

Kartierung der Makrophytenvegetation zur Bewertung gemäß EU-
Wasserrahmenrichtlinie

Windebyer Noor

2007



Inhaltsverzeichnis:

Zusammenfassung

Gesamtbewertung des Windebyer Noores im Untersuchungsjahr 2007

Darstellung der Ergebnisse zur Transektkartierung

Empfehlungen zum weiteren Monitoring

Die Kartierung ist Bestandteil des Forschungsauftrages
„WRRL – Bewertung der Strandseen anhand der Makrophyten“
Auftraggeber: Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein
Ausschreibungsnummer: 4121.3-2006-511 F

Auftragnehmer: Universität Rostock, Institut für Biowissenschaften, Lehrstuhl für Ökologie



Zusammenfassung Windebyer Noor

Die Kartierung der Makrophytenvegetation fand auf Grund wetterbedingter Unterbrechungen im Juni und Juli bei mittlerem bis hohem Wasserstand statt. Eine Nachbeprobung erfolgte nicht. Insgesamt wurden 16 Transekte beprobt. Aus den Richtlinien zur WRRL-Seenkartierung (Schaumburg et al. 2006) ergibt sich aus der Größe des Sees (3,89 km²) eine Mindestzahl von 5 (empfohlen 5-10) zu untersuchenden Transekten. Vom Windebyer Noor liegen Makrophytenuntersuchungen durch Stuhr (2002) vor.

Von dem ansonsten wenig buchtenreichen, im Umriss etwa ovalen See ist im Südosten lediglich die Süderhake als auffällige Bucht abgesetzt. Das Windebyer Noor stand ehemals mit der vorgelagerten Ostsee in offener Verbindung. Diese ist heute jedoch durch ein Schott im Bereich einer Eisenbahnbrücke unterbrochen. Das Gewässer zeigt im Untersuchungsjahr im Vergleich zum Mittelwert früherer Jahre (1,4) leicht erhöhte Salinitäten von 1,8 bis 2,1 PSU. Somit ist das Windebyer Noor im Jahr 2007 als Strandsee des Typs 2 zu charakterisieren.

Das Gewässer ist im Süden und Westen hinter meist schmalen Ufergehölzsäumen überwiegend von Äckern und ufernahem Grünland umgeben. Im Norden und Osten finden sich die Siedlungsflächen der Stadt Eckernförde, wobei nahe dem Ufer auch hier vielfach Gehölze und Grünland bzw. Brachen entwickelt sind. Ein vor allem im Südwesten und Nordosten sehr ufernah geführter Rundwanderweg umgibt den See.

Die Sichttiefen lagen im Sommer 2007 zwischen 0,35 und 0,7 m, wobei die geringeren Werte während der Beprobung im Juli festzustellen waren, so dass in diesem Zusammenhang eher saisonale als hydrologisch-morphologische Effekte zu berücksichtigen sind. Im gesamten Windebyer Noor konnte Makrophytenbewuchs festgestellt werden, jedoch war dieser durch deckungsarme und mosaikartige Bestände gekennzeichnet. Die noch von Stuhr (2002) geschilderte durchgängige und vor allem ausgedehnte Bedeckung des Seegrundes sowohl mit Tauchblattpflanzen als auch mit Armelechternalgen konnte im Jahr 2007 nicht festgestellt werden.

Es wurden 10 Makrophytenarten (-gruppen) gefunden. Insgesamt ist der See derzeit wenig artenreich. Die leichte Erhöhung der Artenzahl im Vergleich zu Stuhr 2002 (7 Arten) liegt vor allem in einer stärkeren Differenzierung der Chlorophyceen begründet und ist kein Hinweis auf eine Verbesserung des Gesamtzustandes der Makrophytenvegetation. Nicht mehr aufzufinden hingegen sind derzeit die beiden indikatorisch bedeutsamen Armelechternalgen *Chara contraria* und *Tolypella glomerata*, die auch bei den leicht erhöhten Salzgehalten vorkommen sollten.

Die aktuell gefundenen Arten gehören in der Mehrzahl zur ökologischen Kategorie „B“ (*Bangia atropurpurea*, *Lemna minor*, *Potamogeton pectinatus*, *Spirodela polyrhiza*, *Zannichellia palustris* ssp. *palustris* ab 1m), während Störungszeiger der Kategorie „C“ mit *Ulva intestinalis*, *Zannichellia palustris* ssp. *palustris* bis 1 m und *Cladophora glomerata* vertreten sind. Arten der Kategorie „A“ sind lediglich mit *Chara aspera* und *Potamogeton perfoliatus* (A-Art im Typ ST 2) vorhanden.

Das Windebyer Noor wird in seinem gegenwärtigen Zustand in die Zustandsklasse 4 (unbefriedigend) eingeordnet. In allen 16 beprobten Transekten können die Bewertungsergebnisse als gesichert gelten. Es wird wegen der durch Stuhr (2002) dokumentierten erheblichen Veränderungen der Makrophytenvegetation des Strandsees in den vergangenen fünf Jahren dennoch dringend empfohlen, den See innerhalb des von der EU vorgegebenen Bewertungszeitraumes von 6 Jahren mehrmals zu beproben, um eine ausreichende Genauigkeit der Aussagen zur Stabilität und Variabilität der Makrophytenvegetation zu gewährleisten und gegebenenfalls die Verschlechterung des Sees rechtzeitig zu erkennen.

Für das nachfolgende Monitoring werden 8 Transekte empfohlen, die im Kapitel „Empfehlungen zum weiteren Monitoring“ vorgeschlagen werden. Die transektbezogenen Artlisten finden sich im Datenanhang des Berichtes „WRRL – Bewertung der Strandseen anhand der Makrophyten“.

Gesamtbewertung des Windebyer Noor im Untersuchungsjahr 2007

Einleitung

Das Windebyer Noor liegt am westlichen Stadtrand von Eckernförde im Kreis Rendsburg-Eckernförde. Bei einer Größe von 3,89 km² weist es als größte Wassertiefe einen Pegel von 14 m auf. Von dem ansonsten wenig buchtenreichen, im Umriss etwa ovalen See ist im Südosten lediglich die Süderhake als auffällige Bucht abgesetzt.

Das Gewässer ist im Süden und Westen hinter meist schmalen Ufergehölzsäumen überwiegend von Ackerflächen und Grünland umgeben. Im Norden und Osten hingegen finden sich die Siedlungsflächen der Stadt Eckernförde, wobei ufernah vielfach auch hier Gehölze und Grünland bzw. Brachen entwickelt sind. Ein vor allem im Südwesten und Nordosten sehr ufernah geführter Rundwanderweg umgibt den See.

Das Windebyer Noor stand ehemals mit der vorgelagerten Ostsee in offener Verbindung, die heute jedoch durch ein Schott im Bereich einer Eisenbahnbrücke unterbrochen ist. Das Gewässer zeigt im Untersuchungsjahr Salinitäten von 1,8 bis 2,1 PSU. Summarisch ist das Windebyer Noor im Jahr 2007 als Strandsee des Typs 2 einzuordnen. Die geringe Salinität lässt eine tendenziell limnische, mäßig artenreiche Charakteristik der Makrophytenvegetation erwarten.

Die Erfassung der Makrophyten fand zunächst an zwei aufeinander folgenden Tagen im Juni statt (Transekte 1 bis 6) und wurde nach einer schlechtwetterbedingten Unterbrechung im Juli (Transekte 7 bis 16) abgeschlossen. Die Untersuchungen erfolgten bei mittlerem bis hohem Wasserstand. Die Makrophytenvegetation wurde letztmalig durch Stühr (2002) untersucht. Historische Daten sind nicht bekannt.

