesenkt und die Seefläche um die Hälfte verkleinert. Die Moorböden wurden entwässert und genutzt. Heute ist der See maximal 1,7 m tief. Das Sandsediment ist vielfach von einer dicken Muddeschicht überlagert. Es kommen keine Schwimmblatt- oder Unterwasserpflanzen vor.

Am Süd- und Westufer ist der Vollstedter See von einer 80 – 650 m breiten störungsarmen Verlandungszone umgeben. Diese setzt sich aus ausgedehnten **Schilfröhrichten**, welche mit Weidengebüsch durchsetzt sind, großen **Grauweidenbeständen mit dichter Torfmooschicht** und großen Beständen von Fieberklee (*Menyanthes trifoliata* RL 3), Sumpflutauge (*Potentilla palustris* RL 3), Sumpf-Straußgras (*Agrostis canina* RL 3) sowie Sumpf-Farn (*Thelypteris palustris* RL 3), Kamm-Farn (*Dryopteris cristata* RL 2), Graue Segge (*Carex canescens* V), Sumpf-Haarstrang (*Peucedanum palustre* V) und einem 8,2 ha großen **Birkenmoorwald** mit Torfmoostepichen, Sumpf-Straußgras (*Agrostis canina* RL 3), Graue Segge (*Carex canescens* V), Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*), Schilf (*Phragmites australis*), Wassernabel (*Hydrocotyle vulgaris*) und Pfeifengras (*Molinia caerulea*) zusammen. Am Nordostrand des ausgedehnten Verlandungskomplexes und am Südufer des Sees befinden sich nasse **Erlen-Bruchwälder**.

Im Randbereich der nutzungsfreien Verlandungszone befinden sich **Schwingrasenmoore und Übergangsmoore** (insgesamt 3 ha) mit typischen Arten wie Faden-Segge (*Carex lasiocarpa* RL 2), Schnabel-Segge (*Carex rostrata* V), Wiesen-Segge (*Carex nigra* V), Schmalblättrigem Wollgras (*Eriophorum angustifolium* V), Strauß-Gilbweiderich (*Lysimachia thyrsiflora* RL 3), Fieberklee (*Menyanthes trifoliata* RL 3), Sumpf-Blutauge (*Potentilla palustris* RL 3) und Sumpf-Veilchen (*Viola palustris* RL 3). Am Süd- und Westufer kommen auf extensiv beweidetem, **kalkreichem Niedermoor** (insgesamt 3 ha) für diesen Lebensraumtyp charakteristische Arten wie Schwarzschof-Segge (*Carex appropinquata* RL 2), Rasen-Segge (*Carex cespitosa* RL 2), Draht-Segge (*Carex diandra* RL 2), Hirse-Segge (*Carex panicea* RL 3), Fleischfarbenes Knabenkraut (*Dactylorhiza incarnata* RL 2), Breitblättriges Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis* RL 2), Faden-Binse (*Juncus filiformis* RL 3), Stumpfblütige Binse (*Juncus subnodulosus* RL 2), Teufelsabbiss (*Succisa pratensis* RL 2), Sumpf-Dreizack (*Triglochin palustre* RL 2), Kleiner Baldrian (*Valeriana dioica* RL 2) vor. Weiterhin sind vielfach Bestände der Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*) und der Rispen-Segge (*Carex paniculata*), einer für wasserzügige Standorte typischen Art, im Komplex mit hochstaudenreichen Sumpf-Reitgras-Beständen (*Calamagrostis canescens*) mit Sumpf-Haarstrang (*Peucedanum palustre* V), Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*), Gemeinem Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*) und Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*) ausgebildet.

Am Südufer besteht eine kleine **Pfeifengraswiese** mit den typischen Arten Blutwurz (*Potentilla erecta* V) und Vielblütige Hainsimse (*Luzula multiflora* V). Das gleiche Artenspektrum kommt auf drei weiteren Flächen als Relikt einer früheren extensiven Wiesennutzung vor.

Heute werden mehr als die Hälfte der an die ungenutzte Verlandungszone angrenzenden Feuchtgrünlandflächen durch extensive Beweidung oder Mahd gepflegt. Die anderen Flächen unterliegen einer konventionellen Nutzung. Insbesondere an zum See geneigten Grünland- und Ackerflächen ist mit Nährstoffeinträgen in die mesotrophe Verlandungszone zu rechnen. Der See hat 3 Zuflüsse aus landwirtschaftlich genutzten Flächen über die vermutlich auch Nährstoffeinträge erfolgen. Die Nutzung als Angelgewässer mit hoher Fischdichte trägt durch das Aufwirbeln des Sediments durch die Fische zu einer starken Trübung des Wassers und Nährstofffreisetzungen aus der mächtigen Schlammschicht am Gewässergrund bei. Am Ostufer des Sees befindet sich die Badestelle der Gemeinde Groß Vollstedt. Hier sowie an einigen Angelplätzen und Viehtränken auf Grünlandflächen an dem Ufer ist die Verlandungszone durch Vertritt gestört. Verkehrslärm dringt von der in 600 m Entfernung südwestlich verlaufenden Autobahn in das Gebiet.

Die Moorflächen im Verlandungsbereich des Vollstedter Sees mit z.T. großen Vorkommen seltener, an nährstoffärmere Verhältnisse angepasster Pflanzenarten sind eine Besonderheit in Schleswig-Holstein und bedürfen einem besonderen Schutz. Sie können den FFH-Lebensraumtypen 7140 „Übergangs- und Schwinggrasmoore“, 7230 „kalkreiche Niedermoore“, 6410 „Pfeifengraswiesen“ und 91D0 „Moorwälder“ zugeordnet werden. Eine Überprüfung der Wasserqualität muss zeigen, ob der Vollstedter See als „dystropher See“ LRT 3160 einzustufen ist.



Grauweidengebüsch mit Torfmoosrasen, Fieberklee (*Menyanthes trifoliata* RL 3) und Teich-Schachtelhalm (*Equisetum fluviatile*) am Nordwestufer, Abschnitt 3

3.5 Lindhorster Teich

Der Lindhorster Teich liegt in einer vermoorten Senke im Geestbereich. Er speist sich aus Quellen und Grabenzuflüssen, welche die östlich angrenzende, landwirtschaftlich genutzte Niederung entwässern. Der Teich wird durch die Stauwirkung des an seinem Südwestende verlaufenden Straßendamms gebildet, wo sich der Ablauf in die Iselbek befindet. Der extensiv genutzte Fischteich wird jährlich abgelassen. In der Mitte des Teichbodens verläuft ein Graben.

Übersicht über Kenndaten des Lindhorster Teichs

See-Nummer	0238
TK 25	1922
Flusssystem	Iselbek
Fläche des Einzugsgebiets	keine Angabe
Wasserfläche	0,115 km ² (Angabe LANU)
mittlere Tiefe	keine Angabe
maximale Tiefe	1,2 m (größte festgestellte Tiefe)
Uferlänge	1,5 km (Angabe LANU)
Volumen	keine Angabe
Zufluss	Iselbek, Gräben
Abfluss	Iselbek
Nutzung	extensiv genutzter Karpfenteich, jährliches Wasserablassen
Schutzstatus	NSG geplant
Trophie	keine Angabe verfügbar
Sichttiefe	0,5 m (20.7.2006)

3.5.1 Beschreibung der Uferabschnitte und der angrenzenden Vegetation

Erfassung Wasservegetation	4.7.2006
Transektbeprobung	20.7.2006
Biotop- und Nutzungstypenkartierung	29.7.2006



extensiv beweidetes Südufer des Lindhorster Teiches (Abschnitt 1) mit Blasen-Seggenried (*Carex rostrata* V) und ausgedehnter Teichbodenvegetation mit Wasserpfeffer-Tännel (*Elatine hydropiper* RL 2) und Nadelsumpf-Binse (*Eleocharis acicularis* RL 2)
FFH-Lebensraumtyp 3130

Lindhorster Teich Abschnitt 1

Abgrenzung	Südteil: extensiv beweidetes Süd- und Westufer
Uferlänge	715 m
Ufermorphologie	sehr flaches Gefälle des Litorals, Sand, stellenweise Steine, in der Teichmitte im Bereich des Ablassgrabens und vor dem Straßendamm organische Mudde, dort steiler Uferabfall, oberhalb der Wasserlinie flacher Geländeanstieg des Grünlandes
Teichbodenvegetation	Der Teichboden ist bis 0,5 m Wassertiefe mit dichten Matten von <i>Elatine hydropiper</i> bedeckt. Im Ostteil des Südufers reichen kleinere Bestände bis 0,7 m Wassertiefe. Dichte Bestände von <i>Eleocharis acicularis</i> erstrecken sich bis in 1,0 m Wassertiefe.
Tauchblattvegetation	Bis 1 m Wassertiefe reichen dichte Bestände von <i>Potamogeton pusillus</i> . <i>Myriophyllum spicatum</i> kommt am Westufer bis 0,9 m Wassertiefe verbreitet vor. <i>Ranunculus circinatus</i> tritt bis 0,7 m Wassertiefe am Westufer vereinzelt und am Südufer verbreitet auf. Am Westufer bildet <i>Ranunculus trichophyllus</i> bis 0,5 m Wassertiefe stellenweise dichte Bestände. <i>Potamogeton pectinatus</i> bildet im Westteil des Südufers vor dem Abfluss teilweise dichte Bestände bis 0,9 m Tiefe. Am Westufer wachsen bis in 0,5 m Wassertiefe einzelne Exemplare von <i>Callitriche palustris</i> und <i>Sparganium emersum</i> . Am Südufer tritt stellenweise bis 0,4 m Wassertiefe verbreitet <i>Callitriche cophocarpa</i> auf.
Schwimblattvegetation	<i>Lemna minor</i> , <i>Spirodela polyrhiza</i> und das Schwimmlebermoos <i>Riccia fluitans</i> wurden vereinzelt am Westufer festgestellt.
Röhricht	An den beweideten Ufern treten bis auf einen kleinen <i>Typha angustifolia</i> -Bestand keine Großröhrichte auf. <i>Eleocharis palustris</i> bildet jedoch an der Uferkante einen Kleinröhrichtsaum mit weiteren typischen Arten wie <i>Berula erecta</i> und <i>Lycopus europaeus</i> sowie stellenweise <i>Equisetum fluviatile</i> . Insbesondere am Südufer sind die Bestände mit einem <i>Carex rostrata</i> -Ried vergesellschaftet.
Ufergehölze	Am Südufer kommen im Bereich einer kleinen Bucht Erlen auf, welche von dem Besitzer immer wieder auf den Stock gesetzt werden, um eine weitere Verbreitung und Beschattung der wertvollen Wasservegetation zu verhindern.
Übergangsmoor	Im Ostteil des Südufers durch gelegentliche extensive Rinder- und Pferdebeweidung genutztes Übergangsmoor (135 m langer, 26 m breiter, uferparalleler Streifen) mit <i>Carex panicea</i> RL 2, <i>Carex echinata</i> RL 2, <i>Carex demissa</i> RL 3, <i>Carex nigra</i> , <i>Carex canescens</i> , Torfmoosen, <i>Eriophorum angustifolium</i> RL 3, <i>Drosera rotundifolia</i> RL 3, <i>Agrostis canina</i> RL 3, <i>Triglochin palustre</i> RL 2, <i>Viola palustris</i> RL 3.
Angrenzende Nutzungen	landseitig anschließend an des Übergangsmoor 20 m breiter Streifen mesophiles Grünland. Oberhalb von einer Böschung Getreideacker. am Westufer ca. 3 m breiter Flutrasensaum und anschließend ca. 15 m mesophiles Grünland, dahinter Feldgehölz (<i>Alnus glutinosa</i> , <i>Quercus robur</i>) und Rübenacker an der Westseite 80 m langer Straßendamm mit Gebüsch
Störungen	Im Wasser spielende Hunde reißen Wasserpflanzen ab und wirbeln Substrat auf.

Lindhorster Teich Abschnitt 2

Abgrenzung	Nordteil, nutzungsfreies Ost- und Nordwestufer
Uferlänge	700 m
Ufermorphologie	sehr flaches Gefälle des Litorals, Sand, stellenweise Steine, in der Nordspitze und der Teichmitte im Bereich des Ablassgrabens organische Mudde oberhalb der Wasserlinie ebene, breite Verlandungszone, dahinter flacher Geländeanstieg
Teichbodenvegetation	Dichte Bestände von <i>Eleocharis acicularis</i> RL 2 und <i>Elatine hydropiper</i> RL 2 erstrecken sich bis in 0,8 m Wassertiefe.
Tauchblattvegetation	Bestände von <i>Potamogeton pusillus</i> sind bis 0,9 m Wassertiefe verbreitet. <i>Ranunculus circinatus</i> tritt vor allem im südlichen Teil des Ostufers bis 0,8 m Wassertiefe verbreitet auf. Dort kommen stellenweise auch <i>Lemna trisulca</i> und das Wassermoos <i>Fontinalis antipyretica</i> vor. <i>Myriophyllum spicatum</i> tritt vereinzelt bis 0,8 m Wassertiefe auf. <i>Ranunculus trichophyllus</i> ist stellenweise bis 0,7 m Wassertiefe verbreitet. Kleine Bestände von <i>Utricularia australis</i> RL 2 und <i>Callitriche palustris</i> wurden am Nordwestufer im flachen Wasser im lockeren <i>Typha angustifolia</i> -Röhricht und <i>Carex rostrata</i> -Ried nachgewiesen. Am Ostufer tritt <i>Callitriche cophocarpa</i> vereinzelt bis 0,5 m Wassertiefe auf.
Schwimmbblatt-vegetation	wenig <i>Lemna minor</i> im Röhricht am Nordwestufer
Röhricht	ausgedehnte, kräftige, dichte Schilfröhrichte mit wenigen Begleitarten bis in 50 cm Wassertiefe lichte <i>Typha angustifolia</i> -Röhrichte sowohl bestandsbildend als auch als seeseitiger Saum vor dem Schilfröhricht bis in 0,6 m Wassertiefe mit Begleitarten wie <i>Berula erecta</i> , <i>Eleocharis acicularis</i> RL 2, <i>Nasturtium microphyllum</i> , stellenweise <i>Utricularia australis</i> RL 2 kleine <i>Schoenoplectus lacustris</i> -Bestände seeseitig vor dem <i>Typha</i> -Röhricht
Seggenried	ca. 12 m breites <i>Carex rostrata</i> -Ried auf 50 m Uferlänge in einer Röhrichtlücke in der Mitte des Nordwestufers
Ufergehölze	aufkommende <i>Salix cinerea</i> -Büsche und Erlen landseitig hinter den Röhrichten am Nordwestufer, Erlen auf den Stock gesetzt ausgedehnte Schwarzerlenwälder am Ostufer mit Torfmoosen, <i>Viola palustris</i> RL 3, <i>Carex canescens</i> , <i>Carex elongata</i> , <i>Carex acutiformis</i> , <i>Carex paniculata</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Dryopteris carthusiana</i> , <i>Rubus idaeus</i> , <i>Rubus fruticosus</i> Gagel-Gebüsch (<i>Myrica gale</i> RL 3) mit <i>Molinia caerulea</i> in der Mitte des Ostufers zwischen zwei Erlenwäldern
Übergangsmoor	15 – 40 m breiter Übergangsmoorstreifen landseitig des Röhrichtgürtels am Nordwestufer mit großen Beständen von <i>Lysimachia thysiflora</i> RL 3, <i>Hydrocotyle vulgaris</i> , Torfmoosen, sowie Beständen von <i>Carex echinata</i> RL 2, <i>Carex demissa</i> RL 3, <i>Carex panicea</i> RL 3, <i>Potentilla palustris</i> RL 3, <i>Eriophorum angustifolium</i> RL 3, <i>Viola palustris</i> RL 3, <i>Agrostis canina</i> RL 3, <i>Drosera rotundifolia</i> RL 3, <i>Juncus bulbosus</i> , <i>Caltha palustris</i> , <i>Cardamine pratensis</i> , <i>Silene flos-</i>

	<p><i>cuculi RL 3</i></p> <p>in der Mitte des Ostufers zwischen Teich und Gagelgebüsch kleine Übergangsmoorfläche mit Torfmoosen, <i>Agrostis canina RL 3</i>, <i>Drosera rotundifolia RL 3</i>, <i>Carex canescens</i>, <i>Carex echinata RL 2</i>, <i>Carex rostrata</i>, <i>Juncus bulbosus</i>, <i>Hydrocotyle vulgaris</i>, <i>Salix repens RL 3</i>, <i>Triglochin palustre RL 2</i>, <i>Ranunculus flammula</i></p> <p>daneben <i>Molinia caerulea</i>-Bestand mit <i>Myrica gale RL 3</i> und wenig <i>Erica tetralix</i>, diese Flächen werden auch durch regelmäßiges auf den Stock setzen von Erlen freigehalten</p>
Angrenzende Nutzungen	<p>landseitig des Moorstreifens am Nordwestufer 20 – 40 m breiter Streifen mesophilen Grünlands, dahinter Rübenacker</p> <p>im Norden 90 m langer Damm, welcher einen weiteren, kleineren Teich aufstaut</p> <p>Zwischen den Erlenwäldern am Ostufer und den angrenzenden landwirtschaftlich als Grünland oder Acker genutzten Flächen verlaufen Entwässerungsgräben, welche in den Teich entwässern. Im Osten schließt sich ein 120 m breites, feuchtes Tal an, in dem das Grünland von zahlreichen Entwässerungsgräben durchzogen ist.</p>
Störungen	<p>Nährstoffeinträge in den Teich aus Grabenzuflüssen aus landwirtschaftlich genutzten Flächen</p> <p>Entwässerungsgräben am landseitigen Rand der Erlenwälder</p>



Übergangsmoor am Nordwestufer des Lindhorster Teiches mit Geflügeltem Johanniskraut (*Hypericum tetrapterum RL 3*), Schmalblättrigem Wollgras (*Eriophorum angustifolium RL 3*), Straußgilweiderich (*Lysimachia thyrsoiflora RL 3*) und Blasen-Segge (*Carex rostrata V*), Abschnitt 2

Lindhorster Teich Abschnitt 3

Abgrenzung	Nördlicher, kleiner Teich
Uferlänge	600 m
Ufermorphologie	flaches Gefälle des Litorals, organische Mudde, oberhalb der Wasserlinie mittlerer Geländeanstieg
Tauchblattvegetation	keine Tauchblattvegetation nachgewiesen
Schwimmbblattvegetation	ein kleiner Bestand <i>Polygonum amphibium</i> flutend am Südrand des Teiches
Röhricht	maximal 65 m breites, hohes, dichtes, kräftiges Schilfröhricht am Nordwestufer, seeseitig davor verbissene <i>Carex paniculata</i> - und <i>Carex pseudocyperus</i> -Bulte, 1 m breiter Schilfstreifen am Ostufer, kleines Schilfröhricht im Südteil des Ostufers
Ufergehölze	Schwarzerlenbestand am Nordostufer mit <i>Carex acutiformis</i> , <i>Carex elongata</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Prunus padus</i> am Ostufer Erlenreihe, <i>Salix cinerea</i> - und <i>Salix pentandra</i> -Büsche
Rieder	<i>Carex paniculata</i> -Bestand im Südteil des Westufers 5 m breiter <i>Calamagrostis canescens</i> -Streifen zwischen Schilfröhricht und Grünland am Nordwestufer mit <i>Carex nigra</i> , <i>Viola palustris</i> RL 3, <i>Hydrocotyle vulgaris</i> , <i>Cicuta virosa</i> RL-BRD 3, <i>Potentilla palustris</i> RL 3, <i>Juncus effusus</i> , <i>Lotus pedunculatus</i>
Angrenzende Nutzungen	10 – 30 m breiter Streifen mesophiles Grünland am Nordwestufer, dahinter Rübenacker, bzw. Straße am Nordufer 3 kleine Teiche, der westlichste am Rand des Schilfröhrichts voll <i>Utricularia australis</i> RL 2, die anderen beiden durch Erlenreihen beschattet, der östlichste mit einer dichten Decke <i>Lemna minor</i> bedeckt, dahinter Laubgehölzstreifen, angrenzend Getreideacker am Ostufer Damm mit beidseitigen Baumreihen, angrenzend Intensivgrünland
Störungen	hoher Fischbesatz



Rispenseggenried
im nördlich
gelegenen,
kleineren Teich,
Abschnitt 3

3.5.2 Beschreibung der Monitoringstellen am Lindhorster Teich

Transekt 1

Das Transekt wurde am Nordwestufer des Lindhorster Teiches aufgenommen. Dort reicht eine extensiv genutzte Grünlandfläche bis ans Seeufer. Oberhalb der Wasserlinie erstreckt sich ein ca. 1 m breiter Moorstreifen mit Flutrasen, der am Ufer in ein Kleinröhricht von ca. 0,5 m Breite übergeht. Dort wachsen u.a. *Nasturtium microphyllum*, *Berula erecta*, *Glyceria fluitans*, *Juncus effusus*, *Polygonum amphibium*, *Lycopus europaeus*, *Metha aquatica*.

Das Litoral ist flach und das Sediment aus Sand. Ab 0,8 m Wassertiefe ist das Sediment von einer zunehmend dicken feinen Muddeauflage überdeckt. Die Wasservegetation erstreckt sich bis in eine Wassertiefe von 1 m. Dahinter ist der Teichboden von einem Graben durchzogen in dem sich eine dicke Muddeschicht angesammelt hat.

Der Teichboden wird bis 1 m Wassertiefe von dichten Beständen von *Eleocharis acicularis* besiedelt zwischen denen bis 0,5 m Wassertiefe dichte Bestände von *Elatine hydropiper* wachsen. In Ufernähe treten einzelne Exemplare von *Callitriche palustris* und *Sparganium emersum* auf. *Ranunculus trichophyllus* ist bis 0,5 m Wassertiefe stark verbreitet und *Ranunculus circinatus* bis 0,7 m Wassertiefe mit geringerer Individuenzahl stet vertreten. *Myriophyllum spicatum* ist bis 0,9 m Wassertiefe verbreitet. Seine Blütenstände erheben sich im flachen Wasser über die Wasserfläche. *Potamogeton pectinatus* ist bis 0,9 m Wassertiefe mit geringerer Individuenzahl stet vertreten und *Potamogeton pusillus* bildet bis 1 m Wassertiefe dichte Bestände.

Seeabschnitt	1	
Ufer	Nordwest	
Exposition	Südost	
Koordinaten Transektanfang	3526376	5993669
Koordinaten Transektende	3526400	5993647

Wassertiefe	0 - 1 m
Gefälle	flach
Beschattung	vollsonnig
Ausdehnung vom Ufer	35 m
Wassertiefe Vegetationsgrenze	1 m
Sedimentart	Sand
Sedimentauflage	Feindetritus

Arten	Abundanz 0 - 1 m
<i>Callitriche palustris</i> (-0,1 m)	1
<i>Elatine hydropiper</i> (-0,5 m)	4
<i>Eleocharis acicularis</i> (-1 m)	4
<i>Myriophyllum spicatum</i> (-0,9 m)	3
<i>Nasturtium microphyllum</i> (-0,05 m)	2
<i>Potamogeton pectinatus</i> (-0,9 m)	2
<i>Potamogeton pusillus</i> (-1 m)	4
<i>Ranunculus circinatus</i> (-0,7 m)	2
<i>Ranunculus trichophyllus</i> (-0,5 m)	4
<i>Sparganium emersum</i> (-0,5 m)	1

Transekt 2

Das Transekt wurde am Ostufer des Lindhorster Teiches aufgenommen, wo ein 50 m breites Röhricht bis in 0,5 m Wassertiefe reicht. Landseitig schließt sich an das Röhricht ein Erlen-Moorwald an.

Das Litoral ist sehr flach. 1 m Wassertiefe wird erst in 72 m Abstand von der Röhrichtgrenze erreicht. Das Sediment ist aus Sand. Ab 0,75 m Wassertiefe ist es von einer zunehmend dicken feinen Muddeauflage überdeckt. Die Wasservegetation erstreckt sich bis in eine Wassertiefe von 0,8 m. Dahinter ist der Teichboden von einem Graben durchzogen in dem sich eine dicke Muddeschicht angesammelt hat.

Das Röhricht wird in dem Bereich von kräftigen Schilfhalmen gebildet. Wasserseitig erstreckt sich davor ein schmaler *Typha angustifolia*-Saum. Der Teichboden wird bis 0,8 m Wassertiefe von dichten Beständen von *Eleocharis acicularis* besiedelt zwischen denen bis 0,75 m Wassertiefe dichte Bestände von *Elatine hydropiper* wachsen. In 0,5 m Wassertiefe treten einzelne Exemplare von *Callitriche cophocarpa* auf. *Myriophyllum spicatum* und *Ranunculus circinatus* kommen bis 0,7 m Wassertiefe mit geringerer Individuenzahl und *Fontinalis antipyretica* etwas häufiger vor. *Ranunculus trichophyllus* und die Armleuchteralge *Nitella flexilis* sind in dem Bereich häufiger verbreitet. *Lemna trisulca* tritt stellenweise in lockeren Beständen bis 0,8 m Wassertiefe auf.

Seeabschnitt	2	
Ufer	Ost	
Exposition	West	
Koordinaten Transektanfang	3526773	5993762
Koordinaten Transektende	3526701	5993762

Wassertiefe	0 - 1 m
Gefälle	flach
Beschattung	vollsonnig
Ausdehnung vom Ufer	72 m
Wassertiefe Vegetationsgrenze	0,8 m
Sedimentart	Sand
Sedimentauflage	Feindetritus
Strukturelemente	Steine

Arten	Abundanz 0 - 1 m
<i>Callitriche cophocarpa</i> (-0,5 m)	2
<i>Elatine hydropiper</i> (-0,75 m)	4
<i>Eleocharis acicularis</i> (-0,8 m)	4
<i>Fontinalis antipyretica</i> (-0,7 m)	2
<i>Lemna trisulca</i> (-0,8 m)	2
<i>Myriophyllum spicatum</i> (-0,7 m)	1
<i>Nitella flexilis</i> (-0,7 m)	3
<i>Phragmites australis</i> (-0,5 m)	5
<i>Ranunculus circinatus</i> (-0,7 m)	1
<i>Ranunculus trichophyllus</i> (-0,7 m)	3
<i>Typha angustifolia</i> (-0,5 m)	2

3.5.3 Bewertung des Lindhorster Teichs

Übersicht über wertgebende Kartierergebnisse am Lindhorster Teich

Tiefengrenze für submerse Wasserpflanzen	1,0 m (<i>Eleocharis acicularis</i> , <i>Potamogeton pusillus</i>) Abschnitt 1		
Rote-Liste-Arten im Untersuchungsgebiet	RL-SH	RL-BRD	
<i>Agrostis canina</i> agg.	3		
<i>Alopecurus aequalis</i>	3		
<i>Caltha palustris</i>	V		
<i>Cardamine pratensis</i> agg.	V		
<i>Carex canescens</i>	V		
<i>Carex demissa</i>	3		
<i>Carex echinata</i>	2		
<i>Carex nigra</i>	V		
<i>Carex panicea</i>	3		
<i>Carex rostrata</i>	V		
<i>Cicuta virosa</i>		3	
<i>Drosera rotundifolia</i>	3	3	
<i>Dryopteris cristata</i>	2		
<i>Elatine hydropiper</i>	2	3	
<i>Eleocharis acicularis</i>	2	3	
<i>Eleocharis quinqueflora</i>	2	2	Horst 1999
<i>Erica tetralix</i>	V		
<i>Eriophorum angustifolium</i>	V		
<i>Fontinalis antipyretica</i>	3	V	
<i>Hypericum tetrapterum</i>	3		
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	V		
<i>Isolepis setacea</i>	3		Horst 1999
<i>Juncus bulbosus</i>	V		
<i>Luzula multiflora</i>	V		
<i>Lysimachia thysiflora</i>	3	3	
<i>Montia fontana</i>	3		Horst 1999
<i>Myosotis scorpioides</i>	V		
<i>Myrica gale</i>	3		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	V		
<i>Nitella flexilis</i> (Armleuchteralge)	3	3	
<i>Peucedanum palustre</i>	V		
<i>Potentilla palustris</i>	3		
<i>Ranunculus flammula</i>	V		
<i>Ranunculus hederaceus</i>	2	2	Horst 1999
<i>Salix repens</i>	3		
<i>Scirpus sylvaticus</i>	V		
<i>Silene flos-cuculi</i>	3		
<i>Stellaria palustris</i>	3	3	
<i>Triglochin palustre</i>	2	3	
<i>Utricularia australis</i>	2	3	
<i>Viola palustris</i>	3		

§ 15a-Biotope	§ 15a 1	Moore	0,1 ha	
	§ 15a 2	Sümpfe	0,1 ha	
	§ 15a 3	Brüche	0,1 ha	
	§ 15a 4	Röhrichtbestände	0,04 ha	
	§ 15a 5	Binsen- und seggenreiche Naßwiese	1,7 ha	
	§ 15a 7	Verlandungsbereiche stehender Gewässer	7,8 ha	
	§ 15a 14	Bruchwälder	2,5 ha	
	§ 15a 21	Stehende Kleingewässer	0,2 ha	
		Summe	12,5 ha	
FFH-Lebensraumtypen		Lebensraumtyp	Erhaltungszustand	Fläche (ha)
	3130	mesotropher Teich	B	13,0
	7140	Übergangsmoor	C	1,9



Gagelgebüsch (*Myrica gale* RL 3) im Übergangsmoor am Ostufer des Lindhorster Teiches, Abschnitt 2

Bewertung des FFH-Lebensraumtyps 3130 „oligo- bis mesotrophe, basenarme Stillgewässer mit Vegetation der Littorelletalia und Isoeto-Nanojuncetea“

1. standörtliche Voraussetzungen

Der Lindhorster Teich befindet sich in einer vermoorten Senke im Geestbereich. Er speist sich aus Quellen und Grabenzuflüssen aus landwirtschaftlichen Nutzflächen. Das sandige und stellenweise steinige Substrat ist z.T. von Muddeablagerungen überdeckt.

2. Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen

Der Teichboden wird zum großen Teil von dichten Beständen lebensraumtypischer Arten besiedelt. Die Bestände werden von zahlreichen submersen Makrophyten, Armelechtern und einem Wassermoss überlagert. Neben 10 Arten mit weiter ökologischer Amplitude wurden 5 Arten mit deutlicher Präferenz für mesotrophe Verhältnisse nachgewiesen. Am Ufer sind Groß- und Kleinseggenriede, Groß- und Kleinröhrichte sowie ein Gagelgebüsch und Erlenbruchwälder mit Torfmoosschicht verbreitet.

Aufgrund der vollständigen, reich strukturierten lebensraumtypischen Habitatstrukturen wird der Lindhorster Teich bezüglich dieses Kriteriums als **hervorragend (Erhaltungszustand A)** eingestuft.

3. Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars

Der Teichboden wird zum großen Teil von dichten Beständen der lebensraumtypischen, wertgebenden Arten *Eleocharis acicularis* (RL 2) und *Elatine hydropiper* (RL 2) besiedelt. Zwei weitere kennzeichnende Arten *Juncus bulbosus* und *Isolepis setacea* (RL 3) kommen vereinzelt im Verlandungsbereich vor.

Aufgrund der großen Verbreitung zweier wertgebender Arten wird der Lindhorster Teich bezüglich des Kriteriums der Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars als **gut (Erhaltungszustand B)** eingestuft.

4. Beeinträchtigungen

Der Teich wird extensiv als Abwachsteich für Karpfen ohne Zufütterung bewirtschaftet und jährlich abgelassen, was dem Erhalt der an diesen Lebensraum angepassten Arten dient. In den Teich münden 3 Zuflüsse aus östlich angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen und der Abfluss eines kleineren nördlich gelegenen, augenscheinlich nährstoffreicheren Teiches. Diffuse Einträge über die Luft aus benachbarten Acker- und Grünlandflächen sind wahrscheinlich.

Im Südteil des Gewässers reicht eine extensive Grünlandbeweidung bis ans Ufer. Diese dient dem Erhalt von Kleinseggenbeständen und Kleinröhrichten im Uferbereich und verhindert die Verdrängung von Teichbodenfluren und submerser Vegetation durch Großröhrichte. Erlenaufwuchs im Uferbereich wird durch regelmäßiges auf den Stock setzen zurückgedängt. Diese Maßnahme dient dem Erhalt typischer Übergangsmoorvegetation.

Der Uferbereich im Südteil wird gelegentlich als Hundespielplatz genutzt. Dabei werden durch ins flache Wasser rennende Hunde Wasserpflanzen abgerissen und Substrat aufgewirbelt. Die entstehende Wassertrübung und die Ablagerung von Schlammteilchen auf der Unterwasservegetation beeinträchtigen die Vitalität der Pflanzen.

Die Ufer sind bis auf einen 80 m langen, naturnah eingewachsenen Straßendamm an der Westseite, welcher dem Anstau des Teiches dient, natürlich und unverbaut. Lärm wird gelegentlich durch landwirtschaftliche Arbeitsabläufe auf benachbarten Höfen verursacht.

Die gravierendsten Beeinträchtigungen gehen von den Nährstoffzuflüssen in den Teich aus aufgrund derer der Lindhorster Teich bezüglich des Kriteriums der Beeinträchtigungen als **gut (Erhaltungszustand B)** eingestuft wird.

Somit wird der Lindhorster Teich insgesamt als **gut (Erhaltungszustand B)** Lebensraumtyp 3130 eingestuft.

3.5.4 Empfehlungen für den Lindhorster Teich

Die Wasserqualität der Zuflüsse des Lindhorster Teiches sollte überprüft und Maßnahmen zur Verringerung von Nährstoffeinträgen getroffen werden.

Das Spielen von Hunden am Teichufer sollte vermieden werden.

Die extensive Grünlandnutzung und die Entfernung von Erlenaustrieb am Ufer sollten fortgeführt werden.



Rundblättriger Sonnentau (*Drosera rotundifolia* RL 3) und Grünliche Gelb-Segge (*Carex demissa* RL 3) auf extensiv beweidem Übergangsmoor am Südufer des Lindhorster Teiches, Abschnitt 2

3.5.5 Zusammenfassung der Vegetationsverhältnisse am Lindhorster Teich

Der 11,5 ha große Lindhorster Teich liegt in einer vermoorten Senke im Geestbereich. Er speist sich aus Quellen und Grabenzuflüssen, welche die östlich angrenzende, landwirtschaftlich genutzte Niederung entwässern. Der extensiv genutzte Karpfenteich wird jährlich abgelassen.

Das Litoral hat ein sehr flaches Gefälle. Auf dem Sandsediment liegen stellenweise Steine. In der Teichmitte im Bereich eines Ablassgrabens und vor dem Ausfluss in die Iselbek befinden sich organische Muddeablagerungen. Dort hat der Teich seine maximale Tiefe von etwa 1,2 m.

Der Teichboden ist mit dichten Beständen der stark gefährdeten, für jährlich abgelassene, mesotrophe Teiche typischen Arten Wasserpfeffer-Tännel (*Elatine hydropiper*) und Nadel-Sumpfbirse (*Eleocharis acicularis*) bedeckt, welche sich bis in 0,8 bzw. 1 m Wassertiefe erstrecken. Im Wasser darüber wachsen weitere typische Unterwasserpflanzen wie Ähriges Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum* V), Haarblättriger Wasserhahnenfuß (*Ranunculus trichophyllus*), Spreizender Wasserhahnenfuß (*Ranunculus circinatus*) sowie die Armleuchteralge *Nitella flexilis* (RL 3). Verkannter Wasserschlauch (*Utricularia australis* RL 2), das Wassermoose *Fontinalis antipyretica*, Wassersternarten und die Dreifurchige Wasserlinse (*Lemna trisulca*) treten nicht so zahlreich auf. Tausendblatt, Wasserschlauch und das Wassermoose gelten als empfindlicher gegenüber Eutrophierung. Eutrophierungstolerantere Arten wie Zwerg-Laichkraut (*Potamogeton pusillus*) und Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*) kommen vor allem im Bereich der mächtigeren Muddeablagerungen vor dem Ausfluss vor.

Im Nordteil des Teiches wachsen ausgedehnte, kräftige, dichte Schilfröhrichte mit wenigen Begleitarten bis in 50 cm Wassertiefe. Lichte Röhrichte des Schmalblättrigen Rohrkolbens (*Typha angustifolia*) treten sowohl bestandsbildend als auch als seeseitiger Saum vor dem Schilfröhricht bis in 0,6 m Wassertiefe auf. Davor kommen stellenweise kleine Bestände der Gewöhnlichen Teichsimse (*Schoenoplectus lacustris*) vor. Die für nasse, mesotrophe Standorte charakteristische Schnabel-Segge (*Carex rostrata* V) bildet an der Wasserlinie großröhrichtfreier Bereiche bis zu 12 m breite Rieder aus, z.T. in Kontakt mit Kleinröhrichtern von Gewöhnlicher Sumpfbirse (*Eleocharis palustris*), Teich-Schachtelhalm (*Equisetum fluviatile*) und Schmalblättrigem Merk (*Berula erecta*).

Am Ostufer schließen sich an das Schilfröhricht landseitig 60 m breite Schwarzerlenwälder mit Torfmoos-Decken, großen Sumpf-Veilchen-Beständen (*Viola palustris* RL 3), Grauer Segge (*Carex canescens*), Walzen-Segge (*Carex elongata*), Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*), Gewöhnlichem Dornfarn (*Dryopteris carthusiana*), Schilf (*Phragmites australis*) und Himbeere (*Rubus idaeus*) an. Zwischen zwei Erlenwäldern befindet sich ein Übergangsmoor mit Torfmoos-Decke, Sumpf-Straußgras (*Agrostis canina* RL 3), Rundblättrigem Sonnentau (*Drosera rotundifolia* RL 3), Igel-Segge (*Carex echinata* RL 2), Zwiebel-Birse (*Juncus bulbosus* V), Wassernabel (*Hydrocotyle vulgaris* V), Kriech-Weide (*Salix repens* RL 3) und Sumpf-Dreizack (*Triglochin palustre* RL 2). Die Fläche geht in eine Pfeifengrasfläche mit Gagel-Gebüsch (*Myrica gale* RL 3), wenig Glocken-Heide (*Erica tetralix* V) und Vielblütiger Hainsimse (*Luzula multiflora* V) über.

Am Nordwestufer befindet sich landseitig des Röhrichtgürtels ein 15 – 40 m breiter, artenreicher Übergangsmoorstreifen mit großen Beständen von Strauß-Gilbweidferich (*Lysimachia thyrsiflora* RL 3), Grünlicher Gelbsegge (*Carex demissa* RL 3), Hirse-Segge (*Carex panicea* RL 3), Sumpf-Segge (*Carex nigra* V), Sumpf-Blutauge (*Potentilla palustris* RL 3), Schmalblättrigem Wollgras (*Eriophorum angustifolium* RL 3), Sumpf-Veilchen (*Viola palustris* RL 3) und Kuckucks-Lichtnelke (*Silene flos-cuculi* RL 3). Am Südufer besteht ein durch gelegentliche extensive Rinder- und Pferdebeweidung genutztes Übergangsmoor mit ähnlichem Artenspektrum. Auf allen Übergangsmoorflächen kommen Erlen auf. Durch regelmäßiges auf den Stock setzen wird dort eine Waldbildung verhindert, was auch dem Erhalt der Wasserpflanzenbestände dient, welche sonst beschattet würden.

Die an das Teichufer angrenzenden Flächen am Süd- und Nordwestufer werden extensiv beweidet. In 20 – 50 m Abstand vom Ufer schließen sich oberhalb von einem Knick bzw. einer Hangkante Acker- und intensiv genutzte Grünlandflächen an. Im Norden liegt ein 2. kleinerer Teich in dem keine Unterwasservegetation vorkommt sowie 3 Kleingewässer von denen eins vollständig von Verkanntem Wasserschlauch (*Utricularia australis* RL 2) besiedelt wird.

Der Lindhorster Teich entspricht der Charakteristik des FFH-Lebensraumtyps 3130 „oligo- bis mesotrophe, basenarme Stillgewässer mit Vegetation der Littorelletalia und Isoeto-Nanojuncetea“ und befindet sich in einem guten Erhaltungszustand. Darüberhinaus können die angrenzenden Übergangsmoore mit ihrem typischen Artenspektrum dem entsprechenden FFH-Lebensraumtyp 7140 zugeordnet werden.

3.6 Mönchteich

Der Mönchteich wurde von den Mönchen des Klosters Reinfeld angelegt. Die Stauhöhe war ursprünglich um 1 – 1,5 m höher. Sie wurde in Absprache mit der Forstwirtschaft und im Rahmen des Baus der Bundesstraße 404 auf die jetzige Höhe einreguliert.

Der Mönchteich wird als Abwachsteich für Karpfen bewirtschaftet und nach Bedarf nach 1 – 6 Jahren abgelassen, zuletzt im Jahr 2001. Jährlich wird der Wasserspiegel im Herbst um einige Dezimeter abgesenkt. Im Westteil und im zentralen westlichen Teil besteht seit langem eine sehr dicke Muddeauflage. Die Westspitze war aus teichwirtschaftlichen Gründen durch einen Damm abgetrennt, um das nachfließende Wasser aus dem Großen See nach dem Ablassen dort aufzustauen und den Mönchteich völlig trocken zu legen. Der Damm ist vor langer Zeit gebrochen und soll wieder in Stand gesetzt werden. Es erfolgt keine Zufütterung und keine Teichbodenbearbeitung.

Übersicht über Kenndaten des Mönchteichs

See-Nummer	0261
TK 25	2328
Flusssystem	Zufluss zum Trittauer Mühlenbach
Fläche des Einzugsgebiets	9,65 km ²
Wasserfläche	0,245 km ² (Angabe LANU)
mittlere Tiefe	keine Angabe
maximale Tiefe	2,0 m (größte festgestellte Tiefe)
Uferlänge	4,0 km (Angabe LANU)
Volumen	keine Angabe
Zufluss	Waldbach aus dem Großen See
Abfluss	Waldbach zum Stenzer Teich
Nutzung	Karpfenteich, Wasserablassen im mehrjährigen Turnus Wasserwerksgelände Erholungsgebiet mit Uferwanderwegen viele kleine Badestellen
Schutzstatus	LSG NSG geplant
Trophie	keine Angabe verfügbar
Sichttiefe	0,4 m (11.7.2006)

3.6.1 Beschreibung der Uferabschnitte und der angrenzenden Vegetation

Erfassung Wasservegetation	11.7.2006
Transektbeprobung	25.7.2006
Biotop- und Nutzungstypenkartierung	31.8. und 11.9.2006

Mönchteich Abschnitt 1

Abgrenzung	Ostufer bis zur Nordspitze der von Süden in den See ragenden Landzunge
Uferlänge	450 m
Ufermorphologie	mittleres Gefälle des Litorals, Sand, Steine, ab 1,5 m Wassertiefe mächtige organische Muddeauflage, im Südteil des Seeabschnitts flache Bucht (0,2 m tief) mit mächtiger organischer Muddeauflage landseitig der Verlandungszone mittlerer Geländeanstieg
Teichbodenvegetation	<i>Elatine hydropiper</i> (RL 2) wurde an 3 Stellen bis maximal 0,8 m Wassertiefe nachgewiesen, <i>Eleocharis acicularis</i> -Bestände (RL 2) bis 0,5 m Wassertiefe
Tauchblattvegetation	vereinzelt <i>Ranunculus circinatus</i> bis 1,0 m Wassertiefe, <i>Potamogeton pusillus</i> verbreitet und <i>Potamogeton obtusifolius</i> (RL 3) vereinzelt bis 0,5 m Wassertiefe, <i>Potamogeton crispus</i> vereinzelt bis 1,5 m Wassertiefe, <i>Ranunculus trichophyllus</i> stellenweise bis 0,6 m Wassertiefe verbreitet, <i>Callitriche cophocarpa</i> vereinzelt bis 0,2 m Wassertiefe an der Spitze der Landzunge, dichte Bestände von <i>Elodea nuttallii</i> von 0,5 – 1,7 m Wassertiefe, im flacheren Wasser Bestände nicht so dicht, lichte Bestände von <i>Potamogeton pectinatus</i> bis 1,7 m Wassertiefe, vereinzelt <i>Ceratophyllum demersum</i> bis in 0,6 m Wassertiefe, weiterhin vereinzelt <i>Sparganium emersum</i> bis 0,6 m Wassertiefe und <i>Sagittaria sagittifolia</i> bis 0,5 m Wassertiefe, stellenweise Bestände von <i>Alisma plantago-aquatica</i> im flachen Wasser
Schwimmblattvegetation	kleine Bestände von <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> , <i>Lemna minor</i> und <i>Spirodela polyrhiza</i> in der geschützten Bucht
Röhricht	5 m breites Schilfröhricht auf 110 m Uferlänge im Nordteil, in der Bucht im Südteil flächige Schilfbestände mit <i>Salix cinerea</i> -Büschen, stellenweise wenig <i>Typha angustifolia</i> und <i>Typha latifolia</i> , weitere Begleitarten wie <i>Glyceria maxima</i> , <i>Sparganium erectum</i> , <i>Lysimachia vulgaris</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Carex paniculata</i> , <i>Iris pseudacorus</i>
Ufergehölze	im Nordteil am Ufer schmaler Saum von <i>Salix cinerea</i> , <i>Betula pubescens</i> und <i>Populus tremula</i> , in der Bucht 30 m breiter Weidengürtel sowie ältere Bestände von <i>Betula pubescens</i> und <i>Populus tremula</i>
Angrenzende Nutzungen	alter, bodensaurer Buchenwald, stellenweise mit Kiefern in reliefreichem Gelände
Störungen	Badestelle mit Liegewiese, Ausflugslokal im Wald

Mönchteich Abschnitt 2

Abgrenzung	Südufer zwischen der Landzunge im Ostteil und einem Damm, welcher die Westspitze des Teiches abtrennt
Uferlänge	1000 m
Ufermorphologie	flache Steigung des Litorals, Sand, stellenweise Muddeauflage, oberhalb der Wasserlinie ca. 3 m breiter, ebener Uferwanderweg, dahinter steiler Geländeanstieg (Höhendifferenz 13 m) im Ostteil vermoorte Bucht
Teichbodenvegetation	an einer Stelle in der Ufermitte in 0,3 m Wassertiefe kleiner Bestand von <i>Elatine hydropiper</i> RL 2, im Westteil auf trocken gefallenem Schlamm am Ufer <i>Juncus bulbosus</i>
Tauchblattvegetation	Vereinzelt Funde von <i>Potamogeton crispus</i> und <i>Ranunculus circinatus</i> bis 0,9 m Wassertiefe, am flachen Ufer von <i>Potamogeton obtusifolius</i> (RL 3), <i>Myriophyllum spicatum</i> (V) und <i>Callitriche cophocarpa</i> . Das Wassermoos <i>Fontinalis antipyretica</i> bildet im Uferbereich im Westteil des Abschnitts dichte Bestände bis 0,3 m Wassertiefe. <i>Potamogeton pusillus</i> ist bis 1 m Wassertiefe verbreitet und <i>Potamogeton pectinatus</i> bildet Bestände bis 1,9 m Wassertiefe. <i>Ceratophyllum demersum</i> tritt hier bis in 1 m Wassertiefe bestandsbildend auf. <i>Elodea nuttallii</i> ist in dem ganzen Seeabschnitt bis 2 m Wassertiefe mit überwiegend dichten Beständen verbreitet.
Schwimblattvegetation	keine Schwimblattvegetation nachgewiesen
Röhricht	Bis 15 m breite Schilfröhrichte sind nur am Ost- und Westende des Seeabschnitts bis 1 m Wassertiefe ausgebildet. Ansonsten ist der Röhrichtsaum an dem beschatteten Südufer maximal 5 m breit und lückig. Es treten folgende Arten auf : <i>Phragmites australis</i> , <i>Schoenoplectus lacustris</i> , <i>Typha angustifolia</i> , <i>Glyceria maxima</i> , <i>Sparganium erectum</i> mit Begleitarten wie <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Lysimachia vulgaris</i> , <i>Lycopus europaeus</i> , <i>Carex elata</i> , <i>Carex pseudocyperus</i> , <i>Carex paniculata</i> .
Ufergehölze	Zwischen Ufer und Wanderweg ist eine Gehölzreihe aus <i>Salix cinerea</i> , <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Betula pubescens</i> und vereinzelt <i>Salix alba</i> ausgebildet. In der Bucht im Ostteil des Seeabschnitts grenzt landseitig an den Röhrichtgürtel ein Birkenmoorwald mit Torfmoosen, <i>Molinia caerulea</i> , <i>Vaccinium myrthillus</i> und <i>Deschampsia flexuosa</i> . Anschließend erstreckt sich bis zu einem Hangbuchenwald ein quelliger Schwarzerlenwald mit Torfmoosen, <i>Viola palustris</i> (RL 3), <i>Carex acutiformis</i> , <i>Carex remota</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Chrysosplenium oppositifolium</i> , <i>Ajuga reptans</i> .
Angrenzende Nutzungen	alter, bodensaurer Buchenwald in reliefreichem Gelände, zum großen Teil mit Lärchen-, Kiefern- und Fichten, welche stellenweise Bestände bilden
Störungen	Uferwanderweg



trocken gefallener Teichboden am Südwestufer (Abschnitt 2) mit Gewöhnlichem Froschlöffel (*Alisma plantago-aquatica*) und Wasserhahnenfuss (*Ranunculus aquatilis* agg.)



Röhrichtbestand am Südwestufer (Abschnitt 2) mit Gewöhnlicher Teichsimse (*Schoenoplectus lacustris*), Wasser-Schwaden (*Glyceria maxima*), Steif-Segge (*Carex elata*)

Mönchteich Abschnitt 3

Abgrenzung	Westlicher Seeteil mit breiter Verlandungszone und mächtiger Muddeauflage
Uferlänge	1050 m
Ufermorphologie	flache Steigung des Litorals, bis zu 1,2 m mächtige organische Muddeauflage, maximale in dem Seeabschnitt gemessene Wassertiefe 0,9 m bis zu 140 m breite, ebene Verlandungszone, steile Uferböschung bis zu 17 m Höhendifferenz Die westliche Seespitze ist bis auf eine 10 m breite Durchfahrt durch einen Damm vom restlichen Teich abgetrennt. In diesen Teil des Teiches mündet ein Waldbach, der Abfluss aus dem Großen See (500 m Laufstrecke).
Teichbodenvegetation	kleine Bestände von <i>Elatine hydropiper</i> (RL 2) und <i>Eleocharis acicularis</i> (RL 2) auf einer trockengefallenen Schlammbank an der Nordspitze des Damms (1 m ²)
Tauchblattvegetation	Östlich des Damms kleine Bestände von <i>Potamogeton pusillus</i> , <i>Eloдея nuttallii</i> und <i>Ceratophyllum demersum</i> bis 0,2 m Wassertiefe und von <i>Zannichellia palustris</i> bis 0,9 m Wassertiefe
Schwimblattvegetation	kleiner Bestand von <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> östlich des Damms, ein Exemplar <i>Nymphaea alba</i> am Südufer des abgetrennten westlichen Seeteils
Zweizahnflur	An der Nordspitze des Mönchteichs befinden sich seeseitig vor dem Schilfröhricht trockengefallene Schlammflächen mit <i>Bidens cernua</i> .
Röhricht	15 bis 75 m breites Schilfröhricht mit <i>Typha latifolia</i> , <i>Rumex hydrolapathum</i> , <i>Eupatorium cannabinum</i> , <i>Epilobium hirsutum</i> , <i>Lysimachia vulgaris</i> , <i>Lycopus europaeus</i> , <i>Carex paniculata</i>

Ufergehölze	<p>am landseitigen Röhrichttrand und vereinzelt im Röhricht befinden sich <i>Salix cinerea</i>- sowie <i>Salix viminalis</i>-Büsche</p> <p>am Westende des Teiches erstreckt sich ein 110 m breiter, 2,3 ha großer Birken-Moorwald mit Torfmooschicht, <i>Agrostis canina</i> RL 3, <i>Calamagrostis canescens</i>, <i>Molinia caerulea</i>, <i>Iris pseudacorus</i>, <i>Phragmites australis</i>, <i>Carex elata</i>, <i>Carex panicea</i> RL 3, <i>Rubus idaeus</i>, <i>Rubus fruticosus</i></p> <p>Weiterhin existiert in der Nordspitze des Verlandungsbereichs ein Erlen-Birkenwald mit <i>Carex elata</i>, <i>Carex remota</i>, <i>Iris pseudacorus</i>, <i>Phragmites australis</i> und in der Nordwestspitze ein kleiner, durch einen Wegedamm vom Birkenmoorwald abgetrennter, nasser Erlen-Bestand.</p>
Angrenzende Nutzungen	<p>0,8 ha großer Birkenwald mit <i>Molinia caerulea</i>, <i>Dryopteris carthusiana</i>, <i>Vaccinium myrtillus</i>, <i>Oxalis acetosella</i>, <i>Rubus idaeus</i> in der Südwestspitze des Verlandungsbereichs</p> <p>Buchenhangwälder, Kiefernwald südlich des westlichen Seeteils, Fichtenbestand auf einer Halbinsel, welche von Norden in den Verlandungsbereich ragt, Mischwald (<i>Quercus robur</i>, <i>Quercus rubra</i>, <i>Pinus sylvestris</i>, <i>Betula pendula</i>) am Hang, der die Bucht im Nordosten begrenzt</p> <p>nasse Brachfläche zwischen Hangfuß und Erlen-Birkenwald in der Nordspitze des Verlandungsbereichs mit <i>Cirsium palustre</i>, <i>Epilobum hirsutum</i>, <i>Urtica dioica</i>, <i>Pteridium aquilinum</i>, welche durch Erlenreihen entlang von ehemaligen Gräben unterteilt ist</p> <p>oberhalb der Hangkante teilweise bewaldete Villengrundstücke, eine Grünlandfläche, eine Ackerfläche im Ostteil bis unmittelbar an die Hangkante, großer Reiterhof mit Hotel und Gaststätte im Westen</p>
Störungen	mächtige Schlammablagerungen, eventuell durch ehemalige Abwassereinleitungen gefördert



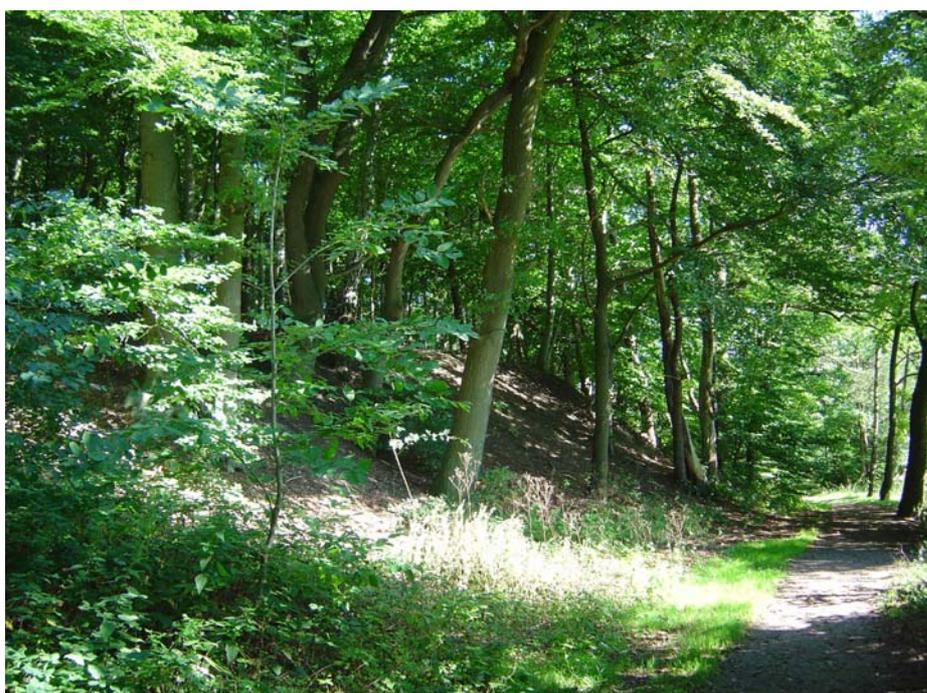
trocken gefallener Schlamm mit Zweizahnflur, Schilfröhricht mit Breitblättrigem Rohrkolben an der Westspitze des Mönchteichs (Abschnitt 3)



