

Großer See bei Northeim



Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer

Teil B Stillgewässer

Anhang II – Seeberichte



Niedersachsen

Inhalt	Seite
1 Lage und Entstehung.....	1
2 Einzugsgebiet.....	3
3 Morphometrie	3
4 Uferbereiche	5
5 Wasserkörper	6
5.1 Chemische und physikalisch-chemische Parameter.....	6
5.2 Plankton.....	8
5.3 Submerse Makrophyten.....	18
5.4 Makrozoobenthos	19
5.5 Fische	19
6 Sediment.....	19
7 Bewertung.....	19
7.1 LAWA-Trophiebewertung.....	19
7.2 WRRL-Qualitätskomponenten	22
8 Nutzungen und Nutzungskonflikte	24
9 Übersichtsdaten zum Naturschutz	25
9.1 Natura 2000	25
9.2 Sonstige Schutzgebiete	25
10Bewertung der Datenlage	25
11Entwicklungsziel, Belastungsquellen und Maßnahmenvorschläge	26
12Literatur.....	28
12.1Literatur zum Großen See bei Northeim	28
12.2Allgemeine Literatur.....	30
13Anhang.....	32

1 Lage und Entstehung

Der Große See bei Northeim ist der südlichste See der Northeimer Seenplatte im Süden Niedersachsens im Landkreis Northeim, etwa 20 km nördlich von Göttingen. Orte unmittelbar am See sind Northeim im Südosten, Hollenstedt im Westen und Edesheim im Nordosten. Der Große See ist von den anderen Seen der Northeimer Seenplatte durch die Autobahn A7 getrennt. Westlich des Sees verläuft die Rhume, die nordwestlich des Großen Sees in die Leine mündet.

Die Northeimer Seenplatte entstand in den letzten 60 Jahren durch Kiesabbau, der auch heute noch betrieben wird. Die gesamte Seenplatte umfasst derzeit eine Größe von 360 ha und besteht aus zwölf Seen. Der Große See soll in der Fläche in den nächsten Jahren noch vergrößert werden und dann unmittelbar an den Stadtrand von Northeim heranreichen (Abbildung 3).

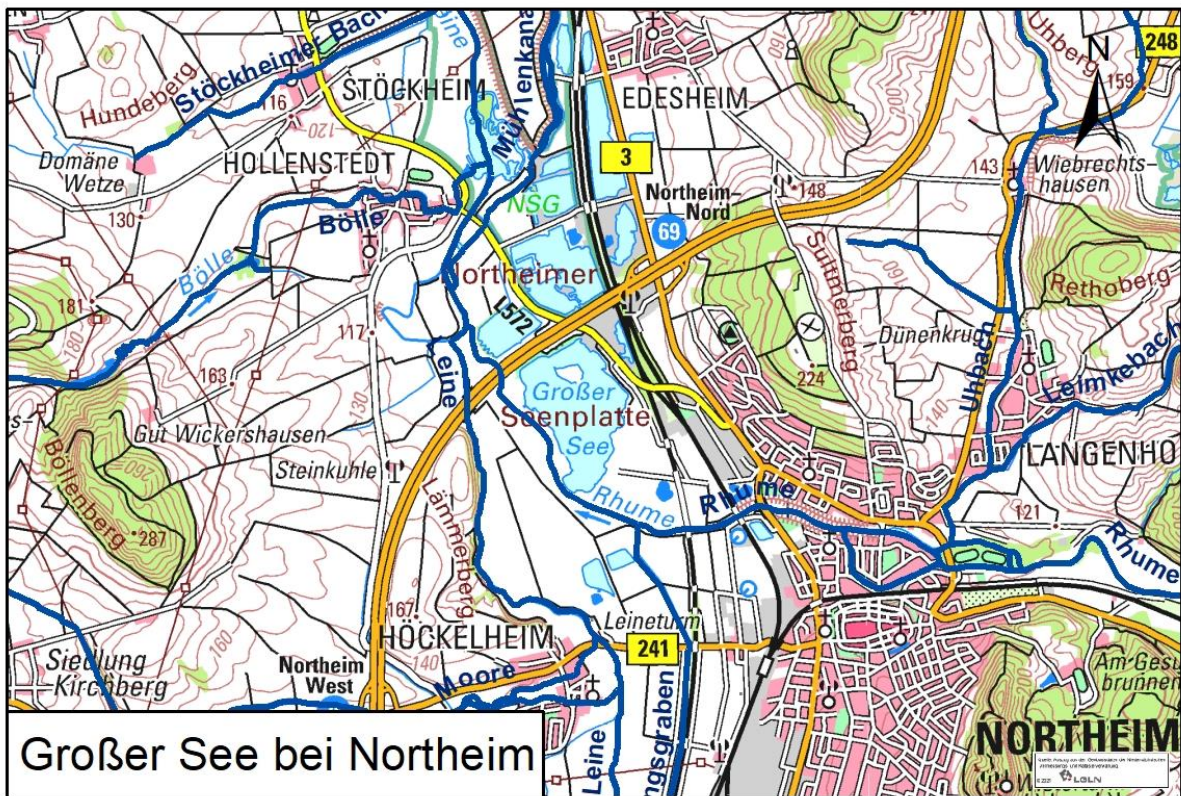


Abbildung 1: Topographische Karte des Großen Sees bei Northeim [NLWKN, 2022]

Tabelle 1: Kenndaten zu Lage und Entstehung des Großen Sees bei Northeim

Landkreis	Northeim
Gemeinde	Stadt Northeim
Zuständige NLWKN-Betriebsstelle	NLWKN Süd, Alva-Myrdal-Weg 2, 37065 Göttingen
Topographische Karte (1:25.000)	Blatt 4225
Rechtswert	3566713
Hochwert	5732257
Wasserkörpernummer	19053
Wasserkörpergruppennummer	19006
Naturräumliche Haupteinheit [NACH BfN, 1994]	D36: Weser- und Weser-Leine-Bergland
Ökoregion nach EG-WRRL	Mittelgebirge
Flussgebietseinheit nach EG-WRRL	Weser
Bearbeitungsgebiet nach EG-WRRL	19 (Rhume)
Entstehung	künstlich durch Kiesabbau
Typ [RAKON, 2013]	99 – Sondertyp (künstlich) 5 – kalkreich, relativ großes Einzugsgebiet, geschichtet
Eigentümer	Kiesgewinnungs- und Vertriebsgesellschaft August Oppermann GmbH Hannoversche Klosterkammer
Pächter / Betreiber	kein Pächter



Abbildung 2: Luftbild des Großen Sees bei Northeim Blickrichtung Südosten
[Foto: Stadt Northeim]

2 Einzugsgebiet

Der Große See bei Northeim hat keine oberirdischen Zuflüsse. Da der See 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. Auf Grund dieser hydrologischen Bedingungen wurde für die Seentypisierung ein "relativ großes Einzugsgebiet" angenommen [POLTZ, 2005]. Des Weiteren liegt der Kiessee im Überschwemmungsgebiet von Rhume und Leine. Ob und in welchem Umfang das im Hochwasserfall oberflächlich ein- und durchströmende Wasser dauerhaft eutrophierende Wirkung hat, ist derzeit nicht bekannt [POLTZ, 2005].

Tabelle 2: Kenndaten zum Einzugsgebiet des Großen Sees bei Northeim

Größe (incl. Seefläche)	1,25 km ²	[GIS-Modell des Landes: WRRL.EZG25_Waterbody]
Oberirdische Zu-/Abläufe	Überschwemmungsgebiet Rhume/Leine	
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	900 – 1000 mm/a	[ELSHOLZ UND BERGER, 1998]
Böden im Einzugsgebiet	100 % Auenlehme	GIS-Analyse: BÜK 50.000 und WRRL.EZG25_Waterbody
Landnutzung im Einzugsgebiet	40,10 % Grünland 36,85 % Ackerland 8,14 % Fläche unbestimmter Nutzung ¹ 7,60 % Freizeitanlagen 2,95 % Tagebaufläche 2,18 % Gehölze 1,39 % Wald 0,88 % Bergbaubetriebsgelände	GIS-Analyse: ATKIS und WRRL.EZG25_Waterbody
Kläranlagen im Einzugsgebiet	keine	

3 Morphometrie

Der Große See bei Northeim hatte 2005 eine Oberfläche von 89 ha und ein Volumen von 18,3 Mio. m³. Die maximale Tiefe betrug 50 m, die mittlere Tiefe 19,5 m. Am Großen See bei Northeim wird auch heute noch Kies abgebaut, die Fläche ist somit aktuell bereits größer. Aktuelle Luftbilddauswertungen 2023 ergeben eine Fläche von rund 95 ha. Nach Angaben der STADT NORTHEIM [2023] soll die Größe des Sees im

¹ Als Binnenseeflächen dargestellte Bereiche sind „Flächen unbestimmter Nutzung“ zugeschlagen.

Endausbau 128 ha betragen (*Abbildung 3*). Im südlichen Teil des Sees befindet sich eine Insel. Weitere morphometrische Kenndaten oder eine Tiefenlinienkarte liegen derzeit nicht vor.