Die Sichttiefen lagen zwischen 0,35 und 0,70m, wobei die geringeren Werte während der Beprobung im Juli festzustellen waren. Es ist davon auszugehen, dass vor dem 2. Beprobungstermin durch längerfristige Starkwindereignisse eine Erhöhung des Trübungsgehaltes im See stattgefunden hat. Die Chlorophyll a-Werte beider Probenahmen zeigen nur geringe Unterschiede und können als repräsentativ für das Sommerphytoplankton gelten.

Die 10 %-Eindringtiefe des Lichts (Tab. 1) berechnet sich aus der Trübung des Wasserkörpers (Attenuation). Der in Metern angegebene Wert stellt jene Tiefe dar, in der 10 % des eingestrahnten Oberflächenlichts gemessen werden können. Dieser Wert wird häufig als ungefähres Maß der potentiellen unteren Verbreitungsgrenze für Makrophyten angesehen. Die Lichteindringtiefen liegen damit unterhalb der tatsächlich gefundenen unteren Verbreitungsgrenzen. Einzelfunde von *Potamogeton perfoliatus* konnten am Transekt T 15 bis in eine Tiefe von 2,50 m nachgewiesen werden. Bestände mit größeren Deckungsgraden treten jedoch erst ab 1,50 Wassertiefe auf.

Beprobungstermin	26./28.06.2007	25./26.07.2007
Chlorophyll a Gehalt [$\mu\text{g l}^{-1}$]	78,1	74,2
10%Tiefe des Lichts [m]	1,00	0,8
mittlere Sichttiefe [m]	0,6	0,5
maximale untere Vegetationsgrenze [m]	(2,50) 1,50	

Tab. 1: Rahmenbedingungen der Kartierung 2007

Lage der beprobten Transekte

Insgesamt wurden 16 Transekte beprobt. Aus den Richtlinien zur WRRL-Seenkartierung (Schaumburg 2006) ergibt sich aus der Größe des Sees (3,89 km²) eine Zahl von 5 bis 10 zu untersuchenden Transekten. Die Koordinaten der Transekte sind dem Teilabschnitt „Darstellung der Ergebnisse zur Transektkartierung“ zu entnehmen.

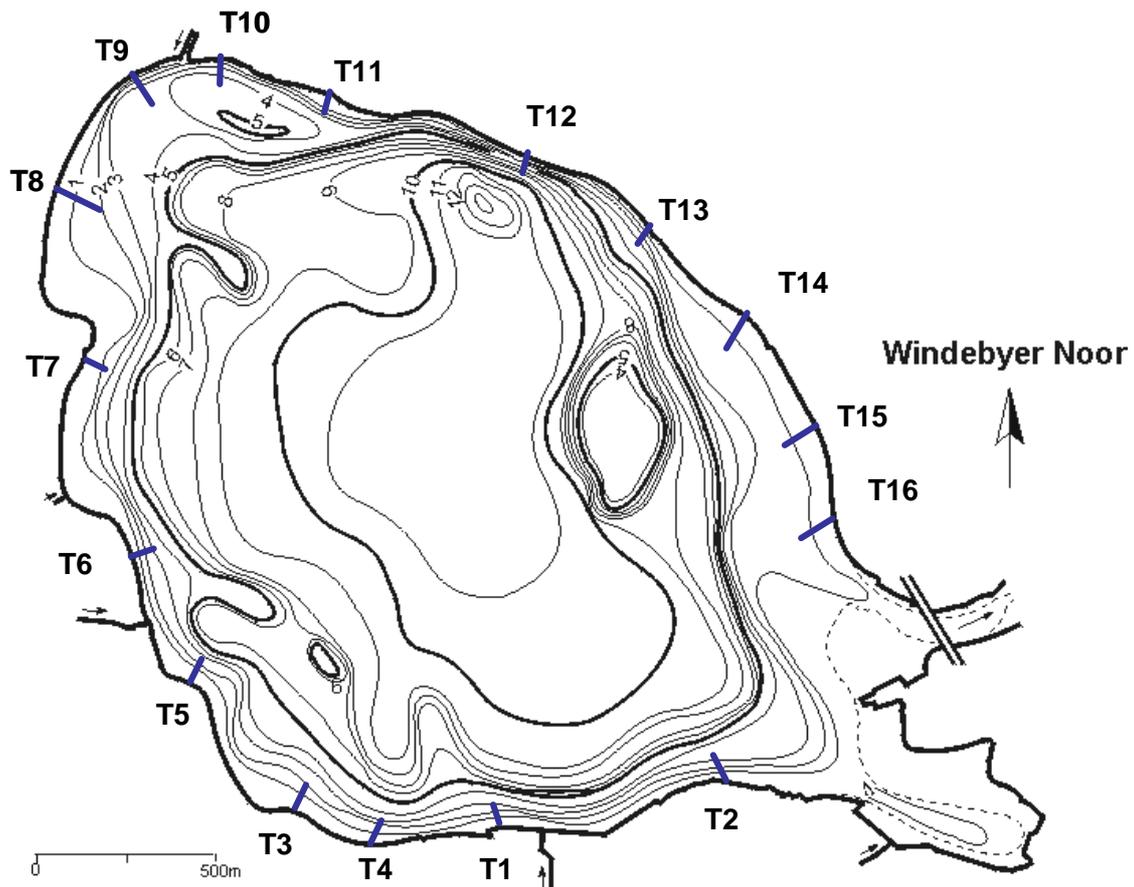


Abb. 1: Untersuchungstransecte im Windebyer Noor

Artenliste der Kartierung 2007

Die Artenliste (Tab. 2) gibt das Gesamtinventar des Windebyer Noores wieder. Die Unterteilung „bis 1 m“ und „ab 1 m“ entspricht der Tiefenzonierung des Fundortes und ist wegen der Relevanz für die Bewertung erfasst worden. In Klammern wird jeweils die ökologische Kategorie der Art für den hier zugrunde liegenden Seentyp ST2 (β -oligohalin) angegeben. Nicht in die Bewertung eingeflossen ist ein Einzelvorkommen des pleurocarpen Laubmooses *Brachythecium rivulare* auf einigen Ufersteinen in Transekt 04. Die Art wächst hier oberhalb der Mittelwasserlinie in der Spritzwasserzone in geringer Deckung.

	bis 1m	ab 1m		bis 1m	ab 1m
<i>Bangia atropurpurea</i> (B)	X		<i>Potamogeton pectinatus</i> (B)	X	X
<i>Brachythecium rivulare</i> *	X		<i>Potamogeton perfoliatus</i> (A)	X	X
<i>Chara aspera</i> (A)	X		<i>Spirodela polyrhiza</i> (B)	X	
<i>Cladophora glomerata</i> (C)	X	X	<i>Ulva intestinalis</i> (C)	X	X
<i>Lemna minor</i> (B)	X		<i>Zannichellia palustris</i> ssp. <i>palustris</i> (C/B)	X	X

Tab 2: Artenliste der Makrophyten im Untersuchungsjahr 2007. Mit einem Stern versehene Arten wurden oberhalb der Mittelwasserlinie gefunden und sind nicht bewertungsrelevant. Die Artkategorie folgt der Phyllob-Festlegung (A-Referenzart, B-tolerante oder indifferente Art, C-Störanzeiger)

Verglichen mit früheren Untersuchungen, insbesondere den jüngeren Angaben bei Stuhr (2002) (Tab. 3) fällt eine leichte Zunahme der Artenzahlen von 7 auf 10 Taxa auf. Die Ursache dafür ist jedoch eher in der stärkeren Differenzierung der Algenflora durch die jetzige Bearbeitung zu suchen. Auch das oben bereits erwähnte *Brachythecium rivulare* fällt bei dieser quantitativen Bilanz ins Gewicht.