Bachzufluss aus dem Großen See (Abschnitt 3)

Mönchteich Abschnitt 4

Abgrenzung	Nordufer
Uferlänge	785 m
Ufermorphologie	mittlere Steigung des Litorals, Sand, Steine, stellenweise Muddeauflage, oberhalb der Wasserlinie ca. 3 m breiter, ebener Uferwanderweg, dahinter steiler Geländeanstieg (Höhendifferenz 12 m)
Tauchblattvegetation	Im Westteil des Abschnitts erstreckt sich uferparallel in 1,0 – 1,8 m Wassertiefe auf einer Länge von 250 m ein Bestand von <i>Ceratophyllum demersum</i> und <i>Potamogeton pectinatus</i> . Östlich anschließend sind bis in 1,9 m Wassertiefe dichte Bestände von <i>Elodea nuttallii</i> ausgebildet. Vereinzelt wurde im Überlappungsbereich der Bestände in 1,8 m Wassertiefe <i>Potamogeton crispus</i> nachgewiesen. <i>Ranunculus circinatus</i> ist in der Mitte des Seeabschnitts bis in 1,2 m Wassertiefe verbreitet.
Schwimblattvegetation	Im Ostteil des Seeabschnitts wächst in einer kleinen Bucht in Ufernähe ein Exemplar von <i>Nymphaea alba</i> .
Röhricht	einzelne Abschnitte Schilfröhricht bis 0,7 m Wassertiefe und maximal 12 m Breite
Ufergehölze	stellenweise lückige Baumreihe am Uferstrand neben dem Wanderweg (<i>Alnus glutinosa</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Betula pubescens</i> , <i>Salix alba</i>)
Angrenzende Nutzungen	bewaldeter Hang, stellenweise alte Buchen und Eichen, stellenweise Laubmischwald mit <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Larix decidua</i> , <i>Picea abies</i> oberhalb der Hangkante teilweise bewaldete Villengrundstücke, ein Grundstück mit Schottischen Hochlandrindern und Pferden beweidet, ein junger Laubwaldbestand
Störungen	Uferwanderweg



Wanderweg am Nordufer des Mönchteichs (Abschnitt 4)

Foto nächste Seite: Nordufer im Ostteil des Mönchteichs (Abschnitt 5)

Mönchteich Abschnitt 5

Abgrenzung	Östliche Teichbucht
Uferlänge	745 m
Ufermorphologie	flache Steigung des Litorals, im Westteil des Nordufers Sand, sonst Muddeauflage, teilweise weniger zersetzte Laubmudde, maximale gemessene Wassertiefe 1,5 m oberhalb der Wasserlinie 5 - 20 m breite, ebene Verlandungszone, dahinter überwiegend relativ steiler Geländeanstieg bis zu 10 m Höhendifferenz Abfluss in den Stenzer Teich
Tauchblattvegetation	Die Bucht ist durchgängig voll dichter Bestände <i>Elodea nuttalli</i> bis in 1,5 m Wassertiefe. Im Ostteil fluted ein dichter Bestand von <i>Potamogeton pectinatus</i> bis in 1,3 m Wassertiefe. Am Nordufer wurden Einzelexemplare von <i>Myriophyllum verticillatum</i> bis 1,1 m Wassertiefe, kleine Bestände von <i>Potamogeton pusillus</i> bis 0,9 m Wassertiefe und ein größerer Bestand von <i>Ranunculus circinatus</i> in 0,7 m Wassertiefe nachgewiesen. Dort kommt vereinzelt <i>Sparganium emersum</i> bis in 0,5 m Wassertiefe und <i>Sagittaria sagittifolia</i> in 0,1 m Wassertiefe vor.
Schwimblatt-vegetation	keine Schwimblattvegetation nachgewiesen
Röhricht	bis zu 10 m breiter Schilfgürtel am Nord- bzw. Nordostufer bis in 0,9 m Wassertiefe, am Südufer bis 5 m breites, spärliches, beschattetes Röhricht aus <i>Phragmites australis</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Glyceria maxima</i> , <i>Carex acutiformis</i> , <i>Scutellaria gelericulata</i>
Ufergehölze	landseitig der Uferröhrichte Gehölzreihe aus <i>Betula pubescens</i> , <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Salix cinerea</i> , <i>Salix pentandra</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Populus tremula</i> sowohl am Nord- als auch am Südufer
Angrenzende Nutzungen	an den Hängen Mischwälder, hauptsächlich <i>Fagus sylvatica</i> und <i>Pinus sylvestris</i> , am Nordufer zwei Grundstücke mit Einzelhausbebauung im oberen Hangbereich, am Ostufer Straßendamm
Störungen	Straßendamm



3.6.2 Beschreibung der Monitoringstellen am Mönchteich

Transekt 1

Das Transekt wurde an der Spitze einer Landzunge aufgenommen, welche im Ostteil des Mönchteiches von Süden in den See ragt. Dort wachsen hohe Buchen und Kiefern auf einem Hügel, so dass die Aufnahmestelle vormittags beschattet ist.

Das Litoral ist am Ufer flach und fällt dann relativ steil auf 1,2 m Wassertiefe ab. Danach ist das Gefälle wieder gering. In 1 m Wassertiefe befindet sich an der Stelle ein ehemaliger Steg o. Ä.. Das Sediment ist aus Sand mit Steinen, die in 1 m Wassertiefe von einer mächtigen Muddeschicht überdeckt sind.

Am Ufer ist ein 1 – 3 m breites, lockeres Röhricht von *Glyceria maxima* mit *Carex acutiformis*, *Epilobium hirsutum*, *Lythrum salicaria*, *Lysimachia vulgaris* und *Scutellaria galericulata* ausgebildet. Landseitig schließt sich ein Saum aus Erlen und Grauweidenbüschen an. Auf dem trockengefallenen Teichufer bis ins flache Wasser hinein wachsen *Alisma plantago-aquatica* und *Equisetum fluviatile* sowie lockere Bestände von *Eleocharis acicularis* und *Ranunculus trichophyllus*. *Sparganium emersum*, *Sagittaria sagittifolia*, *Callitriche cophocarpa*, *Potamogeton crispus* und *Potamogeton obtusifolius* wurden in geringer Zahl im flachen Wasser nachgewiesen. *Potamogeton pusillus* ist bis in 0,5 m Wassertiefe verbreitet. *Elatine hydropiper* kommt in lockeren Beständen bis in 0,8 m Wassertiefe und *Ranunculus circinatus* bis 1,0 m Wassertiefe in geringerer Dichte vor. Dichte Bestände von *Elodea nuttallii* und lockere Bestände von *Potamogeton pectinatus* treten bis 0,8 m Wassertiefe auf.

Seeabschnitt	1	
Ufer	Süd	
Exposition	Nord	
Koordinaten Transektanfang	3591472	5945228
Koordinaten Transektende	3591472	5945242

Wassertiefe	0 - 1 m	1 - 2 m
Gefälle	mittel	mittel
Beschattung	absonnig	absonnig
Ausdehnung vom Ufer	4 m	15 m
Wassertiefe Vegetationsgrenze		1,5 m
Sedimentart	Sand	Sandmudde
Sedimentauflage	Feindetritus	Feindetritus
Strukturelemente	Steine	Totholz

Arten	Abundanz 0 - 1 m	Abundanz 1 - 2 m
<i>Callitriche cophocarpa</i> (-0,2 m)	1	
<i>Elatine hydropiper</i> (-0,8 m)	3	
<i>Eleocharis acicularis</i> (-0,05 m)	3	
<i>Elodea nuttallii</i> (-1,5 m)	5	5
<i>Potamogeton crispus</i> (-0,5 m)	2	
<i>Potamogeton obtusifolius</i> (-0,3 m)	2	
<i>Potamogeton pectinatus</i> (-1,5 m)	3	3
<i>Potamogeton pusillus</i> (-0,5 m)	3	
<i>Ranunculus circinatus</i> (-1,0 m)	2	
<i>Ranunculus trichophyllus</i> (-0,1 m)	3	
<i>Sagittaria sagittifolia</i> (-0,5 m)	1	
<i>Sparganium emersum</i> (-0,2 m)	2	



Transect 1 an der Spitze einer Landzunge am Südufer im Ostteil des Mönchteichs (Abschnitt 1)

Transect 2

Das Transect wurde am Nordufer im Westteil des Mönchteiches aufgenommen. Oberhalb der Wasserlinie befindet sich eine kleine Böschung mit Gehölzen. Dahinter verläuft ein Wanderweg und steht ein kleines Gebäude der Stadtwerke. Der sich anschließende 10 m hohe Hang ist bewaldet. 12 m östlich der Aufnahmestelle befindet sich eine Badestelle.

Das Litoral hat ein mittleres Gefälle. Das Sediment ist aus Sand mit Steinen, welche mit zunehmender Wassertiefe von einer zunehmend mächtigen Muddeschicht überdeckt sind.

Am Ufer erstreckt sich in westlicher Richtung ein Schilfgürtel, welcher bis in 0,6 m Wassertiefe reicht. Bis 1 m Tiefe wachsen im Wasser sehr dichte Bestände von *Elodea nuttallii*. Von 1 – 1,8 m Tiefe werden die Wasserpest-Bestände von *Ceratophyllum submersum*-Beständen und wenig *Potamogeton pectinatus* und *Potamogeton crispus* überlagert.

Seeabschnitt	4	
Ufer	Nord	
Exposition	Südwest	
Koordinaten Transektanfang	3590990	5945250
Koordinaten Transektende	3590985	5945235

Wassertiefe	0 - 1 m	1 - 2 m
Gefälle	mittel	mittel
Beschattung	vollsonnig	vollsonnig
Ausdehnung vom Ufer	4 m	15 m
Wassertiefe Vegetationsgrenze		1,8 m
Sedimentart	Sand	Sandmudde
Sedimentauflage	Feindetritus	Feindetritus
Strukturelemente	Steine	Steine

Arten	Abundanz 0 - 1 m	Abundanz 1 - 2 m
<i>Ceratophyllum demersum</i> (-1,8 m)		3
<i>Elodea nuttallii</i> (-1,8 m)	5	4
<i>Phragmites australis</i> (-0,6 m)	3	
<i>Potamogeton crispus</i> (-1,8 m)		2
<i>Potamogeton pectinatus</i> (-1,8 m)		2



eutrophierungstolerante
Tauchblattpflanzen im Ostteil des
Mönchteichs (Abschnitt 1) :
Kamm-Laichkraut (*Potamogeton
pectinatus*), Krauses Laichkraut
(*Potamogeton crispus*) und der
Neophyt Schmalblättrige Wasserpest
(*Elodea nuttallii*)

3.6.3 Vergleich mit Altdaten

Im Rahmen ihrer Promotionsarbeit „Die Vegetation der Karpfenteiche Schleswig-Holsteins“ hat Annick Garniel am 9.8.1991 eine Vegetationsaufnahme am Mönchteich angefertigt. Ihre Aufnahme belegt einen Bestand von *Eleocharis acicularis* RL 2 in welchem begleitend *Eleocharis ovata* RL 1, *Sparganium minimum* RL 1, *Potamogeton obtusifolius* RL 3 und *Potamogeton frisii* auftreten. Diese Arten konnten bis auf *Eleocharis acicularis* bei den Begehungen in diesem Jahr nicht nachgewiesen werden.

Annick Garniel schreibt (Garniel 1993, S. 136): „Am östlichen Ende des Mönchteiches bei Trittau wuchs *Eleocharis ovata* in den Sommern 1991 und 1992 auf tiefem und stark humosem Schlamm in einem lockeren *Phragmites*–Röhricht. Der Fundort ist weniger durch die benachbarte Badestelle als durch die zur Zeit ungehinderte Ausbreitung des Schilfes unmittelbar bedroht.“

Inzwischen hat sich in dem Teich *Elodea nuttallii* etabliert, so dass zwischen dem Schilfröhricht am Ufer dicke Matten angeschwemmter Wasserpest abgelagert sind, welche andere Arten ersticken. Es kann aber auch nicht ausgeschlossen werden, dass bei den diesjährigen Untersuchungen einzelne Exemplare der oben genannten Arten nicht gefunden wurden.

„Die Nadelsimse (*Eleocharis acicularis*) bevorzugt eindeutig mineralische Böden und geht bei organischer Akkumulation schnell zurück. Die Nadelsimse ist deshalb auf eine regelmäßige Trockenlegung der Teiche angewiesen.“ (Garniel 1993, S. 125)

Dies gilt ebenso für *Elatine hydropiper*. Dass das Wasser im Mönchteich seit 5 Jahren nicht abgelassen wurde, ist ungünstig für die Wuchsbedingungen submerser Arten, weil dadurch die mächtige Muddeauflage, welche das Pflanzenwachstum negativ beeinträchtigt (s.o.) immer wieder akkumuliert wird. Beim Ablassen wird ein Teil der Mudde ausgeschwemmt und beim Trockenfallen setzt sich das Sediment. Durch die Durchlüftung des Teichbodens wird die organische Substanz teilweise abgebaut.



Quelliger Schwarzerlenwald in einer
Bucht am Südufer (Abschnitt 2)
FFH-Lebensraumtyp 91E0

3.6.4 Bewertung des Mönchteichs

Übersicht über wertgebende Kartierergebnisse am Mönchteich

Tiefengrenze für submerse Wasserpflanzen	2,0 m (<i>Elodea nuttallii</i>) Abschnitt 2 1,8 m (<i>Ceratophyllum demersum</i> , <i>Elodea nuttallii</i> , <i>Potamogeton crispus</i> , <i>Potamogeton pectinatus</i>) Abschnitt 4		
Rote-Liste-Arten im Untersuchungsgebiet		RL-SH	RL-BRD
	<i>Agrostis canina</i> agg.	3	
	<i>Calluna vulgaris</i>	V	
	<i>Carex panicea</i>	3	
	<i>Elatine hydropiper</i>	2	3
	<i>Eleocharis acicularis</i>	2	3
	<i>Fontinalis antipyretica</i>	3	V
	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	V	3
	<i>Juncus bulbosus</i>	V	
	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	V	
	<i>Potamogeton obtusifolius</i>	3	3
	<i>Ranunculuc trichophyllus</i>	V	
	<i>Viola palustris</i>	3	
§ 15a-Biotope	§ 15a 3	Brüche Verlandungsbereiche stehender	1,0 ha
	§ 15a 7	Gewässer	16,9 ha
	§ 15a 14	Bruchwälder	5,5 ha
	§ 15a 15	Sumpfwälder	1,0 ha
		Summe	24,4 ha
FFH-Lebensraumtypen	Lebensraumtyp	Erhaltungszustand	Fläche (ha)
	3131 mesotropher Teich	C	27,6
	9110 Hainsimsen-Buchenwald	C	10,9
	91D0 Moorwald	C	2,3
	91E0 Erlen-Quellwald	C	0,3



Birken-Moorwald mit Torfmoosdecke FFH-Lebensraumtyp 91D0 im Westteil des Mönchteichs (Abschnitt 3)

Bewertung des FFH-Lebensraumtyps 3130 „oligo- bis mesotrophe, basenarme Stillgewässer mit Vegetation der Littorelletalia und Isoeto-Nanojuncetea“

1. standörtliche Voraussetzungen

Der Mönchteich ist ein flacher Teich, welcher im mehrjährigen Turnus abgelassen wird. Er hat im Westteil einen Zufluss aus dem Großem See, einem mesotrophen Gewässer. Das sandige Substrat wird z.T. von Muddeablagerungen überdeckt. Mächtige Schlammablagerungen im Westteil verursachen eine starke Auteutrophierung.

2. Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen

Im Mönchteich wurden mehrere kleine Bestände lebensraumtypischer, mesophiler Teichbodenarten nachgewiesen. Submerse Makrophyten und ein Wassermoo bilden z.T. große Bestände. Es dominieren Arten stark nährstoffreicher Verhältnisse. Am Ufer sind stellenweise schmale Großseggensäume und einige Großröhrichte, darunter ein großer Schilfröhrichtkomplex, ein größerer Birkenmoorwald mit Torfmooschicht sowie Erlenbruchwälder und kleine Weidengebüsche ausgebildet.

Aufgrund der relativ vielfältigen und stellenweise typisch ausgebildeten Habitatstrukturen wird der Mönchteich bezüglich dieses Kriteriums als **gut (Erhaltungszustand B)** eingestuft.

3. Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars

Der Teichboden wird an 5 Stellen von kleinen Beständen der lebensraumtypischen, wertgebenden Arten *Eleocharis acicularis* (RL 2) bis 0,5 m Wassertiefe und *Elatine hydropiper* (RL 2) bis 0,8 m Wassertiefe besiedelt. Eine weitere kennzeichnende Art *Juncus bulbosus* wurde an einer anderen Stelle am Ufer auf trocken gefallenem Schlamm nachgewiesen.

Aufgrund der geringen Verbreitung dreier wertgebender Arten wird der Mönchteich bezüglich des Kriteriums der Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars als **mäßig bis durchschnittlich (Erhaltungszustand C)** eingestuft.

4. Beeinträchtigungen

Der Teich wird als Abwachsteich für Karpfen ohne Zufütterung bewirtschaftet. Dort hat sich *Elodea nuttallii* massenhaft vermehrt. Der Neophyt ist für seine invasive Kraft mit der er heimische Arten verdrängt bekannt.

In den Westteil mündet ein Zufluss aus einem mesotrophen See. Der Teil des Teiches ist sehr stark verschlammte, was eventuell mit möglichen ehemaligen Abwassereinleitungen in den Bereich zusammenhängen könnte. Diffuse Nährstoffeinträge sind wahrscheinlich gering, da der Teich von Wäldern umgeben ist.

Störungen gehen von zahlreichen kleinen Badestellen am Ufer aus, wo die Röhrichtzone durch Tritt zerstört ist. Weiterhin werden von den Badegästen gelegentlich Nährstoffeinträge und Lärm verursacht. Der Mönchteich liegt in einem Naherholungsgebiet. An 65 % der Uferlänge verläuft ein Wanderweg unmittelbar am Ufer von dem er meist durch eine Gehölzreihe abgegrenzt ist. Andere Uferabschnitte sind als Wasserschutzgebiete nicht öffentlich zugänglich. Am Ostufer wird der Teich auf einer Länge von 150 m durch einen Straßendamm begrenzt.

Aufgrund der verschiedenen Beeinträchtigungen insbesondere durch die Erholungsnutzung der Ufer wird der Mönchteich bezüglich dieses Kriteriums als **mäßig bis durchschnittlich (Erhaltungszustand C)** eingestuft. Zusätzliche externe Nährstoffeinträge über die Auteutrophierung aus den mächtigen Schlammablagerungen im Westteil hinaus werden gering eingestuft.

Insgesamt wird der Mönchteich als **mäßig bis durchschnittlich (Erhaltungszustand C)** Lebensraumtyp 3130 eingestuft.

3.6.5 Empfehlungen für den Mönchteich

Es besteht die Vermutung, dass die mächtigen Schlammablagerungen im Westteil des Mönchteiches eventuell durch mögliche ehemalige Abwassereinleitungen von dem dort ansässigen Reithotel gefördert worden sein könnten. Ein möglichst häufiges Ablassen des Mönchteiches würde zum Abbau der Schlammablagerungen beitragen und dadurch das Makrophytenwachstum im Teich fördern. Bei der Bewertung einer eventuellen Wiederherstellung des Damms, welcher die Westspitze des Teiches abtrennt, sind zwei Aspekte zu berücksichtigen. Zum einen würde durch eine verkleinerte Durchlassöffnung in dem Damm die Verweilzeit des Wassers in der abgetrennten Westspitze des Teiches und damit seine Klärwirkung erhöht und es würden weniger Schwebstoffe in den restlichen Mönchteich verfrachtet, zum anderen würde, falls die Restauration des Damms dazu führen würde, dass das Wasser in der Westspitze gar nicht mehr abgelassen wird, dort keine durch das Ablassen geförderte Mineralisation der dicken Schlammschicht mehr erfolgen.

3.6.6 Zusammenfassung der Vegetationsverhältnisse am Mönchteich

Der 24 ha große Mönchteich liegt in einem aufgestauten Tal 1 km nordwestlich von Trittau. Er hat im Westteil einen Zufluss aus dem Großem See, einem mesotrophen Gewässer. Das sandige Substrat wird z.T. von Muddeablagerungen überdeckt. Mächtige Schlammablagerungen im Westteil verursachen eine starke Autotrophierung. Der Mönchteich ist ein flacher Teich, welcher im mehrjährigen Turnus abgelassen wird. Er wird als Abwachteich für Karpfen ohne Zufütterung bewirtschaftet.

Der Mönchteich liegt in einem Naherholungsgebiet. An 65 % der Uferlänge verläuft ein Wanderweg unmittelbar am Ufer von dem er meist durch eine Gehölzreihe abgegrenzt ist. Andere Uferabschnitte sind als Wasserschutzgebiete nicht öffentlich zugänglich. Am Ostufer wird der Teich auf einer Länge von 150 m durch einen Straßendamm begrenzt. Sonst steigt das Gelände hinter dem Uferwanderweg steil an (Höhendifferenz 10 - 17 m). An den Hängen wachsen überwiegend Buchenmischwälder, teilweise auch reine Buchenaltholzbestände. Im Süden schließt sich ein großer Waldkomplex aus bodensaurem Buchenwald, Lärchen-, Fichten-, Kiefern- und Mischwaldbeständen an. Die reinen Buchenaltholzbestände werden dem FFH-Lebensraumtyp 9110 „Hainsimsen-Buchenwald“ zugeordnet.

In einer Bucht im Ostteil des Südufers erstreckt sich am Hangfuß ein quelliger Schwarzerlenwald (FFH-Lebensraumtyp 91E0) mit Torfmoosen, Sumpf-Veilchen (*Viola palustris* RL 3), Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*), Winkel-Segge (*Carex remota*), Sumpf-Schwerlilie (*Iris pseudacorus*) und Gegenblättrigem Milzkraut (*Chrysosplenium oppositifolium*). Am Westende des Teiches befindet sich ein 110 m breiter, 2,3 ha großer Birken-Moorwald (FFH-Lebensraumtyp 91D0) mit Torfmooschicht, Sumpf-Straußgras (*Agrostis canina* RL 3), Pfeifengras (*Molinia caerulea*) und Hirse-Segge (*Carex panicea* RL 3). Weitere Erlen- und Birkenwälder in weniger typischer Ausbildung kommen kleinflächig in vermoorten Uferbuchten vor.

Im Mönchteich wurden mehrere kleine Bestände der lebensraumtypischen, mesophilen Teichbodenarten Nadel-Sumpfbirse (*Eleocharis acicularis* RL 2) bis 0,5 m Wassertiefe und Wasserpfeffer-Tännel (*Elatine hydropiper* RL 2) bis 0,8 m Wassertiefe nachgewiesen. Eine weitere charakteristische Art, die Zwiebelbinse (*Juncus bulbosus* V), wurde an einer anderen Stelle am Ufer auf trocken gefallenem Schlamm nachgewiesen. Dort treten z.T. große Bestände von Gewöhnlichem Froschlöffel (*Alisma plantago-aquatica*) und Polster von Wasserhahnenfuss auf. Stellenweise bilden sich im Spätsommer und Herbst für diesen Biotop typische Zweizahnfluren aus.

Die Unterwasservegetation wird von großen Bestände eutrophierungstoleranter Arten wie Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*) bis 1,9 m Wassertiefe, Rauhes Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*) bis in 1,8 m Wassertiefe, Zwerg-Laichkraut (*Potamogeton pusillus*) bis 1,0 m Wassertiefe und Spreizender Wasserhahnenfuss (*Ranunculus circinatus*) bis 1,0 m Wassertiefe beherrscht. Der Neophyt Schmalblättrige Wasserpest (*Elodea nuttallii*), welcher für seine invasive Kraft mit der er heimische Arten verdrängt bekannt ist, hat sich im Mönchteich bis 2 m Wassertiefe massenhaft vermehrt. Es sind aber noch weitere submerse Makrophyten mit geringerer Deckung in dem Teich vorhanden, z.B. Stumpfbältriges Laichkraut (*Potamogeton obtusifolius* RL 3), Quirliges Tausendblatt (*Myriophyllum verticillatum* V), Stumpfkantiger Wasserstern (*Callitriche cophocarpa*), Haarblättriger Wasserhahnenfuss (*Ranunculus trichophyllus*) und das Wassermoos *Fontinalis antipyretica* (RL 3), welche z.T. empfindlicher gegenüber Eutrophierung sind. Armelechteralgen wurden nicht nachgewiesen. Insgesamt traten im Mönchteich 15 Tauchblattpflanzen, ohne Schwimmblattpflanzen, Wasserlinsen und submerse Formen von Sumpf- und Röhrichtpflanzen auf. Damit ist er noch vergleichsweise artenreich und bezüglich seiner Artenzahl mit großen schleswig-holsteinischen Seen wie dem Großen Plöner See oder dem Ratzeburger See vergleichbar.

An der Westspitze des Mönchteichs erstreckt sich ein 15 bis 75 m breites Schilfröhricht. Entlang der vielfach beschatteten Uferlinie des Teiches sind stellenweise schmale Röhrichtsäume von Schmalblättrigem Rohrkolben (*Typha angustifolia*), Schilf (*Phragmites australis*), Gewöhnlicher Teichsimse (*Schoenoplectus lacustris*), Wasser-Schwaden (*Glyceria maxima*) und Sumpf-Schwerlilie (*Iris pseudacorus*) sowie Streifen mit Steif-Segge (*Carex elata*) ausgebildet. Störungen gehen von zahlreichen kleinen Badestellen am Ufer aus, wo die Röhrichtzone durch Tritt zerstört ist.

Der Erhaltungszustand des FFH-Lebensraumtyps 3130 „oligo- bis mesotrophe, basenarme Stillgewässer mit Vegetation der Littorelletalia und Isoeto-Nanojuncetea“ wird für den Mönchteich als mäßig bis durchschnittlich (Erhaltungszustand C) eingestuft. Die Restbestände der wertgebenden Arten sind durch die starke Wassertrübung und Nährstofffreisetzung infolge des Aufwirbelns der mächtigen Schlammsschicht durch die Karpfen in ihrem Bestand bedroht, insbesondere wenn der Teich nur selten abgelassen wird.

3.7 Stenzer Teich

Der Stenzer Teich wird als Karpfenteich bewirtschaftet und jährlich abgelassen. Am Nordwestufer befindet sich ein kleiner Teich, welcher nach dem Abfischen der Fischhälterung dient. Der Stenzer Teich entwässert in den Trittauener Mühlenbach, ein NSG und FFH-Gebiet.