Tabelle 3: Morphometrische Kenndaten des Großen Sees bei Northeim basierend auf Daten aus dem Jahr 2005

Seefläche (A)	0,89 km ² 0,7 km ²	GIS-Layer WRRL-Seen [POLTZ, 2005]
Seevolumen (V)	unbekannt (Abbau noch nicht abgeschlossen) 2005: 18,3 Mio m ³	[POLTZ, 2005]
Maximale Wassertiefe (Z _{max})	> 50 m	[POLTZ, 2005]
Mittlere Wassertiefe (Z _{mean}) Berechnung: V (m ³) / A (m ²)	19,5 m	berechnet
Effektive Länge (L _{eff})	1.500 m	[GOOGLE EARTH]
Effektive Breite (B _{eff})	900 m	[GOOGLE EARTH]
Tiefengradient (F) Berechnung: $Z_{\max} \text{ (m)} / 4,785 (L_{\text{eff}}(\text{km}) + B_{\text{eff}}(\text{km}))^{0,28}$ (F ≤ 1,5 ungeschichtet und F > 1,5 geschichtet)	8,2	berechnet
Zirkulationstyp	dimiktisch	
Höchster Wasserstand	keine Daten	
Mittlerer Wasserstand		
Niedrigster Wasserstand		
Theoretische Wasseraufenthaltszeit	keine Daten	
Uferlänge	5,0 km	GIS-Layer WRRL-Seen
Einzugsgebiet (incl. Seefläche)	1,25 km ²	
Volumenquotient (VQ) Berechnung: Einzugsgebiet incl. Seefläche (m ²) / V (m ³) (VQ ≤ 1,5 relativ kleines EZG und VQ > 1,5 relativ großes EZG)	2005: 0,068 (Aussagewert gering, da der Wasseraustausch überwiegend durch das Grundwasser erfolgt)	
Uferentwicklung Berechnung: Uferlänge (km) / Umfang flächengleicher Kreis (km)	1,66	berechnet
Sedimentvolumen	keine Daten	
Maximale Sedimentdicke		
Mittlere Sedimentdicke		

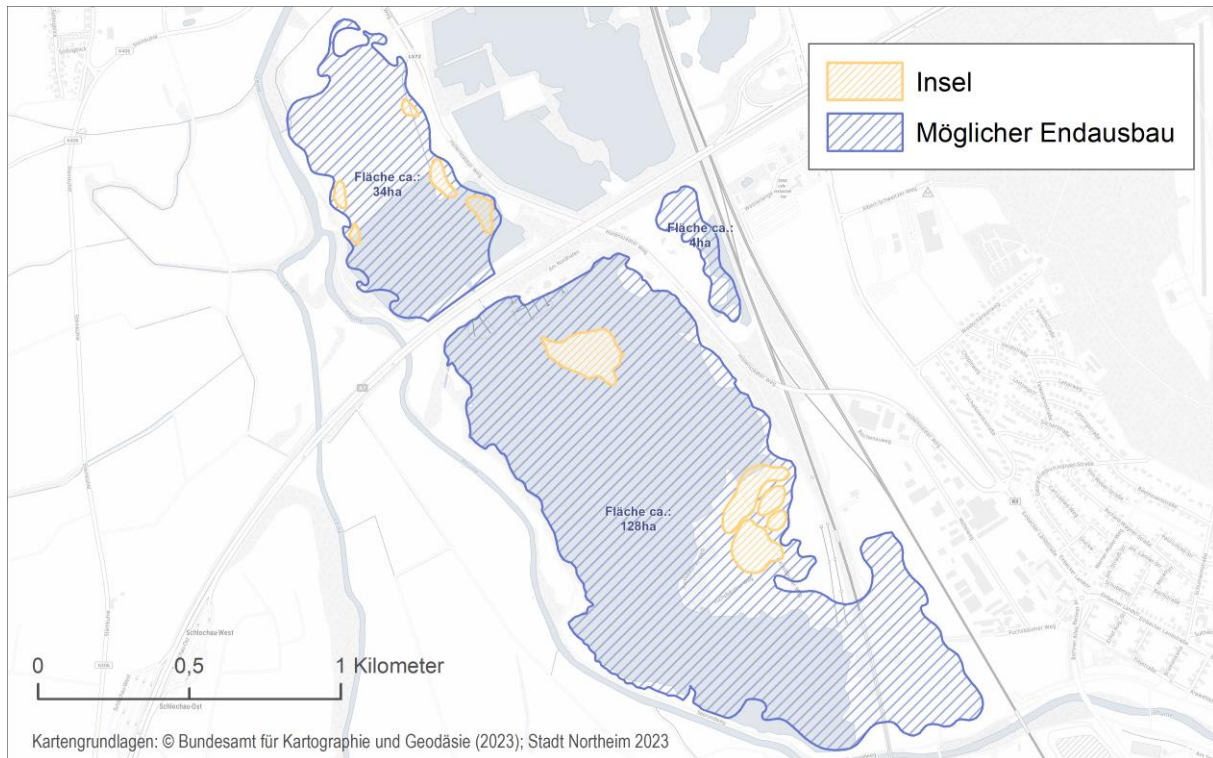


Abbildung 3: Geplanter Endausbau des Großen See bei Northeim [STADT NORTHEIM, 2023]

4 Uferbereiche

2017 wurde eine uferstrukturelle Gesamtseeklassifizierung mit dem Verfahren nach MEHL et al. [2015 a, b] für das Ufer des Großen See bei Northeim durchgeführt [ZUMBROICH, 2017].

In der Flachwasserzone ist kein Röhricht feststellbar, an der Hälfte der Abschnitte ist als Schadstruktur der aktive Kiesabbau zu finden. In der Uferzone kommt als Uferverbau lediglich eine Steinschüttung vor, und auch die Uferzone ist vom laufenden Kiesabbau geprägt (Bebauung, Verkehrsflächen, Uferveränderungen, Abgrabungen). Die Umfeldzone ist überwiegend von intensiven Nutzungsformen (Abbauf Flächen, Kiesabbauanlagen, Verkehrsflächen und Ackerflächen) geprägt.

Die Flachwasserzone wird der Klasse 5 („sehr stark bis vollständig beeinträchtigt“), die Uferzone der Klasse 2 („gering beeinträchtigt“) und die Umfeldzone der Klasse 3 („mäßig beeinträchtigt“) zugeordnet. Die uferstrukturelle Gesamtklassifizierung ergibt für den Großen See bei Northeim die Klasse 4 („stark beeinträchtigt“) [ZUMBROICH, 2017].

5 Wasserkörper

5.1 Chemische und physikalisch-chemische Parameter

Für den Großen See bei Northeim liegen Daten aus den Jahren 2003, 2008, 2010, 2013, 2016 und 2019 vor (*Tabelle 4*). Insgesamt zeigen die Daten einen abnehmenden Trend, der insbesondere bei Nitrat und Chlorophyll-a ausgeprägt ist. Während Ammonium und Nitrit fast durchgehend unterhalb der jeweiligen Nachweisgrenzen lagen, reichte die Nitrat-Konzentration 2003 noch bis zu 1,8 mg/l, in 2016 und 2019 lag sie zwischen 0,7 und 0,2 mg/l. Nitrat wird im Verlauf der Vegetationsperiode nicht vollständig durch das Phytoplankton aufgebraucht. Die durchschnittliche Chlorophyll-a-Konzentration lag 2003 bei 6 µg/l und 2008 bei 18 µg/l, 2019 lag der Mittelwert bei 1,75 µg/l. Die Sichttiefe lag in den Untersuchungsjahren zwischen 0,75 – 5,10 m, wobei die Trübung überwiegend auf mineralische Schwebstoffe infolge des aktiven Kiesabbaus zurückzuführen ist.

Tabelle 4: Daten für den Großen See bei Northeim

Datum	Entnahmetiefe (m)	Sichttiefe (cm)	Ammonium-Stickstoff (mg/l)	Nitrat-Stickstoff (mg/l)	Nitrit-Stickstoff (mg/l)	Gesamtstickstoff (mg/l)	Ortho-Phosphat-P (µg/l)	Gesamtphosphor (µg/l)	Chlorophyll-a (µg/l)
12.06.2003	0,5		<0,05	1,8		2,2		<20	0,6
07.07.2003	0,5	110	<0,05	1,4		1,8		30	13,6
31.07.2003	0,5	150	<0,05	0,9		1,5		20	7,7
17.09.2003	0,5	130	<0,05	0,8		1,2		30	4,7
05.11.2003	0,5	140	<0,05	1,1		1,4		20	
14.05.2008	6,8	270	<0,05	1,5	<0,02	2,00	6,7	21	12
12.06.2008	4	150	0,15	1,4	<0,02	1,9	<5	20	12
28.07.2008	4	130	0,09	0,79	<0,02	1,3	<5	29	18
25.08.2008	7,5	230	0,08	0,7	0,03	1,1	<5	22	15
17.09.2008	10	120	0,06	0,67	0,02	1,1	<5	26	20
14.10.2008	4	150	0,1	<0,02	<0,02	<1	<5	19	22
11.11.2008	5	159	0,09	0,73	<0,02	<1	<5	12	27
12.05.2010	10	120	0,08	0,67	<0,02	1,1	<5	17	5
21.06.2010	3,5	140	0,06	0,53	<0,02	<1	<5	12	17
19.07.2010	10	440	0,12	0,62	<0,02	<1	<5	<10	4
26.08.2010	4	75	0,07	0,41	<0,02	<1	<5	28	12
22.09.2010	4,5	120	<0,05	0,49	<0,02	<1	<5	14	15
27.10.2010	4	140	<0,05	<0,02	<0,02	<1	<5	20	9
29.04.2013	4,6	170	<0,05	0,88	<0,02	1,1	<5	14	5
30.05.2013	4	150	0,06	1,4	<0,02	1,5	17	62	1
20.06.2013	8,5	210	0,07	1,2	0,02	1,3	<5	<10	5
24.07.2013	7	150	<0,05	0,95	0,04	1,2	<5	17	6,5
14.08.2013	6	130	0,07	0,76	0,02	1	<5	27	5
25.09.2013	5	170	0,05	0,69	<0,02	<1	10	16	14

Datum	Entnahme- tiefe (m)	Sichttiefe (cm)	Ammonium- Stickstoff (mg/l)	Nitrat- Stickstoff (mg/l)	Nitrit- Stickstoff (mg/l)	Gesamt- stickstoff (mg/l)	Ortho- Phosphat-P (µg/l)	Gesamt- phosphor (µg/l)	Chlorophyll-a (µg/l)
12.05.2016	5	215	< 0,05	0,6	< 0,02	< 1	< 5	18	5
01.06.2016	12	450	0,05	0,6	< 0,02	< 1	< 5	11	9
06.07.2016	7	280	0,06	0,4	< 0,02	< 1	< 5	14	2
04.08.2016	8	260	0,06	0,5	< 0,02	< 1	< 5	19	1
01.09.2016	12	455	0,09	0,3	< 0,02	< 1	< 5	14	2,4
12.10.2016	7	280	0,06	0,2	< 0,02	< 1	< 5	11	4
02.05.2019	22	270	0,06	0,7	0,03	1,1	< 5	13	2
12.06.2019	25	510	< 0,05	0,6	< 0,02	< 1	7,2	23	< 1,1
15.07.2019	15	500	0,18	0,6	0,03	< 1	< 5	12	2
22.08.2019	10	370	0,08	0,4	< 0,02	< 1	5,9	12	1
17.09.2019	10	278	0,06	0,2	0,03	< 1	< 5	14	4
08.10.2019	11	250	0,08	0,3	0,03	< 1	< 5	37	1

Für die Parameter Temperatur und Sauerstoff liegen außerdem Tiefenprofile vor, die eine deutliche Schichtung zeigen. So bildete sich beispielsweise 2016 Anfang Juli eine Schichtung des Wasserkörpers aus. Eine scharf ausgeprägte Sprungschicht fand sich in den Monaten August und September, die Sauerstoffkonzentrationen sanken dabei zwischen 7 m und 12 m Wassertiefe von > 10 mg/l auf unter 1 mg/l. Danach war der Wasserkörper bis zu einer Tiefe von rund 23 m nahezu sauerstofffrei [ECORING, 2017]. In *Abbildung 4* sind die Tiefenprofile für den 01. September 2016 dargestellt.