<i>Chara aspera</i>	<i>Potamogeton pectinatus</i>	<i>Zannichellia palustris</i> ssp. <i>palustris</i>
<i>Chara contraria</i>	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	
<i>Potamogeton crispus</i>	<i>Tolypella glomerata</i>	

Tab. 3: Artenliste der Kartierung 2002 (Stuhr)

Eine qualitativ bedeutsame Veränderung hingegen ist das derzeitige Fehlen von *Chara contraria* und *Tolypella glomerata*. Beide Arten konnten trotz gezielter Suche, auch abseits der Transekte, nicht wieder gefunden werden. So schilderte Stuhr (2002), dass die Armluchteralgenzone des Noores in großer Ausdehnung und nahezu im gesamten Gewässer entwickelt ist. Die vielfach großflächigen, dichten Rasen seien schwerpunktmäßig im Bereich zwischen 0,5 und maximal 1,7 m Wassertiefe entfaltet gewesen. Auch die Tauchblattzone wird in großen Teilen des Gewässers als gleichförmig und gut entwickelt beschrieben. Sie habe aufgrund des meist flach abfallenden Litorals große Ausdehnungen von oft über 50 m Breite bis in 2 m Wassertiefe erreicht. Heute zeigen sich hingegen deutlich weniger dichte Bestände, auf weiten Strecken, insbesondere im Norden und Westen, fehlen Makrophyten derzeit sogar völlig. Da die Sichttiefen schon bei Stuhr durchschnittlich bei 0,6 m lagen, scheinen die Ursachen dieser Verschlechterung unklar.

Die aktuell vorkommenden Arten gehören in der Mehrzahl zur ökologischen Kategorie „B“ (*Bangia atropurpurea*, *Lemna minor*, *Potamogeton pectinatus*, *Spirodela polyrhiza*, *Zannichellia palustris* ssp. *palustris* ab 1m), während Störungszeiger der Kategorie „C“ mit *Ulva intestinalis*, *Zannichellia palustris* ssp. *palustris* bis 1 m und *Cladophora glomerata* vertreten sind. Arten der Kategorie „A“ sind lediglich mit *Chara aspera* und *Potamogeton perfoliatus* vorhanden, das in Gewässern des Typs 2 in diese ökologische Kategorie eingeordnet ist. Zu erwarten wären neben den beiden oben genannten Characeae vor allem weitere Vertreter der Gattung *Chara* (vgl. Referenzartliste ST 2).

Bewertungsgrundlagen - Methoden

Die Kartierung des Windebyer Noores erfolgte nach 2 Methoden. Zum einen kam die von Schaumburg et al. (2006) empfohlene Deckungsschätzung auf der Gesamtbreite des Transektes zum Einsatz. Zum anderen wurde bei hohen Deckungsgraden die Vegetation mit Tauchrahmen (1m²) erfasst. Dazu erfolgten 5 repräsentative Aufnahmen auf einer Breite von 10-20 m pro Tiefenstufe. Die Einzelrahmen wurden durch Mittelwertbildung zusammengefasst (T02, T08).

Die Bewertung des Sees erfolgt über die Einzelbewertung der Transekte. Die Gesamtbewertung spiegelt dabei den Mittelwert aller bewerteten Einzeltransekte wieder. Den Berechnungen liegt der etablierte Formelapparat des Phylib-Verfahrens (Schaumburg et al. 2006) zu Grunde.

Die zur Bewertung notwendige Einordnung der Arten in die Kategorien A, B und C erfolgt über typspezifische Referenzlisten, die für bestimmte Salinitätsbereiche gelten. Welche der jeweiligen Listen zugrunde gelegt wird, ergibt sich aus der aktuell gemessenen Salinität am Transekt. In Gewässern mit starken Salinitätsschwankungen ist eine kontinuierliche Salinitätsbeprobung im Jahr der Makrophytenaufnahme (vor Beginn und bis zum Ende der Vegetationsperiode) unerlässlich, um gegebenenfalls einen Mittelwert der Salinität zugrunde legen zu können.

Die Aufnahme der Transekte erfolgte auf Grund der zumeist sehr flachen Uferbereiche in Strandseen in 25 cm-Tiefenstufen. Für eine spätere Beprobung sind diese Kartierungsstufen weiterhin empfohlen, jedoch sollte die Aufnahme mindestens in 50 cm Schritten erfolgen (entspricht den Tiefenklassen Tab. 5).

Für jede Tiefenstufe wurde zunächst der Referenzindex (R_i) und nachfolgend das Modul Makrophytenbewertung (M_{MP}) errechnet. Dieses gibt die Zustandsklasse der Tiefenstufe an (Tab. 4).

Mathes et al. (2002)	Typ 11, 12, 14
Makrophyten	T_{KP}
Ökologische Zustandsklasse	
1	1,00 – 0,76
2	<0,76 – 0,51
3	<0,51 – 0,26
4	<0,26 – 0,00
5	Makrophyten fehlen; $Q_{ges} < 8$

Tab. 4 Indexgrenzen der ökologischen Zustandsklasse (nach Schaumburg et al. 2006)

Im Folgenden wurden die Bewertungen der einzelnen Tiefenstufen durch arithmetische Mittelwertbildung zu Tiefenklassen zusammengefasst. Die auf zwei Nachkommastellen berechneten Werte der Tiefenklasse werden wiederum durch Mittelwertbildung zur Gesamtbewertung des Transektes zusammengefasst. Die Bewertung des Sees erfolgte in Analogie durch Zusammenfassung der Einzeltransekte. Erst der Endwert der Bewertung (See) wurde auf ganze Klassen gerundet.

Tiefenstufe 1	Tiefenstufe 2	Tiefenklasse
00-25 cm	25-50 cm	I
50-75 cm	75-100 cm	II
100-125 cm	125-150 cm	III
150 cm bis Vegetationsuntergrenze		IV

Tab. 5: Zusammenfassung der untersuchten Tiefenstufen zu Tiefenklassen

Grundsätzlich erfolgte keine Bewertung einer Tiefenstufe, in der Röhricht entwickelt ist, es sei denn, dieses ist so dünn ausgebildet, dass hier dennoch bewertungsrelevante Makrophyten auftraten. Bei der Mittelwertbildung für die Tiefenklasse werden nicht bewertbare Röhrichtbestände einer Tiefenstufe nicht berücksichtigt, so dass die nachfolgende Tiefenstufe für die Bewertung der Tiefenklasse ausschlaggebend ist.

Da brackige Lebensräume auch im natürlichen Zustand durch eine hohe Variabilität in der Artzahl und der Ausbreitung der Gemeinschaften gekennzeichnet sind, wird in Abweichung vom Phylib-Verfahren deshalb in Strandseen eine Aufnahme auch dann bewertet, wenn nur eine einzige Art in geringen Deckungen auftritt. Der Grenzwert zur Makrophytenverödung liegt demnach bei Gesamtquantitäten unter 8. Die Bewertung „schlechter Zustand“ (Klasse 5) erfolgt für einzelne Tiefenstufen a) wenn die Grenzquantität von 8 unterschritten wird und b) wenn in der Tiefenstufe keine Makrophyten auftreten (Makrophytenverödung). In Anlehnung an das Phylib-Verfahren sollte bei häufig auftretenden Gesamtquantitäten über 8 und unter 35 von unsicheren Beständen ausgegangen werden, für die eine mehrmalige Untersuchung des Makrophyteninventars im Bewertungszeitraum angeraten ist.