Übersicht über Kenndaten des Stenzer Teichs

See-Nummer	0392
TK 25	2328
Flusssystem	Zufluss zum Trittauener Mühlenbach
Fläche des Einzugsgebiets	12,8 km ²
Wasserfläche	0,182 km ² (Angabe LANU)
mittlere Tiefe	1,2 m (Angabe LANU)
maximale Tiefe	2,6 m (Angabe LANU)
Uferlänge	2,0 km (Angabe LANU)
Volumen	keine Angabe
Zufluss	Waldbach aus dem Mönchteich, Zufluss aus Sümpfen und einem Hälterungsteich am Nordwestufer, Zufluss aus Fischteichen am Südufer
Abfluss	in den Trittauener Mühlenbach
Nutzung	Karpfenteich, jährliches Wasserablassen
Schutzstatus	LSG
Trophie	keine Angabe verfügbar
Sichttiefe	0,3 m (13.7.2006)

3.7.1 Beschreibung der Uferabschnitte und der angrenzenden Vegetation

Erfassung Wasservegetation	13.7.2006
Transektbeprobung	13.7.2006
Biotop- und Nutzungstypenkartierung	30.8. und 11.9.2006



Nordufer des Stenzer Teichs (Abschnitt 1) mit uferbegleitender Erlenreihe

Stenzer Teich Abschnitt 1

Abgrenzung	Nordufer
Uferlänge	380 m
Ufermorphologie	mittlere Steigung des Litorals, im Ostteil Sand, sonst Muddeauflage, oberhalb der Wasserlinie steile, ca. 0,5 m hohe Uferkante, im Ostteil mit Steinen befestigt, im Bereich des Teichabfusses Betonmauer, dahinter flach ansteigendes Gelände
Tauchblattvegetation	im Ostteil in 1 m Wassertiefe ein kleiner Bestand von <i>Callitriche hermaphrodítica</i> (RL 3) und Einzelfunde von <i>Nitella flexilis</i> (RL 3) und <i>Ranunculus trichophyllus</i> sowie ein dichter Bestand von <i>Potamogeton pectinatus</i> bis in 1,7 m Wassertiefe
Schwimmbblattvegetation	wenig <i>Lemna minor</i> vor dem Teichabfluss
Röhricht	kurzer, 5 m breiter Schilfröhrichtabschnitt bis in 1,1 m Wassertiefe im Westteil des Teichabschnitts
Ufergehölze	geschlossene Erlenreihe entlang des gesamten Uferabschnitts, im Westen auf 40 m Uferlänge auf den Stock gesetzt nasser, quelliger Erlenwald im Abflusstal durch einen Damm vom Teich abgetrennt
Angrenzende Nutzungen	Extensivgrünland mit einem 0,7 ha großen, hochstaudenreichen Seggensumpf mit <i>Scirpus sylvaticus</i> (V), <i>Eupatorium cannabinum</i> , <i>Hypericum tetrapterum</i> (RL 3), <i>Lysimachia vulgaris</i> und einem Kleingewässer 1,1 ha großer Birken-Kiefernwald auf einer Geländekuppe
Störungen	starke Wassertrübung durch hohen Fischbesatz und Nährstoffgehalt



kleiner Teich mit Froschbiss (*Hydrocharis morsus-ranae* RL-BRD 3), Wasserfeder (*Hottonia palustris* RL-BRD 3) und Stief-Segge (*Carex elata*) nördlich des Stenzer Teichs (Abschnitt 2)

Stenzer Teich Abschnitt 2

Abgrenzung	Westufer
Uferlänge	505 m
Ufermorphologie	mittlere Steigung des Litorals, Laubstreuauflage, in der südlichen Teichbucht organische Muddeauflage, oberhalb der Wasserlinie flach ansteigendes Gelände, dahinter steiler Anstieg des Straßendamms der Bundesstraße 404 im Nordteil Zufluss aus einem kleinen Teich in eine schmale, 50 m tiefe Einbuchtung des Stenzer Teichs, Zufluss aus dem Mönchteich
Tauchblattvegetation	ein kleiner Bestand von <i>Callitriche hermaphroditica</i> (RL 3) in 1,1 m Wassertiefe im Nordteil, kleine Bestände von <i>Potamogeton pectinatus</i> und <i>Ranunculus trichophyllus</i> sowie von <i>Lemna trisulca</i> im Zuflussbereich in der Einbuchtung großer <i>Potamogeton pectinatus</i> -Bestand ab 1,1 m Wassertiefe im Südteil des Stenzer Teichs
Schwimmblattvegetation	Bestände von <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> (RL-BRD 3), <i>Lemna minor</i> , <i>Spirodela polyrhiza</i> und dem Schwimmliebermoos <i>Riccia fluitans</i> (V) im Zuflussbereich in der Einbuchtung
Röhricht	ein kleiner <i>Phragmites</i> -Bestand bis in 0,7 m Wassertiefe in der Mitte des Seeabschnitts
Ufergehölze	geschlossene Erlenreihe entlang des gesamten Uferabschnitts, vereinzelt <i>Salix cinerea</i> , <i>Salix pentandra</i> , <i>Salix alba</i> 0,25 ha großer Himbeer-Erlenwald und 0,8 ha großer Eichen-Birkenwald mit <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Rubus idaeus</i> , <i>Rubus fruticosus</i> am Ufer im Nordteil
Angrenzende Nutzungen	ein 0,3 ha großer Teich mit 0,7 ha großem Schilfröhricht und ein 500m ² großer, flacher Teich, dessen Wasserfläche vollständig mit <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> (RL-BRD 3) oder <i>Hottonia palustris</i> (RL-BRD 3) bedeckt ist bzw. von einem Steif-Seggenried eingenommen wird. Die Teiche sind durch Dämme vom Stenzer Teich abtrennt. Bundesstraße 404
Störungen	nährstoffreicher Zufluss aus dem Mönchteich Durch den Straßendamm der Bundesstraße 404 wird der Stenzer Teich von ehemals angrenzenden Sümpfen und Wäldern, darunter einem Bach-Erlenwald abgeschnitten. Außerdem geht von der Straße eine Lärmbelastung aus.

Stenzer Teich Abschnitt 3

Abgrenzung	Süd- und Südostufer
Uferlänge	650 m
Ufermorphologie	flache Steigung des Litorals, organische Muddeauflage, oberhalb der Wasserlinie am Südufer sehr flacher Geländeanstieg, am Südostufer mittlerer Geländeanstieg Zufluss aus 300 m entfernt gelegenen Teichen am Südufer

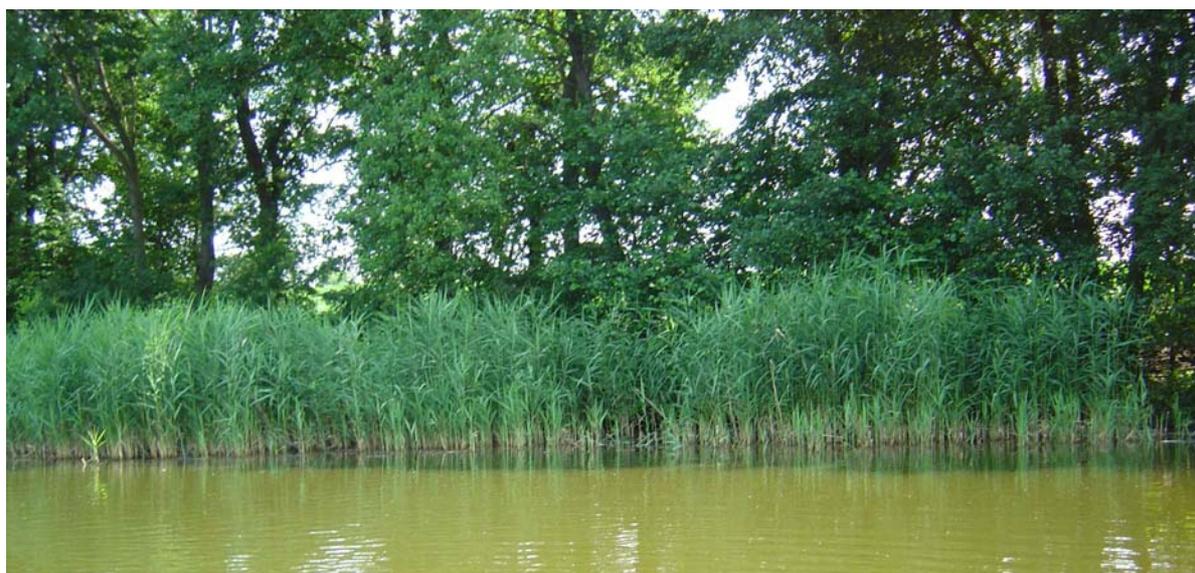
Tauchblattvegetation	großer <i>Potamogeton pectinatus</i> -Bestand von 1,1 – 1,5 m Wassertiefe im Südteil des Stenzer Teichs (siehe Abschnitt 2)
Schwimmbblattvegetation	keine Schwimmbblattvegetation nachgewiesen
Röhricht	30 – 50 m breites, einartiges Schilfröhricht auf 380 m Uferlänge am Südufer bis 0,8 m Wassertiefe, im Ostteil stark ausgebuchtete Schilffront, spärliche <i>Phragmites</i> - und <i>Typha angustifolia</i> -Bestände am Südostufer
Ufergehölze	geschlossene Erlenreihe entlang des gesamten Uferabschnitts, vereinzelt <i>Salix cinerea</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Betula pubescens</i> stellenweise quelliger, nasser, 10 – 40 m breiter Erlenwaldstreifen mit <i>Carex acutiformis</i> , <i>Chrysosplenium oppositifolium</i> , <i>Ajuga reptans</i> , <i>Carex remota</i> , <i>Carex elongata</i> , <i>Valeriana officinalis</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Geum rivale</i> entlang dem Südufer
Angrenzende Nutzungen	Pferdeweide mit großem Seggensumpf (<i>Scirpus sylvaticus</i> , <i>Carex acutiformis</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Glyceria maxima</i> , <i>Iris pseudacorus</i>), Hangwasseraustritt mit <i>Juncus acutiflorus</i> -Bestand (RL 3) und Feldgehölzen, großer Waldkomplex mit Eichen-Birken-Kiefern-Beständen, bodensaurem Buchenwald mit Stechpalme und mächtigen, alten Eichen, dichter Fichten-Kiefern-Bestand Ackerstilllegungsfläche, Maisacker
Störungen	vermutlich nährstoffreicher Zufluss, Maisacker bis ans Seeufer



breites Schilfröhricht am Südufer des Stenzer Teichs (Abschnitt 3)

Stenzer Teich Abschnitt 4

Abgrenzung	makrophytenreiches Westufer
Uferlänge	250 m
Ufermorphologie	flache Steigung des Litorals, Sand, Steine, stellenweise organische Muddeauflage oder wenig zersetzte Laubstreu, oberhalb der Wasserlinie mittlerer Geländeanstieg
Teichbodenvegetation	kleine Bestände von <i>Elatine hydropiper</i> (RL 2) an mehreren Stellen in 1,0 – 1,5 m Wassertiefe
Tauchblattvegetation	<i>Callitriche hermaphrodita</i> (RL 3) am gesamten Seeabschnitt von 1,0 – 1,5 m Wassertiefe stet verbreitet, <i>Potamogeton pusillus</i> ist häufig im Bereich von 1,2 – 1,6 m Wassertiefe z.T. mit hoher Deckung. <i>Ranunculus trichophyllus</i> tritt mit geringerer Deckung zwischen 0,7 und 1,5 m Wassertiefe auf. Die Armleuchteralgen <i>Chara globularis</i> und <i>Nitella flexilis</i> wurden an einigen Stellen in 0,7 – 1,5 bzw. 1,4 m Wassertiefe nachgewiesen. Weiterhin traten Einzelexemplare von <i>Potamogeton crispus</i> in 1,2 – 1,5 m Wassertiefe und von <i>Zannichellia palustris</i> in 1,4 m Wassertiefe auf. <i>Elodea nuttallii</i> war mit wenigen Exemplaren im Bereich von 1,0 – 1,5 m Wassertiefe vertreten.
Schwimmbblattvegetation	keine Schwimmbblattvegetation nachgewiesen
Röhricht	4 m, an einer Stelle bis zu 12 m breiter Schilfröhrichtstreifen bis in 0,7 m Wassertiefe, am schattigen Uferrand <i>Glyceria maxima</i> , <i>Carex elata</i> , <i>Sparganium erectum</i> und <i>Iris pseudacorus</i>
Ufergehölze	durchgängiger Gehölzstreifen am Ufer von <i>Salix cinerea</i> und <i>Alnus glutinosa</i>
Angrenzende Nutzungen	Maisacker, Intensivgrünland
Störungen	intensive landwirtschaftliche Nutzung bis ans Seeufer



Transekt vor einem Schilfgürtel und einer Erlenreihe am Westufer des Stenzer Teichs (Abschnitt 4)

3.7.2 Beschreibung der Monitoringstelle am Stenzer Teich

Das Transekt wurde im Ostteil des Stenzer Teiches am Südostufer aufgenommen. Das Seeufer wird dort durch eine Gehölzreihe (*Quercus robur*, *Corylus avellana*, *Sorbus aucuparia*) an einer kleinen Uferböschung von dem angrenzenden Maisacker bzw. Intensivgrünland abgegrenzt.

Das Gefälle des Litorals ist flach. Das Sediment ist aus Sand mit Steinen, im tieferen Wasser mit einer zunehmend dicken Muddeauflage.

Im flachen Wasser unter überhängenden Ästen wachsen einzelne Horste von *Carex elata* und lichte Bestände von *Glyceria maxima* und *Phragmites australis*. Seeseitig schließt sich ein 4 m breiter Schilfsaum bis in 0,7 m Wassertiefe an.

In der vormittags beschatteten Uferzone bis 1 m Wassertiefe sind die Armleuchteralge *Nitella flexilis* (RL 3) und *Ranunculus trichophyllus* verbreitet, welche bis in 1,4 m Wassertiefe vorkommen. *Callitriche hermaphroditica* (RL 3) und *Potamogeton pusillus* sind von 1,1 bis in 1,6 m Wassertiefe verbreitet. Kleine Bestände von *Elatine hydropiper* (RL 2) wurden in 1,4 m Wassertiefe nachgewiesen. In dem Bereich kommen auch vereinzelt *Potamogeton crispus*, *Zannichellia palustris* und *Elodea nuttallii* vor.

Seeabschnitt	4	
Ufer	Südost	
Exposition	Nordwest	
Koordinaten Transektanfang	3592498	5945149
Koordinaten Transektende	3592474	5945180

Wassertiefe	0 - 1 m	1 - 2 m
Gefälle	flach	flach
Beschattung	absonnig	vollsonnig
Ausdehnung vom Ufer	12 m	40 m
Wassertiefe Vegetationsgrenze		1,6 m
Sedimentart	Sand	Sand
Sedimentauflage	Feindetritus	Feindetritus
Strukturelemente	Steine	Laub-Detritusauflage

Arten	Abundanz 0 - 1 m	Abundanz 1 - 2 m
<i>Callitriche hermaphroditica</i> (-1,6 m)		3
<i>Carex elata</i> (-0,1 m)	3	
<i>Elatine hydropiper</i> (-1,4 m)		2
<i>Elodea nuttallii</i> (-1,5 m)		1
<i>Glyceria maxima</i> (-0,1 m)	2	
<i>Nitella flexilis</i> (-1,4 m)	3	3
<i>Phragmites australis</i> (-0,7 m)	4	
<i>Potamogeton crispus</i> (-1,4 m)		1
<i>Potamogeton pusillus</i> (-1,6 m)		4
<i>Ranunculus trichophyllus</i> (-1,4 m)	3	3
<i>Zannichellia palustris</i> (-1,4 m)		1

3.7.3 Vergleich mit Altdaten

Im Rahmen ihrer Promotionsarbeit „Die Vegetation der Karpfenteiche Schleswig-Holsteins“ hat Annick Garniel am 9.8.1991 eine Vegetationsaufnahme am Stenzer Teich angefertigt. Ihre Aufnahme belegt ebenfalls Vorkommen von *Elatine hydropiper* (RL 2), *Chara globularis*, *Nitella flexilis* (RL 3), *Callitriche hermaphroditica* (RL 3), *Potamogeton pusillus*, *Ranunculus trichophyllus*, *Zannichellia palustris*. Über die rezenten Funde hinaus konnte sie damals auch Bestände von *Nitella flexilis* (RL 3), *Ranunculus circinatus* und *peltatus* nachweisen.

Da das Wetter in diesem Jahr ab Ende Juni außergewöhnlich heiß war, welches eine frühe, starke Algenblüte zur Folge hatte (siehe Rosenfelder See), wird davon ausgegangen, dass das Artenspektrum bei der Erfassung am 13.7. nicht mehr optimal ausgebildet war. Die Sichttiefe betrug zu dem Zeitpunkt im Stenzer Teich nur 0,3 m. Deshalb ist nicht auszuschließen, dass weitere Arten schon abgestorben waren oder nicht gefunden wurden.

3.7.4 Bewertung des Stenzer Teichs

Übersicht über wertgebende Kartierergebnisse am Stenzer Teich

Tiefengrenze für submerse Wasserpflanzen	1,7 m (<i>Potamogeton pectinatus</i>) Abschnitt 1 1,6 m (<i>Callitriche hermaphroditica</i> , <i>Potamogeton pusillus</i>) Abschnitt 4		
Rote-Liste-Arten im Untersuchungsgebiet		RL-SH	RL-BRD
	<i>Callitriche hermaphroditica</i>	3	
	<i>Carex canescens</i>	V	
	<i>Elatine hydropiper</i>	2	3
	<i>Hottonia palustris</i>	V	3
	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	V	3
	<i>Hypericum tetrapterum</i>	3	
	<i>Juncus acutiflorus</i>	3	
	<i>Nitella flexilis</i>	3	3
	<i>Ranunculus trichophyllus</i>	V	
	<i>Scirpus sylvaticus</i>	V	
§ 15a-Biotope	§ 15a 2 Sümpfe		1,9 ha
	§ 15a 3 Brüche		0,2 ha
	§ 15a 4 Röhrichtbestände		0,9 ha
	§ 15a 7 Verlandungsbereiche stehender Gewässer		7,1 ha
	§ 15a 14 Bruchwälder		4,2 ha
	§ 15a 19 Weiher		0,3 ha
	§ 15a 21 Stehende Kleingewässer		0,4 ha
	§ 15a 29 Trockenrasen		0,02 ha
	Summe		15,1 ha
FFH-Lebensraumtypen	Lebensraumtyp	Erhaltungszustand	Fläche (ha)
	3131 mesotropher Teich	C	18,2
	9120 Buchenwald mit Ilex	C	3,0
	91E0 Schwarzerlenwald	C	1,9

Bewertung des FFH-Lebensraumtyps 3130 „oligo- bis mesotrophe, basenarme Stillgewässer mit Vegetation der Littorelletalia und Isoeto-Nanojuncetea“

1. standörtliche Voraussetzungen

Der Stenzer Teich ist ein flacher Teich, welcher jährlich abgelassen wird. Er hat im Westteil einen Zufluss aus dem Mönchteich und im Süden einen weiteren aus 300 m entfernt gelegenen Fischteichen. Das sandige und stellenweise steinige Substrat wird z.T. von Muddeablagerungen und wenig zersetzter Laubstreu überdeckt.

2. Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen

Im Stenzer Teich wurde ein größerer Bestand einer lebensraumtypischen, mesophilen Teichbodenart nachgewiesen, welcher von Armleuteralgen und submersen Makrophyten überlagert wird. Stellenweise treten dichte Bestände von *Callitriche hermaphroditica* (RL 3), einer mesophilen Makrophytenart, bis in 1,6 m Wassertiefe auf. Im Südteil wächst ein großer Bestand der eutrophierungstoleranten Art *Potamogeton pectinatus*. Am Ufer sind stellenweise schmale Großseggen- und Röhrichtsäume vor einer durchgängigen Erlenreihe bzw. Weidenbüschen oder anderen Gehölzen ausgebildet. Am Südufer erstreckt sich ein breiter Schilfgürtel und ein quelliger Erlenwald.

Da die wesentlichen Habitatstrukturen in nennenswertem Umfang vorhanden sind, wird der Stenzer Teich bezüglich dieses Kriteriums als **gut (Erhaltungszustand B)** eingestuft.

3. Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars

Der Teichboden wird in der nordöstlichen Bucht von lückigen Beständen der lebensraumtypischen, wertgebenden Art *Elatine hydropiper* (RL 2) bis 1,5 m Wassertiefe besiedelt.

Aufgrund des Vorkommens nur einer wertgebenden Art wird der Stenzer Teich bezüglich des Kriteriums der Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars als **mäßig bis durchschnittlich (Erhaltungszustand C)** eingestuft.

4. Beeinträchtigungen

Der Teich wird als Abwachsteich für Karpfen ohne Zufütterung bewirtschaftet. Die zahlreichen Fische wirbeln permanent Schlamm auf. Dadurch entsteht eine Wassertrübung und es werden Nährstoffe aus der organischen Mudde freigesetzt, welche zu einer starken Algenblüte führen. In den Westteil mündet ein Zufluss aus dem Mönchteich und der Abfluss aus einem kleinen Sumpfgebiet. Das Wasser aus dem Sumpf fließt durch einen kleinen Teich, der im Herbst nach der Abfischung als Hälterungsteich dient, bevor es in den Stenzer Teich mündet. Im Süden befindet sich ein Zufluss aus 300 m entfernt gelegenen Fischteichen. Der Teil des Stenzer Teiches ist stark verschlammte. Diffuse Nährstoffeinträge erfolgen wahrscheinlich hauptsächlich vom Ostufer, wo Ackerflächen an zum Teich geneigten Hängen bis unmittelbar an den schmalen Ufergehölzstreifen reichen.

Die Ufer sind rundum naturnah bis auf den Abflussbereich im Nordosten, wo sich eine Betonmauer befindet. Am Westufer wird der Stenzer Teich auf 320 m Länge durch einen Straßendamm der Bundesstraße 404, von der Lärmblastungen ausgehen, begrenzt.

Aufgrund der verschiedenen Beeinträchtigungen insbesondere die unterschiedlichen Nährstoffquellen wird der Stenzer Teich bezüglich dieses Kriteriums als **mäßig bis durchschnittlich (Erhaltungszustand C)** eingestuft.

Insgesamt wird der Stenzer Teich als **mäßig bis durchschnittlich (Erhaltungszustand C)** Lebensraumtyp 3130 eingestuft.

3.7.5 Empfehlungen für den Stenzer Teich

- Aufgabe der intensiven Ackernutzung an den zum Teich geneigten Hängen am Ostufer
- Überprüfung der Wasserqualität des Zuflusses aus südlich gelegenen Fischteichen, gegebenenfalls Einleitung von Maßnahmen zur Verringerung von Nährstoffeinträgen
- Verringerung des Fischbesatzes

3.7.6 Zusammenfassung der Vegetationsverhältnisse am Stenzer Teich

Der 18 ha große Stenzer Teich liegt nördlich von Trittau an der Bundesstraße 404. Er hat im Westteil einen Zufluss aus dem Mönchteich und im Osten einen Abfluss in den Trittauer Mühlenbach. Das sandige und stellenweise steinige Substrat wird z.T. von Muddeablagerungen und wenig zersetzter Laubstreu überdeckt. Der maximal 2,6 m tiefe Stenzer Teich wird als Abwachteich für Karpfen ohne Zufütterung bewirtschaftet und jährlich abgelassen.

Der Teichboden wird in der nordöstlichen Bucht von lückigen Beständen der lebensraumtypischen, wertgebenden Art Wasserpfeffer-Tännel (*Elatine hydropiper* RL 2) bis 1,5 m Wassertiefe besiedelt. Weiterhin treten dort stellenweise dichte Bestände des Herbst-Wasserstern (*Callitriche hermaphroditica* RL 3), einer mesophilen Makrophytenart, bis in 1,6 m Wassertiefe auf. Die Armleuchteralgen *Chara globularis* und *Nitella flexilis* RL 3 wurden an einigen Stellen in 0,7 – 1,5 bzw. 1,4 m Wassertiefe nachgewiesen. Das Zwerg-Laichkraut (*Potamogeton pusillus*) kommt z.T. mit hoher Deckung vor. Der Haarblättrige Wasserhahnenfuss (*Ranunculus trichophyllus*) ist in dem Bereich ebenfalls verbreitet. Im Südteil wächst ein großer Bestand des eutrophierungstoleranten Kamm-Laichkrauts (*Potamogeton pectinatus*). Drei weitere gegenüber Nährstoffbelastungen unempfindliche Arten kommen in Einzelexemplaren vor, darunter der Neophyt Schmalblättrige Wasserpest (*Elodea nuttallii*), welcher sich im benachbarten Mönchteich massenhaft vermehrt hat und für seine invasive Kraft mit der er heimische Arten verdrängt bekannt ist.

Am Ufer sind stellenweise schmale Röhrichsäume von Schilf (*Phragmites australis*), Schmalblättrigem Rohrkolben (*Typha angustifolia*), Wasser-Schwaden (*Glyceria maxima*), Ästigem Igelkolben (*Sparganium erectum*) und Sumpf-Schwerlilie (*Iris pseudacorus*) sowie Steif-Segge (*Carex elata*) vor einer durchgängigen Erlenreihe bzw. Weidenbüschen oder anderen Gehölzen ausgebildet. Am Südufer erstreckt sich ein 30 – 50 m breiter, einartiger Schilfgürtel bis in 0,8 m Wassertiefe. Landseitig dahinter schließt sich ein stellenweise quelliger, nasser, 10 – 40 m breiter Erlenwaldstreifen (FFH-Lebensraumtyp 91E0) mit Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*), Gegenblättrigem Milzkraut (*Chrysosplenium oppositifolium*), Winkel-Segge (*Carex remota*), Walzen-Segge (*Carex elongata*), Sumpf-Schwerlilie (*Iris pseudacorus*) und Bach-Nelkenwurz (*Geum rivale*) an. Ein weiterer kleiner, nasser Erlenwald befindet sich im Abflusstal des Teiches.

Am Nordufer liegt eine extensiv beweidete Grünlandfläche mit einem hochstaudenreichen Seggensumpf und einem Kleingewässer. Daneben befindet sich ein kleinerer Teich mit Schilfröhricht und ein sehr kleiner, flacher Teich, dessen Wasserfläche vollständig mit Froschbiss (*Hydrocharis morsus-ranae* RL-BRD 3) und Wasserfeder (*Hottonia palustris* RL-BRD 3) bedeckt ist bzw. von einem Steif-Seggenried (*Carex elata*) eingenommen wird. Die Teiche sind durch Dämme vom Stenzer Teich abtrennt. In dem Bereich wachsen ein kleiner Himbeer-Erlenwald und ein Eichen-Birkenwald. Auf einer Geländekuppe stockt ein Birken-Kiefernwäldchen.

Am Westufer wird der Stenzer Teich durch einen Straßendamm der Bundesstraße 404 von ehemals angrenzenden Sümpfen und Wäldern, darunter einem Bach-Erlenwald abgeschnitten. Im Südosten mündet ein Zufluss aus benachbarten Fischteichen. Daneben befindet sich eine Pferdeweide mit einem großem Seggensumpf und einem Bestand der Spitzblütigen Binse (*Juncus acutiflorus* RL 3) an einem Hangwasseraustritt.

Zwischen dem Stenzer Teich und einem 300 m entfernt gelegenen Gewerbegebiet der Stadt Trittau liegt ein Waldkomplex mit Eichen-Birken-Kiefern-Beständen und einem bodensauren Buchenwald mit Stechpalme (FFH-Lebensraumtyp 9120) und mächtigen, alten Eichen. Am Ostufer grenzen eine Ackerstilllegungsfläche und ein Maisacker auf zum Teich abschüssigem Gelände unmittelbar an das Teichufer.

Der Erhaltungszustand des FFH-Lebensraumtyps 3130 „oligo- bis mesotrophe, basenarme Stillgewässer mit Vegetation der Littorelletalia und Isoeto-Nanojuncetea“ wird für den Stenzer Teich als mäßig bis durchschnittlich (Erhaltungszustand C) eingestuft. Der Restbestand einer wertgebenden Art ist durch die starke Wassertrübung, welche durch hohen Fischbesatz und Nährstoffgehalt ausgelöst wird, in ihrem Bestand bedroht.

