Koldinger Kiessee

Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer

Teil B Stillgewässer

Anhang II – Seeberichte

Niedersachsen

Inhalt **Seite**

1 Lage und Entstehung ... 1

2 Einzugsgebiet ... 4

3 Morphometrie ... 4

4 Uferbereiche ... 7

5 Wasserkörper ... 7

5.1 Chemische und physikalisch-chemische Parameter ... 7

5.2 Plankton ... 10

5.3 Submerse Makrophyten ... 15

5.4 Makrozoobenthos ... 17

5.5 Fische ... 17

6 Sediment ... 18

7 Bewertung ... 18

7.1 LAWA-Trophiebewertung ... 18

7.2 WRRL-Qualitätskomponenten ... 19

8 Nutzungen und Nutzungskonflikte ... 21

9 Übersichtsdaten zum Naturschutz ... 21

9.1 Natura 2000 ... 21

9.2 Sonstige Schutzgebiete ... 24

10 Bewertung der Datenlage ... 25

11 Entwicklungsziel, Belastungsquellen und Maßnahmenvorschläge ... 26

12 Literatur ... 27

12.1 Literatur zum Koldinger Kiessee ... 27

12.2 Allgemeine Literatur ... 28

13 Anhang ... 31

1 Lage und Entstehung

Der Koldinger Kiessee befindet sich am Südrand von Hannover, etwa 2 km östlich von Pattensen. Orte am See sind Koldingen im Westen und Gleidingen und Heisede im Osten. Westlich des Sees verläuft die Leine, in deren Auen weiter südlich noch weitere ausgedehnte Kiesabbaugebiete liegen. Der See entstand zu Beginn der 1960er Jahre durch Kiesabbau.

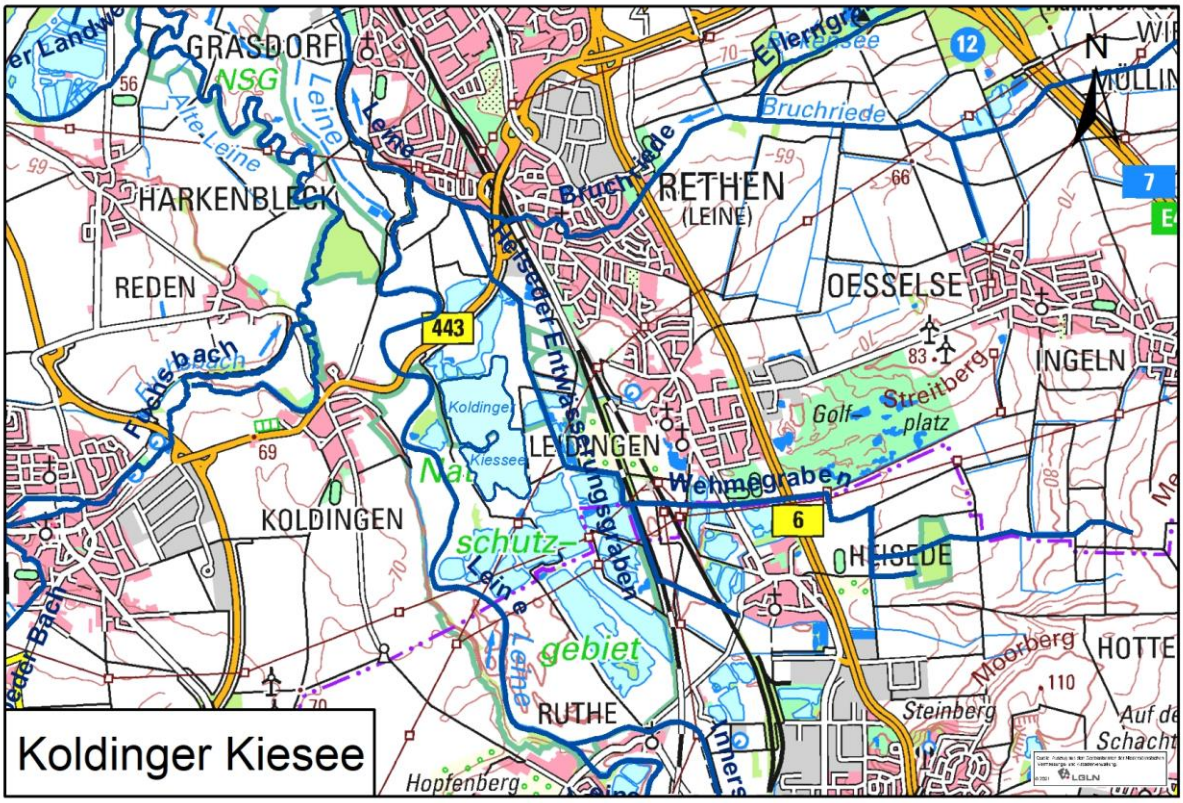


Abbildung 1: Topographische Karte des Koldinger Kiessee [NLWKN, 2022]

Tabelle 1: Kenndaten zu Lage und Entstehung des Koldinger Kiessee

Landkreis	Region Hannover
Gemeinde	Pattensen, Sarstedt
Zuständige NLWKN-Betriebsstelle	NLWKN-Hildesheim, An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim
Topographische Karte (1:25.000)	TK 3724 Blatt Pattensen
Rechtswert	3555691
Hochwert	5793585
Wasserkörpernummer	21073
Wasserkörpergruppennummer	21004
Naturräumliche Haupteinheit [NACH BFN, 1994]	D32: Niedersächsische Börden
Ökoregion nach EG-WRRL	Norddeutsches Tiefland
Flussgebietseinheit nach EG-WRRL	Weser
Bearbeitungsgebiet nach EG-WRRL	21 (Leine-Westaue)
Entstehung	Künstlich durch Kiesabbau zu Beginn der 1960er Jahre
Typ [RAKON, 2013]	99 – Sondertyp (künstlich) (10 – geschichteter Tieflandsee mit relativ großem EZG) 11 – polymiktischer Tieflandsee mit relativ großem EZG
Eigentümer	Land Niedersachsen und Firma Renne Kies- und Sandwerk Bremen
Pächter / Betreiber	

Abbildung 2: Luftbild des Koldinger Kiessees – links im Bild verläuft die Leine

2 Einzugsgebiet

Da der Koldinger Kiessee durch Kiesabbau entstanden ist, kann davon ausgegangen werden, dass dieses relativ grobkörnige Material im Untergrund einen gut wassergängigen Aquifer bildet, so dass das Gewässer unterirdisch relativ stark durchflossen wird. Der See liegt zudem im Überschwemmungsgebiet der Leine. Auf Grund dieser hydrologischen Bedingungen wurde für die Seentypisierung ein „relativ großes Einzugsgebiet“ angenommen [POLTZ, 2005]. Das direkte oberirdische Einzugsgebiet des Sees (incl. Seefläche) beträgt etwa 109 ha.

Tabelle 2: Kenndaten zum Einzugsgebiet des Koldinger Kiessees

Größe (inkl. Seefläche)	Direktes oberirdisches Einzugsgebiet: etwa 109 ha	[NLWKN-Sulingen]
Oberirdische Zu-/Abläufe	Keine direkten Zuläufe	
Jährliche Wasserfracht der Zuläufe	schwer ermittelbar, da Baggerseen überwiegend durch Niederschläge und Grundwasser gespeist werden	
Jährliche N-Fracht der Zuläufe		
Jährliche P-Fracht der Zuläufe		
Zufluss aus dem Grundwasserstrom	schwer ermittelbar, keine Daten	
Verdunstung	470 – 490 mm/a	[ELSHOLZ UND BERGER, 1998]
Niederschlag	650 – 700 mm/a	[ELSHOLZ UND BERGER, 1998]
Böden im Einzugsgebiet[1]	98,2 % Gleyauenboden, 1,8 % Auenboden	GIS-Analyse: BÜK 50.000 und WRRL.EZG25_Waterbody
Landnutzung im Einzugsgebiet	40,27% Grünland 24,57 % Ackerland 23,52 % Binnensee, Teiche 10,36 % Gewerbefläche 0,71 % Binnensee Röhricht 0,57 % Nutzung nicht bestimmbar	GIS-Analyse: ATKIS und WRRL.EZG25_Waterbody
Kläranlagen im Einzugsgebiet	keine	

3 Morphometrie

Für den Koldinger Kiessee liegt eine Tiefen- und Sedimentvermessung aus dem Sommer 2009 vor. Demnach beträgt die maximale Tiefe des Sees 7,9 m (bei einem Wasserspiegel von 60,2 mNN) und das Volumen 2,9 Mio m³, woraus sich eine mittlere Tiefe von 5,5 m ergibt. Die Ergebnisse der Vermessung sind in *Abbildung 3* und *Abbildung 4* dargestellt.

Trotz des relativ geringen Tiefengradienten von 1,4, kann der Koldinger Kiessee in einigen Jahren eine stabile thermische Schichtung aufweisen (vgl. Kapitel 5.1). In Abhängigkeit von der unterschiedlichen Temperaturentwicklung im Jahresverlauf kann der Koldinger Kiessee also in einem Jahr dem Gewässertyp 10 (geschichteter Tieflandsee mit relativ großem Einzugsgebiet) zugeordnet werden und in einem

[1] Angaben ohne Seefläche

anderen Jahr hingegen auch in den Sommermonaten einen polymiktischen Wasserkörper aufweisen und somit dem Typ 11 (polymiktischer Tieflandsee mit relativ großem Einzugsgebiet) entsprechen.

Tabelle 3: Morphometrische Kenndaten des Koldinger Kiessees

Seefläche (A)	0,53 km²	[POLTZ, 2005]
Seevolumen (V)	2,9 Mio m³	Tiefenvermessung 2009
Maximale Wassertiefe (Z_{max})	7,9 m	Tiefenvermessung 2009
Mittlere Wassertiefe (Z_m) Berechnung: V (m³) / A (m)	5,5 m	berechnet
Mischungsverhalten	keine Daten	
Effektive Länge (L_{eff})	1220 m	Google-Earth
Effektive Breite (B_{eff})	570 m	Google-Earth
Tiefengradient (F) Berechnung: Z_{max} (m) / 4,785 (L_{eff}(km)+B_{eff}(km))^{0,28} (F ≤ 1,5 ungeschichtet und F > 1,5 geschichtet)	1,4	berechnet
Zirkulationstyp	dimiktisch	
Höchster Wasserstand	keine Daten	
Mittlerer Wasserstand		
Niedrigster Wasserstand		
Theoretische Wasseraufenthaltszeit	keine Daten	
Uferlänge	4,5 km	GIS-Layer WRRL-Seen
Einzugsgebiet (incl. Seefläche)	109 ha	
Volumenquotient (VQ) Berechnung: Einzugsgebiet incl. Seefläche (m²) / V (m³) (VQ ≤ 1,5 relativ kleines EZG und VQ > 1,5 relativ großes EZG)	0,18 (Aussagewert gering, da der Wasseraustausch überwiegend durch das Grundwasser erfolgt)	
Uferentwicklung Berechnung: Uferlänge (km) / Umfang flächengleicher Kreis (km)	1,74	Berechnung, Grundlage: GIS-Modell des Landes: WRRL.EZG25_Waterbody
Sedimentvolumen	261.266 m³	Tiefenvermessung 2009
Maximale Sedimentdicke	2,28 m	
Mittlere Sedimentdicke	0,48 m	