Gesamtbewertung Windebyer Noor

Auf Grundlage der Mittelwertbildung der einzelnen Transekte wird das **Windebyer Noor derzeit mit der Zustandsklasse 4 („unbefriedigend“) bewertet**. Die auffällig gute Bewertung einzelner Tiefenstufen in T02 liegt im dortigen Auftreten von *Potamogeton perfoliatus* begründet, das in dichten Beständen bis in 1,75 m hinabreicht. Die Art wird in Strandseen des Typs 2 als Vertreter der Kategorie „A“ eingestuft. Oberhalb davon ist mit *Chara aspera* zwar eine weitere A-Art im Transekt entfaltet, doch erreicht sie nur geringe Deckung. Hierdurch entsteht innerhalb des Transektes bei der Bewertung ein starker Tiefenstufengradient. Im einzigen weiteren Transekt mit Vorkommen von *Potamogeton perfoliatus* (T15) zeigt sich ein ähnliches Bild.).

	26.06/28.07.2007
Typisierung	ST2
Transekt 01	3,17
Transekt 02	2,62
Transekt 03	3,62
Transekt 04	3,00
Transekt 05	4,12
Transekt 06	4,87
Transekt 07	4,50
Transekt 08	3,67
Transekt 09	3,87
Transekt 10	4,25
Transekt 11	4,12
Transekt 12	4,50
Transekt 13	4,12
Transekt 14	3,67
Transekt 15	2,63
Transekt 16	4,00
Gesamtbewertung	3,79

Tab. 5: Bewertung der Untersuchungstransekte und Gesamtbewertung.

Empfehlungen zum weiteren Monitoring

Da Vergleichsdaten zur Makrophytenentwicklung durch die Untersuchungen von Stuhr (2002) vorliegen, kann summarisch auf ein eher artenarmes, insbesondere jedoch deckungsarmes Inventar geschlossen werden. Um die Entwicklung der Bestände zu verfolgen, sollte der See im Bewertungszeitraum von 6 Jahren mehrfach untersucht werden. Dafür spricht auch, dass in 7 von 16 Transekten Quantitäten unter 35 festgestellt wurden. Für das zukünftige Monitoring werden wegen ihrer repräsentativen Bewertungsergebnisse und ihrer Verteilung im See die Transekte T02, T04, T06, T08, T10, T12, T14 und T15 zur regelmäßigen Beprobung vorgeschlagen. Die Kartierung sollte, um eine größtmögliche Erfassungssicherheit zu gewährleisten, im Frühsommer (Juni bis Mitte Juli) erfolgen.

Darstellung der Ergebnisse zur Transektkartierung

Transekt 01

	28.06.2007
Koordinaten	54°27'53.0"N, 09°48'38.0"E
mittlere Salinität	1,4 PSU
Temperatur	18,0 °C
aktuelle Salinität	2,0 PSU
Typisierung	ST2
maximale Tiefe	14 m
aktuelle Sichttiefe	0,60 m
Vegetationsuntergrenze	2,2 m
Ufervegetation	Röhricht, dahinter Gehölzsaum
Uferbeschaffenheit	Flachufer
Uferverbau	kein Verbau
Ufernutzung	keine Nutzung
Sediment / Substrat	Sand/Schill/Detritus
Beschattung	vollsonnig
Transekttiefe	2,25 m
Transektbreite	40 m
Besonderheiten	vor einem breiten Schilfgürtel am Südufer
Kartiermethode	watend/schnorchelnd
ufernerer Röhrichtgürtel	bis 0,5 m Tiefe

Bewertung 28.06.2007

MVÖ=Makrophytenverödung

Tiefen- stufe	Artenzahl			Quantität			R- Index	MMP	Zustand	Bemerkung	Zustand der Gesamt- tiefenstufe
	A	B	C	A	B	C					
0,25	0	0	0	0	0	0				Röhricht	
0,50	0	0	0	0	0	0				Röhricht	
0,75	0	1	2	0	8	28	-77,78	0,11	4		3,5
1,00	0	1	1	0	27	8	-22,86	0,39	3		
1,25	0	1	0	0	64	0	0	0,5	3		3
1,50	0	1	0	0	64	0	0	0,5	3		
1,75	0	1	0	0	64	0	0	0,5	3		
2,00	0	1	0	0	64	0	0	0,5	3		3
2,25	0	1	0	0	8	0	0	0,5	3	Qges<35	

Gesamtbewertung Transekt 01

28.06.2007: 3,17

mäßig



Transekt 02

28.06.2007	
Koordinaten	54°27'58.9"N, 09°49'09.9"E
mittlere Salinität	1,4 PSU
Temperatur	18,0 °C
aktuelle Salinität	2,0 PSU
Typisierung	ST2
maximale Tiefe	14 m
aktuelle Sichttiefe	0,60 m
Vegetationsuntergrenze	1,7 m
Ufervegetation	Wald
Uferbeschaffenheit	Flachufer
Uferverbau	kein Verbau
Ufernutzung	keine Nutzung
Sediment / Substrat	Sand/Schill/Detritus/Fels/Blöcke/Steine/Kies
Beschattung	vollsonnig
Transekttiefe	2,20 m
Transektbreite	40 m
Besonderheiten	am Eingang zur Süderhake gegenüber der Fischerei an einem Erlenbruchwald; Makrophytenvegetation endet abrupt
Kartiermethode	watend/schnorchelnd
ufernahe Röhrichtgürtel	bis 0,25 m Tiefe

Bewertung 28.06.2007

MVÖ=Makrophytenverödung

Tiefen- stufe	Artenzahl			Quantität			R- Index	MMP	Zustand	Bemerkung	Zustand der Gesamt- tiefenstufe
	A	B	C	A	B	C					
0,25	0	0	1	0	0	8	-100	0	4	Röhricht, Qges<35	4
0,50	1	1	3	1	1	55	-94,74	0,03	4		
0,75	1	1	2	8	8	9	-4	0,48	3	Qges<35	
1,00	1	1	0	8	8	0	50	0,75	2	Qges<35	2,5
1,25	1	1	1	64	8	8	70	0,85	1		
1,50	1	0	1	125	0	27	64,47	0,82	1		1
1,75	1	0	1	125	0	27	64,47	0,82	1		
2,00	0	0	0	0	0	0			5		3

Gesamtbewertung Transekt 02

28.06.2007: 2,62

mäßig



Transekt 03

28.06.2007	
Koordinaten	54°27'54.0"N, 09°48'02.5"E
mittlere Salinität	1,4 PSU
Temperatur	18,0 °C
aktuelle Salinität	2,1 PSU
Typisierung	ST2
maximale Tiefe	14 m
aktuelle Sichttiefe	0,60 m
Vegetationsuntergrenze	1,75 m
Ufervegetation	Wald
Uferbeschaffenheit	Flachufer
Uferverbau	kein Verbau
Ufernutzung	ufernah Fußweg, dahinter keine Nutzung
Sediment / Substrat	Sand/Schill/Blöcke/Kies
Beschattung	absonnig
Transekttiefe	2,20 m
Transektbreite	40 m
Besonderheiten	parallel zum ufernahen Wanderweg; ohne vorgelagertes Röhricht; Makrophytenvegetation endet abrupt
Kartiermethode	watend/schnorchelnd
ufernaher Röhrichtgürtel	fehlt

