

LRT 3140 – Nährstoffarme bis mäßig nährstoffreiche kalkhaltige Stillgewässer mit Armleuchteralgen

A. Beschreibung und Vorkommen

a) Definition / Beschreibung

Der Lebensraumtyp umfasst lt. SSYMANK et al. (1998) oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer aller Höhenstufen mit submersen Armleuchteralgen-Beständen (Ordnung Charotia). Die Bestände an Quellen, Seen, Altwässern oder Teichen sind meist artenarm und eng an den Wasserchemismus und den Nährstoffgehalt, von sauerstoffreichem Substrat bis zu Faulschlamm- oder Salzeinfluss, angepasst (ebd.). Die EU-Kommission hat klargestellt, dass dieser Lebensraumtyp sowohl primäre als auch sekundäre Vorkommen (z. B. Teiche) umfasst, wenn diese (halb)natürlichen Entwicklungen unterliegen.

b) Verbreitung / Vorkommen

In der atlantischen Region Deutschlands sind nährstoffarme bis mäßig nährstoffreiche kalkhaltige Stillgewässer mit Armleuchteralgen selten. Verbreitungsschwerpunkte liegen hier im südöstlichen Niedersachsen sowie im Niederrheinischen Tiefland (vgl. Abb. 1 und Tab. 1).

Tab. 1: Anteile der Bundesländer am Verbreitungsgebiet und der Fläche des Lebensraumtyps in der atlantischen Region (BFN/BMUB 2013)

Bundesland	Anteil des Verbreitungsgebietes	Fläche in ha
HB	4 %	27,03
HH	0 %	0,00
NI	31 %	2,70 ¹
NW	63 %	358,00
SH	1 %	2,00
ST	1 %	0,00

¹ Der Flächenanteil Niedersachsens fällt möglicherweise aufgrund interpretatorischer Unterschiede in Relation zum Anteil des Verbreitungsgebietes sehr niedrig aus.