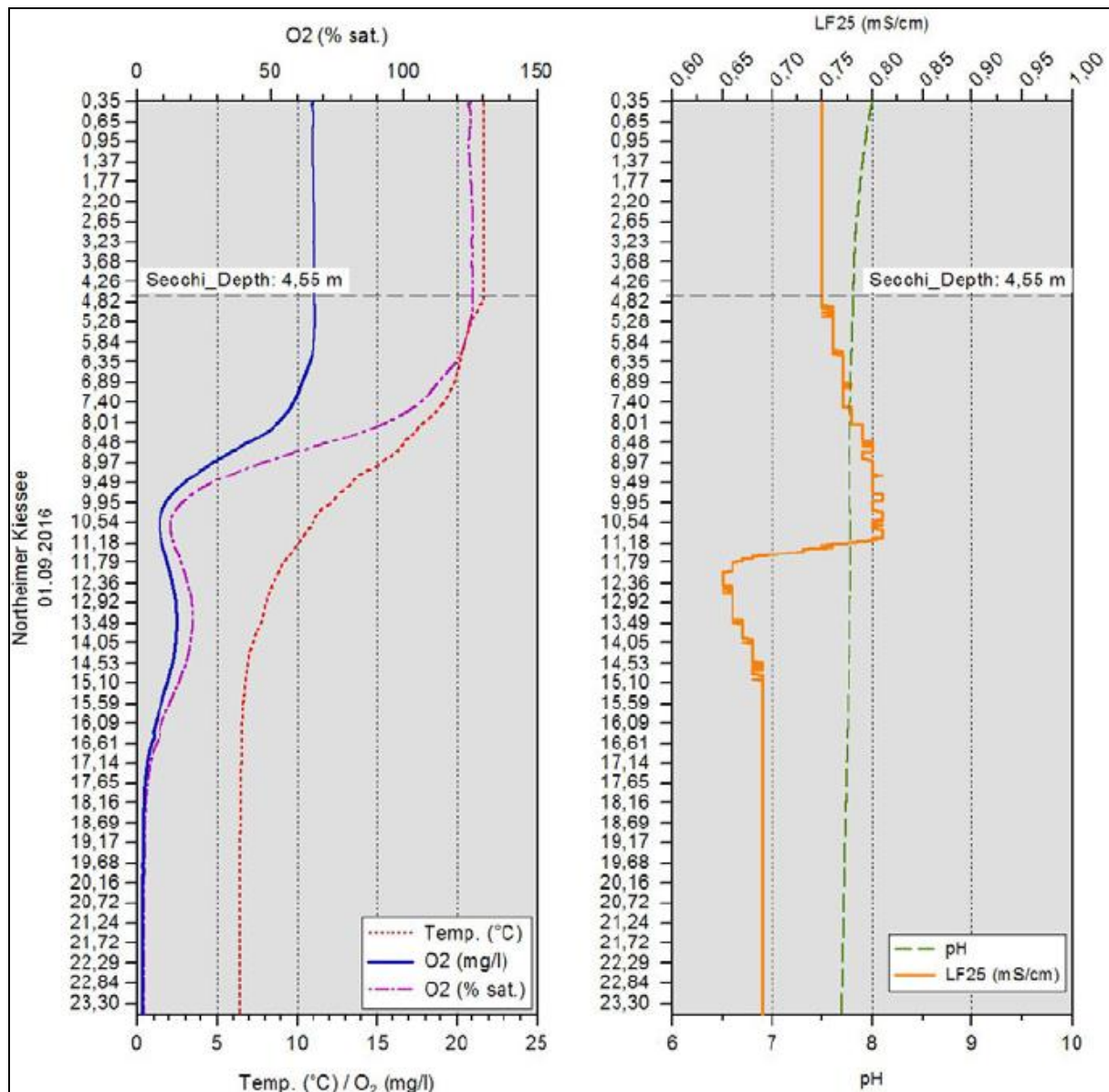


Abbildung 4: Tiefenprofil für Sauerstoffgehalt, Temperatur, pH-Wert und Leitfähigkeit vom 01.09.2016 [ECORING, 2017].

5.2 Plankton

5.2.1 Phytoplankton

Das Phytoplankton des Großen See bei Northeim wurde 2003 [ECORING, 2003], 2008 [KLS, 2009], 2010, 2013, 2016 und 2019 [ECORING, 2011, 2014, 2016, 2020A] untersucht (Abbildung 5, Abbildung 6).

2003 war das Phytoplankton-Biovolumen im Großen See bei Northeim gering und die Gesellschaft mit insgesamt 45 Taxa mäßig divers. Zahlenmäßig und hinsichtlich der Biomasse dominierten Kieselalgen und Chrysophyceen nahezu ganzjährig.

Verschiedene Vertreter der Gattung *Fragilaria* sowie *Acanthoceras zachariasii* bei den Kieselalgen und *Dinobryon divergens* bei den Goldalgen waren hierbei dominant. Alle genannten Taxa stellen bereits erhöhte Ansprüche an den Nährstoffgehalt und zeigen Eutrophierungstendenzen im Großen See. Aufgrund der Phytoplankton-Zusammensetzung ist der Große See bei Northeim 2003 als eutrophes Gewässer zu charakterisieren.

Im Untersuchungsjahr 2010 wies die Phytoplankton-Gesellschaft im Großen See bei Northeim 23 bis 30 Taxa auf. Die Biovolumina erreichten maximal 2.209 mm³/ml, waren jedoch in der Regel deutlich geringer. Zahlenmäßig und hinsichtlich der Biomasse dominierten Chlorococcales, Cryptophyceae und Chrysophyceae nahezu ganzjährig.

Das Phytoplankton wurde im Mai vor allem von Cryptophyceae und Chrysophyceae dominiert, die im Juni durch eine Massentwicklung Zentraler Diatomeen abgelöst wurden. Im Juli ging eine erhöhte Sichttiefe mit erheblich reduzierten Zelldichten einher. Zu den individuenreich auftretenden Formen der Monate August und September zählten unter anderen *Closterium acutum* var. *variabile*, *Chrysochromulina parva*, *Coelastrum reticulatum* und *Rhodomonas lacustris*. Im Oktober traten *Coelastrum reticulatum*, *Rhodomonas lacustris* und *Rhodomonas lens* sowie Zentrale Diatomeen (5-10 µm) als dominierende Formen in Erscheinung. Während *Coelastrum reticulatum* eine nahezu ganzjährige Präsenz im Phytoplankton zeigte, wurden die Zentralen Diatomeen im Juli von verschiedenen *Dinobryon*-Arten abgelöst, denen im August und September *Coelastrum* und *Ceratium* folgten.

2013 wies die Phytoplankton-Gesellschaft im Großen See bei Northeim 21 bis 34 Taxa auf. Die Biovolumina erreichten maximal 1.859 mm³/ml, waren jedoch in der Regel deutlich geringer. Das Phytoplankton wies im April vor allem Cryptophyceae, Haptophyceae und verschiedene Diatomeen auf, die mit erhöhten Zellzahlen und großen Biovolumina dominierten. Im Mai war die Phytoplanktonzönose individuenarm mit entsprechend geringen Biovolumina. Im Juni und Juli war ein Wachstum der planktischen Algen zu beobachten. Insbesondere Cryptophyceae, Dinophyceae, Haptophyceae sowie zentrale und pennate Diatomeen waren am Aufbau der Individuenzahlen und der Biomasse beteiligt. Zu den individuenreich auftretenden Formen der Sommermonate zählten unter anderen *Asterionella formosa*, *Chrysochromulina parva*, *Rhodomonas lacustris* und Zentrale Diatomeen (5-10µm). Die Haptophyceae, Dinophyceae und die Diatomeen sind sowohl hinsichtlich ihres Biovolumens als auch hinsichtlich ihrer Zellzahl als ganzjährig dominante Formen zu bezeichnen.

