Wasserrahmenrichtlinie Band 3

Niedersächsischer Landesbetrieb für
Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz

Balksee

Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer

Teil B Stillgewässer

Anhang II – Seeberichte

Niedersachsen

Stand 2022

Inhalt **Seite**

1 Lage und Entstehung ... 1

2 Einzugsgebiet ... 3

3 Morphometrie ... 5

4 Uferbereiche ... 7

5 Wasserkörper ... 8

5.1 Chemische und physikalisch-chemische Parameter ... 8
5.2 Plankton ... 10
5.3 Submerse Makrophyten ... 15
5.4 Makrozoobenthos ... 15
5.5 Fische ... 15

6 Sediment ... 18

7 Bewertung ... 19

7.1 LAWA-Trophiebewertung ... 19
7.2 WRRL-Qualitätskomponenten ... 21

8 Nutzungen und Nutzungskonflikte ... 23

9 Übersichtsdaten zum Naturschutz ... 24

9.1 Natura 2000 ... 24
9.2 Sonstige Schutzgebiete ... 27

10 Bewertung der Datenlage ... 28

11 Entwicklungsziel, Belastungsquellen und Maßnahmenvorschläge ... 28

12 Literatur ... 31

12.1 Literatur zum Balksee ... 31
12.2 Allgemeine Literatur ... 33

13 Anhang ... 35

1 Lage und Entstehung

Der Balksee befindet sich Norden Niedersachsens im Landkreis Cuxhaven in der Gemeinde Wingst (Samtgemeinde Am Dobrock), etwa 25 km südöstlich von Cuxhaven und 22 km nördlich von Bremervörde. Der See gehört zum Naturraum Stader Geest. Im Westen grenzt ein Niedermoor an den See, im Nordosten ein Hochmoor.

Der Balksee ist ein Geest-Moor-Randsee, also ein natürlich entstandener Flachsee, der durch das abfließende Wasser aus der höher liegenden Geest (kalkreich) und der umliegenden Moore (huminstoffreich) entstanden ist.

Von den vier größeren Seen dieses Typs in der Region (Balksee, Bederkesaer See, Dahlemer-Halemer See und Flögelner See) reicht der Balksee am weitesten in das Moor hinein und ist fast vollständig von diesem umgeben.

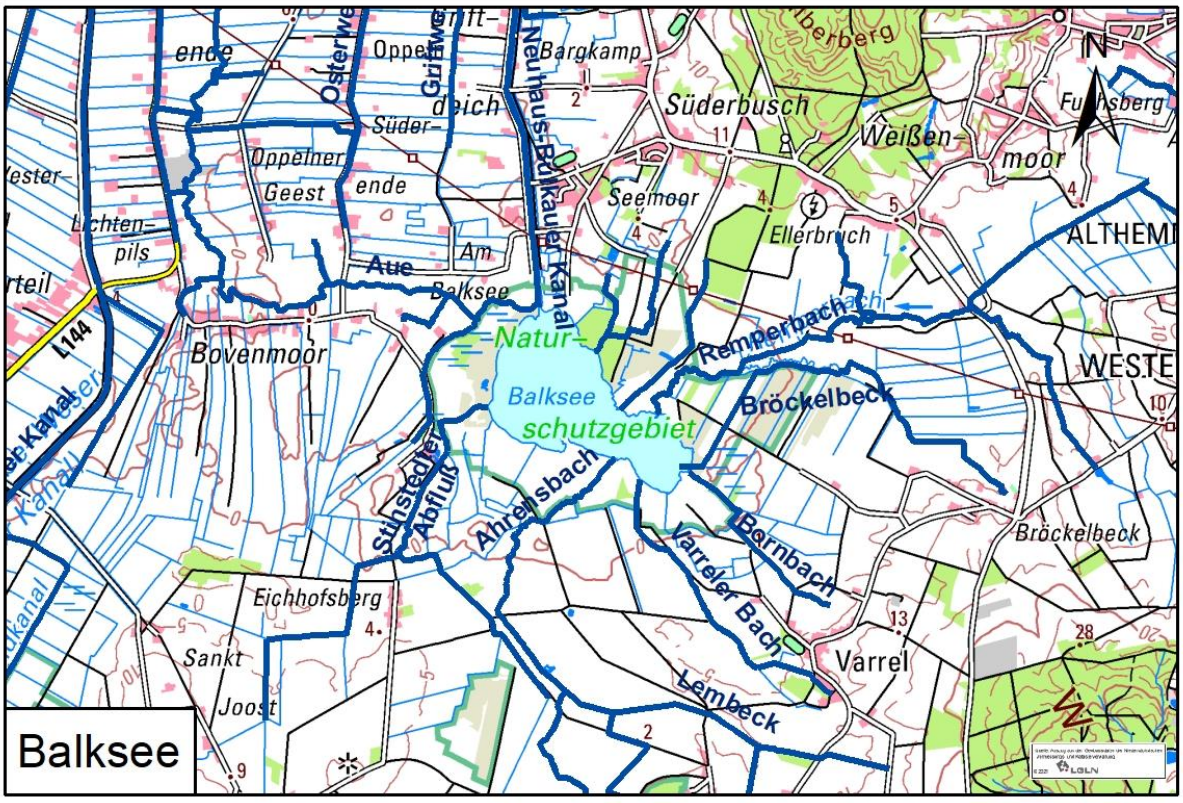


Abbildung 1: Topographische Karte des Balksees [NLWKN, 2022]