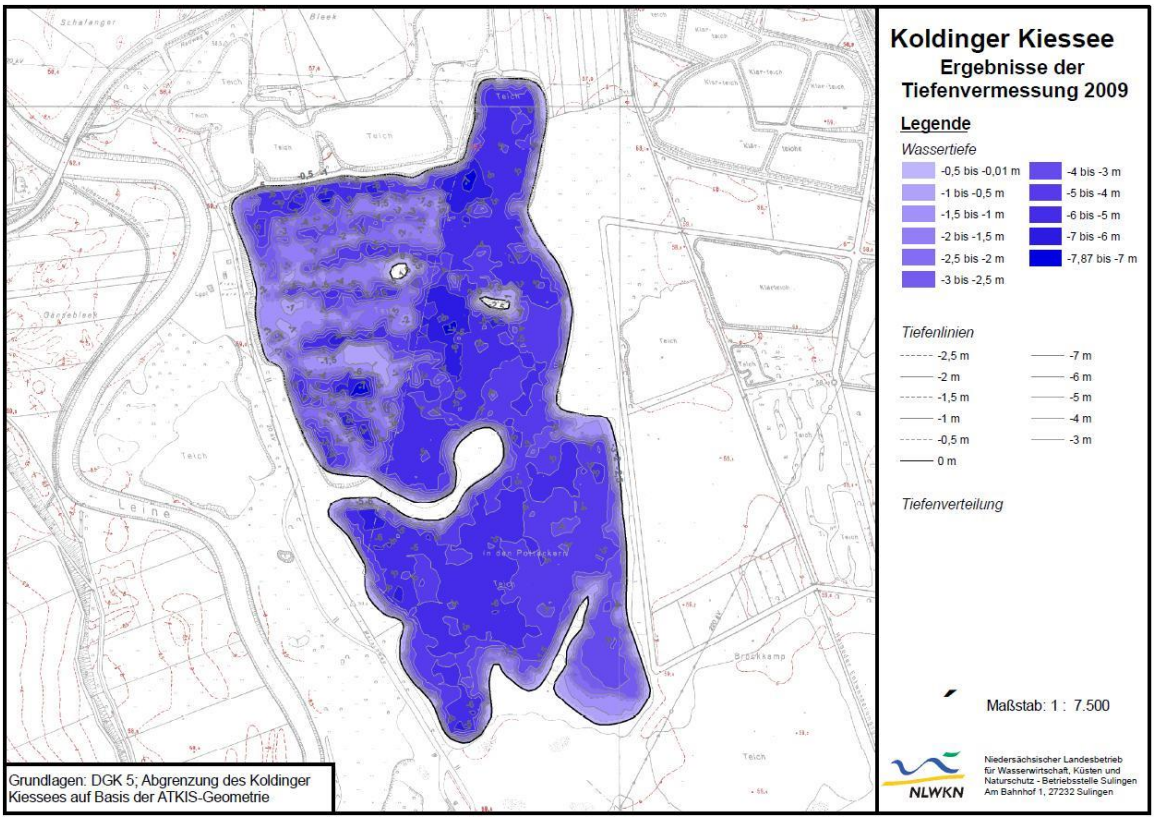


Abbildung 3: Tiefenkarte des Koldinger Kiessees

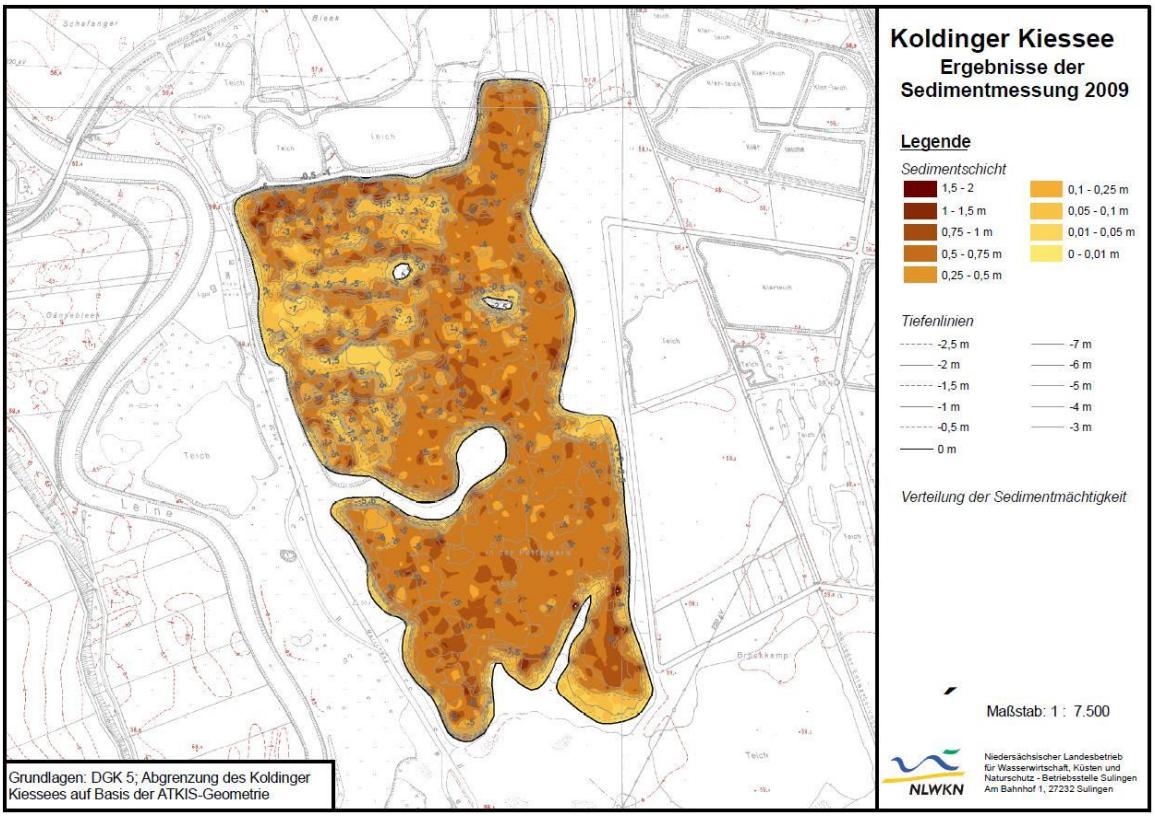


Abbildung 4: Sedimentmächtigkeit des Koldinger Kiessees

4 Uferbereiche

Die uferstrukturelle Gesamtseeklassifizierung mit dem Verfahren nach MEHL et al. [2015 a, b] ergab für das Ufer des Koldinger Kiessees die Klasse 2 („gering beeinträchtigt“) [ZUMBROICH, 2017]. Als Schadstrukturen in Flachwasser-, Ufer- und Umfeldzone des Sees sind lediglich Badestellen und Wirtschaftswege zu nennen (Karte im Anhang).

5 Wasserkörper

5.1 Chemische und physikalisch-chemische Parameter

Für den Koldinger Kiessee existieren Daten aus den Jahren 2006, 2009, 2012, 2015 und 2019 [ECORING, 2006, 2009, 2013, 2016, 2019] (*Tabelle 4*).

Die Gesamtstickstoff-Konzentration liegt in allen Untersuchungsjahren unter der Nachweisgrenze von 1 mg/l. Entsprechend sind auch die Konzentrationen von Ammonium, Nitrit und Nitrat gering. Die Orthophosphat-Konzentration ist ebenfalls durchgehend gering und liegt meist unter der Nachweisgrenze von 5 µg/l, die Gesamtphosphor-Werte reichen von geringen 17 µg/l bis zu moderaten 57 µg/l.
Die Chlorophyll-a-Werte waren von 2006 bis 2015 mit 1 bis 18 µg/l gering. 2018 hingegen ist zum einen meteorologisch als Extremjahr einzustufen (sehr warm und trocken) und im Vorjahr 2017 gab es zudem ein Hochwasserereignis der Leine im Juli (27.07.2017: 502 cm / NN + 59,32 m), was sehr wahrscheinlich zu einem Nährstoffeintrag in den See geführt hat. Dies hat offenbar erhöhtes Phytoplanktonwachstum im Untersuchungsjahr 2018 bewirkt, wodurch die Chlorophyll-a-Konzentrationen im Sommer Werte von 50 bis 82 µg/l erreichten. Die Sichttiefen im Koldinger Kiessee liegen bei 1,1 bis 5,4 m, wobei die geringsten Werte im Extremjahr 2018 gemessen wurden.

Tabelle 4: Chemische Daten für den Koldinger Kiessee 2006, 2009, 2012, 2015, 2018 (integrierte Epilimnion-Proben)

Datum	Entnahmetiefe (m)	Sichttiefe (cm)	Ammonium-Stickstoff (mg/l)	Nitrat-Stickstoff (mg/l)	Nitrit-Stickstoff (mg/l)	Gesamtstickstoff (mg/l)	Ortho-Phosphat (µg/l)	Gesamtphosphor (µg/l)	Chlorophyll-a (µg/l)
21.06.2006	5,2	260	0,0375	0,02	<0,02	<1	<5	21,5	6
20.07.2006	4,7	235	0,0475	0,015	0,015	<1	<5	32	
04.09.2006	4,4	220						41	6
04.10.2006	4,8	240						57	6
08.11.2006	5,8	290	0,08	0,04	<0,02	<1	24	43,5	6
29.04.2009	5,75	430	0,145	0,045	<0,02	<1	<5	22,5	6
02.06.2009	5,4	320	<0,05	<0,02	<0,02	<1	<5	20,5	17,5
29.06.2009	4,75	318	0,055	<0,02	<0,02	<1	<5	31,5	10
30.07.2009	4,75	225	0,0375	<0,02	<0,02	<1	4	28	12,5
31.08.2009	4,2	185	<0,05	<0,02	<0,02	<1	7	35,5	11,5
22.09.2009	4,25	358	<0,05	<0,02	<0,02	<1	<5	22	10
21.10.2009	4,75	260	<0,05	0,05	<0,02	<1	<5	23	9,5
02.05.2012	5,5	220	0,08	<0,02	<0,02	<1	<5	17	9,5
01.06.2012	7	280	0,1	0,03	<0,02	<1	<5	17	
10.07.2012	5,5	220	0,08	0,06	<0,02	<1	<5	24	5
01.08.2012	5,5	290	0,05	<0,02	<0,02	<1	<5	23	8
05.09.2012	6	240	<0,05	0,02	<0,02	<1	<5	29	11
16.10.2012	6	350	0,06	<0,02	<0,02	<1	5,4	25	12
12.05.2015	6,2	540	0,06	<0,1	<0,02	<1	<5	33	1
15.06.2015	6,5	430	<0,05	0,2	<0,02	<1	<5	36	
08.07.2015	5	190	<0,05	<0,1	<0,02	<1	7,4	38	
05.08.2015	5	190	0,05	<0,1	<0,02	<1	5,2	47	
02.09.2015	5	200	0,05	<0,1	<0,02	<1	<5	44	8
29.10.2015	5,5	250	0,05	<0,1	<0,02	<1	<5	30	8
03.05.2018	6,5	460	0,12	0,3	<0,02	1	<5	56	9
05.06.2018	7	350	<0,05	0,2	<0,02	<1	6	26	8
05.07.2018	6	280	<0,05	<0,1	<0,02	<1	<5	51	11
06.08.2018	6	160	0,08	<0,1	<0,02	<1	<5	54	82
04.09.2018	5	170	0,09	<0,1	0,03	<1	<5	45	50
02.10.2018	5	110	0,11	<0,1	<0,02	<1	<5	49	12

Für die Parameter Temperatur, Sauerstoffgehalt, pH-Wert und Leitfähigkeit liegen außerdem Tiefenprofile aus dem Nord- und dem Südbecken (2006, 2009) bzw. Mitte (2012, 2015, 2018) vor. In *Abbildung 5* und *Abbildung 6* sind exemplarisch die Tiefenprofile vom 29.06.2009 (ungeschichtet) und vom 08.07.2015 (temporär geschichtet) dargestellt. Eine stabile thermische Schichtung, die zu einer Einstufung als Typ 10 nach RaKon [2013] führen würde, trat in keinem Untersuchungsjahr auf.