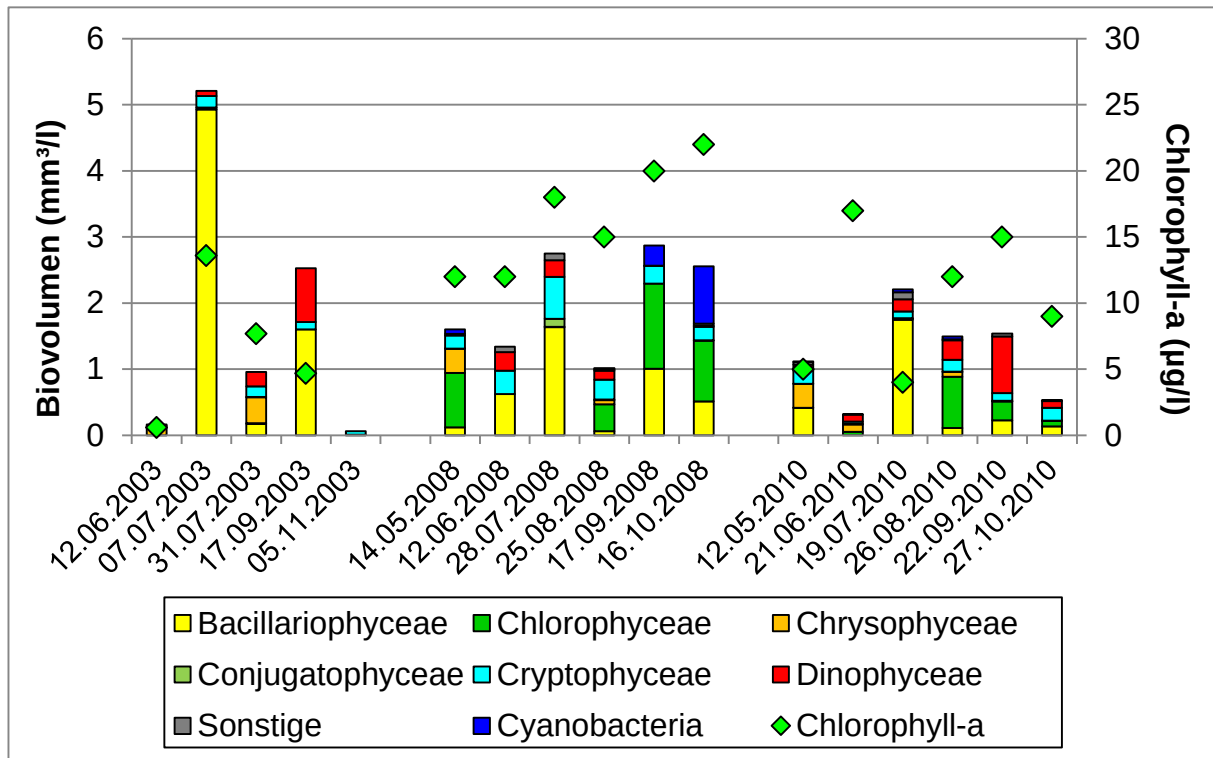


Abbildung 5: Phytoplankton-Biovolumina der verschiedenen Algenklassen und Chlorophyll-a-Konzentration im Großen See bei Northeim in den Jahren 2003, 2008 und 2010

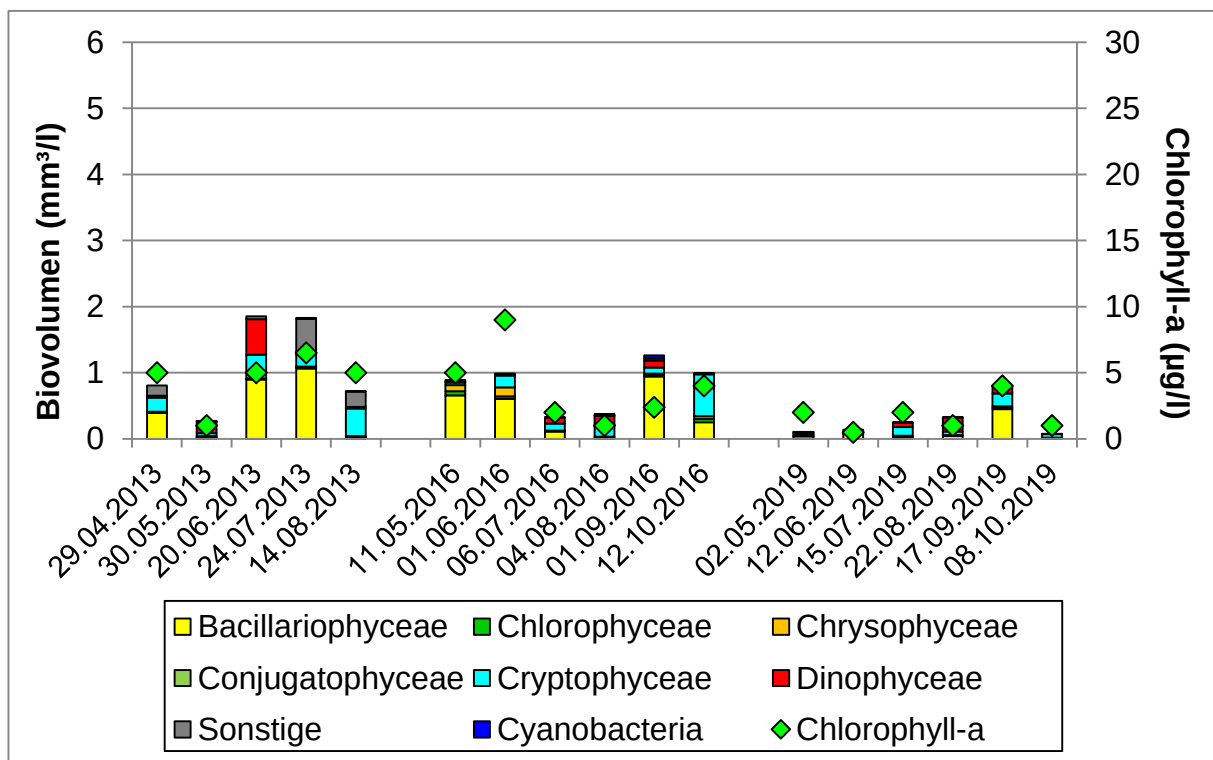


Abbildung 6: Phytoplankton-Biovolumina der verschiedenen Algenklassen und Chlorophyll-a-Konzentration im Großen See bei Northeim in den Jahren 2013, 2016 und 2019

2016 wies das Phytoplankton an den Untersuchungsterminen 26 bis 43 Taxa auf. Die Biovolumina waren in der Regel relativ gering und korrespondierten mit den gemessenen Sichttiefen und Chlorophyll-a-Werten. Zahlenmäßig und hinsichtlich der Biomasse dominierten Cryptophyceae, Chrysophyceae und verschiedene Diatomeen nahezu ganzjährig. Das Phytoplankton wies im Mai vor allem Chrysophyceae, Chlorophyceae und verschiedene Kieselalgenformen auf, die mit erhöhten Zellzahlen und Biovolumina die Algengesellschaften dominierten. Im Juni traten die Cryptophyceae individuenreich in Erscheinung, im Juli hingegen zeigte sich die Phytoplanktonzönose individuenarm und mit entsprechend geringen Biovolumina entwickelt. In den Monaten von August bis Oktober war ein Wachstum der planktischen Algen zu beobachten. Insbesondere Cyanophyceae, Chrysophyceae, Cryptophyceae sowie zentrale und pennate Diatomeen waren am Aufbau der Individuenzahlen und der Biomasse beteiligt.

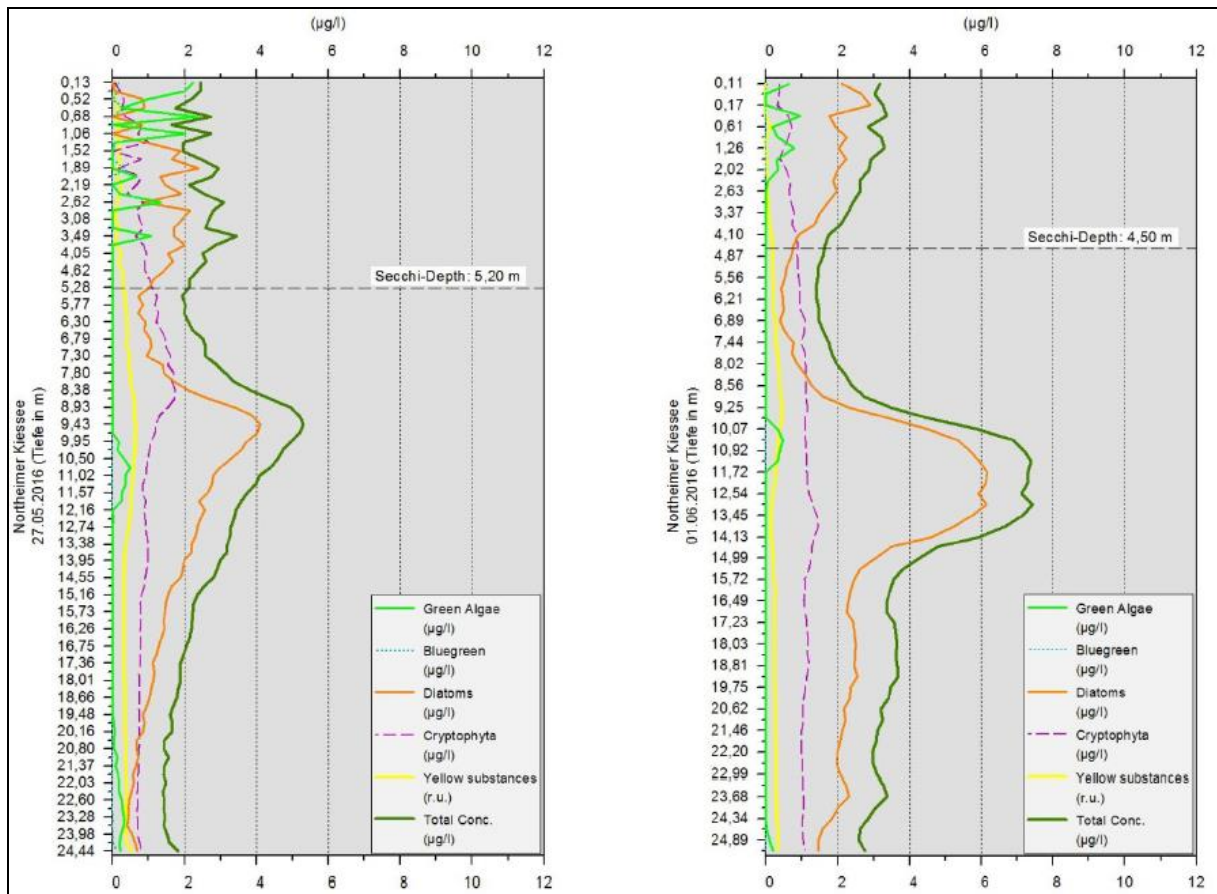


Abbildung 7: Tiefenprofile Fluoreszenzmessung vom 27.05.2016 und 01.06.2016 [Ecoring, 2017]