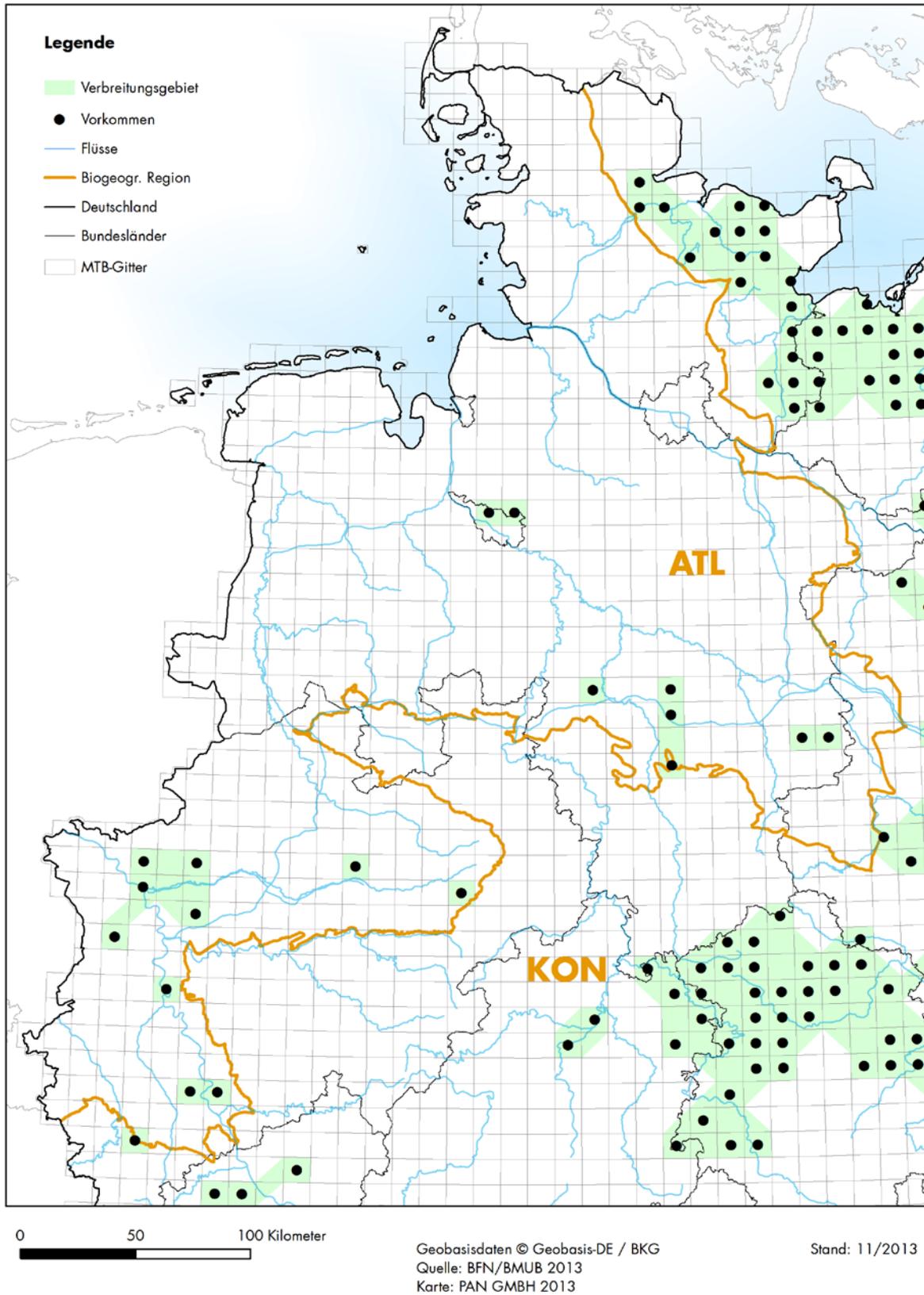


Abb. 1: Vorkommen und Verbreitung nährstoffarmer bis mäßig nährstoffreicher kalkhaltiger Stillgewässer mit Armleuchteralgen (LRT 3140) in der atlantischen Region gem. FFH-Bericht 2013

B. Erhaltungszustand

a) Ergebnisse des Nationalen FFH-Berichts 2013

Erhaltungszustand (EHZ) in den biogeografischen Regionen (BGR) in Deutschland (BfN/BMUB 2013), in Klammern zum Vergleich der EHZ gem. FFH-Bericht 2007 (BfN/BMU 2007):

Atlantische BGR	Kontinentale BGR	Alpine BGR
U1 (U2)	U1 (U1)	FV (FV)

Bewertung der Einzelparameter in der atlantischen Region in Deutschland (BfN/BMUB 2013), in Klammern zum Vergleich die Parameterbewertungen der EHZ gem. FFH-Bericht 2007 (BfN/BMU 2007):

Verbreitungsgebiet	Fläche	Strukturen/ Funktionen	Zukunftsaussichten	Gesamt	Trend
FV (XX)	FV (U1)	U1 (U2)	U1 (FV)	U1 (U2)	=

FV = günstig

+ = sich verbessernd

U1 = ungünstig-unzureichend

- = sich verschlechternd

U2 = ungünstig-schlecht

= = stabil

XX = unbekannt

x = unbekannt

Der Erhaltungszustand des Lebensraumtyps hat sich im Gegensatz zum Jahr 2006 auf Grund von Verbesserungen bezüglich der Parameter „Aktuelle Fläche“ und „Spezifische Strukturen und Funktionen“ verbessert. Der Parameter „Zukunftsaussichten“ hat sich allerdings von guten Aussichten auf weniger gute Aussichten verschlechtert. Um eine Verbesserung des Gesamt-Erhaltungszustandes zu erhalten, sind vor allem beim Parameter „Spezifische Strukturen und Funktionen“ weitere Verbesserungen erforderlich.

b) Erhaltungsgrad in den wichtigsten FFH-Gebieten

In 14 FFH-Gebieten der atlantischen biogeografischen Region Deutschlands sind nährstoffarme bis mäßig nährstoffreiche kalkhaltige Stillgewässer mit Armleuchteralgen gemeldet (vgl. Tab. 2). Der Lebensraumtyp nimmt dort eine Fläche von 134 ha ein.

Tab. 2: FFH-Gebiete in der atlantischen biogeografischen Region mit dem Lebensraumtyp 3140

(Bundesdatenbestand 2013, zu Grunde liegende Länderangaben können ältere Datenstände haben)

Gebietsname (Gebietsnummer)	BL	Gebietsfläche (ha)	LRT-Fläche (ha)	Rep.	Rel.	Erh.	Ges.
Heidese in der Kirchheller Heide (DE4407303)	NW	54	36	B	C	B	B
Ober-, Mittel- und Untersee in der Ville-Seenkette (DE5107305)	NW	58	19	B	C	B	B
Kuhgrabensee (DE2819302)	HB	32	19	B	C	C	C
Heider Bergsee und Schluchtsee in der Ville-Seenkette (DE5107304)	NW	26	19	C	C	B	B
Alstersystem bis Itzstedter See und Nienwohlder Moor (DE2226391)	SH	1.165	14	B	C	C	C
Waldseebereich Theresia (DE5107302)	NW	41	14	A	C	A	A
Grambker Feldmarksee (DE2818301)	HB	23	8	B	C	C	C

Gebietsname (Gebietsnummer)	BL	Gebietsfläche (ha)	LRT-Fläche (ha)	Rep.	Rel.	Erh.	Ges.
NSG Bordelumer Heide und Langenhorner Heide mit Umgebung (DE1319301)	SH	201	2	A	C	B	B
Feuchtgebiet „Am Weißen Damm“ (DE3522331)	NI	20	2	A	C	B	B
Mergelgrube bei Hannover (DE3625332)	NI	18	1	B	C	B	C
Tote Rahm (DE4504302)	NW	95	0,2	A	C	B	B
Altwarmbüchener Moor (DE3525331)	NI	1.222	<0,1	B	C	C	C
Bockmerholz, Gaim (DE3625331)	NI	1.095	0,1	C	C	A	C
Dorm (DE3731331)	NI	677	<0,1	B	C	C	C

Rep. = Repräsentativität: A = hervorragende Repräsentativität, B = gute Repräsentativität, C = signifikante Repräsentativität, D = nicht signifikant.