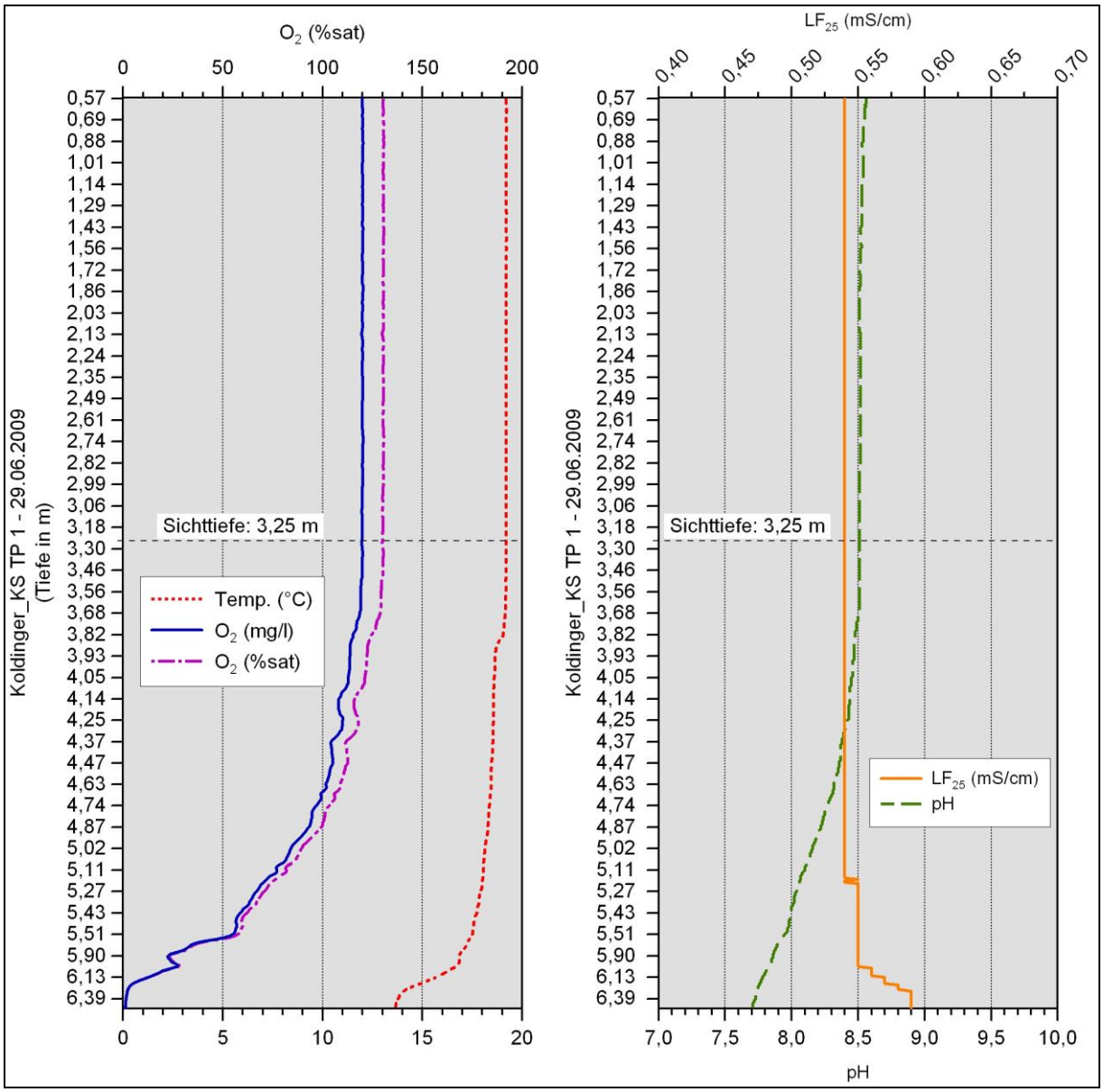


Abbildung 5: Tiefenprofile im Koldinger Kiessee an der Probestelle Nord am 29.06.2009 [ECORING, 2009]

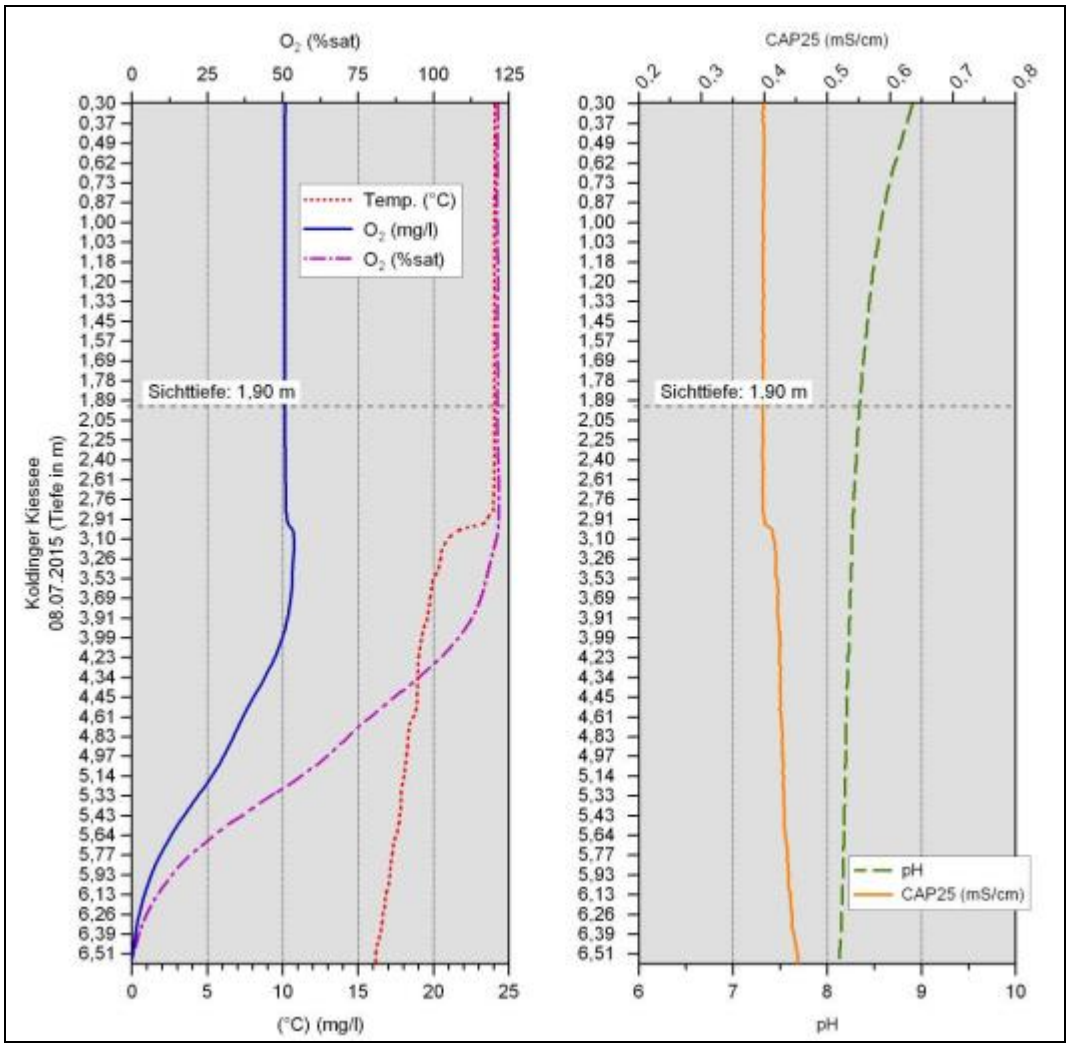


Abbildung 6: Tiefenprofile im Koldinger Kiessee (Mitte) am 08.07.2015 [ECORING, 2016]

5.2 Plankton

5.2.1 Phytoplankton

Für das Phytoplankton liegen Untersuchungen aus den Jahren 2006, 2009, 2012, 2015 und 2018 vor [ECORING, 2010A, 2013A, 2016A, 2019A] (*Abbildung 7*).

In den Untersuchungsjahren 2006 bis 2015 war das Phytoplankton-Biovolumen relativ gering. Das höchste Biovolumen bildeten meist Cryptophyceen und Diatomeen, zeitweise war auch der Anteil der Dinophyceen etwas höher. 2018 war die Phytoplankton-Gemeinschaft insgesamt ähnlich zu den Vorjahren, allerdings bildete die Euglenophyceen-Gattung *Lepocinclis* im August und September sehr hohe Biovolumina mit 5,7 bzw. 2,3 mm³/l aus. Dies ist vermutlich eine Folge des Nährstoffeintrags während des Leine-Hochwassers in 2017.

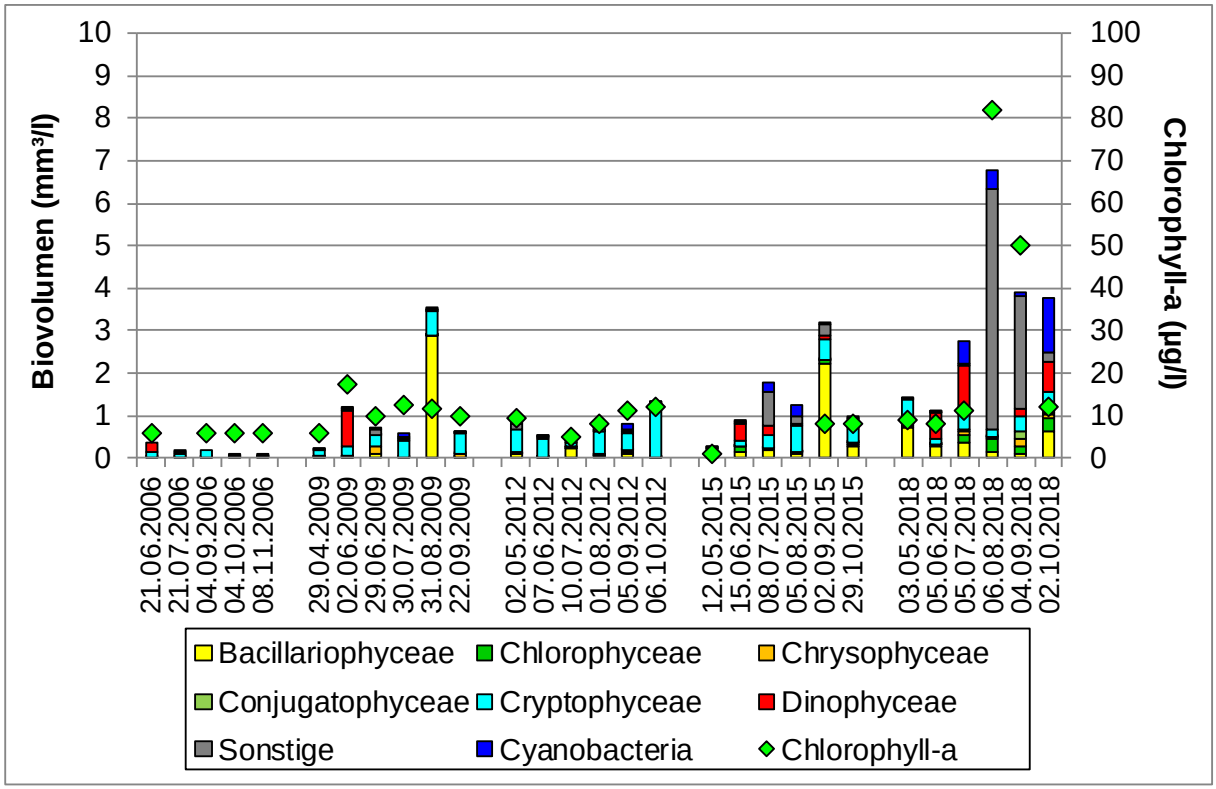


Abbildung 7: Phytoplankton-Biovolumina der verschiedenen Algenklassen und Chlorophyll-a-Konzentration im Koldinger Kiessee in den Jahren 2006 bis 2018

Die Auswertung der Phytoplanktondaten mit PhytoSee 7.0 [MISCHKE et al., 2017] konnte für das Untersuchungsjahr 2006 aufgrund einer zu geringen Anzahl an Indikatortaxa keine gültige Bewertung stattfinden. In den Untersuchungsjahren 2009, 2012 und 2015 ergab die Auswertung einen sehr guten und für 2018 einen guten ökologischen Zustand für die Qualitätskomponente Phytoplankton (*Tabelle 5*).