2019 wies das Phytoplankton 22 bis 28 Taxa auf. Die Biovolumina erreichten maximal 0,798 mm³/l (September), waren jedoch in der Regel deutlich geringer. Zahlenmäßig und hinsichtlich der Biomasse dominierten Cryptophyceae, Chrysophyceae und verschiedene pennate Diatomeen nahezu ganzjährig. Im Mai wies das Phytoplankton vor allem Cryptophyceae, Chrysophyceae, Volvocales sowie verschiedene Kieselalgenformen auf, die sowohl mit erhöhten Zellzahlen als auch größeren Biovolumina die Algengesellschaften dominierten. Im Juni zeigte sich die Zellzahl der Chrysophyceae reduziert, der Anteil der Pennales stieg hingegen an. *Rhodomonas lacustris* entwickelte im Juli die größten Zellzahlen, *Ceratium hirundinella* und die Gattung *Cryptomonas* die größten Biovolumina. Erst im September war eine deutliche Zunahme der Zellzahlen durch ein vermehrtes Wachstum von Cryptophyceae und Pennales zu beobachten, im Oktober war die Phytoplankton-Gemeinschaft, wie bereits im Juni und August, durch wenige Arten und geringe Zellzahlen gekennzeichnet. Die Biovolumina stiegen von Juli bis September durch die Präsenz und Entwicklung von Cryptophyceae, Dinophyceae und Pennales an. Zu den individuenreich auftretenden Formen der Sommermonate zählten vor allem *Asterionella formosa*, Chrysoflagellaten (5-10 µm), *Cryptomonas* spp., zentrale Diatomeen sowie *Rhodomonas lacustris*. Die Cryptophyceae, Chrysophyceae, Dinophyceae und die Diatomeen sind sowohl hinsichtlich ihres Biovolumens als auch hinsichtlich ihrer Zellzahl als ganzjährig dominante Formen zu bezeichnen.

Die Auswertung der Phytoplanktondaten mit PhytoSee 7.0 [MISCHKE et al., 2017] ergibt für den Großen See bei Northeim für das Jahr 2008 „unbefriedigend“ und für die Jahre 2003 und 2010 „mäßig“. In den Untersuchungsjahren 2013 und 2016 wird die Qualitätskomponente Phytoplankton als „gut“ eingestuft (Tabelle 5). 2019 ist der Index aufgrund einer zu geringen Anzahl an Indikatortaxa ungültig und wird aus gutachterlicher Sicht als „gut“ eingestuft.

Tabelle 5: Einstufung des ökologischen Zustands des Großen See bei Northeim anhand der Qualitätskomponente Phytoplankton mit PhytoSee 7.0.

Gewässername	Jahr	PSI Phyto-See-Index	Gesamtbewertung verbal stufig
Großer See bei Northeim	2003	2,70	mäßig
Großer See bei Northeim	2008	4,19	unbefriedigend
Großer See bei Northeim	2010	2,66	mäßig
Großer See bei Northeim	2013	2,30	gut
Großer See bei Northeim	2016	2,00	gut
Großer See bei Northeim	2019	0,70	ungültig

Bei der Bewertung ist grundsätzlich zu beachten, dass der Große See bei Northeim ein aktuell noch genutztes Abgrabungsgewässer ist. Neben der fortlaufenden Kiesgewinnung findet ein regelmäßiger Kiestransport mit Schubschiffen auf dem See statt und an der Verladestelle am Nordwestufer findet die Kieswäsche und Sortierung statt. Diese Nutzungen führen zu episodischen Trübungen des Wasserkörpers, die nicht nur auf chemische oder biologische Prozesse zurückgeführt werden können, so dass die Bewertung des Sees gemäß WRRL mit dem Programm „PhytoSee“ nur eingeschränkt aussagekräftig ist.

5.2.2 Zooplankton

Das Zooplankton des Großen Sees bei Northeim wurde in den Jahren 2010, 2016 [SCHRÖDER, 2017] und 2019 [LIMSA, 2020] untersucht (*Abbildung 7, Abbildung 8*).

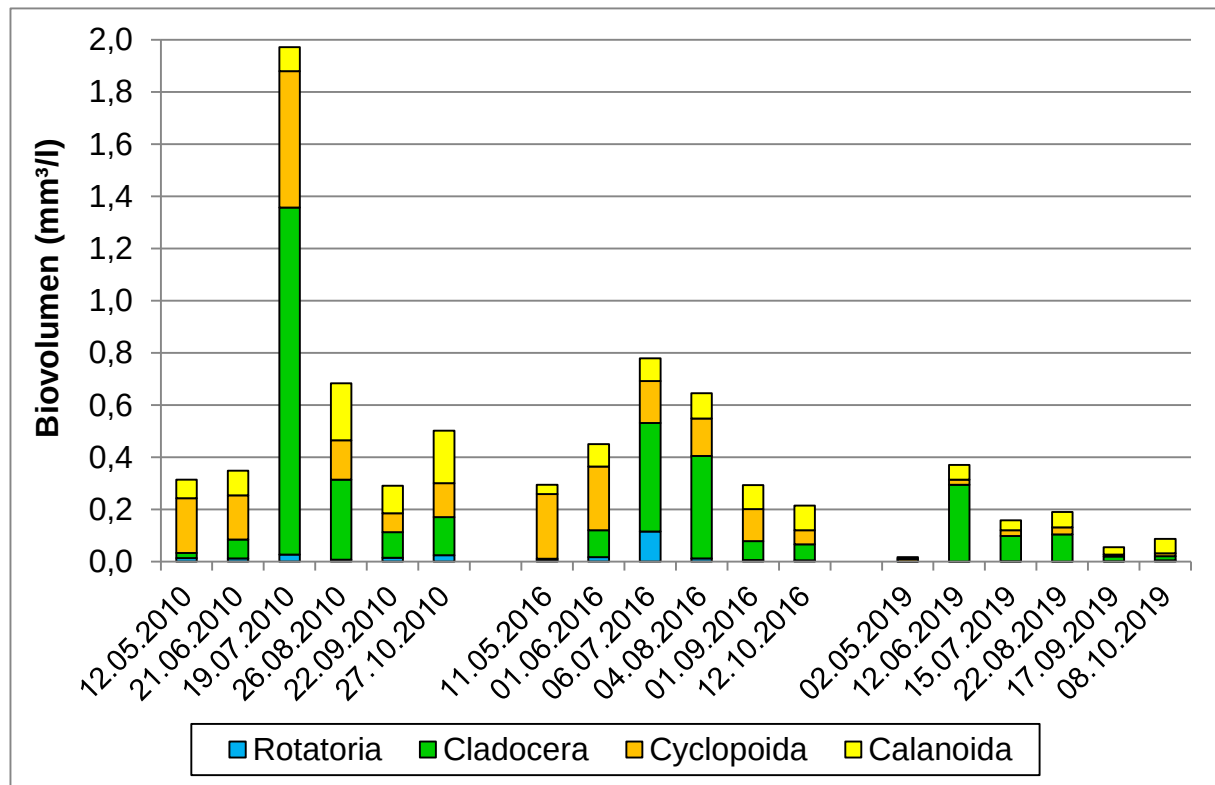


Abbildung 7: Biovolumen der Zooplankton-Großgruppen im Großen See bei Northeim in den Untersuchungsjahren 2010, 2016 und 2019.

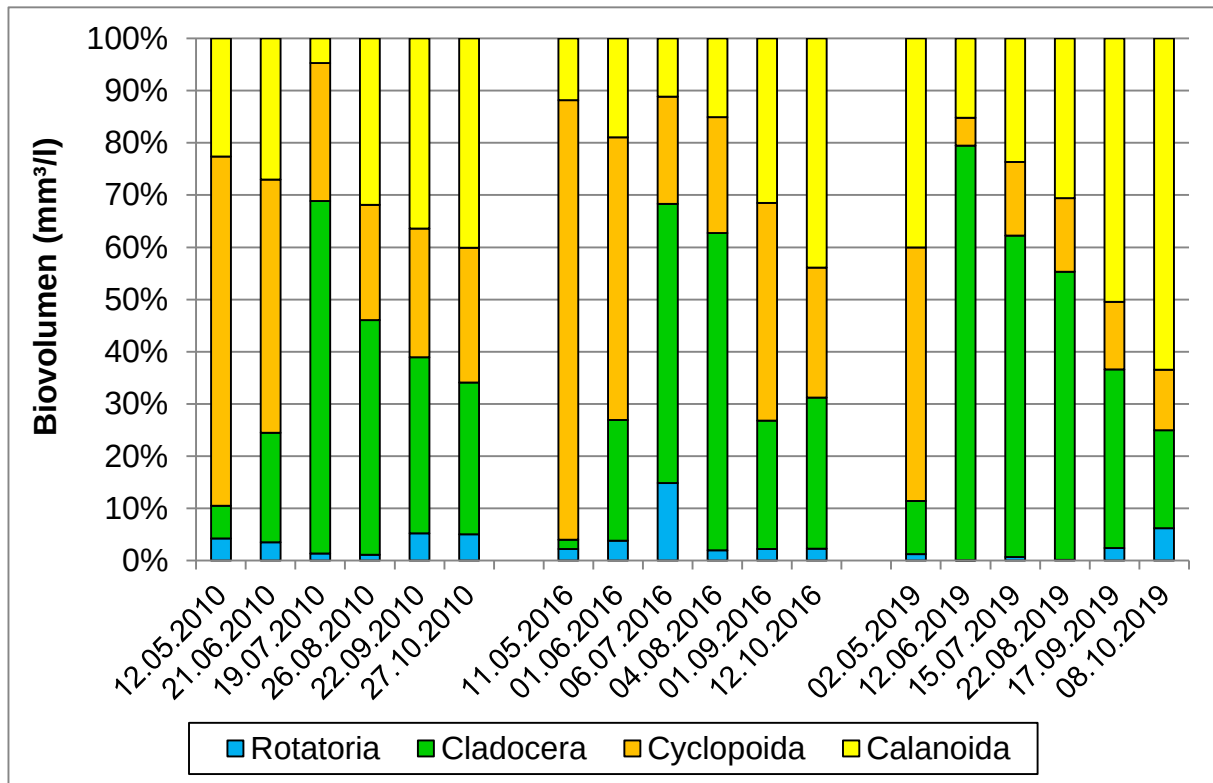


Abbildung 8: Anteile der Zooplankton-Großgruppen am Biovolumen im Großen See bei Northeim in den Untersuchungsjahren 2010, 2016 und 2019.