Rel. = relative Flächengröße (die vom Lebensraumtyp im gemeldeten Gebiet eingenommene Fläche in Bezug zur Gesamtfläche des betreffenden Lebensraumtyps in Deutschland): A = > 15 %, B = > 2–15 %, C = ≤ 2 %.

Erh. = Erhaltungsgrad der Struktur und der Funktionen des betreffenden natürlichen Lebensraumtyps und dessen Wiederherstellungsmöglichkeit: A = hervorragend (sehr guter Erhaltungsgrad, unabhängig von der Wiederherstellungsmöglichkeit), B = gut (guter Erhaltungsgrad, Wiederherstellung in kurzen bis mittleren Zeiträumen möglich), C = durchschnittlich oder eingeschränkt (weniger guter Erhaltungsgrad, Wiederherstellung schwierig oder unmöglich).

Ges. = Gesamtbeurteilung des Wertes des Gebietes: A = hervorragend, B = gut, C = signifikant (mittel-gering).

In den meisten Fällen gilt der „Erhaltungsgrad der Strukturen und der Funktionen“ als gut. In zwei Gebieten wurde er sogar mit sehr gut bewertet (Waldseenbereich Theresia und Bockmerholz, Gaim). Eine mittlere bis schlechte Bewertung erhielten fünf Gebiete: Kuhgrabensee, Alstersystem bis Itzstedter See und Nienwohlder Moor, Grambker Feldmarksee, Dorm und Altwarmbüchener Moor.

C. Gefährdungen und Beeinträchtigungen

a) Gefährdungsgrad und Bestandsentwicklung

Nach der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands (RIECKEN et al. 2006) können sowohl oligotrophe als auch mesotrophe Gewässer sowie Schilf-Wasserröhrichte dem Lebensraumtyp zugeordnet werden.

Kalkreiche, oligotrophe Seen und Weiher sind „von vollständiger Vernichtung bedroht“ bis „stark gefährdet“ und weisen eine negative Bestandsentwicklung auf. Diese Biotoptypen gelten als schwer regenerierbar. Gleich „stark gefährdet“ sind kaum zu regenerierende kalkreiche Grundquellen, die ebenfalls eine negative Bestandstendenz aufweisen. Als „stark gefährdet“ bis „gefährdet“ werden kalkreiche, oligotrophe sich selbst überlassene Abbaugewässer sowie kalkreiche oligo- oder mesotrophe Tümpel eingestuft, welche als bedingt regenerierbar gelten. Kalkreiche, mesotrophe Seen, Weiher, Flachseen oder naturnahe Teiche sind „stark gefährdet“, in ihrer Bestandsentwicklung abnehmend und gelten als schwer regenerierbar. Kalkreiche, mesotrophe, sich selbst überlassene Abbaugewässer sind „stark gefährdet“, zeigen

aber eine gleichbleibende Bestandsentwicklung. Kalkreiche, mesotrophe Altwässer sind „von vollständiger Vernichtung bedroht“ und schwer zu regenerieren.

Als „stark gefährdet“ bis „gefährdet“ werden Schilf-Wasserröhrichte eingestuft, welche eine negative Bestandsentwicklung aufweisen und als schwer regenerierbar klassifiziert werden.

b) Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren

Nährstoffarme bis mäßig nährstoffreiche kalkhaltige Stillgewässer mit Armeleuchteralgen sind vor allem durch Sukzessions- und Verlandungsprozesse bedroht. Daneben spielen auch Gewässerverschmutzung, Veränderungen der hydrologischen Verhältnisse, Angelsport sowie Ablagerungen von Baumaterialien eine Rolle (BFN/BMUB 2013, vgl. Tab. 3). In ihrer Folge kommt es dann oft zur Verringerung der Makrophytengrenze und zur Ausbreitung von Störzeigern in der Vegetation.

Tab. 3: Beeinträchtigungen und Gefährdungen gem. FFH-Bericht 2013 (BFN/BMUB 2013)

Code	Beeinträchtigung/Gefährdung	Bedeutung als Beeinträchtigung	Bedeutung als Gefährdung
E03.03	Bauschuttdeponien und sonstige Feststoffdeponien / inerte Materialien	gering	gering
F02.03.02	Angeln (Rute)	gering	gering
H01	Verschmutzung von Oberflächengewässern (limnisch, terrestrisch, marin & Brackgewässer)	mittel	mittel
J02	anthropogene Veränderungen der hydraulischen Verhältnisse	mittel	mittel
K01.02	Verschlämmung, Verlandung	mittel	hoch
K02	Natürliche Entwicklungen, Sukzession	mittel	hoch

Tab. 3 gibt einen Überblick über alle Beeinträchtigungen und Gefährdungen, die im letzten Nationalen FFH-Bericht (BFN/BMUB 2013) für diesen Lebensraumtyp angegeben wurden. Auf dieser Grundlage werden in Tab. 4 diejenigen Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren genannt, für die bei der Literatur- und Projektrecherche geeignete gegensteuernde Maßnahmen ermittelt werden konnten. Diese Maßnahmen werden in Abschnitt E näher beschrieben und mit Angaben zu Beispielprojekten sowie weiterführender Literatur bzw. Internetlinks versehen.