Tabelle 5: Ergebnisse der PhytoSee-Bewertungen für den Koldinger Kiessee (PhytoSee 7.0)

Gewässername	**Jahr**	**PSI Phyto-See-Index 7.0**	**Gesamtbewertung verbal stufig**
Koldinger Kiessee	2006	0,50	ungültig
Koldinger Kiessee	2009	0,76	sehr gut
Koldinger Kiessee	2012	0,50	sehr gut
Koldinger Kiessee	2015	0,70	sehr gut
Koldinger Kiessee	2018	2,23	gut

5.2.2 Zooplankton

Das Zooplankton im Koldinger Kiessee wurde in den Jahren 2012 [LBH, 2013], 2015 [SCHRÖDER, 2016] und 2018 [LBH, 2019] untersucht (*Abbildung 8, Abbildung 9*).

Sowohl das Crustaceen- als auch das Rotatorienaufkommen waren im Koldinger Kiessee im Jahr **2012** recht hoch. Von Mai bis Juni dominierten Copepodidstadien und adulte Tiere des cyclopoiden Copepoden *Thermocyclops oithonoides*, adulte Tiere des calanoiden Copepoden *Eudiaptomus gracilis* sowie *Daphnia galeata*. Im Juli trat eine Massenentwicklung der omnivoren Art *Asplanchna priodonta* auf, während die Crustaceenbiomasse hingegen deutlich zurückging, wobei besonders größere Planktonkrebse (> 1mm) aus dem Freiwasser verschwunden waren. Bis in den Oktober traten jetzt nur noch kleinere Zooplankter auf, was auf eine plötzliche Zunahme des Bestandes an planktivoren Fischen hindeutet. Im August kam die kleine Cladocerenart *Bosmina longirostris* vermehrt auf, so dass sich das Zooplankton nun überwiegend aus Bosminen und Copepodidstadien von *Thermocyclops oithonoides* zusammensetzte. Gegen Ende des Sommers stieg nochmals die Biomasse von *Asplanchna priodonta* an. Außerdem konnte nun anstelle der Bosminen die ebenfalls kleinere Cladocerenart *Ceriodaphnia quadrangula* mit hoher Biomasse aufkommen. Im Oktober war die gesamte Zooplanktonbiomasse wieder deutlich zurückgegangen. Die Biomasse des Zooplanktons ist im Jahresmittel mäßig hoch und liegt nach TGL bereits im Bereich eutroph. Ein geringer MCM- und CSI Wert lassen einen hohen von Friedfischen ausgehenden Fraßdruck vermuten.

Der Koldinger Kiessee wird im Untersuchungsjahr **2015** durch die Biomasse des Metazooplanktons nach der TGL 27885/01 (1982) als mesotroph charakterisiert. Diese Einstufung entspricht der Bewertung des Phyto-See-Indexes. Das Artenspektrum war 2015 groß und wies kaum Indikatortaxa für eutrophe Verhältnisse auf, die größere Populationen entwickelten. Die Biomasse wurde durch Cladocera und vor allem durch effektiv filtrierende Daphnien (Mai/Juni v.a. *Daphnia galeata*) dominiert, mit Ausnahme der Proben vom August und September. Dadurch ergibt sich ein hohes Grazingpotenzial, obwohl der MCM auf einen relativ großen Fraßdruck durch planktivore Fische hinwies. Der Verlauf der Zooplanktonentwicklung weitgehend dem PEG-Modell für eutrophe Seen, mit einem Frühjahrs- bzw. Frühsommermaximum großer Cladocera (Daphniidae), die im Sommer in deutlich niedrigeren Abundanzen vorkommen. Das hohe Z/P- Verhältnis von 700 % im Mai lässt vermuten, dass ein Klarwasserstadium im Frühsommer stattgefunden hat.

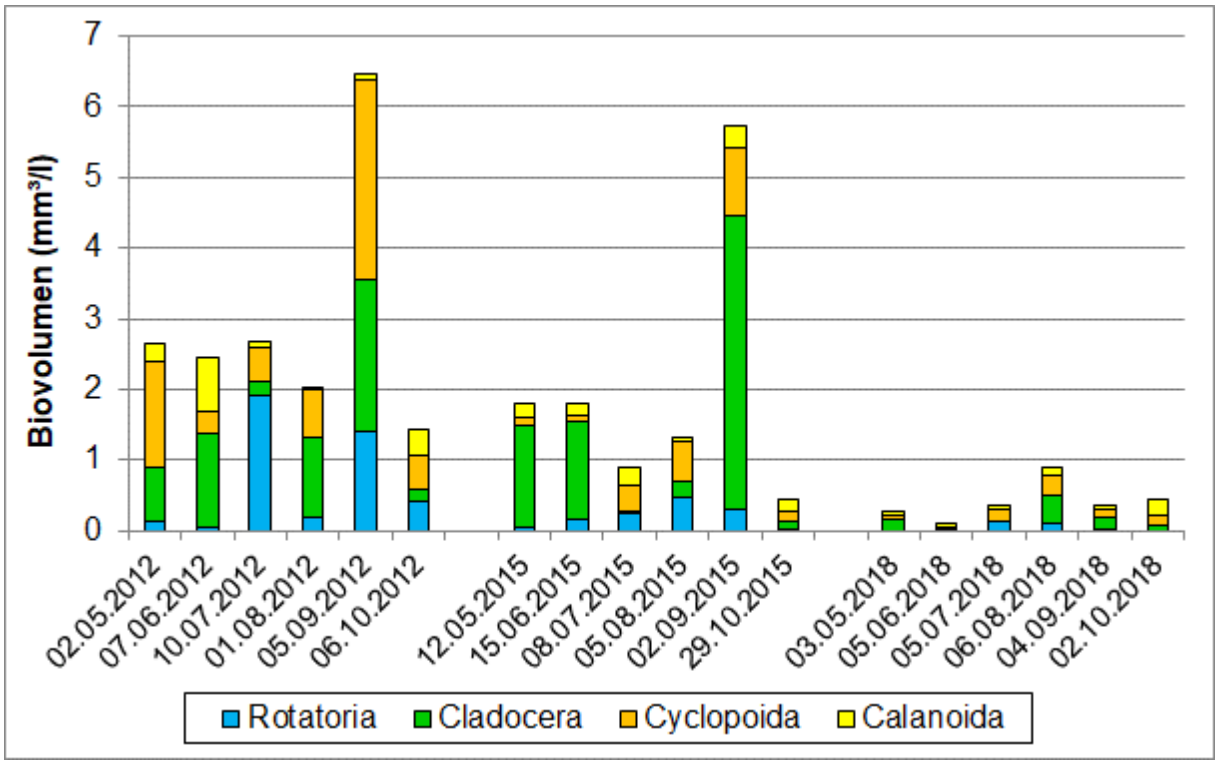


Abbildung 8: Biovolumen der Zooplankton-Großgruppen im Koldinger Kiessee in den Untersuchungsjahren 2012, 2015 und 2018

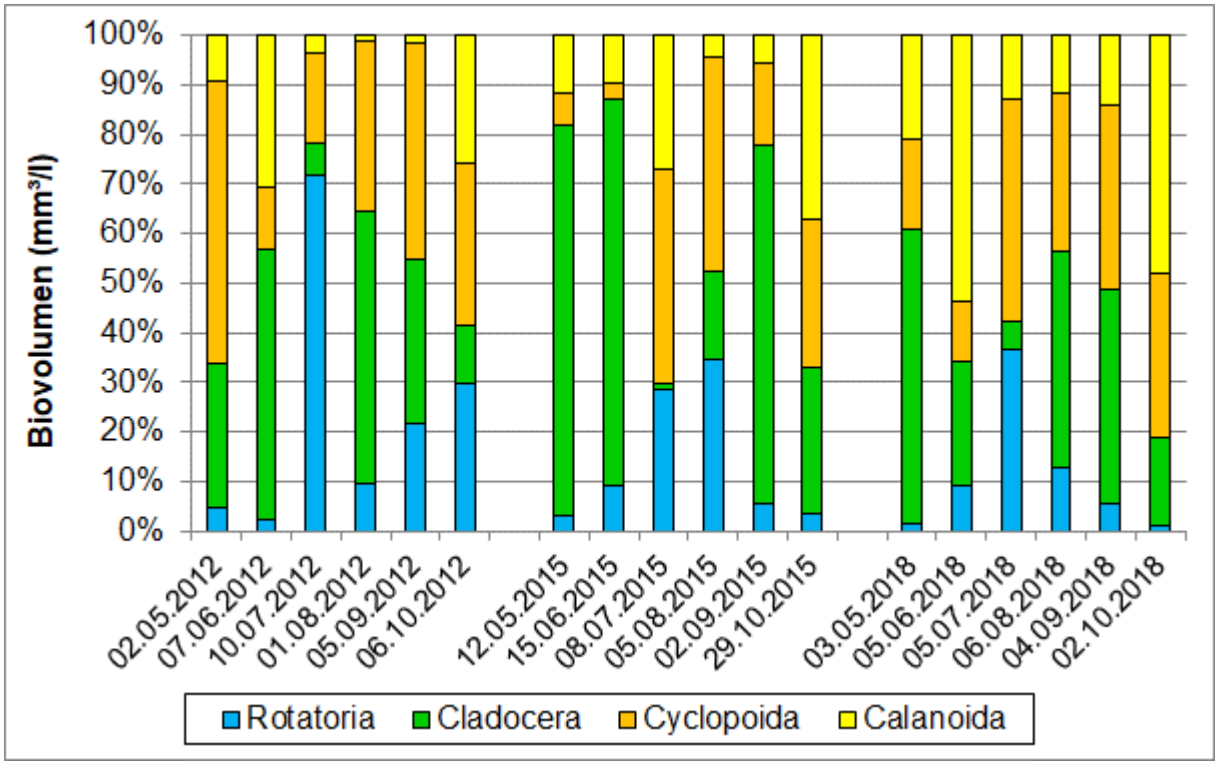


Abbildung 9: Anteile der Zooplankton-Großgruppen am Biovolumen im Koldinger Kiessee in den Untersuchungsjahren 2012, 2015 und 2018

2018 entwickelten sich im Koldinger Kiessee nur geringe Zooplanktonbiomassen. Dabei dominierten Anfang Mai große herbivore Cladoceren der Gattung Daphnia (> 1 mm Körperlänge). Zum Sommer hin verschwanden die Daphnien aus dem Plankton, Anfang Juni dominierte der calanoide Copepode *Eudiaptomus gracilis*, während sich im Sommerplankton dann kleine cyclopoide Copepoden der Gattung *Thermocyclops* durchsetzten. Im Hochsommer stieg die Zooplanktonbiomasse und neben den cyclopoiden Copepoden hatte sich nun auch die kleinere Cladocerenart *Ceriodaphnia quadrangula* mit etwas höherer Biomasse entwickeln können. Bis September ging die Biomasse wieder zurück. Neben *Thermocyclops oithonoides* konnte im Oktober nochmals *Eudiaptomus gracilis* mit etwas höherer Biomasse aufkommen. Das Aufkommen an Rotatorien war im Frühjahr und Herbst gering, nur im Sommerplankton konnte sich die große omnivore Rotatorienart *Asplanchna priodonta* mit etwas höherer Biomasse entwickeln.
Die Größenstruktur des Zooplanktons lässt vermuten, dass sich im Saisonverlauf ein hoher Fraßdruck auf das Zooplankton aufbaut. Während Anfang Mai der hohe Anteil großer Daphnien hohe CSI- bzw. MCM-Werte zur Folge hat, gehen beide Parameter im Laufe des Sommers zurück, so dass im Saisonmittel beide Werte im kritischen Bereich liegen, was dafür spricht, dass der Bestand an Friedfischen in diesem Gewässer zu hoch ist. Im Mittel ist die Zooplanktonbiomasse so gering, dass das Gewässer nach TGL 27885/01 als oligotroph eingestuft ist.