Bewertung 28.06.2007

MVÖ=Makrophytenverödung

Tiefen- stufe	Artenzahl			Quantität			R- Index	MMP	Zustand	Bemerkung	Zustand der Gesamt- tiefenstufe
	A	B	C	A	B	C					
0,25	0	1	2	0	27	35	-56,45	0,22	4		3,5
0,50	1	1	3	1	27	24	-47,10	0,26	3		
0,75	0	1	2	0	1	9	-90	0,05	4	Qges<35	4
1,00	0	1	1	0	1	8	-88,89	0,06	4	Qges<35	4
1,25	0	1	0	0	27	0	0	0,5	3	Qges<35	3
1,50	0	1	0	0	27	0	0	0,5	3	Qges<35	3
1,75	0	1	0	0	8	0	0	0,5	3	Qges<35	4
2,00	0	0	0	0	0	0			5	MVÖ	4

Gesamtbewertung Transekt 03

28.06.2007: 3,62 unbefriedigend



Transekt 04

28.06.2007	
Koordinaten	54°27'51.5"N; 09°48'12.3"E
mittlere Salinität	1,4 PSU
Temperatur	18,0 °C
aktuelle Salinität	2,1 PSU
Typisierung	ST2
maximale Tiefe	14 m
aktuelle Sichttiefe	0,70 m
Vegetationsuntergrenze	1,90 m
Ufervegetation	Gehölzsaum/Hochstauden-/Krautflur
Uferbeschaffenheit	Flachufer
Uferverbau	Steine/Blöcke
Ufernutzung	ufernah Fußweg, dahinter keine Nutzung
Sediment / Substrat	Sand/Schill/Blöcke/Kies
Beschattung	absonnig
Transekttiefe	2,00 m
Transektbreite	40 m
Besonderheiten	rechtwinkling zur Schutzhütte am Südufer
Kartiermethode	watend/schnorchelnd
ufernerer Röhrichtgürtel	fehlt

Bewertung 28.06.2007

MVÖ=Makrophytenverödung

Tiefen- stufe	Artenzahl			Quantität			R- Index	MMP	Zustand	Bemerkung	Zustand der Gesamt- tiefenstufe
	A	B	C	A	B	C					
0,25	0	1	3	0	27	24	-47,06	0,26	3		3
0,50	0	1	2	0	27	9	-25	0,38	3		3
0,75	0	1	0	0	27	0	0	0,5	3	Qges<35	3
1,00	0	1	0	0	27	0	0	0,5	3	Qges<35	3
1,25	0	1	0	0	8	0	0	0,5	3	Qges<35	3
1,50	0	1	0	0	64	0	0	0,5	3		3
1,75	0	1	0	0	64	0	0	0,5	3		3
2,00	0	1	0	0	64	0	0	0,5	3		3

Gesamtbewertung Transekt 04

28.06.2007: 3,00

mäßig



Transekt 05

26.06.2007	
Koordinaten	54°28'05.2"N 09°47'46.0"E
mittlere Salinität	1,4 PSU
Temperatur	20,0 °C
aktuelle Salinität	2,1 PSU
Typisierung	ST2
maximale Tiefe	14 m
aktuelle Sichttiefe	0,60 m
Vegetationsuntergrenze	0,75 m
Ufervegetation	Röhricht/Großseggenried/Hochstauden-/Krautflur, dahinter Gehölzsaum
Uferbeschaffenheit	Flachufer
Uferverbau	kein Verbau
Ufernutzung	ufernah Fußweg, dahinter keine Nutzung
Sediment / Substrat	Sand/Schill/Blöcke
Beschattung	sonnig
Transekttiefe	2,00 m
Transektbreite	40 m
Besonderheiten	beiderseits einer Reuse
Kartiermethode	watend/schnorchelnd
ufernaher Röhrichtgürtel	Bis 0,25 m Tiefe

Bewertung 26.06.2007

MVÖ=Makrophytenverödung

Tiefen- stufe	Artenzahl			Quantität			R- Index	MMP	Zustand	Bemerkung	Zustand der Gesamt- tiefenstufe
	A	B	C	A	B	C					
0,25	0	0	0	0	0	0				Röhricht	2
0,50	1	0	2	64	0	35	29,29	0,65	2		
0,75	1	1	2	1	8	28	-72,97	0,14	4		4,5
1,00	0	0	0	0	0	0			5		
1,25	0	0	0	0	0	0			5		5
1,50	0	0	0	0	0	0			5		
ab 1,75	0	0	0	0	0	0			5		5

Gesamtbewertung Transekt 05

26.06.2007: 4,12 unbefriedigend



Transekt 06

26.06.2007	
Koordinaten	54°28'13.4"N, 09°47'36.1"E
mittlere Salinität	1,4 PSU
Temperatur	20,0 °C
aktuelle Salinität	2,1 PSU
Typisierung	ST2
maximale Tiefe	14 m
aktuelle Sichttiefe	0,60 m
Vegetationsuntergrenze	0,75 m
Ufervegetation	Röhricht, dahinter Gehölzsaum
Uferbeschaffenheit	Flachufer
Uferverbau	kein Verbau
Ufernutzung	ufernah Fußweg, dahinter keine Nutzung
Sediment / Substrat	Sand/Schill/Detritus/Blöcke/Kies
Beschattung	sonnig
Transekttiefe	2,00 m
Transektbreite	40 m
Besonderheiten	Transekt am Westufer vor einem bruchwaldartigen Saum von Großgehölzen, Wanderweg am Ufer, flach mit großen Steinen
Kartiermethode	watend/schnorchelnd
ufernaher Röhrichtgürtel	lockerwüchsig bis 0,25 m Tiefe

Bewertung 26.06.2007

MVÖ=Makrophytenverödung

Tiefen- stufe	Artenzahl			Quantität			R- Index	MMP	Zustand	Bemerkung	Zustand der Gesamt- tiefenstufe
	A	B	C	A	B	C					
0,25	1	2	2	1	2	28	-87,1	0,06	4	Qges<35	4,5
0,50	0	2	2	0	2	2	-50	0,25	5	Qges<8	4,5
0,75	0	0	2	0	0	9	-100	0	4	Qges<35	4,5
1,00	0	0	0	0	0	0			5	MVÖ	5
1,25	0	0	0	0	0	0			5	MVÖ	5
1,50	0	0	0	0	0	0			5	MVÖ	5
ab 1,75	0	0	0	0	0	0			5	MVÖ	5

Gesamtbewertung Transekt 06

26.06.2007: 4,87 schlecht



Transekt 07

25.07.2007	
Koordinaten	54°28'53,9"N, 09°47'24,1"E
mittlere Salinität	1,4 PSU
Temperatur	20,5 °C
aktuelle Salinität	2,1 PSU
Typisierung	ST2
maximale Tiefe	14 m
aktuelle Sichttiefe	0,40 m
Vegetationsuntergrenze	1,30 m
Ufervegetation	Röhricht, dahinter Gehölzsaum
Uferbeschaffenheit	Flachufer
Uferverbau	kein Verbau
Ufernutzung	keine Nutzung
Sediment / Substrat	Sand/Schill/Detritus/Blöcke/Kies
Beschattung	sonnig
Transekttiefe	1,50 m
Transektbreite	40 m
Besonderheiten	zwischen Ufer und „Weißem Stein“
Kartiermethode	watend/schnorchelnd
ufernahe Röhrichtgürtel	bis 0,25 m Tiefe

Bewertung 25.07.2007

MVÖ=Makrophytenverödung

Tiefen- stufe	Artenzahl			Quantität			R- Index	MMP	Zustand	Bemerkung	Zustand der Gesamt- tiefenstufe
	A	B	C	A	B	C					
0,25	0	0	0	0	0	0				Röhricht	5
0,50	0	0	0	0	0	0			5	MVÖ	
0,75	0	0	2	0	0	65	-100	0	4		4
1,00	0	0	1	0	0	27	-100	0	4	Qges<35	
1,25	0	1	0	0	1	0	0	0,5	5	Qges<8	4,5
1,50	0	0	1	0	0	125	-100	0	4		