Tab. 4: Ausgewählte Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren mit Empfehlungen für gegensteuernde Maßnahmen

Ausgewählte Faktoren	Empfohlene Maßnahmen
Verschlämmung, Verlandung	M.3 , M.4 , M.5 , M.6
Natürliche Entwicklungen, Sukzession	M.3 , M.4 , M.5
Verschmutzung von Oberflächengewässern	M.1
Angeln (Rute)	M.2

D. Zukunftsaussichten

Die Zukunftsaussichten des Lebensraumtyps 3140 werden für die atlantische Region Deutschlands als weniger gut eingeschätzt. Grund hierfür ist vor allem der Verlust lebensraumtypischer Strukturen und Arten durch natürliche Sukzession und Verlandung.

E. Handlungsempfehlungen

a) Schwerpunkträume für Maßnahmen aus Bundessicht

Auf Grund der Seltenheit nährstoffarmer bis mäßig nährstoffreicher kalkhaltiger Stillgewässer mit Armelechteralgen in der atlantischen Region Deutschlands ist eine Schwerpunktsetzung von Maßnahmen zum Schutz des Lebensraumtyps nicht sinnvoll.

b) Übergeordneter Maßnahmen- und Entwicklungsbedarf

Für die Verbesserung des Erhaltungszustandes des Lebensraumtyps 3140 in der atlantischen biogeografischen Region sind vor allem bei der Struktur und Funktion substantielle Veränderungen nötig. Folgende Faktoren sind dabei besonders relevant:

- basen- oder kalkreiche Substrate
- oligo- bis mesotrophe Verhältnisse.

c) Einzelmaßnahmen

Folgende Maßnahmen werden im Anschluss näher beschrieben:

[M.1 Anlage von Pufferzonen](#)

[M.2 Nutzungsverzicht oder Nutzungseinschränkung](#)

[M.3 Entnahme von Ufergehölzen](#)

[M.4 Entschlammung und Entkrautung](#)

[M.5 See-interne Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässergüte](#)

[M.6 Neuanlage von Gewässern / Neuentwicklung des LRT](#)

[M.7 Technische Maßnahmen zur Reduzierung gewässerbelastender Einleitungen](#)

M.1 Anlage von Pufferzonen

Zur Vermeidung von Nähr- und Schadstoffeinträgen sollte im Randbereich des Gewässers zu angrenzenden intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen ein Pufferstreifen mit Verzicht auf Düngung, Kalkung sowie Pestizideinsatz und einer Mindestbreite von 10 bis 50 m angelegt werden (NLWKN 2011).

Uferrandstreifen können entweder als Extensivgrünland, als Staudenfluren oder als Gehölzstreifen mit standorttypischen heimischen Gehölzen, z. B. Erlen oder Weiden, entwickelt werden. Grundsätzlich binden Gehölzstreifen eine größere Menge an Nährstoffen in ihrer Biomasse, als es krautige Pflanzen vermögen (HOLSTEN et al. 2012). Um Arten des Offenlandes, z. B. für den LRT 3140 typische Libellen- oder Amphibienarten, zu fördern, kann es aber auch sinnvoll sein, gehölzfreie oder nur teilweise mit Gehölzen bestandene Uferrandstreifen zu schaffen. Zur Entwicklung von Uferrandstreifen als Extensivgrünland ist auf vormals intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen eine Verminderung des Nährstoffvorrates

im Boden (Aushagerung) durch eine mehrmalige Mahd und eine Abfuhr des Mahdgutes notwendig (vgl. [M.3](#)).

Die Funktionsfähigkeit von Uferrandstreifen für den Nährstoffrückhalt ist abhängig vom Relief. So sind Uferrandstreifen bei Hangneigungen > 10 % kaum wirksam, gleiches gilt für Geländeformen, bei denen das Wasser in wenigen konzentrierten Bereichen die Streifen überfließt. Die erforderliche Breite kann also je nach Nutzungsart im Umfeld und Hangneigung unterschiedlich sein. Sind beispielsweise hohe Sedimenteinträge bei großer Hangneigung oder aufgrund von intensiver Bodenbearbeitung (z.B. Maisanbau) zu erwarten, sollten die Streifen wesentlich breiter sein (HOLSTEN et al. 2012). Weitere Kriterien zur Ermittlung einer ausreichend breiten Pufferzone sind die Bodendurchlässigkeit und der Boden-Wasserhaushalt der angrenzenden Flächen.

Generell ist es im Falle einer intensiv genutzten Umgebung sinnvoll, die umliegenden Flächen großflächig auszumagern und in extensiv genutztes Grünland zu überführen. An das Gewässer grenzende Nadelholzbestände sollten im Falle von Versauerungserscheinungen in naturnahe Wälder umgebaut oder entfernt werden.