2016 wurden im Großen See bei Northeim insgesamt 28 Taxa des Metazooplanktons nachgewiesen, davon 17 Rotatorientaxa, 6 Cladocerentaxa und 5 Copepodentaxa. Außerdem kamen *Dreissena*-Larven von Juni bis September in geringen Abundanzen (bis 3 Ind./l) im Plankton vor. An vagilen Protozoen traten, sofern sie nachgewiesen werden konnten, vor allem Tintinnida und Arcellinida in sehr geringen Individuendichten auf. Die Abundanzen der Rotifera erreichten im Sommer Maximalwerte, die Abundanzen waren aber mit Individuendichten unter 70 Ind./l insgesamt sehr gering. Über den gesamten Probenzeitraum dominierten *Polyarthra*-Arten (*Polyarthra vulgaris/dolichoptera*, *P. remata*, *P. luminosa* und *P. major*). Zusätzlich waren *Asplanchna priodonta*, *Keratella cochlearis* und *Kellicottia longispina* an einzelnen Probeterminen mit aspektbestimmend. Die Abundanzen der Cladocera wurden von Mai bis August durch *Daphnia galeata* dominiert. Außerdem kam von Juli bis Oktober *Daphnia hyalina* mit sehr geringer Häufigkeit (< 1 Ind./l) vor. Im September und Oktober entwickelte sich eine Population von *Diaphanosoma mongolianum*. Die Individuendichten der Cladoceren waren insgesamt sehr gering und lagen während des gesamten Untersuchungszeitraums unter 4 Ind./l. Die Abundanzen der Copepoda wurden durch kleine Cyclopoida (*Thermocyclops oithonoides* und *Diacyclops bicuspidatus*) dominiert, die im Juli Häufigkeiten von 15 Ind./l erreichten. Copepodide großer Cyclopoida und adulte Cyclops abyssorum kamen während des gesamten Untersuchungszeitraum in geringen

Individuendichten bis zu 3 Ind./l vor. *Eudiaptomus gracilis*, *Eudiaptomus graciloides* und calanoide Copepodide traten ebenfalls über den gesamten Untersuchungszeitraum mit geringer Häufigkeit auf.

2019 waren Biomasse und Individuenzahlen des Zooplanktons sehr gering. Es wurden 42 Taxa nachgewiesen. Aspektbestimmend waren im Frühjahr Copepodid-Stadien, die dann im Herbst zu adulten Calanoiden herangereift waren. Von Juni bis September dominierten Cladocera und vor allem *Daphnia galeata*. Zudem traten *Daphnia krausi*, sowie ab August *Diaphanosoma brachyurum* auf. Die kleineren Cladoceren wie *Ceriodaphnia quadrangula*, sowie die eher litoralen Formen *Alona quadrangularis* und *Pleuroxus uncinatus* erreichten keine nennenswerten Biomasseanteile. Die Rädertiere, mit insgesamt 18 Arten vertreten, bilden nur durch *Asplanchna priodonta* Biomasseanteile mit durchschnittlich 1,2% aus. Die Gruppe der Copepoden ist mit sieben Arten relativ divers. Die calanoiden Copepoden waren durch zwei Arten (*Eudiaptomus gracilis*, *E. graciloides*) vertreten. Die Einstufung des Sees anhand des Zooplanktonaufkommens gemäß TGL [1982] weist den See als oligotroph aus.

Die Auswertung der Zooplanktondaten der drei Untersuchungsjahre mit PhytoLoss 3.4.0.1 ist in *Abbildung 9* als Radardiagramm dargestellt. Die Indizes sind relativ ähnlich in den Untersuchungsjahren. Der Fraßdruck durch das gesamte Zooplankton sowie durch Cladoceren ist moderat. Die Futterqualität des Phytoplanktons bezogen auf die Fressbarkeit ist ebenfalls moderat. Der Fraßdruck der Fische auf die Cladoceren gering bis mittel.

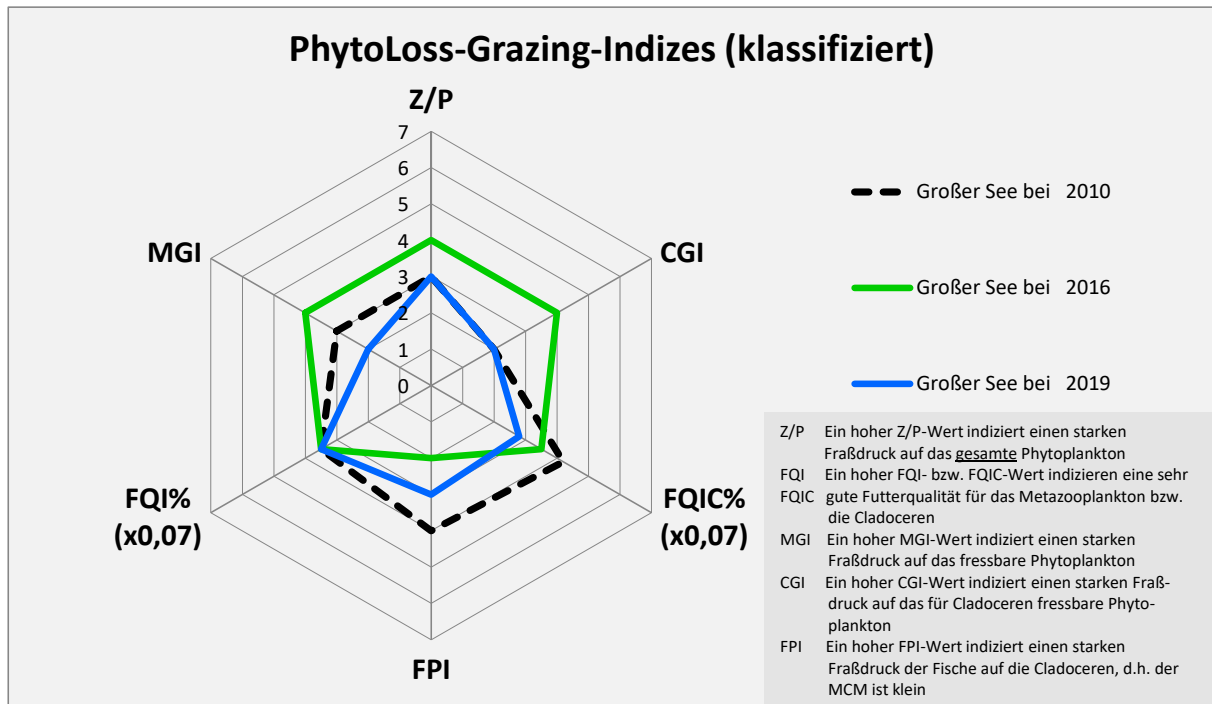


Abbildung 9: PhytoLoss-Grazing-Indizes im Großen See bei Northeim in den Untersuchungsjahren 2010, 2016 und 2019 (PhytoLoss 3.4.0.1). FQI = Futterqualitätsindex, FQIC = FQI für Cladoceren, Z/P = Verhältnis Zooplankton- zu Phytoplankton-Biomasse (Grazing-Index nach Jeppesen), MGI = Metazooplankton-Grazing-Index, CGI = Cladoceren-Grazingindex, FPI = Fischprädatationsindex

5.3 Submerse Makrophyten

Zur Unterwasservegetation des Großen Sees bei Northeim liegen Untersuchungen aus den Jahren 2003, 2016 und 2019 [ECORING, 2003, 2017, 2020] vor.

2003 wurden bis in eine Wassertiefe von etwa 3 m überwiegend hohe Deckungsgrade mit einer geringen Artendiversität festgestellt. Die nachgewiesenen Hydrophyten *Elodea nuttallii*, *Myriophyllum spicatum* und *Ranunculus trichophyllus* sind als Indikatoren einer Eutrophierung des Sees zu werten.

2016 lag die mittlere untere Vegetationsgrenze bei 5,9 m; dies entspricht dem Wert mesotropher Seen. Es wurden zehn aquatische Makrophyten-Taxa nachgewiesen. Hierbei handelt es sich um vier Armleuchteralgen und sechs Gefäßpflanzen. Die häufigste Art war der Neophyt *Elodea nuttallii* (, gefolgt von *Chara contraria* und *Ceratophyllum demersum*. In zwei Transekten wurden deutliche Wühlschäden durch benthivore Cypriniden nachgewiesen.

2019 wurden 16 Makrophyten-Taxa nachgewiesen, die mittlere Vegetationsgrenze lag bei 8,2 m. Als vorherrschende Art trat wie auch 2003 und 2016 *Elodea nuttallii* an allen Transekten auf und bildete z.T. dichte Dominanzbestände. In Wassertiefen unterhalb von 4 m wurden z.T. dichte Bestände von *Nitella mucronata* (Stachelspitzige Glanzleuchteralge) in allen Transekten nachgewiesen. In jeweils drei Transekten traten *Ceratophyllum demersum* (Gemeines Hornblatt), *Myriophyllum spicatum* (Ähren-Tausendblatt), *Potamogeton pusillus* (Zwerg-Laichkraut) und die Armleuchteralgenart *Chara contraria* (Gegensätzliche Armleuchteralge) als Begleitarten auf. An zwei Transekten wurden Wühlschäden, die durch benthivore Cypriniden wie beispielsweise Karpfen und Brassen verursacht werden können, beobachtet

Mit PHYLIB [SCHAUMBURG ET AL., 2015] wird die biologische Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos in 2016 und 2019 als mäßig eingestuft. Allerdings ist darauf hinzuweisen, dass im Großen See bei Northeim weiterhin Auskiesungen stattfinden, die eine gesicherte Bewertung derzeit verhindern.