Die Auswertung der Zooplanktondaten der drei Untersuchungsjahre mit PhytoLoss 3.4.0.1 ist in *Abbildung 10* als Radardiagramm dargestellt. Insgesamt spiegelt die Auswertung die oben zitierten Bewertungen wider. Die Futterqualität, also die Fressbarkeit des Phytoplanktons für das Zooplankton im Allgemeinen und speziell auch für die Cladoceren, ist mittel bis hoch, d.h. es kommen überwiegend gut fressbare und kaum fädige Arten vor. Dies stimmt mit den Ergebnissen der Phytoplankton-Untersuchungen überein. 2012 und 2015 war das Grazingpotential hoch bis sehr hoch. Der Fraßdruck durch Fische auf das Zooplankton war in allen drei Untersuchungsjahren sehr hoch. 2018 unterscheidet sich aber insgesamt deutlich von 2012 und 2015 durch ein sehr viel niedrigeres Zooplankton-Vorkommen. Inwieweit dies durch den hohen Fraßdruck der Fische oder durch den Einfluss des Hochwassers 2017 bedingt ist, kann anhand der vorliegenden Daten nicht geklärt werden.

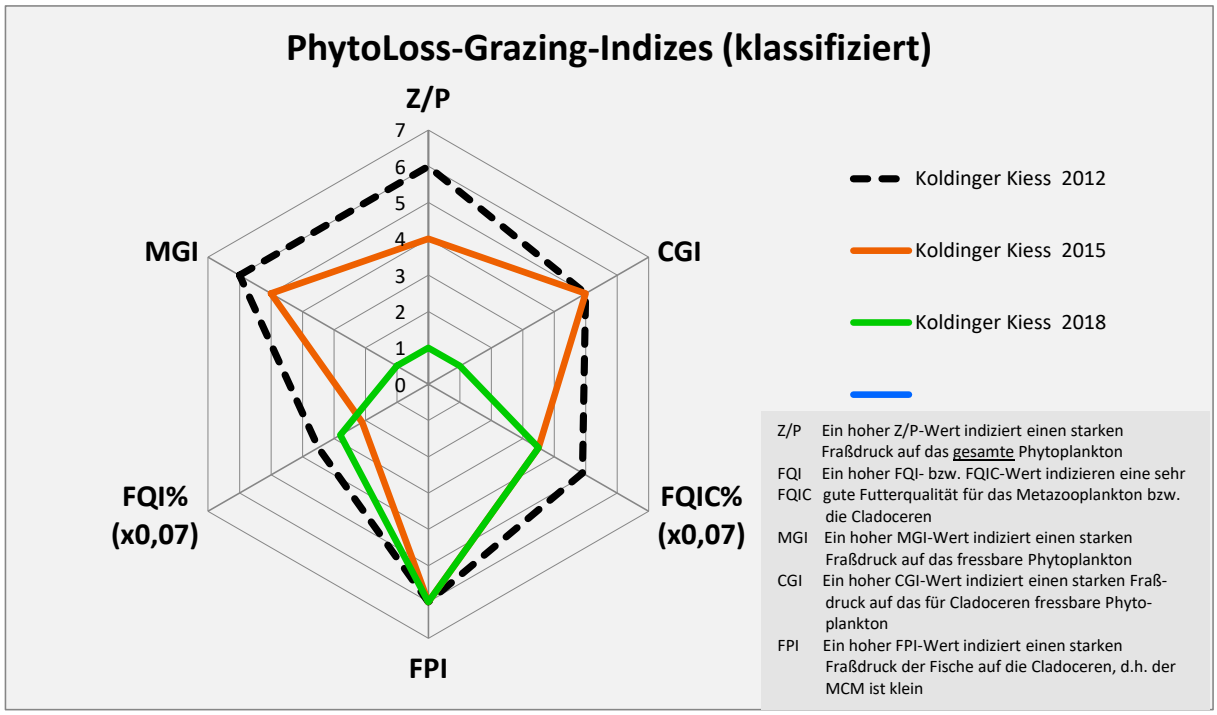


Abbildung 10: PhytoLoss-Grazing-Indizes im Koldinger Kiessee in den Jahren 2012, 2015 und 2018 (PhytoLoss 3.4.0.1). FQI = Futterqualitätsindex, FQIC = FQI für Cladoceren, Z/P = Verhältnis Zooplankton- zu Phytoplankton-Biomasse (Grazing-Index nach Jeppesen), MGI = Metazooplankton-Grazing-Index, CGI = Cladoceren-Grazingindex, FPI = Fischprädationsindex

5.3 Submerse Makrophyten

Die Makrophyten des Koldinger Kiessees wurde in den Jahren 2006, 2012, 2015 und 2018 untersucht [ECORING, 2006A, 2010B, 2013B, 2016B, 2019B].

2006 erreichte die Wuchshöhe der Makrophyten zum Teil mehr als zwei Meter, sodass eine nach Tiefenzonen gegliederte Tauchuntersuchung erforderlich war. Zu den häufigsten Arten mit der zugleich größten Bestandsdichte zählten *Elodea nuttallii* und *Potamogeton perfoliatus*. Die übrigen Arten (*Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton pusillus* und *Ranunculus circinatus*) traten mit nur geringen Deckungsgraden in Erscheinung. Die untere Makrophytengrenze lag bei rund 4,9 m und damit in der Trophiebewertung an der Grenze vom eutrophen zum mesotrophen Bereich [ECORING, 2006]. Die Makrophytengeseellschaft des Koldinger Kiessees wurde im Jahr 2006 sowohl nach dem „PHYLIB"-Verfahren als auch nach dem LUA NRW-Verfahren [LUA NRW, 2006] als „unbefriedigend" klassifiziert.

Bei der Kartierung im Jahr 2012 wurden in den vier beprobten Transekten relativ homogene Makrophytenbestände erfasst [ECORING, 2013B]. Insgesamt wurden bei

der Transekterfassung elf Makrophytentaxa nachgewiesen. Die häufigsten Arten im Koldinger Kiessee waren der Neophyt *Elodea nutalii* sowie *Potamogeton pectinatus* (Kamm-Laichkraut). Begleitet wurden diese Arten in allen Transekten, jedoch mit geringeren Häufigkeiten, von der Gegensätzlichen Armleuchteralge (*Chara contraria*), dem Durchwachsenen Laichkraut (*Potamogeton perfoliatus*), dem Gewöhnlichen Zwerg-Laichkraut (*Potamogeton pusillus*) und dem Spreizenden Wasserhahnenfuß (*Ranunculus circinatus*). Ab einer Tiefe von 2 m waren in allen Transekten Karpfenfraßschäden sichtbar. Da der Koldinger Kiessee 2012 nicht thermisch geschichtet war, erfolgt die PHYLIB-Bewertung als Typ 11 und ergibt für alle vier Transekte einen „mäßigen“ ökologischen Zustand. Bei den benthischen Diatomeen ergibt PHYLIB bei der Einstufung des Sees als Typ 11 ebenfalls einen „mäßigen“ ökologischen Zustand, ebenso wie die Gesamtbewertung.

2015 wurden im Koldinger Kiessee an den 4 beprobten Transekten insgesamt acht Makrophytenarten nachgewiesen. Dabei war der Neophyt *Elodea nutalii* am häufigsten vertreten. 2015 war der Koldinger Kiessee nicht geschichtet, lediglich im Juli trat eine temporäre thermische Schichtung mit der Sprungschicht in 3 m Tiefe auf. Dementsprechend wird der See 2015 als Typ 11 eingestuft und bewertet. Die Bewertung der Qualitätskomponente Makrophyten und benthischen Diatomeen erfolgt als „mäßig“.

2018 wurden zehn Makrophytenarten gefunden. Vorherrschend waren dabei *Potamogeton pusillus* sowie der Neophyt *Elodea nuttallii*; beide Arten wurden in allen vier Transekten nachgewiesen. In jeweils drei Transekten traten *Chara contraria* und *Potamogeton pectinatus* als Begleitarten auf. Cer*atophyllum demersum, Ranunculus trichophyllus, Potamogeton crispus, Potamogeton perfoliatus* und *Ranunculus aquatilis* agg. kamen nur mit begrenzter räumlicher Verteilung in maximal zwei Transekten vor. An allen Transekten wurden Wühlschäden, die durch benthivore Cypriniden wie beispielsweise Karpfen und Brassen verursacht werden können, beobachtet. 2018 wies der Koldinger Kiessee keine stabile thermische Schichtung auf und wird deshalb als Typ 11 eingestuft und bewertet. Dabei wurde die Komponente Makrophyten mit PHYLIB an zwei Transekten als gut und an zwei Transekten als mäßig eingestuft. Die benthischen Diatomeen waren an einem Transekt nicht gesichert bewertbar, ein Transekt wurde mit „mäßig“ und zwei Transekte mit „unbefriedigend“ bewertet. Insgesamt ergibt die Bewertung 2018 einen „mäßigen“ ökologischen Zustand anhand der Qualitätskomponente Makrophyten/benthische Diatomeen.

5.4 Makrozoobenthos

Das Makrozoobenthos wurde 2006 durch ECORING [2006] untersucht. Die Besiedelung des Sublitorals des Koldinger Kiessees erwies sich dabei hinsichtlich der Artenzahlen als gleichförmig. Mit durchschnittlich 21 Taxa ist zudem eine hohe Artenzahl erreicht. Der artenreichste Standort (29 Taxa) war von drei Arten der Gattung *Caenis*, zahlreichen Gastropoda, Diptera und Odonata besiedelt.
Die Profundalstandorte zeigten sich mit 6 bzw. 4 Taxa als arten- und individuenarm. Neben Chironomidae und Oligochaeta traten dort *Asellus aquaticus* und *Valvata piscinalis* in den Vordergrund. Diese Arten sind Besiedler der Makrophytenbestände, die bis in die Tiefenzonen hinabreichen. Im Koldinger Kiessee wurden mit den Köcherfliegen: *Leptocerus tineiformis, Molanna angustata* sowie den Mollusken: *Hippeutis complanatus, Radix auricularia (Schill), Valvata piscinalis* und *Musculium lacustre* insgesamt sechs Arten der Roten Listen des Landes Niedersachsen und der Bundesrepublik Deutschland nachgewiesen. Die Individuendichten der Litoralzonen erreichte bis zu 5.400 Ind./m². Die Habitatpräferenzen der Makrozoenfauna zeigten Schwerpunkte im Bereich der Feinsedimente (Pelal), der sandigen Substrate (Psammal) und der Makrophyten (Phytal). Entsprechend groß sind die Anteile der Sedimentfresser, Filtrierer und Zerkleinerer an den vertretenen Ernährungstypen.

5.5 Fische

Zur Fischfauna des Koldinger Kiessees liegen derzeit keine Daten vor. Die Dokumentation von Wühlschäden deutet allerdings auf einen hohen Bestand an benthivoren Cypriniden hin [ECORING, 2019B].

6 Sediment

Zur Zusammensetzung des Sedimentes des Koldinger Kiessees liegen derzeit keine Daten vor. Zur Verteilung und Mächtigkeit des Sedimentes siehe *Abbildung 4*.

7 Bewertung

7.1 LAWA-Trophiebewertung

Eine Bewertung nach der "Vorläufigen Richtlinie für eine Erstbewertung von Baggerseen nach trophischen Kriterien" [LAWA, 2003] ist für den Koldinger Kiessee erst dann möglich, wenn geklärt ist, ob es sich beim Koldinger Kiessee wirklich um einen tiefen und geschichteten See oder doch um einen flachen, ungeschichteten See handelt. Ohne genaue Kenntnis der Morphologie und des Schichtungsverhaltens kann für den Koldinger Kiessee weder ein Referenzzustand festgelegt noch der Ist-Zustand beurteilt werden. Außerdem muss für eine Trophiebewertung auch noch geklärt werden, inwieweit der Koldinger Kiessee durch Hochwässer der Leine beeinflusst wird, da die LAWA-Richtlinie auf Baggerseen, die häufig durch Hochwässer beeinflusst werden, nicht anwendbar ist.