Um negative Einflüsse aus dem weiteren Einzugsgebiet des Gewässers zu minimieren, sollten eutrophierende Zuflüsse entfernt bzw. gereinigt werden.

Im Einzugsgebiet von Gewässern mit Quelleinfluss müssen Beeinträchtigungen des Grundwassers durch Stoffeinträge in Folge des Einsatzes von Düngemitteln, Pflanzenschutzmitteln, der Verwendung wassergefährdender Substanzen, Zuleitung oder Versickerung von Abwässern vermieden werden (NLWKN 2011).

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	sehr gut	langfristig	einmalig

Projekte und Quellen:

HOLSTEN, B., OCHSNER, S., SCHÄFER, A. & TREPPEL, M. (2012): Praxisleitfaden für Maßnahmen zur Reduzierung von Nährstoffausträgen aus dränierten landwirtschaftlichen Flächen. CAU Kiel, 99 S.

KAISER, T. & WOHLGEMUTH, O. (2002): Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für Biotoptypen in Niedersachsen. Beispielhafte Zusammenstellung für die Landschaftsplanung. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 04/2002: 170–242.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Nährstoffarme bis mäßig nährstoffreiche kalkhaltige Stillgewässer mit Armelechteraigen (Stand: November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 15 S.

<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/servlets/download?C=61909219&L=20>. Aufgerufen am 29.05.2015.

VAHLE, H.-C. (1990): Armelechteraigen (Characeae) in Niedersachsen und Bremen. Verbreitung, Gefährdung und Schutz. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 5/1990: 85–130.

M.2 Nutzungsverzicht oder Nutzungseinschränkung

Für die Erhaltung und die Regeneration der typischen Armelechteralgenvegetation hat die Sicherung der Wasserqualität eine besondere Bedeutung. Hieraus leiten sich u. a. Einschränkungen für bestehende Nutzungen ab. Die Badenutzung und der Bootsverkehr sowie eine Nutzung als Tauchgewässer sind einzuschränken.

Zur Vermeidung einer Verlandung empfiehlt es sich, sekundäre, fischereilich genutzte Gewässer im Abstand von mehreren Jahren abzulassen.

In traditionell als Fischteich genutzten Gewässern des LRT 3140 sollte die Bewirtschaftung extensiv erfolgen. Oberstes Ziel dabei ist, die Nährstoffarmut der Gewässer zu erhalten. Geeignete Maßnahmen zur Nährstoffreduktion, die in mehrjährigem Abstand durchgeführt werden können, sind z. B. ein partielles Fräsen bzw. eine (partielle) Entfernung der oberen Schlammschicht und der Schlammänke. Die Mineralisierung der Schlammschicht wird auch durch ein zeitweiliges Trockenlegen im Herbst/Winter (zwischen Oktober und Februar) in Abständen von höchstens 5 Jahren begünstigt (KAISER & WOHLGEMUT 2002).

In angelfischereilich genutzten Gewässern des Lebensraumtyps sollte auf einen Besatz mit benthivoren Fischen (z. B. Karpfen, Brachsen) verzichtet werden, es sollte keine übermäßige Raubfischentnahme und keine Zufütterung erfolgen.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	sehr gut	mittelfristig	dauerhaft

Projekte und Quellen:

KAISER, T. & WOHLGEMUTH, O. (2002): Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für Biotoptypen in Niedersachsen. Beispielhafte Zusammenstellung für die Landschaftsplanung. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 04/2002: 170–242.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Nährstoffarme bis mäßig nährstoffreiche kalkhaltige Stillgewässer mit Armelechteralgen (Stand: November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 15 S.

<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/servlets/download?C=61909219&L=20>. Aufgerufen am 29.05.2015.

VAHLE, H.-C. (1990): Armelechteralgen (Characeae) in Niedersachsen und Bremen. Verbreitung, Gefährdung und Schutz. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 5/1990: 85–130.

M.3 Entnahme von Ufergehölzen

Sollen die Gewässerufer teilweise oder vollständig offen gehalten werden, z. B. zur Förderung charakteristischer Offenlandarten und Verhinderung einer Verlandung des Gewässers (vgl. [M.1](#)), ist es ggf. notwendig, die Uferbereiche in mehrjährigen Abständen zu entbuschen bzw. Röhrichte durch Mahd zu entfernen (vgl. [M.4](#)). Die Maßnahme sollte bevorzugt in den Herbst- und Wintermonaten (zwischen Oktober und

Februar) in wechselnden Teilbereichen durchgeführt werden. Das Schnitt- bzw. Mahdgut sollte abtransportiert werden.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	gut	mittelfristig	einmalig/dauerhaft

Projekte und Quellen:

KAISER, T. & WOHLGEMUTH, O. (2002): Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für Biotoptypen in Niedersachsen. Beispielhafte Zusammenstellung für die Landschaftsplanung. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 04/2002: 170–242.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Nährstoffarme bis mäßig nährstoffreiche kalkhaltige Stillgewässer mit Armelechteralgen (Stand: November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 15 S.

<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/servlets/download?C=61909219&L=20>. Aufgerufen am 29.05.2015.