4 Vergleichende Bewertung der Gewässer

Insgesamt wurden an allen 7 untersuchten Gewässern zusammen 31 Wasserpflanzenarten nachgewiesen, darunter 3 Armelechterarten, 17 submers Makrophyten, 2 amphibische Teichbodenbesiedler, 4 Schwimmblattarten, 3 Wasserlinsenarten, ein Wassermoos und ein Schwimmlebermoos. Die meisten Arten besitzen eine breite ökologische Amplitude und eine hohe Toleranz gegenüber Nährstoffbelastungen. 7 Arten wird eine deutliche Präferenz nährstoffärmerer Verhältnisse zugeschrieben. 10 Arten besitzen ihren Verbreitungsschwerpunkt im stark eutrophen Bereich bzw. sind sehr unempfindlich gegenüber Eutrophierung. (siehe Anhang Tabelle A 3)

Artenspektrum, Trophie

Im **Rosensee** (14), **Lindhorster Teich** (15), **Mönchteich** (17) und **Stenzer Teich** (12) wurden über zehn Wasserpflanzenarten (ohne Wasserlinsen) nachgewiesen. In diesen Gewässern traten auch die gegenüber Eutrophierung empfindlicheren Arten auf, im Rosensee das Wassermoos *Fontinalis antipyretica* (RL 3), die Armelechteralge *Nitella mucronata* (RL 1) und *Myriophyllum spicatum* (V), im Lindhorster Teich die Teichbodenbesiedler *Elatine hydropiper* (RL 2) und *Eleocharis acicularis* (RL 2), ebenfalls *Fontinalis antipyretica* und *Myriophyllum spicatum* sowie *Utricularia australis* (RL 2), im Mönchteich *Elatine hydropiper*, *Eleocharis acicularis* und *Fontinalis antipyretica* und im Stenzer Teich *Callitriche hermaphroditica* (RL 3) und *Elatine hydropiper*. Gleichzeitig treten in den Gewässern aber auch eutrophierungstolerante Arten wie *Potamogeton pusillus* und *Zannichellia palustris* in allen 4 Gewässern, *Potamogeton pectinatus* in allen Teichen, *Potamogeton crispus* im Mönchteich, Stenzer Teich und Rosensee, *Ranunculus circinatus* und *Elodea nuttallii* im Mönchteich und Stenzer Teich, die Armelechteralge *Chara globularis* im Rosensee und Stenzer Teich, *Elodea canadensis* und *Nuphar lutea* im Rosensee und *Ceratophyllum demersum* im Mönchteich auf.

Der **Lindhorster Teich** ist das nährstoffärmste der untersuchten Gewässer. Er ist das einzige Gewässer in dem mehr mesophile (5) als Arten stark eutrophen Gewässer (4) nachgewiesen wurden. Die Teichbodenarten mesotropher Gewässer *Elatine hydropiper* (RL 2) und *Eleocharis acicularis* (RL 2) bilden dort dichte Bestände und besiedeln einen großen Teil des Teichbodens.

Sowohl im **Mönchteich** als auch im **Stenzer Teich** ist ein deutliches Trophiegefälle von den Zuflüssen im Westen zu den Abflüssen im Osten zu erkennen. Die Westteile der Teiche sind durch dicke Muddeschichten gekennzeichnet. Es schließen sich Bereiche an in denen eutrophierungstolerante Arten (*Potamogeton pectinatus* und *Ceratophyllum demersum*) insbesondere im Mönchteich dichte Bestände bilden und dem Wasser Nährstoffe entziehen. Im Ostteil sind Bereiche in denen Arten mesotropher Gewässer vorkommen, wobei *Callitriche hermaphroditica* (RL 3) im Stenzer Teich einen dichteren Bestand bildet. Die Teichbodenarten mesotropher Gewässer kommen dort nur sehr vereinzelt vor. Im Mönchteich hat sich *Elodea nuttallii* massenhaft vermehrt. Der Neophyt ist für seine invasive Kraft mit der er heimische Arten verdrängt bekannt.

Im **Rosensee** waren in zwei Buchten Bestände submerser Arten ausgebildet in denen sowohl Eutrophierungszeiger als auch Arten mesotropher Gewässer vorkommen, darunter die Armelechteralge *Nitella mucronata* (RL 1), von der derzeit in Schleswig-Holstein nur ein Nachweis aus dem Lanker See vorliegt (KIfL 2002c). Der Südteil des Sees wird von Teichrosen besiedelt, welche im Fluss der Schwentine auf schlammigem Substrat bis in 1,5 m Wassertiefe dichte Bestände von Unterwasserblättern ausbilden.

Im **Schulensee** und **Kudensee** wurden nur einzelne Exemplare submerser Arten bis in 0,8 m Wassertiefe nachgewiesen, darunter *Potamogeton compressus* (RL 3) im Kudensee und *Potamogeton obtusifolius* (RL 3) im Schulensee, welcher auch im Rosensee und im Mönchteich vorkommt. Das Auftreten vereinzelter Individuen ist ein Charakteristikum der Art (GARNIEL 1993). Im Schulensee bildet die Teichrose ausgedehnte Bestände. Am geschützten Westufer findet die Art im flachen, nährstoffreichen Wasser mit schlammigem Substrat bis in 1,4 m Wassertiefe ideale Lebensbedingungen. Der Schulensee ist maximal 1,8 m tief und der Kudensee durchgängig etwa 1 m. Dort haben sich auf dem überwiegend schlammigen Grund nach dem Ausbaggern Mitte der 1980er Jahre keine Wasserpflanzen mehr angesiedelt.

In dem maximal 1,7 m tiefen **Vollstedter See**, welcher von dichten Fischpopulationen besiedelt wird, wurden keine Wasserpflanzen nachgewiesen.

SUCCOW (1985) ordnet verschiedenen Vegetationsformen eine ökologische Präferenz zu (siehe Anhang Tabelle A 4). Dabei werden auch die Biotoptypen der Verlandungszone mit einbezogen. Demnach besitzen alle untersuchten Gewässer mit Abstand die meisten Vegetationsformen mit einem Vorkommensschwerpunkt im eutrophen Bereich, wobei der Mönchteich daneben die meisten Vegetationsformen mit einem Vorkommensschwerpunkt im polytrophen Bereich besitzt. Die Sichttiefen lagen in allen untersuchten Gewässern zum Aufnahmezeitpunkt deutlich unter 1 m. Demnach wären nach SUCCOW (1985) bezüglich dieses Kriteriums alle Gewässer als polytroph einzustufen. Am Vollstedter See, einem der beiden Seen mit den geringsten Sichttiefen, von dem Messwerte aus den letzten 4 Jahren vorliegen, waren die Werte nur im Jahr 2004 ähnlich gering, 2003 und 2005 lagen sie im Juli bei, bzw. über 1 m. Das heißt, dass die Aussagekraft dieses Kriteriums bei einmaliger Messung eingeschränkt ist und in diesem Fall nicht zur Differenzierung dient. Die folgende Bewertung stützt sich auf den Indikatorwert der nachgewiesenen Makrophytenarten. Dabei wird die Abundanz der Indikatorarten mit einbezogen (siehe Anhang Tabelle A 2). Für die Seen ohne, bzw. fast ohne Vorkommen submerser Makrophyten (Vollstedter See, Kudensee) fehlt in dieser Hinsicht die Bewertungsgrundlage.

Bewertung der Trophie der untersuchten Gewässer anhand des Makrophytenartenspektrums

Rosensee	eutroph, Tendenz polytroph stärker als Tendenz mesotroph
Schulensee	eutroph, starke Tendenz polytroph
Kudensee	fast keine Makrophyten vorhanden
Vollstedter See	keine Makrophyten vorhanden
Lindhorster Teich	mesotroph, Tendenz eutroph
Mönchteich	eutroph, starke Tendenz polytroph, geringere Tendenz mesotroph
Stenzer Teich	eutroph, sowohl Tendenz mesotroph als auch polytroph

Artenzahl, Verbreitungstiefe

Der **Lindhorster Teich** und der **Mönchteich** sind mit 15 Tauchblattpflanzen und Armelechteraigen, ohne Schwimmblattpflanzen, Wasserlinsen, submerse Formen von Sumpf- und Röhrichtpflanzen bezüglich ihrer Artenzahl mit großen schleswig-holsteinischen Seen wie dem Großen Plöner See (STUHR 2005), Ratzeburger See (Kifl 2000), Dobersdorfer See (STUHR 2005) oder Dieksee (Kifl 2002) vergleichbar (siehe Anhang Tabelle A 1). Sie besitzen somit noch einen vergleichsweise hohen Artenreichtum, wengleich in den artenreichsten schleswig-holsteinischen Seen Suhrer See (Kifl 2002) und Schaalsee (v.d.WEYER 2006) 30 Arten nachgewiesen wurden. Die Verbreitungstiefe der Makrophyten war jedoch mit maximal 2 m im Mönchteich relativ gering. Einen ähnlich geringen Wert traf STUHR im Dobersdorfer See an, während im Großen Plöner und Ratzeburger See Verbreitungstiefen von 6,4 bzw. 5,2 m und im Schaalsee von 5,1 m gemessen wurden. Dabei ist allerdings zu beachten, dass die Teiche diese Wassertiefen gar nicht aufweisen, sondern durchgängig flach sind. In der Mitte der drei untersuchten Teiche befindet sich eine dicke, von Karpfen durchwühlte Schlammsschicht, welche für im Substrat wurzelnde submerse Makrophyten unbesiedelbar ist.

Rosensee und **Stenzer Teich** sind mit 11 Tauchblattpflanzen und Armelechteraigen, ohne Schwimmblattpflanzen, Wasserlinsen, submerse Formen von Sumpf- und Röhrichtpflanzen deutlich artenärmer und erscheinen stärker gestört. Sie ähneln bezüglich der Artenzahl z.B. dem Wardersee (STUHR 2005), Kleinen Plöner See (Kifl 2002), Bistensee (STUHR 2001), Pohsee (STUHR 2001), Ratzeburger Kuchensee (Kifl 2000), welche jedoch deutlich größere Verbreitungstiefen aufwiesen (Kleinen Plöner See: 4,5 m, Wardersee: 3,2 m). Im Stenzer Teich reichte die Verbreitung der submersen Wasserpflanzen nur bis 1,7 m (maximale Teichtiefe 2,6 m) und im Rosensee bis 1,4 m. Der Rosensee wird an den Besiedlungsgrenzen kaum noch tiefer. Auch dort schließen sich wie bei den Teichen dicke Muddeschichten an sowie die Strömung der Schwentine.

Schulensee, **Kudensee** und **Vollstedter See** müssen mit nur 4 bzw. 1 oder keiner nachgewiesenen Makrophytenart als stark gestört angesehen werden.

Die Verbreitungstiefe hat in den durchgängig flachen untersuchten Gewässern nur sehr beschränkte Aussagekraft, weil dort kaum größere Verbreitungstiefen möglich sind.

Bedeutung der Gewässer für submerse Arten

	Anzahl submerse Arten	Anzahl Armleuchteralgen	Anzahl Rote-Liste-Arten (S-H)	Anzahl Rote-Liste-Arten (BRD)	Bedeutung
Rosensee	11	3	4	4	mittel
Schulensee	4	-	1	2	gering
Kudensee	1	-	1	1	gering
Vollstedter See	-	-	-	-	keine
Lindhorster Teich	15	1	5	4	landesweit
Mönchteich	15	-	4	4	mittel
Stenzer Teich	11	2	3	3	mittel

Großer Plöner See	16	5	6	6	bundesweit
Dobersdorfer See	15	2	4	2	landesweit
Warder See	12	-	-	1	mittel
Brahmsee	8	-	-	1	mittel

Vergleichswerte von STUHR 2005

Konflikte bei der Bewertung der FFH-Lebensraumtypen der Gewässer

Lebensraumtyp 3150 „Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation vom Typ Magnopotamion oder Hydrocharition“

Voraussetzungen für die Zuordnung zu dem Lebensraumtyp:

- natürlicher See
- nicht polytroph
- Vorkommen lebensraumtypischer Makrophytenvegetation

Rosensee

Der Rosensee ist kein natürlicher See, sondern ein aufgestauter Schwentineabschnitt, welcher starken Nährstoffeinträgen durch die Schwentine, insbesondere aus dem Postsee ausgesetzt ist.

Schulensee

Der Schulensee ist starken Nährstoffeinträgen durch die Eider ausgesetzt. Die dicke Muddeschicht auf dem flachen Seegrund verursacht eine starke Auteutrophierung.

Kudensee

Der Kudensee ist starken Nährstoffeinträgen durch die kanalisierten Zuflüsse ausgesetzt. Die dicke Muddeschicht auf dem flachen Seegrund verursacht eine starke Auteutrophierung. Es ist keine nennenswerte Unterwasservegetation vorhanden.

Lebensraumtyp 3160 „Dystrophe Seen“

Voraussetzungen für die Zuordnung zu dem Lebensraumtyp:

- dystrophes Gewässer
- Kontakt zu Torfsubstraten

Vollstedter See

Der Vollstedter See ist nicht eindeutig als dystrophes Gewässer anzusprechen. Er besitzt einen augenscheinlich dystrophen Zufluss, wirkt sonst aber mehr wie ein stark eutropher Fischteich. Der PH-Wert liegt aufgrund geologischer Voraussetzungen (Geschiebemergel im Untergrund) im basischen Bereich (PH 7,1 – 9,5). Die breite Verlandungszone auf bis zu 1 m mächtigen Torfen wird hauptsächlich von für den FFH-Lebensraumtyp „dystrophe Seen“ untypischen Schilfröhrichtern und Weiden-Moorwäldern eingenommen. Lebensraumtypische Schwingdecken befinden sich am landseitigen Rand der Verlandungszone in 250 m Abstand vom Seeufer. Im See kommen keine submersen Makrophyten vor.

Lebensraumtyps 3130 „oligo- bis mesotrophe, basenarme Stillgewässer mit Vegetation der Littorelletalia und Isoeto-Nanojuncetea“

Voraussetzungen für die Zuordnung zu dem Lebensraumtyp:

- Oligo- bis mesotrophes Gewässer, nicht eutroph
- Vorkommen lebensraumtypischer Strandlings- und/oder Zwergbinsengesellschaften

Lindhorster Teich

Die Teichvegetation ist durch dichte Bestände lebensraumtypischer Arten geprägt (Erhaltungszustand B). Die Wasserqualität ist durch nährstoffreiche Zuflüsse belastet.

Mönchteich

Im Mönchteich sind noch Fragmente lebensraumtypischer Arten vorhanden. Die Wasservegetation wird von eutrophierungstoleranten Arten beherrscht. Der Neophyt *Elodea nuttallii* bildet Massenbestände. Die Wasserqualität erscheint durch Auteutrophierung sehr nährstoffreich.

Stenzer Teich

Im Stenzer Teich sind noch Fragmente lebensraumtypischer Arten vorhanden. Die Wasserqualität erscheint sehr nährstoffreich.

5 Literatur

- ALTRÖCK, M. (1987): Vegetationskundliche Untersuchungen am Vollstedter See unter besonderer Berücksichtigung der Verlandungs-, Niedermoor- und Feuchtgrünlandgesellschaften – Mitt. AG Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg, Heft 37, Kiel
- Bayrisches Landesamt für Umwelt (2006): Handlungsanweisung für die ökologische Bewertung von Seen zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos
- BFN – Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.)(1996): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands – Schriftenreihe für Vegetationskunde H. 28. Bonn- Bad Godesberg.
- BFN – Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.)(1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000 – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 53. Bonn-Bad Godesberg.
- BFN - Bundesamt für Naturschutz (2004): Bewertungsschemata für die Standgewässer-Lebensraumtypen http://www.bfn.de/0316_akgewaesser.html
- CASPER, S. J., KRAUSCH, H.-D. (1981): Süßwasserflora von Mitteleuropa, Pteridophyta und Anthophyta. Band 24, Teil 2, Gustav Fischer, Stuttgart
- GARNIEL, A. (1993): Die Vegetation der Karpfenteiche Schleswig-Holsteins. – Mitt. AG Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg Bd. 45: 1-321. Kiel
- GESUNDHEITSAMT des Kreises Rendsburg-Eckernförde (2006): Hydrochemische Messwerte (PH-Wert, Sichttiefe) von der Badestelle am Vollstedter See, Datenbankauszug
- HAMANN, U. & A. GARNIEL (2002): Rote Liste der Armleuchteralgen Schleswig-Holsteins. Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein, Flintbek.
- KIfL - Kieler Institut für Landschaftsökologie (2002a): Dieksee-Studie: Gemeinsame Umsetzung von FFH-Richtlinie und Wasser-Rahmenrichtlinie am Beispiel des Dieksees im NATURA 2000-Gebiet DE 1828-301 „Suhrer See, Schöhsee, Dieksee und Umgebung“, Unveröff. Bericht im Auftrag des LANU Schleswig-Holstein.
- KIfL - Kieler Institut für Landschaftsökologie (2002b): Ufer- und Unterwasservegetation des Kleinen Plöner Sees. Unveröff. Bericht im Auftrag des LANU Schleswig-Holstein.
- KIfL - Kieler Institut für Landschaftsökologie (2002c): Ufer- und Unterwasservegetation des Lanker Sees. Unveröff. Bericht im Auftrag des LANU Schleswig-Holstein.
- KIfL - Kieler Institut für Landschaftsökologie (2003): Kartierung und Bewertung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie in Hamburg Teil 1 Lebensraumtypen des Binnenlands Entwurf. Gutachten im Auftrag der Freien und Hansestadt Hamburg Behörde für Umwelt und Gesundheit Naturschutzamt. Unveröff. Bericht.
- KOHLER, A. (1978): Methoden der Kartierung von Flora und Vegetation in Süßwasserbiotopen. – Landschaft + Stadt 10 (2): 73-85.
- KRAUSE, W. (1997): Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 18 – Charales, Gustav Fischer, Stuttgart
- LANU - Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (1998): Kartierschlüssel - Die nach § 15a LnatSchG gesetzlich geschützten Biotope in Schleswig-Holstein. 1-56. Flintbek.
- LANU - Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (2002): Standardliste der Biotoptypen in Schleswig-Holstein (Stand Mai 2002).
- MIERWALD, U., ROMAHN, K. (2006): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Schleswig-Holstein. Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege, Kiel.
- MOESLUND, B. & al. (1990): Danske vandplanter, Miljönyt nr. 2
- RAABE, E.W. (1987): Atlas der Flora Schleswig-Holsteins und Hamburgs. Hrsg: DIERSSEN, K. & U. MIERWALD. 1-654. Wachholtz, Neumünster.
- RICH, T. C. G. & A. C. JERMY (1998): Plant Crib, Botanical Society of the British Isles, London
- ROTHMALER, W. (1982): Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD, Band 4, Kritischer Band, Berlin
- ROTHMALER, W. (1987): Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD, Band 3, Atlas der Gefäßpflanzen, Berlin
- SCHOKNECHT, A. & al. (2004): Empfehlungen für die Bewertung von Standgewässer-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie, Natur und Landschaft - 79. Jg. 2004 – Heft 7
- SCHULZ, F. & al. (2002): Die Moose Schleswig-Holsteins – Rote Liste. Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, Flintbek.
- STUHR, J. (2005): Die Ufer- und Unterwasservegetation des Brahmsees, des Dobersdorfer Sees, des Großen Plöner Sees und des Wardersees. Gutachten im Auftrag des LANU Schleswig-Holstein. Unveröff. Bericht.
- SUCCOW, M. (1985): Seen als Naturraumtypen, Petermanns Geog. Mitt. 3, 161 – 170, Gotha

- v.d.WEYER (2006): Entwicklung einer Methode zur Kartierung der Unterwasservegetation an großen Seen am Beispiel des Schaalsees und seiner angrenzenden Nebengewässer zur Erfüllung des operativen EG-WRRL Monitorings und FFH-Monitorings. Gutachten im Auftrag des LANU Schleswig-Holstein. Unveröff. Bericht.
- YACOUB, S. (2003): Ökologische Untersuchungen am Vollstedter See unter besonderer Berücksichtigung von Sukzessionsprozessen, unveröffentlichte Diplomarbeit am Ökologiezentrum der CAU Kiel, Fachabteilung Geobotanik

ANHANG

Tabelle A 1: Vergleich der Artenzahlen der untersuchten Gewässer mit anderen schleswig-holsteinischen Seen

Tabelle A 2: Abundanzen der nachgewiesenen Arten an den untersuchten Gewässern mit RL-Status, lebensraumtypische und wertgebende Arten LRT 3150 nach Klfl (2003) und LRT 3130

Tabelle A 3: Indikatorfunktion der nachgewiesenen Arten nach Klfl (2002c) und GARNIEL (1993)

Tabelle A 4: Trophie der untersuchten Gewässer nach SUCCOW (1985)

Tabelle A 5: Zusammenfassung der Ergebnisse der Übersichtskartierung, Anzahl der Untersuchungspunkte mit Vorkommen, Abundanz, maximale Tiefe

Tabelle A 6: Artenliste Rosensee

Tabelle A 7: Artenliste Schulensee

Tabelle A 8: Artenliste Kudensee

Tabelle A 9: Artenliste Vollstedter See

Tabelle A 10: Artenliste Lindhorster Teich

Tabelle A 11: Artenliste Mönchteich

Tabelle A 12: Artenliste Stenzer Teich

Tabelle A 13: Ergebnisse der Übersichtskartierung Makrophyten am Rosensee

Tabelle A 14: Ergebnisse der Übersichtskartierung Makrophyten am Schulensee

Tabelle A 15: Ergebnisse der Übersichtskartierung Makrophyten am Kudensee

Tabelle A 16: Ergebnisse der Übersichtskartierung Makrophyten am Vollstedter See

Tabelle A 17: Ergebnisse der Übersichtskartierung Makrophyten am Lindhorster Teich

Tabelle A 18: Ergebnisse der Übersichtskartierung Makrophyten am Mönchteich

Tabelle A 19: Ergebnisse der Übersichtskartierung Makrophyten am Stenzer Teich

Karten:

Biotoptypen Rosensee 1:8.000

Biotoptypen Schulensee 1:7.400

Biotoptypen Kudensee 1:6.000

Biotoptypen Vollstedter See 1:7.000

Biotoptypen Lindhorster Teich 1:4.000

Biotoptypen Mönchteich 1:5.200

Biotoptypen Stenzer Teich 1:5.200

Tauchblattpflanzen und Armleuchteralgen, ohne Schwimmblattpflanzen, Wasserlinsen, submerse Formen von Sumpf- und Röhrichtpflanzen			
Gewässer	Anzahl der submersen Makrophyten	maximale Verbreitungstiefe	Quelle
Suhrer See	30		FRENZEL 1992, KifL 2002
Schaalsee	30	5,1	v. d. Weyer 2006
Schöhsee	29		STUHR 2001
Lanker See	22	2,8	KifL 2002
Lankauer See	20		KifL 1996a
Ahrensee	17		SCHÜTZ et al. 1993
Großer Plöner See	16	6,4	KifL 1997, STUHR 2005
Ratzeburger See	16	5,2	KifL 2000
Dobersdorfer See	15	2,1	STUHR 2005
Mönchteich	15	2,0	Walter 2006
Lindhorster Teich	15	1,0	Walter 2006
Dieksee	14	3,8	KifL 2002
Westensee	13		SCHÜTZ et al. 1993
Kleiner Plöner See	12	4,5	KifL 2002
Großer Kückensee	12		KifL 2000
Pohlsee	12		STUHR 2001
Bistensee	12		STUHR 2001
Stenzer Teich	11	1,7	Walter 2006
Rosensee	11	1,4	Walter 2006
Wardersee (Krs. Rendsburg)	10	3,2	STUHR 2005
Wardersee (Krs. Segeberg)	7		KifL 1996b
Brahmsee	7	1,9	STUHR 2005
Sankelmarker See	6		STUHR 2001
Bothkamper See	4		STUHR 2001
Schulensee	4	0,8	Walter 2006
Kudensee	1	0,8	Walter 2006
Vollstedter See	0	-	Walter 2006

Tabelle A 1: Vergleich der Artenzahlen der untersuchten Gewässer mit anderen schleswig-holsteinischen Seen

Trophiezeiger	<u>Callitriche_cophocarpa</u>	Callitriche hermaphroditica (RL 3)	<u>Callitriche palustris</u> agg.	<u>Ceratophyllum demersum</u>	<u>Chara globularis</u>	Elatine hypopiper (RL 2, RL-BRD 3)	Eleocharis acicularis (RL 2, RL-BRD 3)	<u>Elodea canadensis</u>	Elodea nuttallii	Fontinalis antipyretica (RL 3, RL-BRD V)	Hydrocharis morsus-ranae (RL-BRD 3)	<u>Lemna minor</u>	<u>Lemna trisulca</u>	Myriophyllum spicatum (V)	Myriophyllum verticillatum (V)	Nitella mucronata (RL 1, RL-BRD 3)	Nitella flexilis (RL 3, RL-BRD 3)	<u>Nuphar lutea</u>	<u>Nymphea alba</u>	<u>Persicaria amphibia</u>	Potamogeton compressus (RL 3, RL-BRD 2)	<u>Potamogeton crispus</u>	Potamogeton obtusifolius (RL 3, RL-BRD 3)	<u>Potamogeton pectinatus</u>	<u>Potamogeton pusillus</u>	<u>Ranunculus aquatilis</u> agg.	<u>Ranunculus circinatus</u>	<u>Ranunculus trichophyllus (V)</u>	<u>Riccia fluitans</u>	<u>Sparganium emersum</u>	<u>Spirodela polyrhiza</u>	Utricularia australis (RL 2, RL-BRD 3)	<u>Zanichellia palustris</u>	typische FFH-Arten (LRT 3150)	Anzahl submerse Arten	Anzahl ohne Wasserlinsen	Anzahl Rote-Liste-Arten (S+H)	Anzahl Rote-Liste-Arten (BRD)	Anzahl Armleuchteralgen
Rosensee		3		2			2			1	1	2		1		2	2	3	2			2	2		2							2	14	11	14	4	4	3	
Schulensee		2					2				2	2	2					4	2	1			2						2	1		6	4	7	1	2	-		
Kudensee											2						1				1							1	2		2	1	2	1	1	-			
Vollstedter See											2																	1			-	-	-	-	-	-			
Lindhorster Teich	2		2			4	4			2		1	2	3		2				1			2	3			3	3	1	1	1	2	2	13	15	15	5	4	1
Mönchteich	1		3			2	2		5	2	2	1			2				1				2	2	4	3	2	3	2	2	1	2	16	15	17	4	4	-	
Stenzer Teich		3		2		2			2		1	1	1			2						2	3	3			3		1		10	11	12	3	3	2			

Tabelle A 2: Abundanzen der nachgewiesenen Arten nach KOHLER (1978) (m) mesophil, (s) stark eutroph nach Kifl (2003) und GARNIEL (1993), **fett** wertgebende Art des Lebensraumtyps 3150 „eutrophe Seen“, unterstrichen und Kasten lebensraumtypische Art nach Kifl (2003), **rot** Störzeiger, invasiver Neophyt, **grün** wertgebende Art des Lebensraumtyps 3130 „mesotrophe Teiche“

	<u>Callitriche cophocarpa</u>	Callitriche hermaphroditica	Callitriche palustris agg.	<u>Ceratophyllum demersum</u>	<u>Chara globularis</u>	Elatine hydrodiper	Eleocharis acicularis	<u>Elodea canadensis</u>	Elodea nuttallii	Fontinalis antipyretica	Hydrocharis morsus-ranae	Lemna minor	Lemna trisulca	Myriophyllum spicatum	Myriophyllum verticillatum	Nitella mucronata	Nitella flexilis	<u>Nuphar lutea</u>	<u>Nymphaea alba</u>	Persicaria amphibia	Potamogeton compressus	<u>Potamogeton crispus</u>	Potamogeton obtusifolius	<u>Potamogeton pectinatus</u>	<u>Potamogeton pusillus</u>	<u>Ranunculus aquatilis agg.</u>	<u>Ranunculus circinatus</u>	<u>Ranunculus trichophyllus</u>	Riccia fluitans	Sparganium emersum	Spirodela polyrhiza	Utricularia vulgaris agg.	<u>Zanichellia palustris</u>	Artenzahl ohne Wasserlinsen	Anzahl mesotrophe Arten	Anzahl stark eutrophe Arten					
mesotroph - mäßig eutroph	o			x	o	o	o	x		o				o	o	o	x		x			x	x	x																	
eutroph																																									
eutroph - stark eutroph				o	o			o	o									o				o	o	o	o		o								o						
kalkreich														x																											
basenreich	x																								x																
sauer, basenarm							x																																		
huminreich									x			x																													
Beschattung									x	x							x						x																		
ruhiges Wasser	x										x											x	x																		
Trockenfallen						x																																			
Sand							x																																		
Schlamm																		x																							
Rosensee		x			s			s		m	x	x		m		m	x	s	e			s	x		s									s	14	3	6				
Schulensee		x						s				x	x					s	e	x			x																		
Kudensee												x						s			x																				
Vollstedter See												x																													
Lindhorster Teich	x		x			m	m			m		x	x	m			x				x			s	s		s	x	x	x	x	x	x	m	s	15	5	4			
Mönchteich	x			s		m	m		s	m	x				x				e				s	x	s	s	x	s	x					s	17	3	7				
Stenzer Teich		m			s	m			s		x	x	x										s	s										s	12	2	6				