In den fünf Untersuchungsjahren mit einem Abstand von drei Jahren war der Koldinger Kiessee in keinem Jahr thermisch stabil geschichtet, es traten lediglich temporäre Schichtungen auf. Eine Berechnung der Trophie nach LAWA [2014] kann somit als „polymiktischer See mit einer mittleren Tiefe > 3 m“ erfolgen, eine Bewertung der aktuellen Trophie im Vergleich mit einem Referenzzustand nach LAWA [1999] ist allerdings nicht möglich. In den Untersuchungsjahren 2006, 2009, 20012 und 2015 war der Koldinger Kiessee durchgängig hoch mesotroph, 2018 war die Trophie mit schwach eutroph etwas höher, vermutlich aufgrund des Hochwasserereignisses im Vorjahr (*Tabelle 6*).

Tabelle 6: Ergebnisse der Trophie-Berechnung für den Koldinger Kiessee [LAWA, 2014]

Gewässername	Jahr	Gesamt-Trophie-Index	Trophieklasse
Koldinger Kiessee	2006	2,41	mesotroph 2
Koldinger Kiessee	2009	2,35	mesotroph 2
Koldinger Kiessee	2012	2,32	mesotroph 2
Koldinger Kiessee	2015	2,26	mesotroph 2
Koldinger Kiessee	2018	3,01	eutroph 1

7.2 WRRL-Qualitätskomponenten

Die Bewertung der stehenden Gewässer nach WRRL setzt sich aus der Bewertung des ökologischen Zustands (bzw. bei künstlichen und erheblich veränderten Gewässern des ökologischen Potenzials) und des chemischen Zustands zusammen. Für die Beurteilung des **ökologischen Zustands / Potenzials** werden neben den biologischen Qualitätskomponenten (Phytoplankton, Makrophyten / Phytobenthos, Makrozoobenthos und Fische) auch die unterstützenden hydromorphologischen (Wasserhaushalt und Morphologie) und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (Allgemeine Bedingungen und spezifische Schadstoffe) zur Bewertung herangezogen. Die Bewertung des ökologischen Potenzials des Koldinger Kiessees erfolgt als „mäßig“ anhand der biologischen Qualitätskomponenten Phytoplankton und Makrophyten/Phytobenthos unter Berücksichtigung der Abschätzung der anderen Qualitätskomponenten.

Der **chemische Zustand** des Koldinger Kiessee wird aufgrund der Überschreitung der UQN bei Quecksilber und Bromierten Diphenylether als „nicht gut" eingestuft.

Tabelle 7: Bewertungen der WRRL-Qualitätskomponenten für den Koldinger Kiessee

Ökologisches Potenzial Koldinger Kiessee (es werden die Klassen gut und besser, mäßig, unbefriedigend und schlecht unterschieden)			
Qualitätskomponente		Bewertungsverfahren	Bewertung
Biologische Qualitätskomponenten	**Phytoplankton**	PSI (PhytoSee 7.0) [Mischke und Nixdorf, 2008]	Untersuchungsjahr: 2018 Gesamtbewertung: gut
	Makrophyten Phytobenthos	PHYLIB [Schaumburg et al., 2015]	Makrophyten & Phytobenthos Untersuchungsjahr: 2018, Gesamtbewertung: mäßig
	Makrozoobenthos	AESHNA [Miler et al., 2013]	Bisher keine Bewertung
	Fische	Bisher kein Bewertungsverfahren	Bisher keine Bewertung
Hydromorphologische Qualitätskomponenten	**Wasserhaushalt** - Verbindung zu Grundwasserkörpern - Wasserstandsdynamik - Wassererneuerungszeit	Derzeit noch kein allgemeines Bewertungsverfahren	Bisher keine Bewertung
	Morphologie - Tiefenvariation - Substrat des Bodens - Struktur der Uferzone	Seeuferstrukturklassifizierung nach Mehl et al. [2015a, 2015b]	Untersuchungsjahr 2017 Klasse 2 „gering beeinträchtigt“
Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	**Allgemein** - Sichttiefe - Temperatur - Sauerstoff - Chlorid, Leitfähigkeit - pH-Wert - Phosphor, Stickstoff	Derzeit noch kein allgemeines Bewertungsverfahren Orientierende Bewertung der Trophie nach LAWA [2014] Orientierende Bewertung von Gesamtphosphor-Konzentration und Sichttiefe nach OGewV [2016]	Kein Referenzzustand, deshalb keine Bewertung der Trophie möglich; Trophieklasse 2018: schwach eutroph Verfehlung der Orientierungswerte nach OGewV [2016] bei Gesamtphosphor und Sichttiefe → Ergebnisse unterstützen Einstufung der biologischen Qualitätselemente
GESAMTBEWERTUNG (Bewertung NLWKN Stand 2021):			mäßig

Chemisches Potenzial (es werden die Klassen gut und nicht gut unterschieden)		
Qualitätskomponente	Bewertungsverfahren	Bewertung
Prioritäre Stoffe	Stoffe und Umweltqualitäts-normen nach WRRL-VO NI (Anlage 5) und Richtlinie 2008/105/EG	Gesamtbewertung: nicht gut
GESAMTBEWERTUNG (Bewertung NLWKN Stand 2021):		nicht gut

8 Nutzungen und Nutzungskonflikte

Über die Nutzungen am Koldinger Kiessee liegen derzeit kaum Daten vor. Der südliche Teil des Sees zum Naturschutzgebiet "Leineaue zwischen Hannover und Ruthe", sowie zum FFH-Gebiet "Leineaue zwischen Hannover und Ruthe" gehört.

Tabelle 8: Nutzergruppen am Koldinger Kiessee

Wasserwirtschaft	
Nutzung als Abbaufolgegewässer	
Naturschutz	
NSG HA203 "Leineaue zwischen Ruthe und Koldingen" (529 ha, Ausweisung 1985)	
FFH-Gebiet Nr.344 "Leineaue zwischen Hannover und Ruthe"	
Tourismus	
keine Nutzung	
Wassersport	
keine Daten	
Badenutzung	
keine EU-Badestelle	
Fischerei / Angeln	
keine Daten	
Sonstiges	
keine Daten	

9 Übersichtsdaten zum Naturschutz

9.1 Natura 2000

Der Koldinger Kiessee gehört zum FFH-Gebiet "Leineaue zwischen Hannover und Ruthe" (Landesinterne Nr. 344, EU-Kennzahl 3624-331). Der Koldinger Kiessee wird dem Lebensraumtyp 3150 Natürliche und naturnahe nährstoffreiche Stillgewässer mit Laichkraut- oder Froschbiss-Gesellschaften zugeordnet. Er wird umgeben von jungen Wäldern, die dem LRT 91E0 Auenwälder mit Erle, Esche, Weide entsprechen. Eine Übersichtskarte ist in *Abbildung 11* dargestellt, eine Kurzcharakteristik, die Schutzwürdigkeit und die Gefährdung der Gebiete sind in *Tabelle 9* dargestellt. Informationen zu den Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie finden sich in *Tabelle 10*.

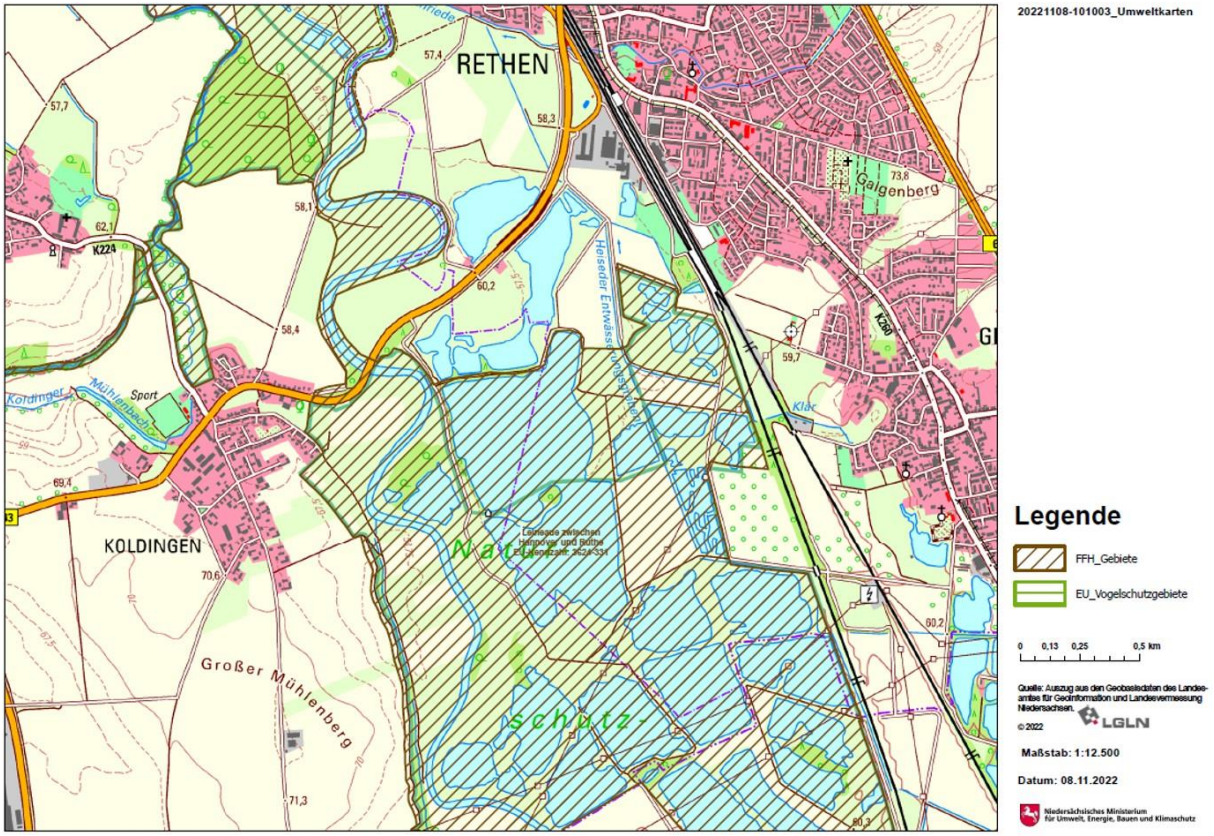


Abbildung 11: Übersichtskarte Natura 2000-Gebiete am Koldinger Kiessee (abgerufen am 08.11.2022[2])

Hinweise zur Sicherung, zu den Erhaltungszielen und zum Management des FFH-Gebietes finden sich auf der NLWKN-Homepage[3].

[2] https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/umweltkarten/?lang=de&topic=Natur&bgLayer=TopographieFarbe&layers=FFH_Gebiete_2,EU_Vogelschutzgebiete_2,Naturschutzgebiet&E=555383.13&N=5791749.89&zoom=9&catalogNodes=&layers_opacity=1,1,0.4&layers_visibility=true,true,false

[3] https://www.nlwkn.niedersachsen.de/ffh-gebiete/ffh-gebiet-344-leineaue-zwischen-hannover-und-ruthe-198803.html

Tabelle 9: Übersichtsinformationen Natura 2000-Gebiete am Koldinger Kiessee (abgerufen am 08.11.2022[4])

	FFH-Gebiet	EU-Vogelschutzgebiet
Kurzcharakteristik	Von Auwaldresten und Hochstaudenfluren begleitete Fließgewässerabschnitte der Leine und Alten Leine. Durch Bodenabbau entstandene Stillgewässer mit z.T. gut ausgeprägter Wasservegetation. Terrassenkante mit Kalktuffquelle. Außerdem Grünland und Äcker.	-
Schützwürdigkeit	Repräsentantives Vorkommen von naturnahen eutrophen Stillgewässern und von Kalktuffquellen im Naturraum D32. Außerdem bedeutsame Vorkommen von Auwäldern, Hochstaudenfluren, Fließgewässern mit flutender Vegetation und Feuchtgrünland.	-
Gefährdung	Eutrophierung der Gewässer. Hybridpappel-Bestände. Gefährdung der Amphibien durch Straßen- und Zufahrtsverkehr. Teilweise intensive Grünland- und Ackernutzung. Teilweise Störungen durch Freizeitnutzung bzw. noch laufenden Kiesabbau.	-

Tabelle 10: Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie (abgerufen am 08.11.2022[4])

Code	Lebensraumtyp	Fläche (ha)	Erh. Zust.
3150	Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions	202	C
3260	Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitricho-Batrachion	44,1	C
6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe	1,3	C
6510	Magere Flachland-Mähwiesen (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	26,9	B
7220	Kalktuffquellen (Cratoneurion)	0,006	C
9130	Waldmeister-Buchenwald (Asperulo-Fagetum)	1,8	
9160	Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald (Carpinion betuli) [Stellario-Carpinetum]	1,6	
9,1E0	Auenwälder mit Alnus glutinosa und Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	65,1	B
91F0	Hartholzauenwälder mit Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior oder Fraxinus angustifolia (Ulmenion minoris)	10,3	C

[4] https://www.nlwkn.niedersachsen.de/startseite/naturschutz/natura_2000/downloads_zu_natura_2000/downloads-zu-natura-2000-46104.html#volstDat-FFH

9.2 Sonstige Schutzgebiete

Der Koldinger Kiessee ist seit dem 29.04.2021 größtenteils durch das neue Naturschutzgebiet HA 239 "Leineaue zwischen Hannover und Ruthe" geschützt (968 ha). Der Südteil des Koldinger Kiessees gehörte bereits seit 1985 zum Naturschutzgebiet "Leineaue zwischen Ruthe und Koldingen" (NSG HA 203).