VAHLE, H.-C. (1990): Armelechteralgen (Characeae) in Niedersachsen und Bremen. Verbreitung, Gefährdung und Schutz. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 5/1990: 85–130.

M.4 Entschlammung und Entkrautung

In leicht eutrophierten Gewässern bietet sich zur Aushagerung das Entfernen eutrophenter Pflanzenbestände (z. B. Großseggen, Röhrichte) im Uferbereich an. Um geeignete Standortbedingungen für Strandlingsgesellschaften zu schaffen (Pionierstandorte), ist eine Mahd jedoch nicht ausreichend. Stattdessen muss die Vegetationsdecke mitsamt dem Oberboden abgeschoben werden, da ansonsten die eutrophenten Pflanzen schnell wieder nachwachsen. Der Oberbodenabtrag sollte in regelmäßigen Abständen von 5–10 Jahren im Uferbereich kleinflächig und auf alternierenden Teilflächen erfolgen. Allerdings empfiehlt es sich, diese Maßnahme nur an Standorten durchzuführen, an denen das Vorhandensein einer dauerhaften Samenbank im Substrat oder eine Etablierung der Pflanzenarten über Eintrag durch Wind, Wasser oder Tiere wahrscheinlich ist.

Zur Verhinderung einer Verlandung in Folge von Nährstoffeinträgen kann es erforderlich sein, das Gewässer zu entschlammen. Die Maßnahme sollte in den Herbst- und Wintermonaten durchgeführt werden. In der Regel ist eine Entschlammung innerhalb regelmäßig wechselnder Teilbereiche ausreichend.

In eutrophierten Seen kann zur Reduktion der Nährstoffbelastung im Abstand von mehreren Jahren eine Entfernung des anaeroben Substrates inkl. des dort gespeicherten Phosphors und Stickstoffs sinnvoll sein. Diese Maßnahme ist besonders für Gewässer zu empfehlen, in denen sich noch Reste typischer Makrophyten befinden oder sich Zielarten noch aus der Samenbank etablieren können. Bei einer Entschlammung werden (z. B. durch Absaugen mit einem Saugbagger oder Ausbaggern mit einem Raupenbagger) der Faulschlamm am Gewässerboden und die organische Substanz inklusive aller Pflanzen entfernt. Dabei muss eine Schädigung des ursprünglichen nicht degradierten Substrates unbedingt vermieden

werden. Es empfiehlt sich die Maßnahme im Winter durchzuführen. Bei der Entschlammung durch Baggern muss vorher das Wasser abgelassen bzw. abgepumpt werden.

Zusätzlich müssen Eutrophierungsquellen im Gewässerumfeld beseitigt und die Gewässer durch die Anlage von Pufferzonen vor erneuter Eutrophierung geschützt werden (vgl. [M.1](#)).

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	gut	mittelfristig	einmalig/dauerhaft

Projekte und Quellen:

KAISER, T. & WOHLGEMUTH, O. (2002): Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für Biotoptypen in Niedersachsen. Beispielhafte Zusammenstellung für die Landschaftsplanung. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 04/2002: 170–242.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Nährstoffarme bis mäßig nährstoffreiche kalkhaltige Stillgewässer mit Armelechteraigen (Stand: November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 15 S.
<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/servlets/download?C=61909219&L=20>. Aufgerufen am 29.05.2015.

VAHLE, H.-C. (1990): Armelechteraigen (Characeae) in Niedersachsen und Bremen. Verbreitung, Gefährdung und Schutz. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 5/1990: 85–130.

M.5 See-interne Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässergüte

Zur Reduktion der Nährstoffbelastung in eutrophierten Gewässern und Wiederherstellung naturnaher, klarer Standortverhältnisse können diverse see-interne Maßnahmen durchgeführt werden. Diese Maßnahmen beinhalten Tätigkeiten zur Erhöhung des Phosphor-Exports aus dem Gewässer, in Kombination mit einer Steigerung des Phosphor-Rückhalts im Sediment und Nahrungskettenmanipulation zur biologischen Kontrolle des Phytoplanktonwachstums (GRÜNEBERG et al. 2009, JEPPESEN & SAMMALKORPI 2002). Häufig angewandte Verfahren sind zum einen physikalische Methoden (z. B. Entschlammung, Tiefenwasserableitung, Tiefenwasserbelüftung) zur Entfernung des nährstoffbelasteten Wassers und Sediments sowie zur Bekämpfung von Sauerstoffmangel im Hypolimnion. Chemische Maßnahmen mit Einsatz von Fällmitteln (z. B. Kalzium in schwach eutrophen Hartwasserseen) bewirken eine Ausfällung von Phosphor durch die Bildung schwerlöslicher Hydroxide.