Tabelle A 3: Bewertung der Indikatorfunktion der nachgewiesenen Arten nach Klfl (2002c) und GARNIEL (1993) (m) mesophil, (s) stark eutroph, **fett** wertgebende Art der Lebensraumtypen 3150 „eutrophe Seen“ und 3130 „mesotrophe Teiche“, unterstrichen und **Kasten** lebensraumtypische Art nach Klfl (2003)

	Anzahl der submersen Makrophyten	maximale Wassertiefe	maximale Verbreitungstiefe	maximale Verbreitungstiefe	Sichttiefe	Sichttiefe < 1 m	Großseggen-Erlen-Uferwald	Erlen-Grauweiden-Ufergebüsch	Nachtschatten-Landröhricht	Igelkolben-Breitblattröhrlkolben-Schlammufferröhricht	Zweizahn-Großwasserschwaden-Schlammufferröhricht	Gifhahnenfuß-Schlammflur	Schilf-Wasserröhricht	Teichsimen-Wasserröhricht	Schmalblattröhrlkolben-Wasserröhricht	Teichlinsen-Schwimmdecken	Wasserknöterich-Schwimmlatzen	Teichrosen-Schwimmlatzen	<i>Nitellopsis</i> -Grundrasen	Wasserpest-Grundrasen	Wassermoos-Grundrasen	Spreizhahnenfuß-Tausendblatt-Tauchfluren	Teichfaden-Tauchfluren	Hornblatt-Schwebematten	Wasserschlauch-Schwebematten	Wasserschierlings-Scheinzyperessenseggen-Schwimkantenried	Sumpfpfänger-Rispenseggen-Schwimkantenried
mesotroph																			x								
eutroph				>1,5			x	x	x	x		x	x		x	x	x	x		x	x	x			x	x	
polytroph				>0,5		x					x	x		x									x	x		x	m e p
Rosensee	11	5,4	1,4	p	0,6	p	e	e	e	e		e		p	e	e	e	e	m	e		e	p		e	p	1 10 3
Schulensee	4	1,8	0,8	p	0,4	p	e	e	e	e		e		p	e	e	e	e		e					e	p	10 2
Kudensee	1	1,2	0,8	p	0,2	p	e		e	e	p	p	e		e		e	e		e					e	p	8 3
Vollstedter See		1,7	-		0,2	p	e	e	e			e	e	p	e										e	p	7 2
Lindhorster Teich	15	1,2	1,0		0,5	p	e					e	e	p	e	e		m		e	e	p		e	e	p	1 9 3
Mönchteich	15	2,0	2,0	e	0,4	p	e		e	p	p	e	e	p	e					e	e	e	p	p	e	p	9 6
Stenzer Teich	11	2,6	1,7	e	0,3	p	e	e		e		e		p	e			m	e			p			e	p	1 7 3

Tabelle A 4: Bewertung der Trophie der untersuchten Gewässer nach SUCCOW 1985 (m) mesotroph, (e) eutroph, (p) polytroph

Tabelle A 6: Artenliste Rosensee**Armleuchteralgenzone**

Abschnitt Nr.	RL-SH	RL-BRD	LRT 3150	Häufigkeit					
				1	2	3	4	5	6
Chara globularis			t				2		
Nitella mucronata	1	3	w						2
Nitella flexilis	3	3	w				2		

Tauchblattzone

Abschnitt Nr.	RL-SH	RL-BRD	LRT 3150	Häufigkeit					
				1	2	3	4	5	6
Callitriche palustris agg.			t	1			4		4
Elodea canadensis			t	2			1		1
Fontinalis antipyretica	3	V	w	1					
Myriophyllum spicatum	V		w						1
Potamogeton crispus			t						2
Potamogeton obtusifolius	3	3	w				3		
Potamogeton pusillus			t				3		3
Zannichellia palustris			t				2		2

Schwimtblattzone

Abschnitt Nr.	RL-SH	RL-BRD	LRT 3150	Häufigkeit					
				1	2	3	4	5	6
Hydrocharis morsus-ranae	V	3	w		1				
Lemna minor			o	2	2	1	1	2	2
Nuphar lutea			t	4	4	3			
Nymphaea alba			t	3	3	2	1		
Spirodela polyrrhiza			o	1	1				

Röhrichte, Bruchwälder und weitere angrenzende Flächen

	RL-SH	RL-BRD		RL-SH	RL-BRD
Acer campestre			Carex paniculata		
Acer platanoides			Carex pseudocyperus		
Acer pseudoplatanus			Carex remota		
Acorus calamus			Carex riparia		
Aesculus hippocastanum			Carex rostrata	V	
Alnus glutinosa			Carex sylvatica		
Berula erecta			Carpinus betulus		
Betula pubescens			Chenopodium album		
Bidens cernua			Cicuta virosa		3
Bidens tripartita			Cornus sanguinea		
Butomus umbellatus			Corylus avellana		
Calystegia sepium			Crataegus monogyna		
Cardamine armara			Deschampsia flexuosa		
Carex acutiformis			Epilobium hirsutum		
Carex disticha	V		Epipactis helleborine		
Carex elongata			Euonymus europaea		
Carex hirta			Fagus sylvatica		

Röhrichte, Bruchwälder und weitere angrenzende Flächen am Rosensee

	RL-SH	RL-BRD		RL-SH	RL-BRD
<i>Festuca altissima</i>			<i>Prunus avium</i>		
<i>Filipendula ulmaria</i>			<i>Prunus spinosa</i>		
<i>Fraxinus excelsior</i>			<i>Quercus robur</i>		
<i>Galium odoratum</i>			<i>Ranunculus sceleratus</i>		
<i>Galium palustre</i>			<i>Ribes nigrum</i>		
<i>Geum rivale</i>			<i>Rorippa amphibia</i>		
<i>Glechoma hederacea</i>			<i>Rosa canina</i>		
<i>Glyceria fluitans</i>			<i>Rubus fruticosus</i> agg.		
<i>Glyceria maxima</i>			<i>Rumex hydrolapathum</i>		
<i>Humulus lupulus</i>			<i>Salix alba</i>		
<i>Iris pseudacorus</i>			<i>Salix cinerea</i>		
<i>Juncus articulatus</i>			<i>Salix pentandra</i>		
<i>Juncus effusus</i>			<i>Salix viminalis</i>		
<i>Juncus inflexus</i>			<i>Sambucus nigra</i>		
<i>Larix decidua</i>			<i>Scirpus sylvaticus</i>	V	
<i>Lonicera periclymenum</i>			<i>Scutellaria galericulata</i>		
<i>Lycopus europaeus</i>			<i>Silene dioica</i>		
<i>Lythrum salicaria</i>			<i>Sium latifolium</i>		
<i>Mentha aquatica</i>			<i>Solanum dulcamara</i>		
<i>Myosotis scorpioides</i>	V		<i>Sorbus aucuparia</i>		
<i>Nasturtium microphyllum</i>			<i>Sparganium erectum</i>		
<i>Petasites hybridus</i>			<i>Typha angustifolia</i>		
<i>Phalaris arundinacea</i>			<i>Typha latifolia</i>		
<i>Phragmites australis</i>			<i>Ulmus laevis</i>	3	
<i>Picea abies</i>			<i>Urtica dioica</i>		
<i>Populus nigra</i>			<i>Veronica beccabunga</i>		
<i>Populus tremula</i>			<i>Viburnum opulus</i>		

Tabelle A 7: Artenliste Schulensee**Tauchblattzone**

Abschnitt Nr.	RL-SH	RL-BRD	LRT 3150	Häufigkeit					
				1	2	3	4	5	6
<i>Callitriche palustris</i> agg.			t	2	1				
<i>Elodea canadensis</i>			t			1		2	
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	3	3	w	1	1		2		

Schwimblattzone

Abschnitt Nr.	RL-SH	RL-BRD	LRT 3150	Häufigkeit					
				1	2	3	4	5	6
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	V	3	w					2	2
<i>Lemna minor</i>			o	2		2	2	2	
<i>Lemna trisulca</i>			o	2	2			2	
<i>Nuphar lutea</i>			t	5	5	3	3	5	
<i>Nymphaea alba</i>			t	3	2				
<i>Persicaria amphibia</i>			o						2
<i>Spirodela polyrhiza</i>			o						2

Röhrichte, Bruchwälder und weitere angrenzende Flächen am Schulensee

	RL-SH	RL-BRD		RL-SH	RL-BRD
Potamogeton obtusifolius	3	3	Deschampsia cespitosa		
Acer pseudoplatanus			Elymus repens		
Achillea millefolium agg.			Epilobium hirsutum		
Aegopodium podagraria			Equisetum arvense		
Agrimonia eupatoria			Equisetum fluviatile		
Agrimonia procera	3		Equisetum palustre		
Agrostis capillaris ssp. repens			Eupatorium cannabinum		
Ajuga reptans			Fagus sylvatica		
Alnus glutinosa			Festuca rubra agg.		
Alopecurus geniculatus			Filipendula ulmaria		
Alopecurus pratensis			Fraxinus excelsior		
Angelica sylvestris			Galeopsis tetrahit agg.		
Anthriscus sylvestris			Galium album		
Armoracia rusticana			Galium aparine		
Arrhenatherum elatius			Galium odoratum		
Artemisia vulgaris			Galium palustre		
Berula erecta			Geum rivale		
Betula pendula			Glechoma hederacea		
Betula pubescens			Glyceria maxima		
Calamagrostis canescens			Hedera helix		
Calamagrostis epigejos			Heracleum mantegazzianum		
Calystegia sepium			Heracleum sphondylium		
Carex acuta	V		Hieracium pilosella		
Carex acutiformis			Holcus lanatus		
Carex disticha	V		Humulus lupulus		
Carex echinata	2		Hypericum perforatum		
Carex elata			Impatiens glandulifera		
Carex flacca	V		Impatiens parviflora		
Carex hirta			Iris pseudacorus		
Carex ovalis			Juncus articulatus		
Carex paniculata			Juncus conglomeratus		
Carex pseudocyperus			Juncus effusus		
Carex sylvatica			Juncus inflexus		
Carpinus betulus			Knautia arvensis		
Centaurea jacea			Larix decidua		
Cerastium holosteoides			Lathyrus pratensis		
Chaerophyllum temulum			Lolium perenne		
Chenopodium bonus-henricus	2	3	Lotus pedunculatus	V	
Cicuta virosa		3	Lycopus europaeus		
Circaea lutetiana			Lysimachia nummularia		
Cirsium arvense			Lysimachia thysiflora	3	3
Cirsium oleraceum			Lysimachia vulgaris		
Cornus alba			Lythrum salicaria		
Coronilla varia			Malus domestica		
Corylus avellana			Medicago lupulina		
Crataegus monogyna			Melica uniflora		
Cynosurus cristatus			Mentha aquatica		
Dactylis glomerata			Mentha suaveolens		

Röhrichte, Bruchwälder und weitere angrenzende Flächen am Schulensee

	RL-SH	RL-BRD		RL-SH	RL-BRD
Mimulus guttatus			Salix cinerea		
Myosotis scorpioides	V		Salix pentandra		
Odontites vulgaris	V		Salix viminalis		
Ononis repens	V		Sambucus nigra		
Peucedanum palustre	V		Scirpus sylvaticus	V	
Phalaris arundinacea			Scrophularia umbrosa		
Phleum pratense			Scutellaria galericulata		
Phragmites australis			Senecio jacobaea		
Picea abies			Solanum dulcamara		
Plantago lanceolata			Solidago canadensis		
Polygonatum multiflorum			Sorbus intermedia		
Populus nigra			Sparganium emersum		
Populus tremula			Sparganium erectum		
Prunella vulgaris			Stachys palustris		
Prunus avium			Stellaria holostea		
Prunus spinosa			Tanacetum vulgare		
Quercus robur			Taraxacum officinale		
Quercus rubra			Tilia platyphyllos		
Ranunculus acris			Tragopogon pratensis		
Ranunculus lingua	2	3	Trifolium medium		
Reseda lutea			Trifolium pratense		
Reynoutria japonica			Typha angustifolia		
Ribes nigrum			Typha latifolia		
Rorippa amphibia			Ulmus laevis	3	
Rosa canina			Urtica dioica		
Rubus fruticosus agg.			Valeriana officinalis		
Rubus idaeus			Verbascum nigrum		
Rumex acetosa			Veronica anagallis-aquatica		
Rumex hydrolapathum			Veronica chamaedrys		
Rumex obtusifolius			Viburnum opulus		
Sagittaria sagittifolia			Vicia cracca		
Salix alba			Zea mays		
Salix caprea					

Tabelle A 8: Artenliste Kudensee**Tauchblattzone**

	RL-SH	RL-BRD	LRT 3150	Häufigkeit			
Abschnitt Nr.				1	2	3	4
Potamogeton compressus	3	2	w				1

Schwimtblattzone

	RL-SH	RL-BRD	LRT 3150	Häufigkeit			
Abschnitt Nr.				1	2	3	4
Lemna minor			o	2			2
Nuphar lutea			t				1
Spirodela polyrhiza			o	1			

Röhrichte, Bruchwälder und weitere angrenzende Flächen am Kudensee

	RL-SH	RL-BRD		RL-SH	RL-BRD
<i>Acer pseudoplatanus</i>			<i>Lysimachia vulgaris</i>		
<i>Agrostis stolonifera</i>			<i>Lythrum salicaria</i>		
<i>Alisma plantago-aquatica</i>			<i>Mentha aquatica</i>		
<i>Alnus glutinosa</i>			<i>Myosotis scorpioides</i>	V	
<i>Alopecurus pratensis</i>			<i>Oenanthe aquatica</i>		
<i>Angelica archangelica</i>			<i>Persicaria amphibia</i>		
<i>Angelica sylvestris</i>			<i>Persicaria dubia</i>	V	
<i>Berula erecta</i>			<i>Peucedanum palustre</i>	V	
<i>Betula pubescens</i>			<i>Phalaris arundinacea</i>		
<i>Bidens cernua</i>			<i>Phleum pratense</i>		
<i>Bolboschoenus maritimus</i>			<i>Phragmites australis</i>		
<i>Butomus umbellatus</i>			<i>Populus nigra</i>		
<i>Calamagrostis canescens</i>			<i>Populus tremula</i>		
<i>Callitriche palustris</i> agg.			<i>Potamogeton natans</i>		
<i>Calystegia sepium</i>			<i>Potamogeton pusillus</i>		
<i>Carex acutiformis</i>			<i>Ranunculus repens</i>		
<i>Carex canescens</i>	V		<i>Ranunculus sceleratus</i>		
<i>Carex elata</i>			<i>Ribes nigrum</i>		
<i>Carex paniculata</i>			<i>Ribes rubrum</i>		
<i>Carex pseudocyperus</i>			<i>Rorippa palustris</i>		
<i>Cirsium arvense</i>			<i>Rubus fruticosus</i> agg.		
<i>Cirsium palustre</i>			<i>Rubus idaeus</i>		
<i>Cirsium vulgare</i>			<i>Rumex hydrolapathum</i>		
<i>Dactylis glomerata</i>			<i>Rumex maritimus</i>	V	
<i>Dryopteris carthusiana</i>			<i>Rumex obtusifolius</i>		
<i>Elodea canadensis</i>			<i>Sagittaria sagittifolia</i>		
<i>Elymus repens</i>			<i>Salix alba</i>		
<i>Epilobium hirsutum</i>			<i>Salix cinerea</i>		
<i>Eupatorium cannabinum</i>			<i>Salix multinervis</i>		
<i>Filipendula ulmaria</i>			<i>Sambucus nigra</i>		
<i>Fraxinus excelsior</i>			<i>Scirpus sylvaticus</i>	V	
<i>Galeopsis tetrahit</i> agg.			<i>Scutellaria galericulata</i>		
<i>Galium aparine</i>			<i>Silene dioica</i>		
<i>Galium elongatum</i>			<i>Solanum dulcamara</i>		
<i>Glyceria fluitans</i>			<i>Sorbus aucuparia</i>		
<i>Glyceria maxima</i>			<i>Sparganium emersum</i>		
<i>Heracleum sphondylium</i>			<i>Sparganium erectum</i>		
<i>Holcus lanatus</i>			<i>Stachys palustris</i>		
<i>Hottonia palustris</i>	V	3	<i>Symphytum officinale</i>		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	V	3	<i>Taraxacum officinale</i>		
<i>Iris pseudacorus</i>			<i>Thalictrum flavum</i>	3	
<i>Juncus effusus</i>			<i>Trifolium repens</i>		
<i>Lolium perenne</i>			<i>Typha latifolia</i>		
<i>Lonicera periclymenum</i>			<i>Urtica dioica</i>		
<i>Lotus pedunculatus</i>	V		<i>Valeriana officinalis</i>		
<i>Lycopus europaeus</i>			<i>Viburnum opulus</i>		
<i>Lysimachia thyrsoiflora</i>	3	3	<i>Viola palustris</i>	3	

Tabelle A 9: Artenliste Vollstedter See**Röhrichte, Bruchwälder und weitere angrenzende Flächen**

	RL-SH	RL-BRD	BeobachterIn
<i>Acer pseudoplatanus</i>			
<i>Achillea millefolium</i>			
<i>Achillea ptarmica</i>	3		
<i>Aegopodium podagraria</i>			
<i>Agrimonia procera</i>	3		
<i>Agrostis canina</i>	3		
<i>Agrostis capillaris</i>			
<i>Agrostis gigantea</i>			Yacoub 2003
<i>Agrostis stolonifera</i>			
<i>Ajuga reptans</i>			
<i>Alisma plantago-aquatica</i>			Altrock 1985
<i>Alnus glutinosa</i>			
<i>Alopecurus aequalis</i>	3		
<i>Alopecurus geniculatus</i>			
<i>Alopecurus pratensis</i>			
<i>Angelica archangelica</i>			
<i>Angelica sylvestris</i>			
<i>Anthoxanthum odoratum</i>			
<i>Anthriscus sylvestris</i>			
<i>Arrhenatherum elatius</i>			
<i>Artemisia vulgaris</i>			
<i>Athyrium filix-femina</i>			
<i>Bellis perennis</i>			
<i>Berula erecta</i>			
<i>Betula pubescens</i>			
<i>Bidens cernua</i>			
<i>Briza media</i>	2		Yacoub 2003
<i>Bromus hordeaceus</i>			
<i>Bromus racemosus</i>	2	3	Altrock 1985
<i>Calamagrostis canescens</i>			
<i>Calamagrostis epigejos</i>			Altrock 1985
<i>Callitriche palustris</i>	3		
<i>Calluna vulgaris</i>	V		
<i>Caltha palustris</i>	V		
<i>Campanula rotundifolia</i>	V		
<i>Capsella bursa-pastoris</i>			
<i>Cardamine flexuosa</i>			Yacoub 2003
<i>Cardamine pratensis</i> agg.	V		
<i>Carex acuta</i>	V		
<i>Carex acutiformis</i>			
<i>Carex appropinquata</i>	2	2	
<i>Carex canescens</i>	V		
<i>Carex cespitosa</i>	2	3	
<i>Carex diandra</i>	2	2	Yacoub 2003
<i>Carex disticha</i>	V		
<i>Carex echinata</i>	2		

Röhrichte, Bruchwälder und weitere angrenzende Flächen am Vollstedter See

	RL-SH	RL-BRD	BeobachterIn
Carex elata			
Carex elongata			
Carex elytroides	V		Yacoub 2003
Carex hirta			
Carex lasiocarpa	2	3	
Carex nigra	V		
Carex ovalis			
Carex anacea	3		
Carex paniculata			
Carex pilulifera			Altrock 1985
Carex pseudocyperus			
Carex riparia			
Carex rostrata	V		
Cerastium holosteoides			
Chaerophyllum temulum			
Cicuta virosa		3	
Cirsium arvense			
Cirsium oleraceum			
Cirsium palustre			
Cirsium vulgare			
Conyza canadensis			
Crataegus monogyna			
Crepis paludosa			
Cynosurus cristatus			
Dactylis glomerata			
Dactylorhiza incarnata	2	2	Deinert 2006
Dactylorhiza majalis agg.	2	3	Deinert 2006
Danthonia decumbens	3		Altrock 1985
Deschampsia cespitosa			
Deschampsia flexuosa			Altrock 1985
Drosera rotundifolia	3	3	Altrock 1985
Dryopteris carthusiana			
Dryopteris cristata	2	3	
Eleocharis palustris			
Elymus repens			
Epilobium angustifolium			
Epilobium hirsutum			
Epilobium lamyi			
Epilobium obscurum			
Epilobium palustre			
Epilobium parviflorum			
Epilobium roseum			
Equisetum fluviatile			
Equisetum palustre			
Erica tetralix	V		
Eriophorum angustifolium	V		
Eriophorum vaginatum	V		Altrock 1985
Eupatorium cannabinum			

Röhrichte, Bruchwälder und weitere angrenzende Flächen am Vollstedter See

	RL-SH	RL-BRD	BeobachterIn
<i>Festuca pratensis</i>			
<i>Festuca rubra</i>			
<i>Filipendula ulmaria</i>			
<i>Galeopsis tetrahit</i> agg.			
<i>Galium aparine</i>			
<i>Galium palustre</i>			
<i>Galium saxatile</i>			Altrock 1985
<i>Galium uliginosum</i>	3		
<i>Geranium molle</i>			Altrock 1985
<i>Glyceria declinata</i>			Altrock 1985
<i>Glyceria fluitans</i>			
<i>Gnaphalium uliginosum</i>			Altrock 1985
<i>Holcus lanatus</i>			
<i>Holcus mollis</i>			
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	V	3	
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	V		
<i>Hypericum perforatum</i>			
<i>Hypericum tetrapterum</i>	3		
<i>Iris pseudacorus</i>			
<i>Isolepis setacea</i>	3		Altrock 1985
<i>Juncus articulatus</i>			
<i>Juncus bufonius</i>			Altrock 1985
<i>Juncus effusus</i>			
<i>Juncus filiformis</i>	3		
<i>Juncus squarrosus</i>	3		Altrock 1985
<i>Juncus subnodulosus</i>	2	3	
<i>Juncus tenuis</i>			
<i>Lathyrus pratensis</i>			
<i>Lemna minor</i>			
<i>Lemna trisulca</i>			Altrock 1985
<i>Leontodon autumnalis</i>			
<i>Leontodon hispidus</i>	2		Altrock 1985
<i>Linaria vulgaris</i>			
<i>Linum catharticum</i>	2		
<i>Lolium multiflorum</i>			Yacoub 2003
<i>Lolium perenne</i>			
<i>Lonicera periclymenum</i>			
<i>Lotus pedunculatus</i>			
<i>Luzula campestris</i>	V		Altrock 1985
<i>Luzula multiflora</i>	V		
<i>Lycopus europaeus</i>			
<i>Lysimachia thyrsoflora</i>	3		
<i>Lysimachia vulgaris</i>			
<i>Lythrum salicaria</i>			
<i>Malus domestica</i>			
<i>Mentha aquatica</i>			
<i>Mentha x verticillata</i>			
<i>Menyanthes trifoliata</i>	3		

Röhrichte, Bruchwälder und weitere angrenzende Flächen am Vollstedter See

	RL-SH	RL-BRD	BeobachterIn
<i>Molinia caerulea</i>			
<i>Myosotis laxa</i> ssp. <i>caespitosa</i>	3		
<i>Myosotis scorpioides</i> agg.	V		
<i>Nardus stricta</i>	3		
<i>Nasturtium microphyllum</i>			Altrock 1985
<i>Odontites vulgaris</i>	V		
<i>Oenanthe aquatica</i>			
<i>Parnassia palustris</i>	1	3	Altrock 1985
<i>Persicaria amphibia</i>			
<i>Persicaria hydropiper</i>			
<i>Persicaria maculosa</i>			Altrock 1985
<i>Peucedanum palustre</i>	V		
<i>Phalaris arundinacea</i>			
<i>Phleum pratense</i> agg.			
<i>Phragmites australis</i>			
<i>Picea abies</i>			
<i>Plantago lanceolata</i>			
<i>Plantago major</i> ssp. <i>intermedia</i>			Yacoub 2003
<i>Plantago major</i> ssp. <i>major</i>			
<i>Poa annua</i>			
<i>Poa pratensis</i> agg.			
<i>Poa trivialis</i>			
<i>Polygonum aviculare</i> agg.			
<i>Populus tremula</i>			
<i>Potentilla anserina</i>			
<i>Potentilla erecta</i>	V		
<i>Potentilla palustris</i>	3		
<i>Prunella vulgaris</i>			
<i>Prunus serotina</i>			
<i>Prunus spinosa</i>			
<i>Quercus robur</i>			
<i>Quercus rubra</i>			
<i>Ranunculus acris</i>			
<i>Ranunculus ficaria</i>			
<i>Ranunculus flammula</i>	V		
<i>Ranunculus lingua</i>	2	3	
<i>Ranunculus repens</i>			
<i>Ranunculus sceleratus</i>			
<i>Ribes nigrum</i>			
<i>Rubus caesius</i>			Altrock 1985
<i>Rubus fruticosus</i>			
<i>Rubus ideus</i>			
<i>Rumex acetosa</i>			
<i>Rumex crispus</i>			
<i>Rumex hydrolapathum</i>			
<i>Rumex obtusifolius</i>			
<i>Sagina procumbens</i>			
<i>Salix cinerea</i>			

Röhrichte, Bruchwälder und weitere angrenzende Flächen am Vollstedter See

	RL-SH	RL-BRD	BeobachterIn
<i>Salix pentandra</i>			
<i>Salix repens</i>	3		
<i>Schoenoplectus lacustris</i>			
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>			Yacoub 2003
<i>Scirpus sylvaticus</i>			
<i>Scutellaria galericulata</i>			
<i>Senecio aquaticus</i>	2		Deinert 2006
<i>Silene flos-cuculi</i>	3		
<i>Sium latifolium</i>			
<i>Solanum dulcamara</i>			
<i>Sparganium erectum</i>			
<i>Spirodela polyrhiza</i>			
<i>Stachys palustris</i>			
<i>Stellaria alsine</i>			
<i>Stellaria graminea</i>			
<i>Stellaria media</i>			
<i>Stellaria pallida</i>			Yacoub 2003
<i>Stellaria palustris</i>	3	3	
<i>Succisa pratensis</i>	2		
<i>Taraxacum officinale</i> agg.			
<i>Thelypteris palustris</i>	3	3	
<i>Trifolium medium</i>			
<i>Trifolium pratense</i>			
<i>Trifolium repens</i>			
<i>Triglochin maritimum</i>		3	Altrock 1985
<i>Triglochin palustre</i>	2	3	
<i>Typha angustifolia</i>			
<i>Typha latifolia</i>			
<i>Urtica dioica</i>			
<i>Vaccinium oxycoccos</i>	3	3	
<i>Valeriana dioica</i>	2		
<i>Valeriana officinalis</i> agg.			Yacoub 2003
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>			
<i>Veronica arvensis</i>			
<i>Veronica beccabunga</i>			
<i>Veronica chamaedrys</i>			
<i>Veronica scutellata</i>	3		
<i>Veronica serpyllifolia</i>			
<i>Viburnum opulus</i>			
<i>Vicia cracca</i>			
<i>Vicia sepium</i>			
<i>Viola palustris</i>	3		
<i>Zannichellia palustris</i>			Altrock 1985

Tabelle A 10: Artenliste Lindhorster Teich**Armleuchteralgenzone**

	RL-SH	RL-BRD	LRT 3130	Häufigkeit		
Abschnitt Nr.				1	2	3
Nitella flexilis	3	3				

Teichbodenflur

	RL-SH	RL-BRD	LRT 3130	Häufigkeit		
Abschnitt Nr.				1	2	3
Elatine hydropiper	2	3	w	4	4	
Eleocharis acicularis	2	3	w	4	4	

Tauchblattzone

	RL-SH	RL-BRD	LRT 3130	Häufigkeit		
Abschnitt Nr.				1	2	3
Callitriche cophocarpa				2	2	
Callitriche palustris	3			2	2	
Fontinalis antipyretica	3	V			2	
Lemna trisulca					2	
Myriophyllum spicatum	V			3	3	
Potamogeton pectinatus				3		
Potamogeton pusillus				4	3	
Ranunculus circinatus				3	3	
Ranunculus trichophyllus	V			3	3	
Utricularia australis	2	3			2	
Zannichellia palustris				2		

Schwimmblattzone

	RL-SH	RL-BRD	LRT 3130	Häufigkeit		
Abschnitt Nr.				1	2	3
Lemna minor				2		
Persicaria amphibia						1
Riccia fluitans	V			1		
Spirodela polyrrhiza				1		

Röhrichte, Bruchwälder und weitere angrenzende Flächen

	RL-SH	RL-BRD	Beobachter
Acrocladium cuspidatum			
Agrostis canina agg.	3		
Agrostis stolonifera agg.			
Alisma plantago-aquatica agg.			
Alnus glutinosa			
Alopecurus aequalis	3		
Alopecurus geniculatus			
Anthoxanthum odoratum agg.			
Aulacomnium palustre			
Berula erecta			
Beta trigyna			
Bidens cernua			
Calamagrostis canescens agg.			