5.4 Makrozoobenthos

Das Makrozoobenthos des Großen Sees bei Northeim wurde 2006 untersucht [ECORING, 2006]. Dabei wiesen die Untersuchungsbereiche des Sublitorals mit 14 bis 20 Taxa eine große Vielfalt der Makrozoenbesiedlung auf. Die Besiedlungsdichte betrug durchschnittlich 3.600 Ind./m², wobei insbesondere Chironomidae, Chironomini, *Dreissena polymorpha* und *Potamopyrgus antipodarum* die Lebensgemeinschaften dominierten.

Die überwiegend sandigen Substrate waren nur von *Caenis horaria*, *Caenis luctuosa* und der seltenen, grabenden Eintagsfliegenart *Ephemera glaucops* besiedelt. Zu den vorherrschenden Köcherfliegenarten zählte *Ecnomus tenellus*. Die Makrozoenfauna des Großen See bei Northeim kann als artenreich und vielfältig bezeichnet werden. Mit den Mollusken *Physa fontinalis*, *Acroloxus lacustris* und der Eintagsfliegenart *Ephemera glaucops* wurden insgesamt drei Arten der Roten Listen des Landes Niedersachsen und der Bundesrepublik Deutschland nachgewiesen.

Die Habitatpräferenzen der Makrozoenfauna zeigen Schwerpunkte im Bereich der sandigen Substrate (Psammal) und organischen Feinmaterialien (Pelal). Makrophyten (Phytal). Steine (Lithal) und partikuläre organische Substanzen (POM) spielen als Lebensräume für Makrozoen ebenfalls eine wichtige Rolle. Insgesamt zeichnen sich die Habitatpräferenzen durch eine vielfältige Struktur aus. Die Zusammensetzung der Ernährungstypen zeigt einen Schwerpunkt bei den Sedimentfressern, zu denen vor allem die artenreiche Chironomidenfauna zählt, daneben ist jedoch die gesamte Palette der übrigen Ernährungstypen vertreten.

5.5 Fische

Zum Fischbestand des Großen Sees bei Northeim liegen derzeit keine Untersuchungen vor.

6 Sediment

Zum Sediment des Großen Sees bei Northeim liegen keine Untersuchungen vor.

7 Bewertung

7.1 LAWA-Trophiebewertung

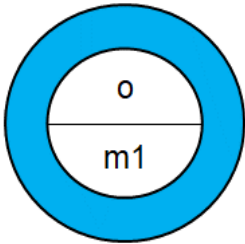
Da am Großen See noch Kiesabbau betrieben wird, ist eine Bewertung der Trophie nur eingeschränkt möglich, da auf Grund der geringen Stabilität des Ökosystems noch starke Schwankungen der trophischen Klassifikationskriterien auftreten können.

Die LAWA-Richtlinie sieht für eine erste Bewertung vor, dass der Abschluss der Bodenarbeiten >5 Jahre zurückliegt. Außerdem ist die Sichttiefe des Großen Sees durch mineralische Schwebstoffe aus dem aktiven Kiesabbau reduziert, so dass auch die Parameter Sichttiefe und Gesamtphosphor zur Ermittlung der Trophie nur bedingt geeignet sind. Auch die Tatsache, dass der See sich im Überschwemmungsgebiet der Rhume befindet, würde bei häufigen Überschwemmungen eine Bewertung nach der LAWA-Richtlinie erschweren. Insgesamt ergibt sich in den letzten vier Untersuchungsjahren der Ist-Zustand "mesotroph" (m) (*Tabelle 6*), was bei einem Referenzzustand für stabil geschichtete Baggerseen von "oligotroph" (o) zu einer Einstufung in die Klasse 2 "geringe Nährstoffbelastung" führt (*Tabelle 7*). Die Trophie hat zudem seit 2008 tendenziell abgenommen von schwach eutroph hin zu schwach mesotroph. Vermutlich führt der zunehmende Bewuchs durch Unterwasserpflanzen bereits zu einer Stabilisierung des Ökosystems.

Tabelle 6: Trophiebewertung Großer See bei Northeim [LAWA, 2014]

Gewässername	Jahr	Gesamt-Trophie-Index	Trophieklasse
Großer See bei Northeim	2003	2,38	mesotroph 2
Großer See bei Northeim	2008	2,51	eutroph 1
Großer See bei Northeim	2010	2,33	mesotroph 2
Großer See bei Northeim	2013	2,23	mesotroph 2
Großer See bei Northeim	2016	1,69	mesotroph 1
Großer See bei Northeim	2019	1,51	mesotroph 1

Tabelle 7: Trophiebewertung Großer See bei Northeim für 2019 [LAWA, 1999, 2014]

Referenzzustand (nach Morphometrie)	oligotroph (o)	
Ist-Zustand	mesotroph 1 (m1)	
Gesamtbewertung	Bewertungsstufe 2: geringe Nährstoffbelastung; Sanierungsbedarf besteht vor allem dann, wenn Aussicht besteht, den See wieder in einen oligo- oder mesotrophen Zustand zu versetzen	

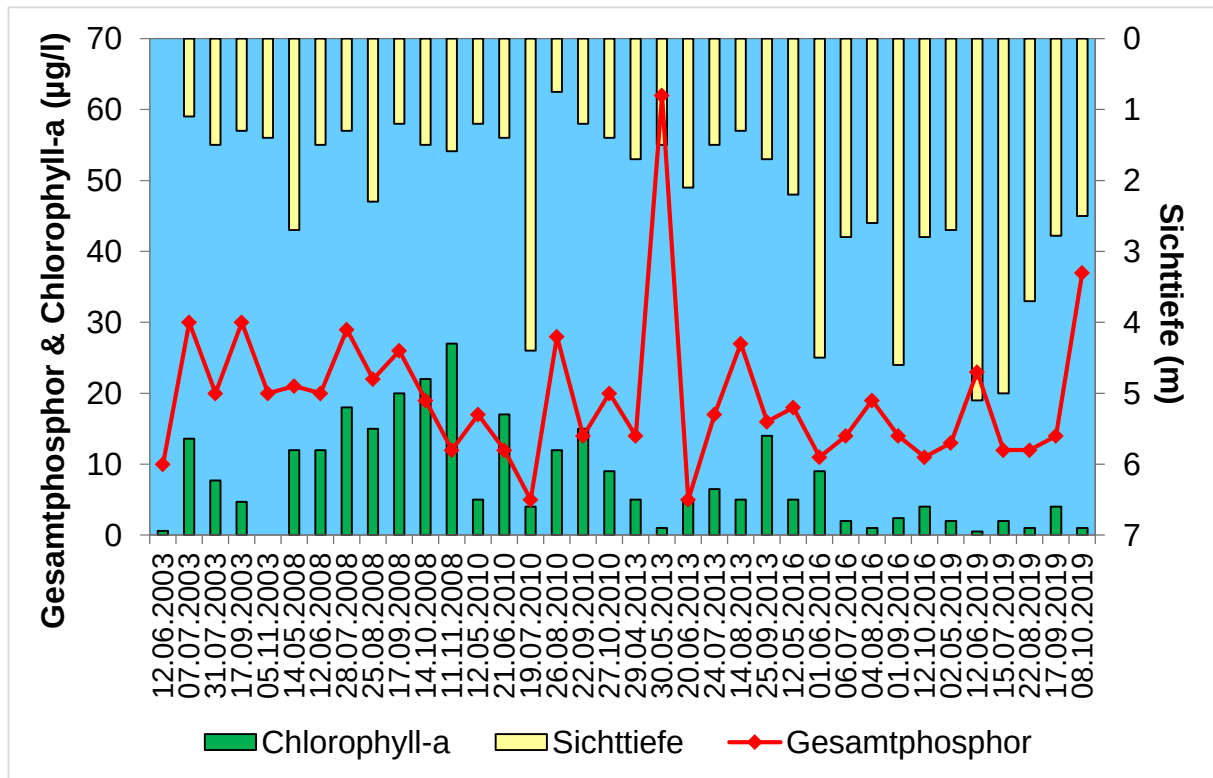


Abbildung 10: Verlauf der trophierelevanten Parameter Sichttiefe, Gesamtphosphor- und Chlorophyll-a-Konzentration im Großen See bei Northeim in den Untersuchungsjahren 2003 bis 2019

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. Bewertungsverfahren liegen bisher nur für die biologischen Qualitätskomponenten vor, wobei für den Großen See bei Northeim bisher das Phytoplankton und die Makrophyten bewertet wurden. Die Bewertung des ökologischen Potenzials des Großen See bei Northeim ("mäßig") durch den NLWKN erfolgte anhand der Bewertung von Phytoplankton und Makrophyten/Phytobenthos unter Berücksichtigung der Abschätzung der anderen Qualitätskomponenten sowie unter Berücksichtigung der Störungen des Ökosystems durch die fortlaufende Ausbaggerung.

Der **chemische Zustand** des Großen See bei Northeim wird aufgrund der Überschreitung der UQN bei Quecksilber und Bromierten Diphenylether als „nicht gut“ eingestuft.

Tabelle 8: Bewertungen der WRRL-Qualitätskomponenten für den Großen See bei Northeim

Ökologisches Potenzial Großer See bei Northeim (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: 2019 <u>Gesamtbewertung:</u> gut
	Makrophyten Phytobenthos	PHYLIB [Schaumburg et al., 2015]	Untersuchungsjahr: 2019, <u>Gesamtbewertung:</u> mäßig
	Makrozoobenthos	AESHNA [Miler et al., 2013]	Bisher keine Bewertung
	Fische	Derzeit noch kein allgemeines 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 4 („stark 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]	Vergleich Referenztrophy (oligotroph) und Ist-Trophy (mesotroph 1) (Untersuchungsjahr 2019) ergibt nach LAWA [2014] Bewertungsstufe 2 (geringe Nährstoffbelastung) Keine Verfehlung der Orientierungswerte nach OGewV [2016] bei Gesamtphosphor und Sichttiefe
GESAMTBEWERTUNG (Bewertung NLWKN Stand 2021):			gut

Chemischer Zustand (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	<u>Gesamtbewertung:</u> nicht gut
GESAMTBEWERTUNG (Bewertung NLWKN Stand 2021):		nicht gut

8 Nutzungen und Nutzungskonflikte

Als Hauptnutzung ist für den Großen See die Freizeitnutzung geplant. Am Nordwestufer des Großen Sees befindet sich eine Bade- und Tauchzone mit Liegewiese und Beachvolleyballfeld. Am Nordufer befindet sich der Hafen und Gastronomie sowie Schautafeln zur Entstehung, Nutzung und Bedeutung der Seen, die im Rahmen der Expo 2000 in Hannover im Projekt "Themenpfad Wasser" entstanden.