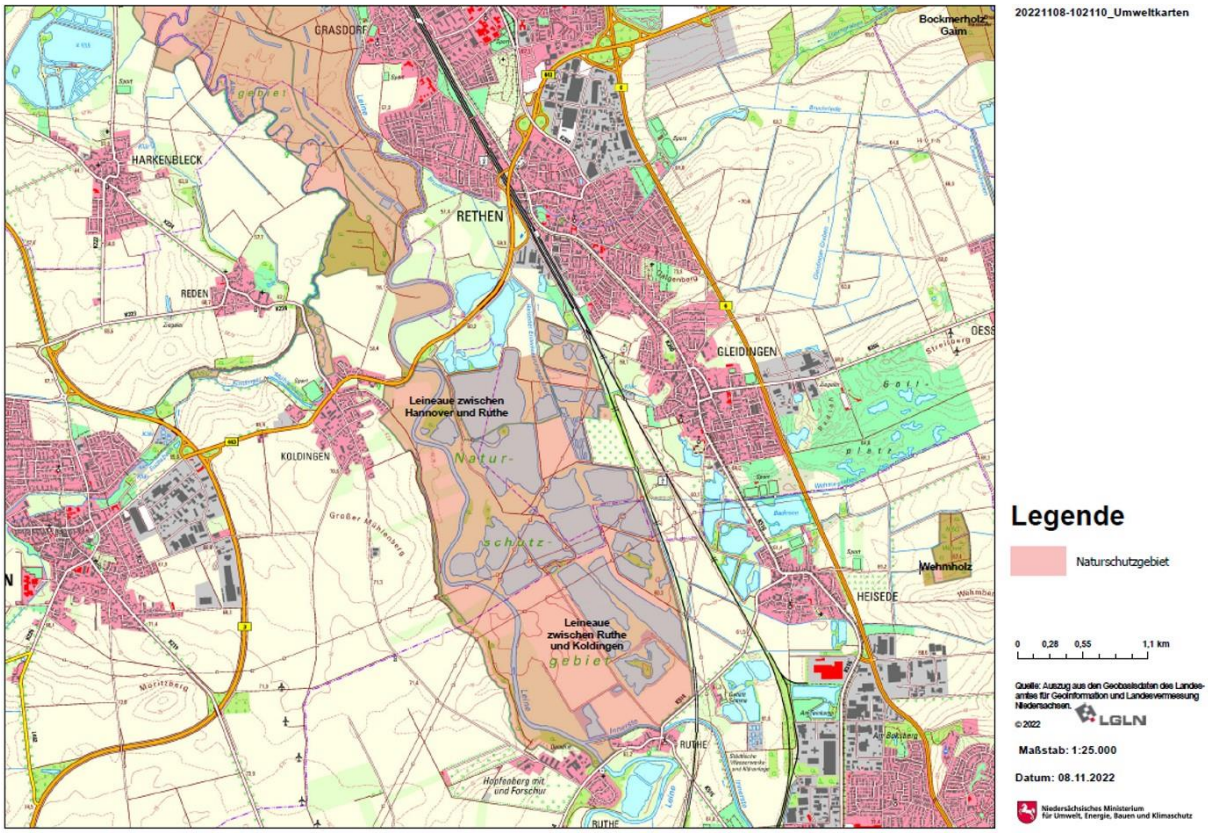


Abbildung 12: NSG HA 239 "Leineaue zwischen Hannover und Ruthe" (abgerufen am 08.11.2022[5]).

[5] https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/umweltkarten/?lang=de&topic=Natur&bgLayer=TopographieFarbe&layers=FFH_Gebiete_2,EU_Vogelschutzgebiete_2,Naturschutzgebiet&E=555498.13&N=5791049.89&zoom=9&layers_opacity=1,1,0.4&layers_visibility=false,false,true

10 Bewertung der Datenlage

Die Datenlage zum Koldinger Kiessee stellt sich derzeit in den Grundlagendaten als schlecht dar. Zu den WRRL-Qualitätskomponenten liegen aktuelle Daten und deren Bewertung für das Phytoplankton vor. Im Folgenden sind die **Datendefizite** für den Koldinger Kiessee im Einzelnen aufgeführt:

- Grundlagendaten:
  - Daten zu den Nutzungen des Sees
  - Daten zum Sediment

Daten für WRRL-Qualitätskomponenten (für die Bewertungsverfahren bereits vorliegen):

Für weitere WRRL-Qualitätskomponenten ((hydromorphologische und chemisch-physikalische Qualitätskomponenten) liegen noch keine Bewertungsverfahren vor. Diese Daten sollten in enger Anlehnung an die Entwicklung von Bewertungsverfahren erhoben werden.

11 Entwicklungsziel, Belastungsquellen und Maßnahmenvorschläge

Da es sich beim Koldinger Kiessee um ein künstliches Gewässer handelt, muss für die Definition eines Entwicklungszieles die Nutzung berücksichtigt werden. Das Entwicklungsziel sollte sich aber in jedem Fall am Referenzzustand des Seentyps orientieren. Da der Koldinger Kiessee aufgrund der ungeklärten Morphologie derzeit noch keinem Seentyp zugeordnet werden kann und auch keine ausreichenden Informationen zur Nutzung des Sees vorliegen, kann ein Entwicklungsziel derzeit nicht formuliert werden. Für das gute ökologische Potenzial gemäß der Wasserrahmenrichtlinie sind aber in jedem Fall von Bedeutung:

- Die potenziell natürliche Besiedlung eines Sees mit Makrophyten, Fischen, Makrozoobenthos und Phytoplankton (biologische Qualitätskomponenten)
- Der potenziell natürliche Wasserhaushalt, vor allem hinsichtlich des Seewasserstandes, der Abflüsse der Zu- und Abläufe sowie der Wasseraufenthaltszeit im See (hydromorphologische Qualitätskomponenten)
- Der potenziell natürliche Stoffhaushalt, insbesondere hinsichtlich Sauerstoff, Salz- und Kalkgehalt und Nährstoffen sowie die Abwesenheit von Schadstoffen (chemische und physikalisch-chemische Qualitätskomponenten)

Als Hauptbelastungsquelle ist zum einen die Leine zu nennen, da es bei Hochwasser zu Nährstoffeinträgen in den See kommen kann. Das Monitoring 2018 zeigt deutlich den Effekt des Hochwassers 2017. Zudem sind Cypriniden als Belastungsquelle zu nennen, da sie zum einen die Qualitätskomponente Makrophyten negativ durch Fraß beeinflussen und zum anderen durch Wühltätigkeiten zu einer internen Eutrophierung des Sees beitragen können.

Bei der Auswahl von Maßnahmen sollten immer *Sanierungsmaßnahmen* (Maßnahmen im Einzugsgebiet, wie z.B. die Minderung von Stoffeinträgen durch verbesserten Stoffrückhalt in der Fläche, Anlage von Uferrandstreifen oder Steigerung der Reinigungsleistung von Kläranlagen) vor *Restaurierungsmaßnahmen* (Maßnahmen im See selber, wie z.B. Entschlammung, Biomanipulation oder Uferzonenmanagement) stehen. Hieraus ergeben sich für den Koldinger Kiessee folgende Maßnahmen:

1) Reduzierung der Nährstoffeinträge von gewässernahen Flächen

- Extensivierung von Flächen im Überschwemmungsbereich des Koldinger Kiessees

2) Reduzierung des Bestands an benthivoren Cypriniden

- Entnahme großer Karpfen und Brassen)

12 Literatur

12.1 Literatur zum Koldinger Kiessee

ECORING (2006A): Limnologische Untersuchungen in Baggerseen in Kolding und Stolzenau 2006 (Makrophyten, Phytoplankton und chemisch-physikalische Parameter). Untersuchung im Auftrag des NLWKN - Hildesheim.

ECORING (2006B): Limnologische Untersuchungen in niedersächsischen Baggerseen 2006. (Makrozoobenthos und chemisch – physikalische Parameter). Untersuchungsbericht im Auftrage des NLWKN – Hildesheim.

ECORING (2010A): Limnologische Untersuchungen in stehenden Gewässern Niedersachsens 2009 – Koldinger Kiessee - Stolzenauer Kiessee - Maschsee. Gutachten im Auftrag der NLWKN-Betriebsstelle Sulingen.

ECORING (2010B): Bewertung von Seen in Niedersachsen auf Basis von Makrophytendaten der Jahre 2003 und 2006. Gutachten im Auftrag der NLWKN-Betriebsstelle Sulingen.

ECORING (2013A): Limnologische Untersuchungen in stehenden Gewässern Niedersachsens 2012 - Koldinger Kiessee – Stolzenauer Kiessee (Phytoplankton und chemisch-physikalische Parameter). Gutachten im Auftrag der NLWKN-Betriebsstelle Sulingen.

ECORING (2013B): Untersuchungen von Makrozoobenthos und Kieselalgengesellschaften im Koldinger Baggersee und im Baggersee Stolzenau. Gutachten im Auftrag der NLWKN-Betriebsstelle Sulingen.

ECORING (2016A): Limnologische Untersuchungen in stehenden Gewässern Niedersachsens 2015 - Koldinger Kiessee – Baggersee Stolzenau (Phytoplankton und chemisch-physikalische Parameter). Gutachten im Auftrag der NLWKN-Betriebsstelle Sulingen.

ECORING (2016B): Untersuchungen der Makrophyten und der Diatomeen in stehenden Gewässern Niedersachsens 2015 - Koldinger Kiessee - Baggersee Stolzenau – Balksee- Flögelner See – Dahlemer See. Gutachten im Auftrag der NLWKN-Betriebsstelle Sulingen.

ECORING (2019A): Limnologische Untersuchungen in niedersächsischen Stillgewässern 2018 - Kiesseen Koldingen und Stolzenau (Phytoplankton und chemisch-physikalische Parameter). Gutachten im Auftrag der NLWKN-Betriebsstelle Sulingen.

ECORING (2019B): Untersuchung von Kieselalgengesellschaften und Makrophyten im Koldinger Kiessee und Baggersee Stolzenau. Gutachten im Auftrag der NLWKN-Betriebsstelle Sulingen.

LBH LIMNOLOGIE-BÜRO HOEHN (2013): Untersuchung des Zooplanktons in Seen Niedersachsens - Ergebnisberichte 2012-2013. Gutachten im Auftrag der NLWKN-Betriebsstelle Sulingen.

LBH LIMNOLOGIE-BÜRO HOEHN (2019): Untersuchung des Zooplanktons in Seen Niedersachsens - Ergebnisberichte 2018. Gutachten im Auftrag der NLWKN-Betriebsstelle Sulingen.