Röhrichte, Bruchwälder und weitere angrenzende Flächen am Lindhorster Teich

	RL-SH	RL-BRD	Beobachter
<i>Caltha palustris</i>	V		
<i>Cardamine pratensis</i> agg.	V		
<i>Carex acutiformis</i>			
<i>Carex canescens</i> agg.			
<i>Carex flava</i> ssp. <i>demissa</i>	3		
<i>Carex echinata</i>	2		
<i>Carex elongata</i>			
<i>Carex nigra</i>	V		
<i>Carex ovalis</i>			
<i>Carex panicea</i>	3		
<i>Carex paniculata</i>			
<i>Carex pseudocyperus</i>			
<i>Carex rostrata</i>	V		
<i>Carex sylvatica</i>			
<i>Cicuta virosa</i>		3	
<i>Cirsium palustre</i>			
<i>Climacium dendroides</i>			
<i>Cynosurus cristatus</i>			
<i>Deschampsia cespitosa</i> agg.			
<i>Drosera rotundifolia</i>	3	3	
<i>Dryopteris carthusiana</i> agg.			
<i>Dryopteris cristata</i>	2		
<i>Dryopteris dilatata</i>			
<i>Eleocharis palustris</i> agg.			
<i>Eleocharis quinqueflora</i>	2	2	Horst 1999
<i>Eleocharis uniglumis</i>			
<i>Epilobium palustre</i>			
<i>Epilobium parviflorum</i>			
<i>Equisetum fluviatile</i>			
<i>Erica tetralix</i>	V		
<i>Eriophorum angustifolium</i>	V		
<i>Festuca rubra</i> agg.			
<i>Frangula alnus</i>			
<i>Galium palustre</i>			
<i>Glechoma hederacea</i>			
<i>Glyceria declinata</i>			
<i>Glyceria fluitans</i> agg.			
<i>Hieracium pilosella</i>			
<i>Holcus lanatus</i>			
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	V		
<i>Hypericum tetrapterum</i>			
<i>Isolepis setacea</i>	3		Horst 1999
<i>Juncus articulatus</i>			
<i>Juncus bufonius</i>			
<i>Juncus bulbosus</i>	V		
<i>Juncus effusus</i>			
<i>Lathyrus pratensis</i>			
<i>Leontodon autumnalis</i>			

Röhrichte, Bruchwälder und weitere angrenzende Flächen am Lindhorster Teich

	RL-SH	RL-BRD	Beobachter
<i>Lonicera periclymenum</i>			
<i>Lotus uliginosus</i>			
<i>Luzula multiflora</i>	V		
<i>Lycopus europaeus</i>			
<i>Lysimachia thyrsoiflora</i>	3	3	
<i>Lysimachia vulgaris</i>			
<i>Lythrum salicaria</i>			
<i>Mentha aquatica</i>			
<i>Mentha x verticillata</i> agg.			
<i>Molinia caerulea</i> agg.			
<i>Montia fontana</i>	3		Horst 1999
<i>Myosotis scorpioides</i>			
<i>Myrica gale</i>	3		
<i>Nasturtium microphyllum</i>			
<i>Persicaria hydropiper</i>			
<i>Persicaria minor</i>			
<i>Peucedanum palustre</i>	V		
<i>Phragmites australis</i>			
<i>Polytrichum commune</i>			
<i>Potentilla palustris</i>	3		
<i>Prunella vulgaris</i>			
<i>Prunus padus</i>			
<i>Quercus robur</i>			
<i>Ranunculus flammula</i>	V		
<i>Ranunculus hederaceus</i>	2	2	Horst 1999
<i>Ranunculus repens</i>			
<i>Ranunculus sceleratus</i>			
<i>Rubus fruticosus</i> agg.			
<i>Rubus idaeus</i>			
<i>Rumex crispus</i>			
<i>Rumex obtusifolius</i>			
<i>Sagina procumbens</i>			
<i>Salix babylonica</i>			
<i>Salix cinerea</i> agg.			
<i>Salix pentandra</i>			
<i>Salix repens</i>	3		
<i>Sambucus nigra</i>			
<i>Schoenoplectus lacustris</i> agg.			
<i>Scirpus sylvaticus</i>	V		
<i>Scutellaria galericulata</i>			
<i>Silene flos-cuculi</i>	3		
<i>Sorbus aucuparia</i>			
<i>Sparganium emersum</i>			
<i>Sphagnum fimbriatum</i>			
<i>Sphagnum palustre</i>			
<i>Stachys palustris</i>			
<i>Stellaria alsine</i>			
<i>Stellaria graminea</i>			

Röhrichte, Bruchwälder und weitere angrenzende Flächen am Lindhorster Teich

	RL-SH	RL-BRD	Beobachter
<i>Stellaria palustris</i>	3	3	
<i>Trifolium hybridum</i>			
<i>Triglochin palustre</i>	2	3	
<i>Typha angustifolia</i>			
<i>Typha latifolia</i>			
<i>Urtica dioica</i>			
<i>Vicia sepium</i>			
<i>Viola palustris</i>	3		
<i>Zea mays</i>			

Tabelle A 11: Artenliste Mönchteich**Teichbodenflur**

Abschnitt Nr.	RL-SH	RL-BRD	LRT 3130	Häufigkeit				
				1	2	3	4	5
<i>Elatine hydropiper</i>	2	3	w	2	1	1		
<i>Eleocharis acicularis</i>	2	3	w	2		1		

Tauchblattzone

Abschnitt Nr.	RL-SH	RL-BRD	LRT 3130	Häufigkeit				
				1	2	3	4	5
<i>Callitriche cophocarpa</i>				1	1			
<i>Ceratophyllum demersum</i>				2	2	1	3	
<i>Elodea nuttallii</i>				4	4	2	4	5
<i>Fontinalis antipyretica</i>	3	V			3			
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	V				1			2
<i>Potamogeton crispus</i>				2	1	1	1	
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	3	3		2	1			
<i>Potamogeton pectinatus</i>				3	2		2	3
<i>Potamogeton pusillus</i>				2	2	2		2
<i>Ranunculus aquatilis</i> agg.					1			
<i>Ranunculus circinatus</i>				2	1		2	2
<i>Ranunculus trichophyllus</i>	V			2	1			
<i>Zannichellia palustris</i>						2		

Schwimmblattzone

Abschnitt Nr.	RL-SH	RL-BRD	LRT 3130	Häufigkeit				
				1	2	3	4	5
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	V	3		2		1		
<i>Lemna minor</i>				1				
<i>Nymphaea alba</i>						1	1	
<i>Spirodela polyrrhiza</i>				1				

Röhrichte, Bruchwälder und weitere angrenzende Flächen am Mönchteich

	RL-SH	RL-BRD		RL-SH	RL-BRD
Agrostis canina agg.	3		Lycopus europaeus		
Agrostis stolonifera			Lysimachia vulgaris		
Ajuga reptans			Lythrum salicaria		
Alisma plantago-aquatica			Mentha aquatica		
Alisma plantago-aquatica			Molinia caerulea		
Alnus glutinosa			Oxalis acetosella		
Betula pendula			Phragmites australis		
Betula pubescens			Picea abies		
Bidens cernua			Picea abies		
Calamagrostis canescens			Pinus sylvestris		
Calluna vulgaris	V		Populus tremula		
Carex acutiformis			Pteridium aquilinum		
Carex elata			Quercus robur		
Carex panicea	3		Quercus rubra		
Carex paniculata			Ranunculus repens		
Carex pseudocyperus			Ranunculus sceleratus		
Carex remota			Robinia pseudoacacia		
Chrysosplenium oppositifolium			Rorippa amphibia		
Circaea intermedia			Rubus fruticosus agg.		
Circaea lutetiana			Rubus idaeus		
Cirsium palustre			Rumex hydrolapathum		
Corylus avellana			Sagittaria latifolia		
Deschampsia flexuosa			Sagittaria sagittifolia		
Dryopteris carthusiana			Salix cinerea		
Epilobium hirsutum			Salix pentandra		
Epipactis helleborine			Schoenoplectus lacustris		
Eupatorium cannabinum			Scutellaria galericulata		
Fagus sylvatica			Sorbus aucuparia		
Festuca altissima			Sparganium emersum		
Fraxinus excelsior			Sparganium emersum		
Geum rivale			Sparganium erectum		
Glyceria maxima			Sphagnum		
Hedera helix			Stachys palustris		
Impatiens parviflora			Typha angustifolia		
Iris pseudacorus			Typha latifolia		
Juncus bulbosus	V		Urtica dioica		
Juncus effusus			Vaccinium myrtillus		
Juncus ranarius			Viola palustris	3	
Larix decidua					

Tabelle A 12: Artenliste Stenzer Teich**Armleuchteralgenzone**

Abschnitt Nr.	RL-SH	RL-BRD	LRT 3130	Häufigkeit			
				1	2	3	4
Chara globularis							2
Nitella flexilis	3	3		1			2

Teichbodenflur

Abschnitt Nr.	RL-SH	RL-BRD	LRT 3130	Häufigkeit			
				1	2	3	4
Elatine hypodiper	2	3	w				3

Tauchblattzone

Abschnitt Nr.	RL-SH	RL-BRD	LRT 3130	Häufigkeit			
				1	2	3	4
Callitriche hermaphroditica	3			2	2		4
Elodea nuttallii							2
Lemna trisulca					2		
Potamogeton crispus							2
Potamogeton pectinatus				2	2	3	
Potamogeton pusillus							3
Ranunculus trichophyllus	V			1	2		3
Zannichellia palustris							1

Schwimmblattzone

Abschnitt Nr.	RL-SH	RL-BRD	LRT 3130	Häufigkeit			
				1	2	3	4
Hydrocharis morsus-ranae	V	3			2		
Lemna minor				2	2		
Spirodela polyrrhiza					2		

Röhrichte, Bruchwälder und weitere angrenzende Flächen

	RL-SH	RL-BRD		RL-SH	RL-BRD
Acer campestre			Carpinus betulus		
Acer pseudoplatanus			Chenopodium album		
Achillea millefolium			Chrysosplenium oppositifolium		
Agrostis capillaris			Cirsium arvense		
Ajuga reptans			Cirsium palustre		
Alnus glutinosa			Corylus avellana		
Betula pendula			Crataegus monogyna		
Betula pubescens			Deschampsia flexuosa		
Calamagrostis canescens			Eupatorium cannabinum		
Carex acutiformis			Fagopyrum esculentum		
Carex canescens	V		Fagus sylvatica		
Carex elata			Galeopsis tetrahit agg.		
Carex elongata			Geum rivale		
Carex paniculata			Glyceria maxima		
Carex pseudocyperus			Helianthus annuus		
Carex remota			Hieracium pilosella		

Röhrichte, Bruchwälder und weitere angrenzende Flächen am Stenzer Teich

	RL-SH	RL-BRD		RL-SH	RL-BRD
Holcus lanatus			Prunus padus		
Holcus mollis			Pteridium aquilinum		
Hottonia palustris	V	3	Quercus robur		
Hypericum tetrapterum	3		Ranunculus auricomus		
Ilex aquifolium			Riccia fluitans	V	
Iris pseudacorus			Rubus fruticosus agg.		
Juncus acutiflorus	3		Rubus idaeus		
Juncus articulatus			Rumex acetosa		
Juncus effusus			Rumex acetosella		
Juncus tenuis			Rumex hydrolapathum	V	
Larix decidua			Sagittaria sagittifolia		
Lonicera periclymenum			Salix alba		
Lycopus europaeus			Salix cinerea		
Lysimachia vulgaris			Salix pentandra		
Maianthemum bifolium			Scirpus sylvaticus		
Matricaria recutita			Sorbus aucuparia		
Mentha aquatica			Sparganium erectum		
Molinia caerulea			Sphagnum		
Oxalis acetosella			Stellaria graminea		
Phalaris arundinacea			Tilia cordata		
Phragmites australis			Tilia platyphyllos		
Picea abies			Typha angustifolia		
Pinus sylvestris			Typha latifolia		
Polygonatum multiflorum			Urtica dioica		
Populus tremula			Vaccinium myrtillus		
Potentilla anserina			Valeriana officinalis		
Prunus avium			Zea mays		

Tabelle A 13: Ergebnisse der Übersichtskartierung Makrophyten am Rosensee

Punkt-Nr.	R-Wert	H-Wert	Biotoptyp	Abschnitt	Substrat	Wassertiefe (m)	Butomus umbellatus	Callitriche palustris agg.	Chara globularis	Elodea canadensis	Hydrocharis morsus-ranae	Lemna minor	Myriophyllum spicatum	Nitella mucronata	Nitella flexilis	Nuphar lutea	Nymphaea alba	Potamogeton crispus	Potamogeton obtusifolius	Potamogeton pusillus	Spirodela polyrrhiza	Zannichellia palustris	makrophytenfrei	fädige Grünalgen
1	3582478	6017434	FVs	1	Laubstreu	-0,5		1				3												
1				1		-0,6	1																	
2	3582495	6017437		1		-0,6	1																	
3	3582515	6017394	FVs	1		-0,6						3												
3			FVs	1		-0,7											2							
3			FVu1	1		-0,8			2															
4	3582524	6017382	FVs	1		-0,7											1							3
5	3582586	6017294		1		-0,9																	x	
6	3582609	6017249		1		-0,9																	x	
7	3582628	6017212		1		-0,9																	x	
8	3582610	6017176	FVs	1		-1,0		1								2	2							
9	3582601	6017092	FVs	1		-1,0										2	2							
10	3582582	6017138	FVs	1		-1,0										1								
11	3582582	6017138		1		-0,9																	x	
12	3582582	6017138		1		-0,9																	x	
13	3582626	6017056		1		-0,9																	x	
14	3582627	6017005	FVs/FVu1	1		-0,8			2							3								
15	3582658	6016946		1		-0,9																	x	
16	3582681	6016913	FVs	1		-0,7										3								
17	3582657	6016853	FVs	1		-0,9										3								
18	3582685	6016820	FVs	1		-0,9										4								
19	3582642	6016794	FVs	1		-0,3						3												
19			FVs	1		-0,7										3								
20	3582659	6016722	FVs	2		-0,3						3									2			
20			FVs	2		-0,7										3								
21	3582694	6016700		2		-0,9																	x	
22	3582722	6016693	FVs	2		-0,5						2				2								
23	3582747	6016729		2		-0,9																	x	
24	3582793	6016726		2		-0,9																	x	
25	3582808	6016726		2		-0,9																	x	
26	3582815	6016736	FVs	2		-0,8										3								
27	3582843	6016751	FVs	2		-0,8										3								
28	3582870	6016775	FVs	2		-0,3					3	3												3
29	3582860	6016794		2		-0,5																	x	
30	3582866	6016837		2		-0,5																	x	
31	3582884	6016871	FVs	2		0,5											2							
32	3582872	6016857	FVs	2		-1,5										4	2							
33	3582869	6016852	FVs	2		-1,5										4	2							
34	3582843	6016820	FVs	3		-1,5										4	2							
35	3582831	6016786	FVs	3		-1,5										4	2							
36	3582801	6016765	FVs	3		-1,5										4								
37	3582756	6016769		3		-0,9																	x	
38	3582720	6016826		3		-0,9																	x	
39	3582703	6016894	FVs	3		-0,9										2								
40	3582709	6017000	FVs	3		-0,9										2								
41	3582699	6017098		3		-0,9																	x	
42	3582722	6017182		3		-0,9																	x	
43	3582703	6017249		3		-0,9																	x	
44	3582649	6017316		3		-0,9																	x	
45	3582637	6017363		3		-0,9																	x	
46	3582603	6017395		3		-0,9																	x	
47	3582563	6017446		3		-0,9																	x	
48	3582544	6017450		3		-0,9																	x	
49	3582510	6017478		3		-1,0																	x	

Punkt-Nr.	R-Wert	H-Wert	Biotoptyp	Abschnitt	Substrat	Wassertiefe (m)	Butomus umbellatus	Callitriche palustris agg.	Chara globularis	Elodea canadensis	Hydrocharis morsus-ranae	Lemna minor	Myriophyllum spicatum	Nitella mucronata	Nitella flexilis	Nuphar lutea	Nymphaea alba	Potamogeton crispus	Potamogeton obtusifolius	Potamogeton pusillus	Spirodela polyrrhiza	Zannichellia palustris	makrophytenfrei	fädige Grünalgen
50	3582415	6017565	FVs	3		-1,0																		
51	3582334	6017645		4		-1,0																		x
52	3582333	6017680		4		-1,2																		x
53	3582317	6017728		4		-1,2																		x
54	3582274	6017784		4		-1,2																		x
55	3582225	6017867		4		-1,2																		x
56	3582232	6017908		4		-1,2																		x
57	3582225	6017924	FVu2	4		-1,2	4													3				
57			FVu1c	4		-1,4		3						3					2					
58	3582206	6017966	FVu1	4		-0,6																2		
58			FVu1	4		-0,8			2										3					3
58			FVu2	4		-1,2	4																	
59	3582214	6017971	FVu1	4		-0,8													3					3
59			FVu2	4		-1,2	4																	
60	3582205	6017974	FVu1	4	org. Mudde	-0,6																2		
60			FVu1	4		-0,8													3					
60			FVu2	4		-1,2	4													4				
60			FVu1c	4		-1,4		3						3					2					
61	3582180	6017999	FVu1	4		-0,8													3					
61			FVu2	4		-1,2	4																	
62	3582164	6018010		4		-1,4																		x
63	3582121	6018053	FVu1	4		-1,2	3																	
64	3582104	6018079		4		-1,4																		x
65	3582056	6018109		4		-1,4																		x
66	3582048	6018123		4		-1,4																		x
67	3582005	6018165	FVs	4		-0,6					2						1							
68	3581961	6018164		4		-1,4																		x
69	3581830	6018042		5		-1,4																		x
70	3581733	6017994		5		-1,4																		x
71	3581536	6018069		5		-1,4																		x
72	3581394	6018221		5		-1,4																		x
73	3581407	6018155		5		-1,4																		x
74	3581500	6017957		5		-1,4																		x
75	3581626	6017902		5		-1,4																		x
76	3581870	6017931		5		-1,4																		x
77	3581934	6017955		5		-1,4																		x
78	3582001	6018036		5		-1,4																		x
79	3582031	6017955	FVs	5		-0,6					2													
80	3582036	6017887		5		-1,4																		x
81	3582169	6017735		5		-1,4																		x
82	3582193	6017691		5	Sand	-1,4																		x
83	3582213	6017626		5	Sand	-1,4																		x
84	3582237	6017612	FVs	5		-0,6					2													
85	3582289	6017612		6		-1,4																		x
86	3582242	6017573	FVu1c	6	org. Mudde	-0,7			2		3	2												3
86			FVu2c	6		-0,9	3						3					3		3		3		
86			FVu2	6		-1,2														4				
87	3582272	6017562	FVu1c	6		-0,9								3				3						
88	3582333	6017522	FVu2	6		-1,2														4				
89	3582305	6017558		6		1,4																		x
90	3582334	6017519	FVu2	6		-0,8	4																	
91	3582362	6017512	FVu2	6		-0,9	4																	
92	3582364	6017509	FVu2	6		-0,9	4																	
93	3582470	6017489		6		-1,2																		x

Tabelle A 14: Ergebnisse der Übersichtskartierung Makrophyten am Schulensee

Punkt Nr.	R-Wert	H-Wert	Biotoptyp	Abschnitt Nr.	Substrat	Wassertiefe	Callitriche palustris agg.	Elodea canadensis	Hydrocharis morsus-ranae	Lemna minor	Lemna trisulca	Nuphar lutea	Nymphaea alba	Polygonum amphibium	Potamogeton obtusifolius	Sagittaria sagittifolia	Sparganium emersum	Spirodela polyrhiza	makrophytenfrei
1	3571050	6017853	FVs	1	org. Mudde	-1,0						3							
2	3571063	6017847	FVs	1		1,3						2							
3	3571058	6017820	FVs	1		0,3						2							
4	3571066	6017809	FVs	1		1,0						2							
5	3571086	6017769	FVs	1		-1,3					2	5	3						
6	3571103	6017763		1		1,5													x
7	3571118	6017735	FVs	1		-1,3						4	3						
8	3571134	6017729		1		1,5													x
9	3571134	6017672	FVs	1		-1,3						5	3						
10	3571131	6017637	FVs	1		-1,1						5							
11	3571130	6017582	FVs	1		1,1						3							
12	3571138	6017549	FVs	2		1,2						3							
13	3571140	6017582	FVs	2		1,2						3							
14	3571147	6017614	FVs	2		-1,2						5	2						
15	3571176	6017593	FVs	2	org. Mudde	0,3	2			3	2	5			2				
16	3571176	6017598	FVs	2		0,5	2					5							
17	3571178	6017612	FVs	2		0,6						5							
18	3571193	6017657	FVs	2		0,3						5							
19	3571145	6017656	FVs	2		1,2						5							
20	3571144	6017672	FVs	2		1,2						3							
21	3571114	6017842	FVs	3		0,6						2							
22	3571171	6017886	FVu1	3	org. Mudde	0,5									2				
23	3571207	6017862	FVu1	3		0,8	1	1									1		
24	3571234	6017505	FVs/FVu1		org. Mudde	0,7		2		3		2				1	3		
25	3571231	6017814		3	org. Mudde	0,5													x
26	3571317	6017796		3		1,0													x
27	3571302	6017746		3		1,0													x
28	3571325	6017681		4		0,4													x
29	3571323	6017642		4		0,2													x
30	3571356	6017610		4		0,5													x
31	3571397	6017621		4		0,6													x
32	3571418	6017633		4		0,6													x
33	3571435	6017647		4		0,6													x
34	3571483	6017690		4		0,6													x
35	3571486	6017681		4		0,4													x
36	3571494	6017701	FVs	4		0,3						1							
37	3571556	6017763	FVs	4		0,6						2							
38	3571564	6017802	FVs	4		0,6						3							
39	3571560	6017813	FVs	4		0,6						4							

Fortsetzung Ergebnisse der Übersichtskartierung Makrophyten am Schulensee

Punkt Nr.	R-Wert	H-Wert	Biotyp	Abschnitt Nr.	Substrat	Wassertiefe	Callitriche palustris agg.	Elodea canadensis	Hydrocharis morsus-ranae	Lemna minor	Lemna trisulca	Nuphar lutea	Nymphaea alba	Polygonum amphibium	Potamogeton obtusifolius	Sagittaria sagittifolia	Sparganium emersum	Spirodela polyrrhiza	makrophytenfrei
40	3571575	6017859	FVs	4		0,8			3		3								
41	3571591	6017845	FVs	4		0,5					4								
42	3571495	6017924		4	org. Mudde	0,5													x
43	3571491	6017932		4	org. Mudde	0,5													x
44	3571476	6017927		4	org. Mudde	0,5													x
45	3571475	6017923		4	org. Mudde	0,5													x
46	3571279	6017873	FVs	3		0,5					2								
47	3571459	6017869	FVs	3		0,5					2				2				
48	3571296	6017941	FVs	3		0,5					3								
49	3571289	6017953	FVs	3		0,5					3								
50	3571360	6018099	FVs	5		-1,2					5								
51	3571485	6018210	FVs/FVu1			0,3	3	3	3	3	3			3	3		3		
52	3571575	6018232	FVs	6		0,5		3	3										
53	3571607	6018315		6		0,6													x
54	3571651	6018386		6		0,2													x
55	3571691	6018384		6		0,5													x
56	3571674	6018337	FVs	6		0,5							3						
57	3571363	6018163	FVs	5		-1,2					5								
58	3571352	6018183	FVs	5		-1,2					5								
59	3571338	6018202	FVs	5		-1,2					5								
60	3571296	6018229	FVs	5		-1,4					5								
61	3571269	6018235	FVs	5		-1,4					5								
62	3571224	6018197	FVs	1		-1,4					5								
63	3571192	6018153	FVs	1		-1,4					5								
64	3571147	6018168		1		1,4													x
65	3571141	6018131	FVs	1		1,2					5								
66	3571128	6018083	FVs	1		1,2					5								
67	3571098	6018027	FVs	1		1,2					5								
68	3571063	6017945	FVs	1		1,2					5								
69	3571059	6017887	FVs	1		1,2					5								

Tabelle A 15: Ergebnisse der Übersichtskartierung Makrophyten am Kudensee
(t = frei treibend, nicht verwurzelt)

Punkt-Nr.	R-Wert	H-Wert	Biotyp	Abschnittsnr.	Substrat	Wassertiefe	Butomus umbellatus	Ceratophyllum demersum	Elodea canadensis	Elodea nuttallii	Hydrocharis morsus ranae	Lemna minor	Nuphar lutea	Potamogeton natans	Potamogeton compressus	Potamogeton pusillus	Sagittaria sagittifolia	Sparganium emersum	Spirodela polyrrhiza	makrophytenfrei		
1	3513992	5980774		1	Sandmudde	0,8															x	
2	3513930	5980742		1	Sandmudde	-1,0																x
3	3513884	5980753		1	Sandmudde	-1,0																x
4	3513863	5980764		1	Sandmudde	-0,8																x
5	3513841	5980760		1	Sandmudde	-0,8																x
6	3513800	5980741		1	Sandmudde	-0,8																x
7	3513781	5980722		1		-1,0																x
8	3513764	5980726		1		-1,0																x
9	3513748	5980725	FVs	1		-0,8	t		t	t	2	t	t	t	t				1			
10	3513743	5980722		1		-1,0																x
11	3513718	5980715		1		0,8																x
12	3513687	5980701		1		-1,0																x
13	3513686	5980706		1		0,6																x
14	3513658	5980707		1		-1,0																x
15	3513653	5980708		1		-1,0																x
16	3513622	5980700		1		-1,0																x
17	3513582	5980689		1		-1,2																x
18	3513538	5980684		1		-1,0																x
19	3513514	5980680		1		-1,2																x
20	3513398	5980702																				x
21	3513378	5980731																				x
22	3513254	5980780																				x
23	3513369	5980654		2		0,7																x
24	3513338	5980654		2		0,7																x
25	3513274	5980637		2	org. Mudde	-0,8																x
26	3513214	5980628		2		0,7																x
27	3513112	5980533		2		0,3																x
28	3513108	5980512		2		0,3						2								2		x
29	3513110	5980451		2	org. Mudde	0,3																x
30	3513113	5980425		2	org. Mudde	-0,5																x
31	3513135	5980412		2		-0,5																x
32	3513261	5980303		3	org. Mudde	0,5																x
33	3513343	5980335		3		-0,8																x
34	3513379	5980254		3		-0,7																x
35	3513404	5980237		3		0,5																x
36	3513489	5980240		3		0,5																x
37	3513566	5980197		3		0,9																x
38	3513669	5980220		3		0,9																x