Gesamtbewertung Transekt 07

25.07.2007: 4,5

schlecht



Transekt 08

25.07.2007	
Koordinaten	54°28'48,9"N, 09°47'20,2"E
mittlere Salinität	1,4 PSU
Temperatur	20,5 °C
aktuelle Salinität	1,9 PSU
Typisierung	ST2
maximale Tiefe	14 m
aktuelle Sichttiefe	0,40 m
Vegetationsuntergrenze	1,15 m
Ufervegetation	Röhricht/Hochstauden, dahinter Wiesen (intensiv)
Uferbeschaffenheit	Flachufer
Uferverbau	kein Verbau
Ufernutzung	ufernah Fußweg, dahinter keine Nutzung
Sediment / Substrat	Sand/Schill/Blöcke
Beschattung	vollsonnig
Transekttiefe	1,50 m
Transektbreite	30 m
Besonderheiten	keine
Kartiermethode	Rahmen
ufernerer Röhrichtgürtel	bis 0,25 m Tiefe

Bewertung 25.07.2007

MVÖ=Makrophytenverödung

Tiefen- stufe	Artenzahl			Quantität			R- Index	MMP	Zustand	Bemerkung	Zustand der Gesamt- tiefenstufe
	A	B	C	A	B	C					
0,25	0	0	0	0	0	0				Röhricht	3
0,50	1	1	1	1	64	27	-28,26	0,36	3		3
0,75	0	1	0	0	8	0	0	0,5	3	Qges<35	3
1,00	0	1	0	0	8	0	0	0,5	3	Qges<35	3
1,25	0	1	0	0	1	0	0	0,5	5	Qges<8	5
1,50	0	0	1	0	0				5		5

Gesamtbewertung Transekt 08

25.07.2007: 3,67

unbefriedigend



Transekt 09

25.07.2007	
Koordinaten	54°29'01,5"N, 09°47'32,4"E
mittlere Salinität	1,4 PSU
Temperatur	20,5 °C
aktuelle Salinität	2,0 PSU
Typisierung	ST2
maximale Tiefe	14 m
aktuelle Sichttiefe	0,40 m
Vegetationsuntergrenze	1,10 m
Ufervegetation	Wald
Uferbeschaffenheit	Flachufer
Uferverbau	kein Verbau
Ufernutzung	keine Nutzung
Sediment / Substrat	Sand/Detritus/Blöcke/Kies
Beschattung	sonnig
Transekttiefe	2,00 m
Transektbreite	30 m
Besonderheiten	vor einem Bruchwald wenig nördlich einer Weide am Westufer; Totholzansammlungen an Land
Kartiermethode	watend/schnorchelnd
ufernahe Röhrichtgürtel	bis 0,25 m Tiefe

Bewertung 25.07.2007

MVÖ=Makrophytenverödung

Tiefen- stufe	Artenzahl			Quantität			R- Index	MMP	Zustand	Bemerkung	Zustand der Gesamt- tiefenstufe
	A	B	C	A	B	C					
0,25	0	0	0	0	0	0				Röhricht	3
0,50	0	1	1	0	8	1	-11,11	0,44	3	Qges<35	3
0,75	0	1	1	0	27	1	-3,57	0,48	3	Qges<35	3,5
1,00	0	1	1	0	8	27	-77,14	0,11	4		3,5
1,25	0	2	0	0	9	0	0	0,5	3	Qges<35	4
1,50	0	0	0	0	0	0			5	MVÖ	4
1,75	0	0	0	0	0	0			5	MVÖ	4
2,00	0	0	0	0	0	0			5	MVÖ	5

Gesamtbewertung Transekt 09

25.07.2007: 3,87 unbefriedigend



Transekt 10

25.07.2007	
Koordinaten	54°29'03,1"N, 09°47'47,8"E
mittlere Salinität	1,4 PSU
Temperatur	20,5 °C
aktuelle Salinität	1,8 PSU
Typisierung	ST2
maximale Tiefe	14 m
aktuelle Sichttiefe	0,40 m
Vegetationsuntergrenze	1,10 m
Ufervegetation	Wald/Gehölzsaum/Hochstaudenflur, dahinter Wald
Uferbeschaffenheit	Flachufer
Uferverbau	Steine/Blöcke
Ufernutzung	ufernah Fußweg, dahinter keine Nutzung
Sediment / Substrat	Sand/Detritus/Blöcke/Kies
Beschattung	vollsonnig
Transekttiefe	2,00 m
Transektbreite	30 m
Besonderheiten	keine
Kartiermethode	watend/schnorchelnd
ufernerer Röhrichtgürtel	fehlt

Bewertung 25.07.2007

MVÖ=Makrophytenverödung

Tiefen- stufe	Artenzahl			Quantität			R- Index	MMP	Zustand	Bemerkung	Zustand der Gesamt- tiefenstufe
	A	B	C	A	B	C					
0,25	0	0	3	0	0	55	-100	0	4		3,5
0,50	0	1	0	0	27	0	0	0,5	3	Qges<35	
0,75	1	1	0	1	27	0	3,57	0,52	3	Qges<35	3,5
1,00	0	1	1	0	8	8	-50	0,25	4	Qges<35	
1,25	0	1	1	0	1	1	-50	0,25	5	Qges<8	5
1,50	0	0	0	0	0	0			5	MVÖ	
1,75	0	0	0	0	0	0			5	MVÖ	5
2,00	0	0	0	0	0	0			5	MVÖ	

Gesamtbewertung Transekt 10

25.07.2007: 4,25 unbefriedigend



Transekt 11

25.07.2007	
Koordinaten	54°29'00,9"N, 09°48'01,2"E
mittlere Salinität	1,4 PSU
Temperatur	20,5 °C
aktuelle Salinität	1,8 PSU
Typisierung	ST2
maximale Tiefe	14 m
aktuelle Sichttiefe	0,40 m
Vegetationsuntergrenze	1,10 m
Ufervegetation	Wald
Uferbeschaffenheit	Flachufer
Uferverbau	kein Verbau
Ufernutzung	Fußweg, dahinter keine Nutzung
Sediment / Substrat	Sand/Blöcke
Beschattung	vollsonnig
Transekttiefe	2,00 m
Transektbreite	30 m
Besonderheiten	keine
Kartiermethode	watend/schnorchelnd
ufernahe Röhrichtgürtel	fehlt

Bewertung 25.07.2007

MVÖ=Makrophytenverödung

Tiefen- stufe	Artenzahl			Quantität			R- Index	MMP	Zustand	Bemerkung	Zustand der Gesamt- tiefenstufe
	A	B	C	A	B	C					
0,25	0	0	2	0	0	28	-100	0	4	Qges<35	4
0,50	0	1	2	0	27	54	-66,67	0,17	4		
0,75	0	1	1	0	8	8	-50	0,25	4	Qges<35	3,5
1,00	0	1	0	0	8	0	0	0,5	3	Qges<35	
1,25	0	1	0	0	8	0	0	0,5	3	Qges<35	4
1,50	0	0	0	0	0	0			5	MVÖ	
1,75	0	0	0	0	0	0			5	MVÖ	
2,00	0	0	0	0	0	0			5	MVÖ	5