Bei der Biomanipulation wird durch eine Reduktion des Fischbestands (Entfernen plankti- und benthivorer Fische) Einfluss auf die Entwicklung des Phytoplankton-Bestands und damit der Trübung des Gewässers genommen. Umfangreiche Erfahrungen zu dieser Maßnahme wurden insbesondere in den Niederlanden und in Dänemark gemacht (s. z. B. MEIJER et al. 1999 und SØNDERGAARD et al. 2007, 2008). Nach neusten Erkenntnissen ist diese Methodik prinzipiell geeignet, die Sichttiefe eines Gewässers zu erhöhen und somit bessere Standortbedingungen für Makrophyten wiederherzustellen. Die Maßnahme eignet sich besonders für kleinere Gewässer und zeigt nur auf begrenzte Zeit Wirkung. Innerhalb der untersuchten Gewässer stellte sich nach ca. 10 Jahren erneut eine Trübung ein. Die Maßnahme sollte daher eher als

Pflegeverfahren angesehen werden und nicht als eine einmalige Maßnahme (SØNDERGAARD et al. 2007, 2008).

Je intensiver die Befischung erfolgt, desto vielversprechender ist der Erfolg der Maßnahme. Wenn möglich sollten mehr als 75 % des Besatzes an plankti- und benthivorer Arten entfernt werden. Im Rahmen des LIFE-Projekts „Schutz und Sanierung der Klarwasserseen, Moore und Moorwälder im Stechlinseegebiet“ wurde der Besatz an benthivoren Fischarten reduziert, um die Gewässergüte innerhalb der Seen und die mit diesen verbundener Fließgewässer zu erhöhen.

Ausreichend Erfahrungen mit sehr großen Gewässern liegen bezüglich der langfristigen Auswirkungen derartiger Maßnahmen allerdings noch nicht vor. Generell sind see-interne Maßnahmen nur durchzuführen, nachdem externe Eutrophierungsquellen beseitigt wurden (vgl. [M.1](#)).

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
mittel	gut	langfristig	einmalig/dauerhaft

Projekte und Quellen:

LIFE-Projekt Schutz und Sanierung der Klarwasserseen, Moore und Moorwälder im Stechlinseegebiet. Informationen und Kontaktdaten finden sich unter:

<http://www.mlul.brandenburg.de/cms/detail.php/lbm1.c.340110.de>. Aufgerufen am 20.04.2015

GRÜNEBERG, B., OSTENDORP, W., LEBMANN, D., WAUER, G. & NIXDORF, B. (2009): Restaurierung von Seen und Renaturierung von Seeufern. – In: Zerbe, S. & Wiegand, G. (Hrsg.): Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa, S. 125–151. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.

HILT, S., GROSS, E.M., HUPFER, M., MORSCHIED, H., MÄHLMANN, J., MELZER, A., POLTZ, J., SANDROCK, S., SCHARF, E.-M., SCHNEIDER, S. & VAN DE WEYER, K. (2006): Restoration of submerged vegetation in shallow eutrophic lakes – A guideline and state of the art in Germany. – *Limnologia* 36: 155–171.

<http://kops.ub.uni-konstanz.de/handle/urn:nbn:de:bsz:352-opus-49061>. Aufgerufen am 20.04.2015.

HOLLERBACH, A., WEIß, S. & SCHRUMPF, M. (2006): EU-LIFE-Natur Projekt Schutz und Sanierung der Klarwasserseen, Moore und Moorwälder im Stechlinseegebiet. Zusammenfassung des Endberichts.

<http://www.mugv.brandenburg.de/cms/media.php/2338/srlifeb.pdf>. Aufgerufen am 20.04.2015.

JÄGER, D. & KOSCHEL, R. (Hrsg.) (1995): Verfahren zur Sanierung und Restaurierung stehender Gewässer. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, New York.

JEPPESEN, E. & SAMMALKORPI, I. (2002): Lakes. – In: Perrow, M.R. & Davy, A.J. (Hrsg.): Handbook of ecological restoration. Volume 2, Restoration in practice: 297–324. Cambridge University Press, Cambridge.

MEIJER, M.-L., DE BOOIS, I., SCHEFFER, M., PORTIEUJE, R. & HOSPER, H. (1999): Biomanipulation in shallow lakes in The Netherlands: an evaluation of 18 case studies. – *Hydrobiologia* 408/409: 13–30.

<http://www.ibiologia.unam.mx/pdf/directorio/z/restauracion/biomanipulation/biomanipulation.pdf>.

Aufgerufen am 20.04.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2010): Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer. Teil B Stillgewässer. – Wasserrahmenrichtlinie Band 3, 176 S.

SCHAUSER, I., LEWANDOWSKI, J. & HUPFER, M. (2003b): Seeinterne Maßnahmen zur Beeinflussung des Phosphor-Haushalts eutrophierter Seen. Leitfaden zur Auswahl eines geeigneten Verfahrens. – Berichte des IGB, Heft 16.

SCHRUMPF, M. (2010): Schutz und Sanierung der Klarwasserseen, Moore und Moorwälder im Stechlinseegebiet – ein EU-LIFE-Projekt im Naturpark Stechlin-Ruppiner Land. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 104: 49–60.

SØNDERGAARD, M., JEPPESEN, E., LAURIDSEN, T.L., SKOV, C., VAN NES, E.H., ROUJACKERS, R., LAMMENS, E. & PORTIEJE, R. (2007): Lake restoration: successes, failures and long-term effects. – Journal of Applied Ecology: 44: 1095–1105.
https://www.tcd.ie/Zoology/research/research/donohue/teaching/ZO4010_biomanipulation/Sondergaard%20et%20al%20%282007%29.pdf. Aufgerufen am 20.04.2015.