NLWKN – NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (2008C): Karte zum Naturschutzgebiet Balksee und Randmoore. Online verfügbar unter www.nlwkn.niedersachsen.de.

NLWKN – NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (2021): Vollständige Gebietsdaten der Natura 2000-Gebiete in Niedersachsen. Online verfügbar auf: www.nlwkn.niedersachsen.de (Naturschutz → Natura2000/Biotopschutz → Downloads zu Natura2000).

POLTZ, J. (2005): Koldinger Kiesteiche. Datenblatt zur Abschätzung der Zielerreichung nach EG-WRRL. Zur Verfügung gestellt vom NLWKN-Sulingen.

SCHRÖDER, T. (2016): Quantitative Bestimmung von 44 Zooplanktonproben aus 7 niedersächsischen Seen und Auswertung gemäß PhytoLoss - Steckbriefe Balksee, Halemer-Dahlemer See, Flögelner See, Maschsee, Steinhuder Meer, Baggersee Stolzenau, Koldinger Kiessee. Gutachten im Auftrag der NLWKN-Betriebsstelle Sulingen.

ZUMBROICH (2017): Hydromorphologie-Klassifizierung von zehn niedersächsischen Seen nach dem neuen LAWA-Übersichtsverfahren zur „uferstrukturellen Gesamtklassifizierung“. Gutachten im Auftrag des NLWKN-Sulingen.

12.2 Allgemeine Literatur

BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (1994): Naturräumliche Haupteinheiten und Biogeographische Regionen in Deutschland. Veröffentlicht in: Ssymank, A.: Neue Anforderungen im europäischen Naturschutz. Das Schutzgebietssystem Natura 2000 und die FFH-Richtlinie der EU. Zeitschrift Natur und Landschaft Jg. 69, 1994, Heft 9: S.395-406.

ELSHOLZ, M., BERGER, H. (1998): Hydrologische Landschaften im Raum Niedersachsen. Schriftenreihe „Oberirdische Gewässer“ Nr. 6/98.

LAWA – LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (1999): Gewässerbewertung stehende Gewässer - Vorläufige Richtlinie für eine Erstbewertung von natürlich entstandenen Seen nach trophischen Kriterien. Kulturbuch-Verlag Berlin, ISBN 3-88961-225-3

LAWA – LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2003): Vorläufige Richtlinie für eine Erstbewertung von Baggerseen nach trophischen Kriterien. Kulturbuch-Verlag Berlin, ISBN 3-88961-244-X

LAWA – LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2014): Trophieklassifikation von Seen - Richtlinie zur Ermittlung des Trophie-Index nach LAWA für natürliche Seen, Baggerseen, Talsperren und Speicherseen – Länderarbeitsgemeinschaft Wasser.

LUA NRW (2006): Klassifikation und Bewertung der Makrophytenvegetation der großen Seen in Nordrhein-Westfalen gemäß EU-Wasser-Rahmen-Richtlinie, LUA Merkblätter 52: 108 S., http://www.lua.nrw.de/veroeffentlichungen/merkbl./merk52/merk52.pdf

MATHES, J., PLAMBECK, G., SCHAUMBURG, J. (2002): Das Typisierungssystem für stehende Gewässer in Deutschland mit Wasserflächen ab 0,5 km² zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. In: R. DENEKE, B. NIXDORF (Hrsg.): Implementierung der EUWRRL in Deutschland: Ausgewählte Bewertungsmethoden und Defizite. Aktuelle Reihe 5/2002: 15–23.

MEHL, D., EBERTS, J., BÖX, S. & KRAUß, D. (2015a): Verfahrensanleitung für eine uferstrukturelle Gesamtseeklassifizierung (Übersichtsverfahren). 2. Überarbeitete und erweiterte Fassung (2015) im Rahmen des LAWA-Projekts O 5.13. Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser [Hrsg.], Ständiger Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer“ (LAWA-AO).

MEHL, D., EBERTS, J., BÖX, S. & KRAUß, D. (2015b): Verfahrensanleitung für eine uferstrukturelle Gesamtseeklassifizierung (Übersichtsverfahren). Anlage: Bearbeitungsalgorithmen und -verfahrensweisen. 2. Überarbeitete und erweiterte Fassung (2015) im Rahmen des LAWA-Projekts O 5.13. Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser [Hrsg.], Ständiger Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer“ (LAWA-AO).

MISCHKE, U., RIEDMÜLLER, U., HOEHN, E. UND NIXDORF, B. (2008): Praxistest Phytoplankton in Seen. Endbericht zum LAWA-Projekt (O 5.05). Berlin, Freiburg, Bad Saarow, Oktober 2007. 114 S

MISCHKE, U., RIEDMÜLLER, U., HOEHN, E., NIXDORF, B. (2017): Handbuch Phyto-See-Index – Verfahrensbeschreibung für die Bewertung von Seen mittels

Phytoplankton. Im Rahmen des Länderfinanzierungsprogramms "Wasser, Boden und Abfall". Stand 15. Dezember 2017. 86 S.

MILER, O., BRAUNS, M., BÖHMER, J., PUSCH, M. (2013): AESHNA – LEIBNIZ-INSTITUT FÜR GEWÄSSERÖKOLOGIE UND BINNENFISCHEREI (2013): Endbericht „Feinabstimmung des Bewertungsverfahrens von Seen mittels Makrozoobenthos“ (Projekt-Nr. O 5.10/2011). Im Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser.

OGEWV (2016): Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373).

RAKON (2013): RaKon Teil B, Arbeitspapier I – Gewässertypen und Referenzbedingungen. Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

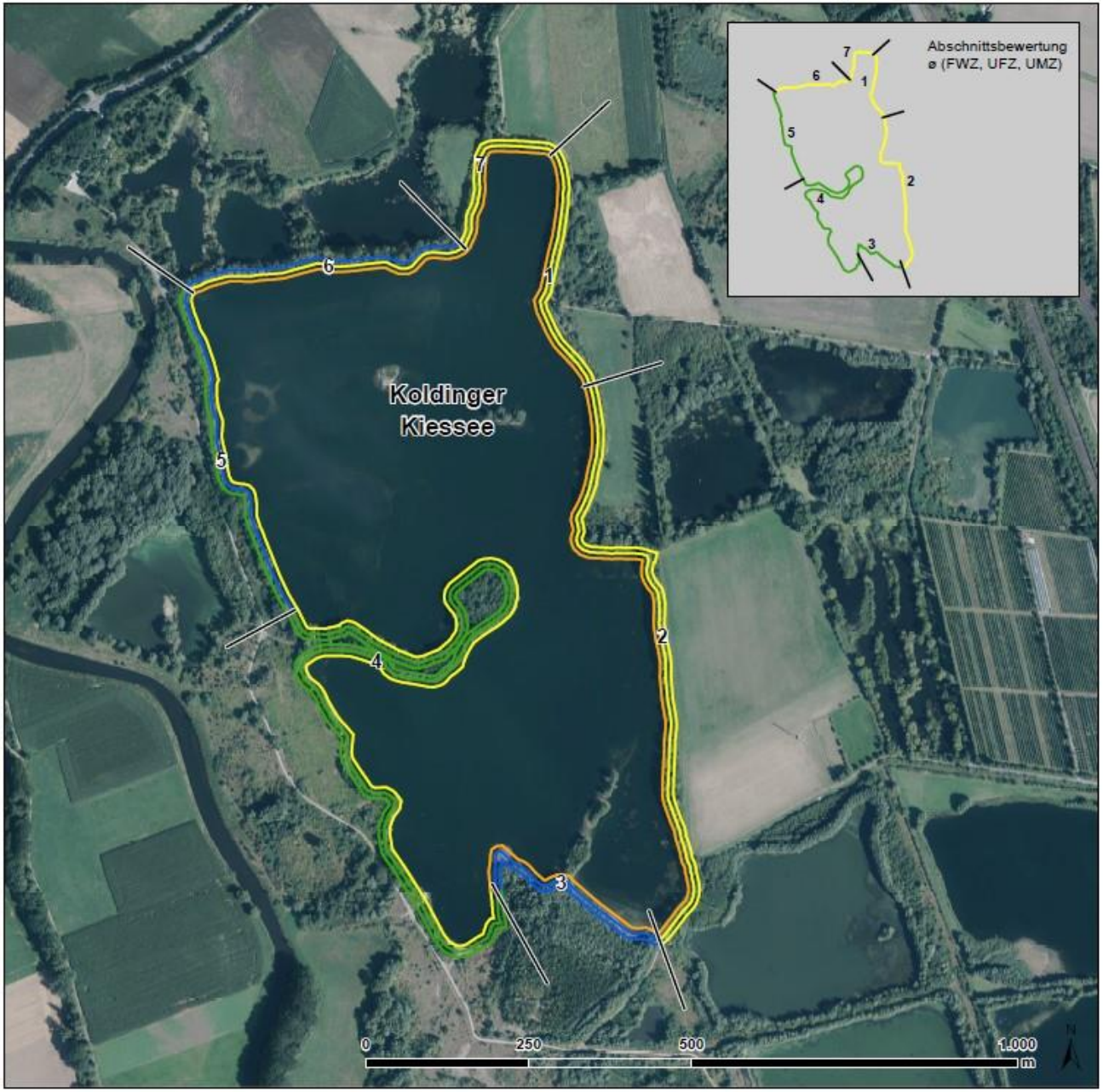
SCHAUMBURG, J., SCHRANZ, C., STELZER, D., VOGEL, A. (2015): Verfahrensanleitung für die ökologische Bewertung von Seen zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie: Phylib. Bayerisches Landesamt für Umwelt.

TGL (1982): Fachbereichsstand, Nutzung und Schutz der Gewässer, stehende Binnengewässer; Klassifizierung. TGL 27885/01. Ministerium für Umweltschutz und Wasserwirtschaft d. DDR, Berlin: 1-16.

Titelfoto: *BÜRO FÜR BIOLOGIE UND UMWELTPLANUNG, LUFTBILDSERVICE ROßKAMP*

13 Anhang

Anhang 1: Karte „Uferstrukturelle Gesamtklassifizierung Koldinger Kiessee“



Blatt 10

Uferstrukturelle Gesamtklassifizierung - Koldinger Kiessee -

Auftraggeber:
NLWKN - Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
Betriebsstelle Sulingen

NLWKN

Auftragnehmer:
Planungsbüro Zumbroich
Breite Str. 21, 53111 Bonn

Zumbroich
Landschaft & Gewässer

Legende

- Klasse 1 (unbeeinträchtigt / sehr gering beeintr.)
- Klasse 2 (gering beeinträchtigt)
- Klasse 3 (mäßig beeinträchtigt)
- Klasse 4 (stark beeinträchtigt)
- Klasse 5 (sehr stark bis vollständig beeintr.)
- unklassifiziert

Ergebnisse der Klassifizierung

	Häufigkeit der Klassifizierung					Klasse der gesamten Zone	Klasse des gesamten Seeufers
	1	2	3	4	5		
FWZ	-	-	2	5	-	3 (3,53)	2 (2,49)
UFZ	2	1	4	-	-	2 (1,78)	
UMZ	2	2	3	-	-	2 (2,18)	

FWZ: Flachwasserzone (inneres Band)
UFZ: Uferzone (mittleres Band)
UMZ: Umfeldzone (äußeres Band)

Maßstab: 1 : 6.000

Datum: 16.08.2017

nach dem Verfahren:
MEHL et al. (2015): Verfahrensanleitung für eine uferstrukturelle Gesamtseeklassifizierung (Übersichtsverfahren), 2. Fassung, LAWA-Projekt O5.13. Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser [Hrsg.], Ständiger Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer" (LAWA-AO).

Hinweis: Abweichend vom LAWA-Verfahren ist die Klassifizierung der Flachwasserzone unabhängig vom Faktor "Schadstrukturen" bei der Klassifizierung des Kriteriums A1 (Veränderungen des Röhrichts) dargestellt (projektinterne Klassifizierungsvariante 3).

Darstellung auf der Grundlage von Daten des NLWKN.