Gesamtbewertung Transekt 11

25.07.2007: 4,12 unbefriedigend



Transekt 12

25.07.2007	
Koordinaten	54°28'54,6"N, 09°48'38,7"E
mittlere Salinität	1,4 PSU
Temperatur	20,5 °C
aktuelle Salinität	2,0 PSU
Typisierung	ST2
maximale Tiefe	14 m
aktuelle Sichttiefe	0,35 m
Vegetationsuntergrenze	0,85 m
Ufervegetation	Wald
Uferbeschaffenheit	Flachufer
Uferverbau	Holz
Ufernutzung	keine Nutzung
Sediment / Substrat	Sand/Blöcke
Beschattung	vollsonnig
Transekttiefe	1,00 m
Transektbreite	30 m
Besonderheiten	steiler Abfall unter Wasser von 25 cm auf ca. 60 cm, Tiefenstufe 25-50 cm fehlt!
Kartiermethode	watend/schnorchelnd
ufereher Röhrichtgürtel	fehlt

Bewertung 25.07.2007

MVÖ=Makrophytenverödung

Tiefen- stufe	Artenzahl			Quantität			R- Index	MMP	Zustand	Bemerkung	Zustand der Gesamt- tiefenstufe
	A	B	C	A	B	C					
0,25	0	0	1	0	0	125	-100	0			nb
0,50	0	0	2	0	0	152	-100	0			
0,75	0	0	2	0	0	152	-100	0	4		4
1,00	0	0	2	0	0	152	-100	0	4		4,5
1,25	0	0	2	0	0	152	-100	0	4		
1,50	0	0	0	0	0	0			5	MVÖ	5
1,75	0	0	0	0	0	0			5	MVÖ	
2,00	0	0	0	0	0	0			5	MVÖ	

Gesamtbewertung Transekt 12

25.07.2007: 4,5

schlecht



Transekt 13

26.07.2007	
Koordinaten	54°28'51,1"N, 09°48'50,6"E
mittlere Salinität	1,4 PSU
Temperatur	20,0 °C
aktuelle Salinität	2,0 PSU
Typisierung	ST2
maximale Tiefe	14 m
aktuelle Sichttiefe	0,55 m
Vegetationsuntergrenze	1,40 m
Ufervegetation	Gebüsche/Einzelgehölze/Röhricht/Großseggenried
Uferbeschaffenheit	Flachufer
Uferverbau	kein Verbau
Ufernutzung	keine Nutzung, dahinter Fußweg
Sediment / Substrat	Sand/Blöcke/Kies
Beschattung	vollsonnig
Transekttiefe	2,00 m
Transektbreite	30 m
Besonderheiten	überhängende Vegetation
Kartiermethode	watend/schnorchelnd
ufernahe Röhrichtgürtel	schütter bis 0,50 m Tiefe

Bewertung 26.07.2007

MVÖ=Makrophytenverödung

Tiefen- stufe	Artenzahl			Quantität			R- Index	MMP	Zustand	Bemerkung	Zustand der Gesamt- tiefenstufe
	A	B	C	A	B	C					
0,25	0	0	1	0	0	133	-100	0	4		4
0,50	0	1	2	0	27	152	-98,70	0,01	4		4
0,75	0	0	2	0	0	72	-100	0	4		4
1,00	0	1	1	0	8	27	-77,14	0,11	4		4
1,25	0	1	1	0	8	27	-77,14	0,11	4		3,5
1,50	0	1	0	0	27	0	0	0,5	3	Qges<35	3,5
1,75	0	0	0	0	0	0			5	MVÖ	5
2,00	0	0	0	0	0	0			5	MVÖ	5

Gesamtbewertung Transekt 13

26.07.2007: 4,12

unbefriedigend



Transekt 14

26.07.2007	
Koordinaten	54°28'42,2"N, 09°49'06,6"E
mittlere Salinität	1,4 PSU
Temperatur	20,0 °C
aktuelle Salinität	2,1 PSU
Typisierung	ST2
maximale Tiefe	14 m
aktuelle Sichttiefe	0,55 m
Vegetationsuntergrenze	1,35 m
Ufervegetation	Gebüsche/Einzelgehölze/Röhricht/Großseggenried, dahinter Gehölzsaum/Wiesen/Weiden (extensiv)
Uferbeschaffenheit	Flachufer
Uferverbau	kein Verbau
Ufernutzung	Fußweg, dahinter Weidewirtschaft
Sediment / Substrat	Sand/Blöcke/Kies
Beschattung	vollsonnig
Transekttiefe	1,50 m (Flachufer)
Transektbreite	30 m
Besonderheiten	direkt am Wanderweg
Kartiermethode	watend/schnorchelnd
uferner Röhrichtgürtel	fehlt

Bewertung 26.07.2007

MVÖ=Makrophytenverödung

Tiefen- stufe	Artenzahl			Quantität			R- Index	MMP	Zustand	Bemerkung	Zustand der Gesamt- tiefenstufe
	A	B	C	A	B	C					
0,25	0	0	2	0	0	91	-100	0	4		4
0,50	0	0	2	0	0	128	-100	0	4		4
0,75	0	0	2	0	0	91	-100	0	4		4
1,00	0	1	3	0	8	99	-92,52	0,04	4		4
1,25	0	1	2	0	27	16	-37,21	0,31	3		3
1,50	0	1	0	0	64	0	0	0,5	3		3

Gesamtbewertung Transekt 14

26.07.2007: 3,67

unbefriedigend



Transekt 15

26.07.2007	
Koordinaten	54°28'30,0"N, 09°49'22,1"E
mittlere Salinität	1,4 PSU
Temperatur	20,0 °C
aktuelle Salinität	2,0 PSU
Typisierung	ST2
maximale Tiefe	14 m
aktuelle Sichttiefe	0,55 m
Vegetationsuntergrenze	2,40 m
Ufervegetation	Gebüsche/Einzelgehölze/Hochstauden/Krautflur, dahinter Ackerland/Garten
Uferbeschaffenheit	Flachufer
Uferverbau	kein Verbau
Ufernutzung	Fußweg, dahinter Ackerland/Garten
Sediment / Substrat	Sand/Fels/Blöcke/Kies
Beschattung	vollsonnig
Transekttiefe	2,50 m
Transektbreite	30 m
Besonderheiten	unterhalb der Schrebergärten; überhängende Vegetation; Vegetationsuntergrenze abrupt!
Kartiermethode	watend/schnorchelnd
ufernerer Röhrichtgürtel	fehlt

Bewertung 26.07.2007

MVÖ=Makrophytenverödung

Tiefen- stufe	Artenzahl			Quantität			R- Index	MMP	Zustand	Bemerkung	Zustand der Gesamt- tiefenstufe
	A	B	C	A	B	C					
0,25									5	MVÖ	5
0,50									5	MVÖ	5
0,75	1	1	0	64	27	0	70,33	0,85	1		2
1,00	0	1	0	0	64	0	0	0,5	3		
1,25	0	1	0	0	64	0	0	0,5	3		2,5
1,50	1	1	0	64	64	0	50	0,75	2		
1,75	1	0	0	64	0	0	100	1	1		
2,00	1	0	0	64	0	0	100	1	1		
2,25	1	0	0	64	0	0	100	1	1		
2,50	1	0	0	27	0	0	100	1	1	Qges<35	1