SØNDERGAARD, M., LIBORIUSSEN, L., PEDERSEN, A.R. & JEPPESEN, E. (2008): Lake Restoration by Fish Removal: Short-and Long-Term Effects in 36 Danish Lakes.– Ecosystems 11: 1291–1305.
<http://journals.org/web/Lake-restoration-fish-removal-Danishlakes-ECOSYSTEM2008.pdf>.
 Aufgerufen am 20.04.2015.

M.6 Neuanlage von Gewässern / Neuentwicklung des LRT

Als Initialmaßnahmen für eine natürliche Entwicklung zum LRT 3140 können Gewässer im Bereich aktueller oder ehemaliger Vorkommen von Armleuchteralgenbeständen zur Förderung einer Ausbreitung des Lebensraumtyps auch wieder neu angelegt werden. Eine Neuanlage von Gewässern ist allerdings nur sinnvoll, wenn die Erhaltung des Gewässers durch Pflegemaßnahmen, z. B. in Form von Entschlammungsmaßnahmen (vgl. [M.4](#)), langfristig gesichert ist und wenn langfristig nährstoffarme Verhältnisse gewährleistet werden können. In Abbaugebieten auf passenden Standorten sollte frühzeitig die Möglichkeit für die Neuentwicklung und Gestaltung von Armleuchteralgen Gewässern geprüft werden. Dabei sollte auf eine naturnahe Gestaltung der Gewässerstrukturen durch Anlage von Flachufern und Flachwasserbereichen, vielgestaltige Uferlinien und unterschiedliche Gewässertiefen geachtet werden (NLWKN 2011). Auf einen Auftrag von (nährstoffreichem) Mutterboden und auf Gehölzpflanzungen im Uferbereich sollte verzichtet werden (NLWKN 2011).

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	sehr gut	langfristig	einmalig

Projekte und Quellen:

KAISER, T. & WOHLGEMUTH, O. (2002): Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für Biotoptypen in Niedersachsen. Beispielhafte Zusammenstellung für die Landschaftsplanung. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 04/2002: 170–242.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Nährstoffarme bis mäßig nährstoffreiche kalkhaltige Stillgewässer mit Armleuchteralgen (Stand: November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 15 S.
<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/servlets/download?C=61909219&L=20>. Aufgerufen am 29.05.2015.

VAHLE, H.-C. (1990): Armleuchteralgen (Characeae) in Niedersachsen und Bremen. Verbreitung, Gefährdung und Schutz. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 5/1990: 85–130.

M.7 Technische Maßnahmen zur Reduzierung gewässerbelastender Einleitungen

Punktuelle Nähr- und Schadstoffeinträge können durch eine Beseitigung direkter gewässerschädigender Einleitungen (z. B. durch Verbesserung oder Ausbau von Kläranlagen; Entsiegelung im Gewässerumfeld) deutlich reduziert werden.

Zur Verringerung von Nähr- und Schadstoffeinträgen über die Zuflüsse bieten sich mehrere Maßnahmen an: Bau von Bodenfiltern (Maßnahme 1.15 in NLWKN 2010), die Anlage von Sedimentations- und Vorbecken (ebd.: Maßnahme 1.16), technische Phosphoreliminationsanlagen (ebd.: Maßnahme 1.17), die Schaffung von Überflutungsbereichen (ebd.: Maßnahme 1.18) oder auch die komplette Verlegung von Zuläufen (ebd.: Maßnahme 1.18).

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	sehr gut	mittelfristig	einmalig

Projekte und Quellen:

MLUR (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein) (Hrsg.) (2009): Erläuterungen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Schleswig-Holstein. Regeneration von Seen. – Kiel, 16 S.

http://www.wasser.sh/de/fachinformation/daten/nps/hinweise_pdf/regeneration_seen/ErlaeuterungenRegenerationSeen_Dez09.pdf. Aufgerufen am 29.04.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2010): Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer. Teil B Stillgewässer. – Wasserrahmenrichtlinie Band 3, 176 S.

F. Allgemeine Literatur

BfN/BMU (2007): Nationaler Bericht Deutschlands nach Art. 17 FFH-Richtlinie, 2007; basierend auf Daten der Länder und des Bundes. http://www.bfn.de/0316_bericht2007.html. Aufgerufen am 17.12.2015.

BfN/BMUB (2013): Nationaler Bericht Deutschlands nach Art. 17 FFH-Richtlinie, 2013; basierend auf Daten der Länder und des Bundes. http://www.bfn.de/0316_bericht2013.html. Aufgerufen am: 25.03.2015.

RIECKEN, U., FINCK, P., RATHS, U., SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (2006): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands - Zweite Fortgeschriebene Fassung 2006 – Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 34, 318 S.

SSYMANK, A., HAUKE, U., RÜCKRIEM, C., SCHRÖDER, E. & MESSER, D. (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. – Bonn-Bad Godesberg. – Schriftenreihe Landschaftspflege und Naturschutz 53, 560 S.