Tabelle 9: Nutzergruppen am Großen See bei Northeim

Wasserwirtschaft	
keine Nutzung	
Naturschutz	
keine Nutzung	
Tourismus	
Northeim Touristik e.V.	www.northeim.de/tourismus-kultur
Wassersport	
Northeimer Segelclub e.V.	www.northeimer-segelclub.de
Northeimer Bootsverleih	www.northeimer-bootsverleih.de/
Segelgemeinschaft Kiessee Northeim e.V.	
Steganlage der Stadt Northeim	
Wassersportschule, Surfbrett- und Bootsverleih Fa. Kellermann	
Northeimer Windsurfing Club e.V.	https://northeimer-windsurfingclub.jimdofree.com/
Windsurfing-Klub Südniedersachsen e.V.	
Surfgelände der Stadt Northeim	
TGN Tauchabteilung	
Badenutzung	
EU-Badestelle "Kiessee – Stadt Northeim" R13A80001103155001	http://www.apps.nlga.niedersachsen.de/batlas/index.php?p=h
Fischerei / Angeln	
Angelsportverein Northeim e.V.	https://www.asv-northeim.de/

9 Übersichtsdaten zum Naturschutz

9.1 Natura 2000

Es befinden sich keine FFH-Gebiete oder EU-Vogelschutzgebiete am Großen See bei Northeim.

9.2 Sonstige Schutzgebiete

Es befinden sich keine sonstigen Schutzgebiete am Großen See bei Northeim.

10 Bewertung der Datenlage

Die Datenlage zum Großen See bei Northeim stellt sich derzeit in den Grundlagendaten sowie in den Daten zu den WRRL-Qualitätskomponenten als nicht ausreichend dar. Im Folgenden sind die **Datendefizite** für den Großen See bei Northeim im Einzelnen aufgeführt:

Grundlagendaten:

- Genaue Informationen zum Abbauzeitraum
- Daten zur Morphometrie (Volumen, Wasserstand etc.)
- Tiefenlinienkarte
- Daten zum Sediment

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

Für alle anderen WRRL-Qualitätskomponenten (Makrozoobenthos und Fische sowie für die hydromorphologischen und chemisch-physikalischen 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 Großen See 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 Seentyp 5 oder 10 orientieren. Demnach wäre das Entwicklungsziel ein stabil geschichteter Mittelgebirgssee bzw. Tieflandsee mit natürlichen Uferbereichen, submersen Makrophyten bis in eine Wassertiefe von mehreren Metern und einer dem Referenzzustand entsprechenden Trophie. Für das gute ökologische Potential gemäß der Wasserrahmenrichtlinie sind vor allem 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)

Eine Hauptbelastungsquelle kann für den Großen See bei Northeim bei der derzeitigen Datenlage nicht abgegrenzt werden. Allerdings können Überschwemmungen, die infolge des Dammbbruchs durch die ausufernde Rhume im Winter 2023/24 beobachtet werden konnten, zu erheblichen Nährstoffeinträgen führen, die ökologische Entwicklung des Großen Sees bei Northeim und dessen Nutzung nachhaltig beeinträchtigen können. Da für den See vielfältige Freizeitnutzungen geplant sind, ist es besonders wichtig, diese von vornherein so zu planen, dass eine gute Wasserqualität und ein gutes ökologisches Potential des gesamten Gewässers gewährleistet wird.

Auch Maßnahmen können bei der derzeitigen Datenlage kaum abgeleitet werden. Da sich der Freizeitsee noch in der Entstehung befindet, können lediglich folgende Hinweise für den weiteren Ausbau gegeben werden:

- Im weiteren Abbau flache Ufer anlegen (wichtiger Lebensraum für WRRL-Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Fische)
- Zur Uferanlage/-gestaltung keinen (nährstoffreichen) Oberboden verwenden
- Bereiche für eine natürliche Uferentwicklung schaffen/erhalten
- Strände, Bootsanleger, Stege etc. naturnah und strukturreich gestalten
- Ausreichend sanitäre Anlagen bereitstellen, insbesondere im Bereich der Badestelle

- Keine Einleitung unbehandelter Oberflächenabflüsse
- Absicherung vor Hochwassereintritten durch die Rhume (Ertüchtigung der Deichanlage)
- Schaffung von Retentionsräumen (Auenentwicklung etc.) im Oberlauf der Rhume zur Dämpfung von Hochwasserereignissen

12 Literatur

12.1 Literatur zum Großen See bei Northeim

- ECORING (2003): Limnologische Untersuchung an 11 ausgewählten Seen (>50ha) in Niedersachsen (chemisch-physikalische Messungen, Makrophytenkartierung, Phytoplanktonzusammensetzung. Gutachten im Auftrag des NLÖ.
- ECORING (2006): Limnologische Untersuchungen in niedersächsischen Baggerseen 2006. (Makrozoobenthos und chemisch – physikalische Parameter). Untersuchungsbericht im Auftrage des NLWKN – Hildesheim. Unveröffentlicht
- ECORING (2009): Limnologische Untersuchungen in stehenden Gewässern Niedersachsens 2008 – Northeimer Kieselsee – Schladener Kieselsee – Tankumsee – Seeburger See. Gutachten im Auftrag des NLWKN – Sulingen
- ECORING. (2010): Bewertung von Seen in Niedersachsen auf Basis von Makrophytendaten der Jahre 2003 und 2006. Gutachten im Auftrag der NLWKN-Betriebsstelle Sulingen.
- ECORING (2011): Limnologische Untersuchungen in niedersächsischen Stillgewässern 2010 – Northeimer Kieselsee – Heerter See – Salzgittersee – Tankumsee –. Gutachten im Auftrag des NLWKN - Sulingen
- ECORING (2014): Limnologische Untersuchungen in stehenden Gewässern Niedersachsens 2013 - Northeimer Kieselsee – Salzgittersee – Tankumsee (Phytoplankton und chemisch-physikalische Parameter). Gutachten im Auftrag der NLWKN-Betriebsstelle Sulingen.
- ECORING (2016): Limnologische Untersuchungen in stehenden Gewässern Niedersachsens 2016 - Northeimer Kieselsee – Salzgittersee – Tankumsee (Phytoplankton und chemisch-physikalische Parameter). Gutachten im Auftrag der NLWKN-Betriebsstelle Sulingen.
- ECORING (2017): Untersuchungen der Makrophyten und der Diatomeen in ausgewählten niedersächsischen Seen 2016 - Großer See bei Northeim - Salzgittersee – Tankumsee - Hieve – Großes Meer. Gutachten im Auftrag der NLWKN-Betriebsstelle Sulingen.
- ECORING (2020a): Limnologische Untersuchungen in stehenden Gewässern Niedersachsens 2019 - Northeimer Kieselsee – Salzgittersee – Tankumsee (Phytoplankton und chemisch-physikalische Parameter). Gutachten im Auftrag der NLWKN-Betriebsstelle Sulingen.

- ECORING (2020b): Untersuchung von Kieselalpengesellschaften und Makrophyten an fünf niedersächsischen Seen 2019. Gutachten im Auftrag der NLWKN-Betriebsstelle Sulingen.
- LIMSA (2020): Quantitative Bestimmung von 36 Zooplanktonproben aus 6 niedersächsischen Seen 2019 mit Auswertung nach PhytoLoss. Gutachten im Auftrag der NLWKN-Betriebsstelle Sulingen.
- NLWKN – Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (2008A): Topographische Karte Großer See bei Northeim. Zur Verfügung gestellt vom NLWKN-Sulingen.
- POLTZ, J. (2005): Großer See bei Northeim. Datenblatt zur Abschätzung der Zielerreichung nach EG-WRRL. Zur Verfügung gestellt vom NLWKN-Sulingen.
- STADT NORTHEIM (2023): pers. Mitteilung per E-Mail am 28.02.2023
- ZUMBROICH (2017): Hydromorphologie-Klassifizierung von zehn niedersächsischen Seen nach dem neuen LAWA-Übersichtsverfahren zur „uferstrukturellen Gesamtklassifizierung“. Gutachten im Auftrag der NLWKN-Betriebsstelle 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 (2003): Vorläufige Richtlinie für eine Erstbewertung von Baggerseen nach trophischen Kriterien. Kulturbuch-Verlag Berlin, ISBN 3-88961-244-X
- LUA NRW (2006): Klassifikation und Bewertung der Makrophytenvegetation der großen Seen in Nordrhein-Westfalen gemäß EU-Wasser-Rahmen-Richtlinie, LUA Merkblätter 52: 108 S.
- LAWA – LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2014): Trophieklassifikation von Seen - Richtlinie zur Ermittlung des Trophie-Index nach LAWA für natürliche Seen, Baggerseen, Talsperren und Speicherseen – Länderarbeitsgemeinschaft Wasser.
- 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).
- 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.

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.

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., C. SCHRANZ, D. STELZER, G. HOFMANN, A. GUTOWSKI UND J. FOERSTER (2006): Handlungsanweisungen für die ökologische Bewertung von Fließgewässern zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos. Bayerisches Landesamt für Umwelt, München.

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 Großer See bei Northeim"

Uferstrukturelle Gesamtklassifizierung - Großer See b. Northeim -

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



Auftragnehmer:
Planungsbüro Zumbroich
Breite Str. 21, 53111 Bonn



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	-	-	-	-	10	5 (5,00)	4 (3,57)
UFZ	5	1	-	1	3	2 (2,44)	
UMZ	1	1	2	3	2	3 (3,26)	

FWZ: Flachwasserzone (inneres Band)

UFZ: Uferzone (mittleres Band)

UMZ: Umfeldzone (äußeres Band)

(Insel:
umgekehrte
Reihenfolge)

Maßstab: 1 : 8.500

Datum: 16.08.2017

nach dem Verfahren:
MEHL et al. (2015): Verfahrensanleitung für eine uferstrukturelle Gesamtklassifizierung (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.