Fortsetzung Ergebnisse der Übersichtskartierung Makrophyten am Kudensee

Punkt-Nr.	R-Wert	H-Wert	Biotyp	Abschnitts-nr.	Substrat	Wassertiefe	Butomus umbellatus	Ceratophyllum demersum	Elodea canadensis	Elodea nuttallii	Hydrocharis morsus ranae	Lemna minor	Nuphar lutea	Potamogeton natans	Potamogeton compressus	Potamogeton pusillus	Sagittaria sagittifolia	Sparganium emersum	Spirodela polyrrhiza	makrophytenfrei		
39	3513709	5980198		3		0,9															x	
40	3513812	5980162		3		0,9																x
41	3513872	5980186		3		0,9																x
42	3513851	5980213		3	Sandmudde	0,9																x
43	3513822	5980236		3		0,9																x
44	3513750	5980275		3	Sand	0,9																x
45	3513741	5980285		3		0,9																x
46	3513804	5980337		3		0,9																x
47	3513894	5980367		3		0,6																x
48	3513938	5980423		3		0,6																x
49	3513967	5980464		3	Sand	0,6																x
50	3513997	5980385				0,9																x
51	3513994	5980421				0,9																x
52	3514026	5980499		4	Sand	0,6																x
53	3514083	5980545		4		0,9																x
54	3514106	5980589		4		0,2																x
55	3514080	5980700		4		0,3																x
56	3514052	5980760	FVs	4		0,4				t		3								1		
57	3514005	5980815	FVs	4		-0,8							3		1		2	3				
58	3513995	5980842	FVs			-0,8	2						2									
59	3514003	5980955	FVs			0,8					3	2	3									
60	3514063	5981025	FVu1			0,2			1							1						

Tabelle A 16: Ergebnisse der Übersichtskartierung Makrophyten am Vollstedter See

Punkt-Nr.	R-Wert	H-Wert	Biotyp	Abschnitts-nr.	Substrat	Wassertiefe	Lemna minor	makrophytenfrei
1	3556088	6012604		1	Kies	0,5		x
2	3556065	6012553		1		0,6		x
3	3556101	6012526		2		0,7		x
4	3556159	6012507		2	Schilfmudde	0,9		x
5	3556196	6012497		2	Schilfmudde	0,7		x
6	3556176	6012452		2	Sandmudde	0,7		x
7	3556148	6012418	FVs	2	Sandmudde	0,2	3	
8	3556080	6012439		2	Schilfmudde	0,8		x
9	3556028	6012420		2	anoxische Mudde	0,8		x
10	3555994	6012408		2	org. Mudde	0,6		x
11	3555950	6012444		2	Sand	0,7		x
12	3555876	6012484		2	Sand	0,7		x
13	3555800	6012445		2	Sand	0,7		x
14	3555783	6012352		2	Sand	0,5		x
15	3555767	6012283		2	Sand, Schilfmudde	1,0		x
16	3555738	6012274		2	org. Mudde	0,9		x
17	3555710	6012242		2	Schilfmudde	1,1		x
18	3555719	6012200		2	org. Mudde	0,8		x
19	3555653	6012172		2		0,4		x
20	3555643	6012195		2	org. Mudde	0,1		x
21	3555614	6012228		2	org. Mudde	0,4		x
22	3555613	6012229		2	org. Mudde	0,1		x
23	3555578	6012344		2	Schilfmudde	0,5		x
24	3555570	6012390		2		0,7		x
25	3555549	6012424		2		0,7		x
26	3555524	6012450		2	Schilfmudde	-0,5		x
27	3555515	6012475		2	Schilfmudde, Faulgase	0,7		x
28	3555513	6012545		2	Schilfmudde	0,7		x
29	3555500	6012572		2	org. Mudde	0,6		x
30	3555514	6012601		3	Schilfmudde	0,7		x
31	3555521	6012671		3	org. Mudde	0,2		x
32	3555561	6012736		3	org. Mudde	0,7		x
33	3555599	6012753		3	Schilfmudde	0,9		x
34	3555659	6012781		3	org. Mudde	0,9		x
35	3555685	6012794		3	Schilfmudde	0,8		x
36	3555729	6012820		3	Schilfmudde	0,8		x
37	3555777	6012841		3		0,8		x
38	3555858	6012874		3	Kies	0,7		x
39	3555870	6012864		3	Kies	0,1		x
40	3555920	6012816		1		0,5		x
41	3555934	6012852	FVs	1		0,1	3	
42	3556017	6012794		1	Sand	0,5		x
43	3556039	6012724		1		1,4		x
44	3556091	6012685		1		0,5		x

Tabelle A 17: Ergebnisse der Übersichtskartierung Makrophyten am Lindhorster Teich

Punkt-Nr.	R-Wert	H-Wert	Biotoptyp	Abschnitts-nr.	Substrat	Wassertiefe	Callitriche palustris	Callitriche cophocarpa	Elatine hydrogiper	Eleocharis acicularis	Fontinalis antipyretica	Lemna minor	Lemna trisulca	Myriophyllum spicatum	Nitella flexilis	Polygonum amphibium	Potamogeton pectinatus	Potamogeton pusillus	Ranunculus circinatus	Ranunculus trichophyllus	Riccia fluitans	Spirodela polyrhiza	Sparganium emersum	Utricularia australis	Zannichellia palustris	makrophytenfrei	fädige Grünalgen
1	3526378	5993666	FVz3/FVu2	1	Sand	-0,1	1		4	4																	
1			FVz3/FVu3	1		-0,5			4	4				3				4	2	4				1	3		
1			FVz2/FVu3	1		-0,7				4				3				4	2								
1			FVz2/FVu2	1		-0,9				4				2			2	4									
1			FVz2/FVu2	1		-1,0				4								4									
2	3526402	5993644		1	org. Mudde	1,0																				x	
3	3526415	5993708	FVz3/FVu3	1	Sand	-0,5	1		4	4				4				3	2	3			1				
4	3526424	5993701		1		1,0																				x	
5	3526470	5993751	FVz2/FVu2	2		0,6			3	3				3				3		3							
6	3526543	5993788	FVu1	2		0,5							3														
7	3526592	5993812		2		-0,9																				x	
8	3526586	5993801		2	Steine	-0,9																				x	
9	3526622	5993831		2	org. Mudde	0,6																				x	
10	3526638	5993841	FVz1/FVu1	2		0,7			3					3													
11	3526625	5993853	FVz1/FVu1	2		0,2	3		3															3			
12	3526631	5993873	FVz2/FVu1	2		0,1				4		3												2			
12	3526643	5993875	FVz3/FVu2	2	org. Mudde	0,1	3		4	4										3							
13			FVz3/FVu2	2		0,3			5					3				3		3							
14	3526666	5993894	FVz1/FVu1	2		0,5				3								3		3							
15	3526683	5993902	FVz1/FVu1	2		0,6				2								2		2							
16	3526683	5994014	FVs	3	org. Mudde	0,5									2												
17	3526670	5994048		3	org. Mudde	0,7																				x	
18	3526658	5994064		3	org. Mudde	0,7																				x	
19	3526650	5994104		3	org. Mudde	0,9																				x	
20	3526671	5994169		3		0,9																				x	
21	3526727	5994125		3		0,9																				x	
22	3526715	5994080		3		0,9																				x	
23	3526724	5994038		3		0,9																				x	
24	3526724	5993974	FVz1/FVu1	2	org. Mudde	0,5				3								3									3
25	3526744	5993948	FVz2/FVu2	2		0,4			3	3			3	3				3		3							
25	3526757	5993885	FVz3/FVu1	2		-0,5			5	4										2							
26			FVu1	2		-0,9												3									
27	3526737	5993854	FVz2/FVu1	2		0,7				4								3									
28	3526755	5993840	FVz3	2	Steine	0,1			5																		
29	3526760	5993827	FVu1	2		-0,1		2																			
30	3526705	5993816	FVz3/FVu1	2		-0,8			4	4			2	1						3							
31	3526734	5993801	FVz2/FVu1	2		0,6				4										3							
32	3526709	5993801	FVz2/FVu1	2		0,8				4										3							
33	3526687	5993784		2	org. Mudde	0,9																				x	
34	3526771	5993763	FVu1		Sand, Steine	0,5		2																			
35	3526736	5993763	FVz2/FVu2c			0,7			4		2			1	3				1	3							
36	3526701	5993765	FVz2/FVu1	2	org. Mudde	0,8				4			2							3							
37	3526725	5993753	FVz2/FVu1	2		0,8				4										3							
38	3526747	5993746	FVz3/FVu1	2		0,7				4	4									3							
39	3526761	5993742	FVz2	2		0,7				3	3																
40	3526761	5993727	FVz3/FVu2c	2		0,6				4	4			2	3												
41	3526752	5993724	FVz3/FVu2c	2		0,7				4	4	2			3				1	3							
42	3526770	5993726	FVz3	2		0,6				4	4																
43	3526700	5993699	FVz3	2		0,4					3																
44	3526774	5993700	FVz3	2		0,5				5										3	3						
45	3526763	5993707	FVz2	2		0,6				3	3																
46	3526731	5993710	FVz1/FVu1	1		0,7					3									3							
47	3526718	5993714	FVz1/FVu1	1		0,7					3									3							
48	3526709	5993691	FVu1	1		0,6														3							
49	3526689	5993673	FVz3	1		0,4				5																	
50	3526664	5993663	FVz2/FVu2	1		0,5				4				2						3	3						
51	3526648	5993666	FVz2/FVu1	1		0,6				4										3							
52	3526598	5993672	FVu1	1	org. Mudde	0,7														3							

Fortsetzung Ergebnisse der Übersichtskartierung Makrophyten am Lindhorster Teich

Punkt-Nr.	R-Wert	H-Wert	Biotoptyp	Abschnitts-nr.	Substrat	Wassertiefe	Callitriche palustris	Callitriche cophocarpa	Elatine hydropter	Eleocharis acicularis	Fontinalis antipyretica	Lemna minor	Lemna trisulca	Myriophyllum spicatum	Nitella flexilis	Polygonum amphibium	Potamogeton pectinatus	Potamogeton pusillus	Ranunculus circinatus	Ranunculus trichophyllus	Riccia fluitans	Spirodela polyrhiza	Sparganium emersum	Utricularia australis	Zannichellia palustris	makrophytenfrei	fädige Grünalgen
53	3526571	5993657	FVz1/FVu1	1		0,7				3								3									
54	3526554	5993632	FVz3/FVu1	1	Steine	-0,4		3	5	5									3								
55	3526487	5993623	FVu2	1		0,8											4										
56	3526484	5993593	FVz2/FVu1	1	org. Mudde	0,2			4								3		3								
57	3526372	5993582	FVu1	1	org. Mudde	0,9											2										

Tabelle A 18: Ergebnisse der Übersichtskartierung Makrophyten am Mönchteich

Punkt Nr.	R-Wert	H-Wert	Biotoptyp	Abschnitt Nr.	Substrat	Wassertiefe	Alisma plantago-aquatica	Callitriche cophocarpa	Ceratophyllum demersum	Elatine hydropter	Eleocharis acicularis	Elodea nuttalli	Fontinalis antipyretica	Hydrocharis morsus-ranae	Lemna minor	Myriophyllum verticillatum	Nymphaea alba	Potamogeton crispus	Potamogeton obtusifolius	Potamogeton pectinatus	Potamogeton pusillus	Ranunculus circinatus	Ranunculus trichophyllus	Sagittaria sagittifolia	Sparganium emersum	Spirodela polyrhiza	Zannichellia palustris	makrophytenfrei	fädige Grünalgen
1	3591457	5945192	FVu2	1	Steine	0,1						3								2									
2	3591456	5945226	FVu2	1		0,1						3												1					
3	3591472	5945232	FVu3/FVz2	1		-0,2	1	1	3	3	3							2	2	2	3	2	3	1	2				
3				1		-0,3			3	3								2	2	2	3	2		1					
3				1		-0,5			3	3								2	2	2	3	2		1					
3				1		-0,8			3	4										3		2							
3				1		-1,0					5									3		2							
4	3591472	5945248	FVu2	1		1,5														3									
5	3591445	5945176	FVu3	1		1,4						5								2									
6	3591438	5945165	FVu3	1		1,5						5					1		2										
7	3591419	5945170	FVu3	1		1,7						5							2										
8	3591430	5945160		1		2,0																					x		
9	3591460	5945155	FVu3/FVz1	1		0,5			2	2	2	4						2	3			2		1					
10	3591471	5945087	FVu3	1		0,6						5								3									
11	3591479	5945064	FVu2	1		0,6			2			2						1	2	3		2		1	1				
12	3591487	5945012	FVu2/FVz3	1		0,1	4		2	3	3		1						2	2	3	3	1	1					
13	3591518	5945025	FVu2	1	org. Mudde	0,2					3		2	1						2					1				
14	3591499	5944994	FVu2	1		0,2					3																		
15	3591470	5944998	FVu3	1		0,7					5																		
16	3591438	5944999	FVu3	2		0,7					5									1									
17	3591393	5944956	FVu3	2		0,6					5																		
18	3591360	5944927	FVu3	2	org. Mudde	0,6					4									2									
19	3591359	5944938	FVu3	2		0,9					4							1				1							
20	3591357	5944955	FVu2	2		1,0					3									1	3								
21	3591346	5944968	FVu2	2		1,2					3									2									
22	3591343	5944989	FVu2	2		1,4					3									3									
23	3591342	5945001	FVu2	2		1,5					3																		
24	3591327	5945050	FVu1	2		1,9														2									
25	3591220	5944968	FVu3	2	org. Mudde	0,5					3									4	3								
26	3591209	5944962	FVu3	2	org. Mudde	0,2					4								1		3								
27	3591217	5944996		2		0,9																					x		
28	3591230	5945007	FVu3	2		1,2					4																		
29	3591209	5945046		2		1,2																					x		
30	3591166	5945079	FVu3	2		0,9					5																		
31	3591122	5945073	FVu2	2		0,3					3																		
32	3591123	5945123	FVu1	2		2,0					2																		
33	3591088	5945097	FVu2	2		1,0					3																		
34	3591021	5945099	FVu2/FVz1	2	Sand	0,3			1	2	3									3									

Fortsetzung Ergebnisse der Übersichtskartierung Makrophyten am Mönchteich

Punkt Nr.	R-Wert	H-Wert	Biotoptyp	Abschnitt Nr.	Substrat	Wassertiefe	Alisma plantago-aquatica	Callitriche cophocarpa	Ceratophyllum demersum	Elatine hydrogiper	Eleocharis acicularis	Elodea nuttallii	Fontinalis antipyretica	Hydrocharis morsus-ranae	Lemna minor	Myriophyllum verticillatum	Nymphaea alba	Potamogeton crispus	Potamogeton obtusifolius	Potamogeton pectinatus	Potamogeton pusillus	Ranunculus circinatus	Ranunculus trichophyllus	Sagittaria sagittifolia	Sparganium emersum	Spirodela polyrrhiza	Zanichellia palustris	makrophytenfrei	fädige Grünalgen
35	3590961	5945078	FVu3	2	org. Mudde	0,5						4																	
36	3590947	5945079	FVu3	2		0,5		2				4																	
37	3590915	5945109	FVu2	2	Sand	0,5						3																	
38	3590890	5945111	FVu3	2	Sand	0,5		2				4																	
39	3590883	5945139	FVu3	2	org. Mudde	1,0		4				4																	
40	3590895	5945139	FVu3	2		0,9						5																	
41	3590844	5945120	FVu3	2	Sand	0,3						3	4																
42	3590834	5945110	FVu3	2		0,2		2				4																	
43	3590793	5945145	FVu3	2		0,5						5																	
44	3590750	5945151	FVu3	2	org. Mudde	0,2						5																	
45	3590746	5945151	FVu2	2	org. Mudde	0,2						3						1					1						
46	3590689	5945184	FVu2	2	org. Mudde	0,2															3								
47	3590662	5945221	FVu2	3	org. Mudde	0,2						2									3								
48	3590669	5945271		3	anox. Mudde	0,4																						x	
49	3590698	5945296	FVu1	3	org. Mudde	0,9																				2			
50	3590646	5945228	FVu2	3	org. Mudde	0,2		1				3	2								2								
51	3590653	5945284	FVu1	3	org. Mudde	0,2																				2		x	
52	3590593	5945353	FVz3	3		0,0			3	3																			
53	3590597	5945328		3	org. Mudde	0,1																						x	
54	3590575	5945281		3	org. Mudde	0,4																						x	
55	3590553	5945259	FVs	3	org. Mudde	0,3										1													
56	3590507	5945283		3		0,9																						x	
57	3590506	5945327		3	org. Mudde	0,1																						x	
58	3590631	5945399		3	org. Mudde	0,0																						x	
59	3590646	5945402		3	org. Mudde	0,0																						x	
60	3590683	5945392		3	org. Mudde	0,3																						x	
61	3590693	5945363		3	org. Mudde	0,6																						x	
62	3590720	5945311		3	org. Mudde	0,6																						x	
63	3590761	5945256	FVu2	4		1,0		3			1																		
64	3590796	5945193		4		1,5																						x	
65	3590821	5945217	FVu3	4		1,7		4												2									
66	3590818	5945231	FVu3	4		1,5		4												2									
67	3590815	5945234		4		1,2																						x	
68	3590896	5945217	FVu2	4		1,3		3			3									3									
69	3590946	5945201		4		1,8																						x	
70	3590986	5945237	FVu3	4		1,8		3			4						2		2										
71	3590988	5945248	FVu3	4		1,0					5																		
72	3591016	5945254	FVu3	4		0,7					4												2						
73	3591028	5945230	FVu3	4		1,5					4																		
74	3591034	5945248	FVu3	4		1,2					5												3						
75	3591040	5945268	FVu3	4		0,6					4												3						
76	3591053	5945273	FVu3	4	org. Mudde	0,7					4																		
77	3591067	5945260	FVu3	4		1,4					5									2									
78	3591086	5945246	FVu2	4		1,7					3									2									
79	3591097	5945250	FVu2	4		1,8					3																		
80	3591145	5945227	FVu2	4	Sand	1,3					3																		
81	3591161	5945227	FVu1	4	Steine	0,8		2			2																		
82	3591229	5945166		4		2,0																						x	
83	3591269	5945158	FVu3	4		1,9					4																		
84	3591309	5945167	FVu3	4		1,4					4																		
85	3591314	5945181		4		1,2																						x	
86	3591323	5945206	FVu3	4		0,7					5					1													
87	3591333	5945213		4	org. Mudde	1,2																						x	
88	3591342	5945228	FVu3	4	org. Mudde	0,7					4																		
89	3591363	5945235	FVu3	4		1,2					4																		
90	3591375	5945220	FVu3	4		1,3					4									3									
91	3591381	5945217	FVu3	4		1,3					4																		

Fortsetzung Ergebnisse der Übersichtskartierung Makrophyten am Mönchteich

Punkt Nr.	R-Wert	H-Wert	Biotoptyp	Abschnitt Nr.	Substrat	Wassertiefe	Alisma plantago-aquatica	Callitriche cophocarpa	Ceratophyllum demersum	Elatine hydrogiper	Eleocharis acicularis	Elodea nuttallii	Fontinalis antipyretica	Hydrocharis morsus-ranae	Lemna minor	Myriophyllum verticillatum	Nymphaea alba	Potamogeton crispus	Potamogeton obtusifolius	Potamogeton pectinatus	Potamogeton pusillus	Ranunculus circinatus	Ranunculus trichophyllus	Sagittaria sagittifolia	Sparganium emersum	Spirodela polyrhiza	Zanichellia palustris	makrophytenfrei	fädige Grünalgen
92	3591402	5945234	FVu3	4		1,3						4																	
93	3591412	5945259	FVu3	5		1,1						4																	
94	3591412	5945267	FVu2	5		0,5						3								1	1			1					
95	3591416	5945275	FVu3	5		0,1						4									1		2						
96	3591426	5945274	FVu3	5	Sand	0,5						4																	
97	3591432	5945285	FVu2	5	Sand	0,3						3									3								
98	3591441	5945297	FVu3	5		0,5						4																	
99	3591487	5945276	FVu3	5	org. Mudde	1,5						4							3										
100	3591499	5945303		5		1,0																					x		
101	3591501	5945309	FVu3	5		0,7						4									4								
102	3591520	5945319	FVu3	5		0,5						4								2	1			1					
103	3591541	5945328	FVu2	5	org. Mudde	0,3						3								1									
104	3591553	5945314	FVu2	5		0,8						3			2					3									
105	3591569	5945311	FVu1	5		1,1						1			1														
106	3591583	5945308		5	org. Mudde	1,1																					x		
107	3591588	5945312	FVu1	5		1,1						2			1														
108	3591590	5945314	FVu2	5	org. Mudde	1,0						3																	
109	3591598	5945320	FVu3	5		0,9						5																	
110	3591616	5945311	FVu2	5		0,9						3																	
111	3591619	5945312	FVu2	5		0,8						3																	
112	3591639	5945273	FVu3	5		1,3						3							4										
113	3591615	5945250	FVu3	5		0,9						3							5	2									
114	3591648	5945260	FVu3	5		1,1						3							4										
115	3591685	5945273	FVu3	5		0,6						5								1									
116	3591701	5945249	FVu3	5		0,9						5																	
117	3591724	5945217	FVu3	5		1,2						5																	
118	3591721	5945209	FVu3	5	org. Mudde	1,0						4																	
119	3591680	5945208	FVu3	5		1,2						5							3										
120	3591674	5945228	FVu3	5		1,3						5							3										
121	3591615	5945173	FVu3	5	Laubmudde	0,9						4																	
122	3591594	5945171	FVu3	5		0,7						5																	
123	3591551	5945215	FVu2	5	org. Mudde	0,9						3																	
124	3591517	5945231	FVu3	5		0,9						5																	

Tabelle A 19: Ergebnisse der Übersichtskartierung Makrophyten am Stenzer Teich

Punkt Nr.	R-Wert	H-Wert	Biotoptyp	Abschnitt Nr.	Substrat	Wassertiefe	Callitriche hermaphroditica	Chara globularis	Elatine hydrogiper	Elodea nuttallii	Hottonia palustris	Hydrocharis morsus-ranae	Lemna minor	Lemna trisulca	Nitella flexilis	Potamogeton crispus	Potamogeton pectinatus	Potamogeton pusillus	Ranunculus trichophyllus	Riccia fluitans	Spirodela polyrhiza	Zanichellia palustris	makrophytenfrei	fädige Grünalgen	
1	3592495	5945319		1		0,8																			
2	3592468	5945334	FVu1	1	Sand	1,0	3																		
3	3592421	5945328	FVu2	1		1,7																			
4	3592411	5945355		1	org. Mudde	1,1																		x	
5	3592338	5945340		1		1,1																		x	
6	3592281	5945328		1		1,1																		x	
7	3592216	5945315		1		1,1																		x	
8	3592173	5945261	FVu1	2		1,1	2																		
9	3592181	5945213	FVu1	2		1,3											3								
10	3592108	5945251		2		1,0																		x	
11	3592110	5945279		2	Laubstreu	0,9																		x	

Fortsetzung Ergebnisse der Übersichtskartierung Makrophyten am Stenzer Teich

Punkt Nr.	R-Wert	H-Wert	Biotyp	Abschnitt Nr.	Substrat	Wassertiefe	Callitriche hermaphroditica	Chara globularis	Elatine hydropiper	Elodea nuttallii	Hottonia palustris	Hydrocharis morsus-ranae	Lemna minor	Lemna trisulca	Nitella flexilis	Potamogeton crispus	Potamogeton pectinatus	Potamogeton pusillus	Ranunculus trichophyllus	Riccia fluitans	Spirodela polyrhiza	Zanichellia palustris	makrophytenfrei	fädige Grünalgen	
12	3592121	5945304	FVs/FVu1	2		0,6						3	3	3			2								
13	3592114	5945319	FVs			0,9						3	2	2						2					
14	3592085	5945344	FVs			0,5						5													
15	3592078	5945355	FVs			0,2				4															
16	3592088	5945241		2		0,9																		x	
17	3592082	5945245		2	Laubstreu	1,0																		x	3
18	3592014	5945173		2	Laubstreu	1,0																		x	
19	3592015	5945119		2		0,7																		x	
20	3592014	5945065	FVu1	2		1,1											3								
21	3591999	5945060		2	Laubstreu	1,0																		x	
22	3591977	5945059		2	org. Mudde	1,0																		x	
23	3591957	5945005		2	org. Mudde	0,9																		x	
24	3591903	5944952		2	org. Mudde	0,6																		x	
25	3591927	5944947		3	org. Mudde	0,9																		x	
26	3592020	5944899		3	org. Mudde	0,5																		x	
27	3592025	5944935		3	org. Mudde	1,0																		x	
28	3592109	5944910		3		0,8																		x	
29	3592122	5944903		3		0,5																		x	3
30	3592128	5944968	FVu1	3		1,1											3								
31	3592179	5944956		3	org. Mudde	0,8																		x	
32	3592199	5944940		3		0,7																		x	
33	3592231	5944967		3		1,0																		x	
34	3592237	5944983	FVu1	3		1,2											3								
35	3592254	5945013	FVu2	3		1,4											4								
36	3592286	5945031	FVu1	3		1,4											3								
37	3592299	5945052	FVu1	3		1,2											3								
38	3592353	5945053		3		0,5																		x	
39	3592351	5945082		3		1,2																		x	
40	3592412	5945111	FVu2	4		1,2	2		1							2	2	3							
41	3592447	5945142		4		1,5																		x	
42	3592450	5945132	FVu1	4		1,1	3																		
43	3592466	5945135	FVu1	4		1,1	3																		
44	3592507	5945168	FVu1	4		0,6	3																		
45	3592500	5945151		4		0,1																		x	
46	3592490	5945157		4		0,3																		x	
47	3592487	5945157		4	Sand, Steine	0,7																		x	
48	3592484	5945159	FVu2	4		1,2	3									1		2	3						
49	3592482	5945163	FVu2	4		1,3	3									1		2	3						
50	3592482	5945168	FVu2c	4	org. Mudde	1,4	3		2						3		2	3				1			
51	3592483	5945173	FVu3	4		1,5	5		1								3	1							
52	3592483	5945176	FVu2	4	org. Mudde	1,6	3										4								
53	3592476	5945181		4		1,8																		x	
54	3592485	5945209		4		2,0																		x	
55	3592490	5945196	FVu1	4		1,6											3								
56	3592508	5945182	FVu1	4		1,5	3																		
57	3592511	5945177	FVu2c	4		1,4	3		2	2					2	1		3	2						
58	3592532	5945201		4		0,5																		x	
59	3592511	5945200	FVu3c	4		1,5	3	2	2	1						1		5	1						
60	3592507	5945197	FVu2c	4	org. Mudde	1,3	3	2										3							
61	3592505	5945233	FVu1	4		1,4	3																		
62	3592510	5945236	FVu2	4		1,0	3												2						
63	3592526	5945254	FVu1c	4	Steine	0,7		2											2						
64	3592509	5945249	FVu2	4		1,0	3		3	2															3
65	3592501	5945244		4		1,7																		x	4
66	3592508	5945264	FVu2	4		1,3	3		2	1						1									3
67	3592510	5945280	FVu1	4		1,6	3																		
68	3592523	5945285		4	Laubstreu	1,0																			x