Gesamtbewertung Transekt 15

26.07.2007: 2,63

mäßig



Transekt 16

26.07.2007	
Koordinaten	54°28'21,5", 09°49'26,5"
mittlere Salinität	1,4 PSU
Temperatur	20,0°C
aktuelle Salinität	2,0 PSU
maximale Tiefe	14 m
Typisierung	ST2
aktuelle Sichttiefe	0,55 m
Vegetationsuntergrenze	0,85 m
Ufervegetation	Gehölzsaum/Röhricht/Großseggenried/Hochstauden/Krautflur, dahinter Ackerland/Garten/Parkplatz (vegetationsfrei)
Uferbeschaffenheit	Flachufer
Uferverbau	Steine/Blöcke
Ufernutzung	Straße/Parkplatz/Rad-/Fußweg
Sediment / Substrat	Sand/Fels/Blöcke/Kies
Beschattung	vollsonnig
Transekttiefe	1,50 m (Flachufer)
Transektbreite	30 m
Besonderheiten	westlich der Noorfischerei; ufernah wenig Müll (Flaschen) im Wasser
Kartiermethode	watend/schnorchelnd
ufernaher Röhrichtgürtel	fehlt

Bewertung 26.07.2007

MVÖ=Makrophytenverödung

Tiefen- stufe	Artenzahl			Quantität			R- Index	MMP	Zustand	Bemerkung	Zustand der Gesamt- tiefenstufe
	A	B	C	A	B	C					
0,25	0	0	2	0	0	189	-100	0	4		4
0,50	0	0	2	0	0	189	-100	0	4		4
0,75	0	1	1	0	27	8	-22,86	0,39	3		3
1,00	0	1	1	0	27	8	-22,86	0,39	3		3
1,25	0	0	0	0	0	0			5	MVÖ	5
1,50	0	0	0	0	0	0			5	MVÖ	5

Gesamtbewertung Transekt 16

26.07.2007: 4,00 unbefriedigend



Literatur

Schaumburg, J., Schranz, C., Stelzer, D. & Hofmann, G. (2006): Handlungsanweisung für die ökologische Bewertung von Seen zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos. Bayerisches Landesamt für Umwelt, 1-71.

Stuhr, J. (2002): Die Vegetation des Behler Sees, des Belauer Sees, des Bornhöveder Sees, des Großen Eutiner Sees, des Kellersees, des Neversdorfer Sees, des Postsees, des Schmalensees, des Sibbersdorfer Sees, des Stolper Sees und des Windebyer Noores. – Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein. 256 S. Kiel.

Anhang: Liste der typspezifischen Indikatorarten für Strandseen

Art	Strandseentyp				
	Phylib-Kategorie für Typ T _{KP}	ST1	ST2	ST3	ST4
<i>Bangia atropurpurea</i>		B	B	B	B
<i>Butomus umbellatus</i>	B	B	B		
<i>Callitriche hermaphroditica</i>	B	A	A	A	
<i>Ceramium diaphanum</i>		C	C	C	C
<i>Ceratophyllum demersum</i> (ab 1m)	B	B	B	B	B
<i>Ceratophyllum demersum</i> (bis 1m)	C	C	C	C	C
<i>Ceratophyllum submersum</i>	B	B	B		
<i>Chaetomorpha linum</i>		C	C	C	C
<i>Chara aspera</i>	A	A	A	A	A
<i>Chara baltica</i> (inkl. <i>Ch. liljebladii</i>)(ab 1 m)		A	A	A	A
<i>Chara baltica</i> (inkl. <i>Ch. liljebladii</i>)(bis 1 m)		B	B	B	B
<i>Chara canescens</i> (ab 1 m)			A	A	A
<i>Chara canescens</i> (bis 1 m)			B	B	B
<i>Chara connivens</i>			B	B	B
<i>Chara contraria</i> (ab 1m)	A	A	A	A	A
<i>Chara contraria</i> (bis 1m)	B	B	A	A	A
<i>Chara globularis</i> (ab 1m)	A	A	A	A	A
<i>Chara globularis</i> (bis 1m)	B	B	B	B	B
<i>Chara hispida</i>	A	A	A	A	
<i>Chara horrida</i>				A	A
<i>Chara intermedia</i>	A	A			
<i>Chara polyacantha</i>	A	A			
<i>Chara rudis</i>	A	A			
<i>Chara tomentosa</i>	A	A	A	A	A
<i>Chara virgata</i> (ab 1m)	A	A	A	A	A
<i>Chara virgata</i> (bis 1m)	B	B	B	A	A
<i>Chara vulgaris</i>	A	A	A	A	
<i>Cladophora glomerata</i>		C	C	C	C
<i>Cladophora fracta</i>		C	C	C	C
<i>Cladophora sericea</i>					C
<i>Elodea canadensis</i> (ab 1m)	B	B			
<i>Elodea canadensis</i> (bis 1m)	C	C			
<i>Elodea nuttallii</i> (ab 1m)	B	B	B		
<i>Elodea nuttallii</i> (bis 1m)	C	C	C		
<i>Fucus vesiculosus</i>					A
<i>Gracilaria vermiculophylla</i>		C	C	C	C
<i>Hildenbrandia rivularis</i>		B	B	B	
<i>Hildenbrandia rubra</i>					B
<i>Hippuris vulgaris</i>	B	B	B		
<i>Hydrodictyon reticulatum</i>		C	C	C	C
<i>Lamprothamnium hansenii</i>					A
<i>Lamprothamnium papulosum</i>					A
<i>Lemna gibba</i>		C	C		
<i>Lemna minor</i>	B	B	B	B	
<i>Lemna trisulca</i>	B	B	B		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	B	B	B	B	B
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	A	A			
<i>Najas intermedia</i>	B	A	A	A	A
<i>Najas marina</i>	C	C	C	B	B
<i>Nitella mucronata</i>	A	A			
<i>Nitellopsis obtusa</i> (ab 2m)	A	A	A	A	A
<i>Nitellopsis obtusa</i> (bis 2m)	B	B	B	B	B
<i>Nuphar lutea</i>	B	B	B		
<i>Nymphaea alba</i>	B	B	B		
<i>Potamogeton berchtoldii</i> (ab 2m)	A	A	A		
<i>Potamogeton berchtoldii</i> (bis 2m)	B	B	B		
<i>Potamogeton crispus</i> (ab 1m)	B	B	B	B	B
<i>Potamogeton crispus</i> (bis 1m)	C	C	C	C	C
<i>Potamogeton friesii</i> (ab 2m)	A	B	A		

Art	Phylib-Kategorie für Typ T _{KP}	Strandseentyp			
		ST1	ST2	ST3	ST4
<i>Potamogeton friesii</i> (bis 2m)	B	B	A		
<i>Potamogeton lucens</i> (ab 1m)	A	A	A	A	
<i>Potamogeton lucens</i> (bis 1m)	B	B	A	A	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	B	B	B	C	C
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	B	B	A		
<i>Potamogeton pusillus</i>	B	B	B		
<i>Pylaiella littoralis</i>		C	C	C	C
<i>Ranunculus baudotii</i>		C	C	C	C
<i>Ranunculus circinatus</i> (ab 1m)	B	B	B	B	
<i>Ranunculus circinatus</i> (bis 1m)	C	C	C	C	
<i>Ruppia cirrhosa</i>		B	B	B	B
<i>Ruppia maritima</i>		B	B	B	B
<i>Sparganium emersum</i>	B	B			
<i>Spirodela polyrhiza</i>	B	B	B		
<i>Tolypella glomerata</i>	A	A	A		
<i>Tolypella nidifica</i>				B	B
<i>Ulva intestinalis</i>		C	C	C	C
<i>Ulva lactuca</i>		C	C	C	C
<i>Zannichellia palustris</i> (ab 1m)	B	B	B	B	B
<i>Zannichellia palustris</i> (bis 1m)	C	C	C	B	B
<i>Zostera marina</i>				A	A
<i>Zostera noltii</i>				A	A