Tabelle 1: Kenndaten zu Lage und Entstehung des Balksees

Landkreis	Cuxhaven
Gemeinde	Wingst (Samtgemeinde Am Dobrock)
Zuständige NLWKN-Betriebsstelle	NLWKN-Stade, Harsefelder Straße 2, 21680 Stade
Topographische Karte (1:25.000)	2220 Cadenberge und 2320 Lamstedt
Rechtswert	3501580
Hochwert	5951760
Wasserkörpernummer	30063
Wasserkörpergruppennummer	30012
Naturräumliche Haupteinheit [NACH BFN, 1994]	D27: Stader Geest
Ökoregion nach EG-WRRL	Norddeutsches Tiefland
Flussgebietseinheit nach EG-WRRL	Elbe
Bearbeitungsgebiet nach EG-WRRL	30 (Oste)
Entstehung	Geest-Moor-Randsee
Typ [RAKON, 2013]	11 – polymiktischer Tieflandsee mit relativ großem Einzugsgebiet
Eigentümer	Privat
Pächter / Betreiber	kein Pächter

Abbildung 2: Luftbild des Balksees

2 Einzugsgebiet

Das Einzugsgebiet des Balksees hat eine Größe von 57,5 km². Zuläufe zum See sind Remperbach (WRRL-Wasserkörpernummer 30064, prioritäres Fließgewässer mit Priorität 5), Ahrensbach (Oberlauf WRRL-Wasserkörpernummer 30065, prioritäres Fließgewässer mit Priorität 5, Unterlauf WRRL-Wasserkörpernummer 30066, prioritäres Fließgewässer mit Priorität 5), Stinstedter Abfluss (WRRL-Wasserkörpernummer 30067, prioritäres Fließgewässer mit Priorität 5), Varreler Bach und Bornbach, die aus dem Südosten und Südwesten in den See entwässern (siehe Karte im Anhang). Der Ablauf erfolgt im Norden. Früher entwässerte der Balksee über die Aue in die Oste, seit den 1960er Jahren über den künstlich angelegten Neuhaus-Bülkauer Kanal. Nach Angaben aus dem C-Bericht zum Bearbeitungsgebiet Oste [NLWK, 2005] befinden sich im Einzugsgebiet des Balksees keine kommunalen Kläranlagen.

Tabelle 2: Kenndaten zum Einzugsgebiet des Balksees

Größe (incl. Seefläche)	57,5 km²	[NLWKN-Stade]
Oberirdische Zu-/Abflüsse	**Zuläufe:** Remperbach (WK-Nr. 30064) Ahrensbach (Oberlauf WK-Nr. 30065) (Unterlauf WK-Nr. 30066) Stinstedter Abfluss (WK-Nr. 30067) Varreler Bach Bornbach **Ablauf:** Neuhaus-Bülkauer Kanal	NLWKN Karte siehe Anhang
Jährliche Wasserfracht der Zuläufe	keine Daten	
Jährliche N-Fracht der Zuläufe	102,6 t/a	GEOFLUSS [2021]
Jährliche P-Fracht der Zuläufe	3,7 t/a	GEOFLUSS [2021]
Zufluss aus dem Grundwasserstrom	keine Daten, schwer ermittelbar	
Verdunstung	keine Daten	
Niederschlag	keine Daten	
Böden im Einzugsgebiet	33% Podsol 27% Niedermoor 9% Gley-Podsol 8% Pseudogley-Podsol 8% Podsol-Braunerde 4% Braunerde-Pseudogley 3% Podsol-Pseudogley 8% Sonstige	Nach BK50 Karte siehe Anhang
Landnutzung im Einzugsgebiet	40% Grünland 32% Acker 15% Wald 5% Moor 4% Siedlungen 4% Sonstige	Nach ATKIS (2020) Karte siehe Anhang
Kläranlagen im Einzugsgebiet	keine	[NLWK, 2005]

Die Böden des Einzugsgebietes sind jeweils zu etwa einem Drittel durch Niedermoore (großflächig um den See und den seenahen Bereich der Zuläufe) und Podsole (seefern) gekennzeichnet (Karte siehe Anhang). Die Niedermoorbereiche sind vorwiegend als Grünland genutzt, während sich in den Bereichen mit Podsol Wald und Ackerflächen befinden. Die Landnutzung im Einzugsgebiet entfällt zu Großteil auf Grünlandnutzung (40%) und Acker (32%)(Karte siehe Anhang).

Die Modellierung der Phosphor- und Stickstoff-Emissionen in Oberflächen- und Grundwasser im Einzugsgebiet des Balksees ergaben durchschnittliche Phosphor-Einträge von 3,7 t/a und Stickstoff-Einträge von 102,6 t/a in den See [GEOFLUSS, 2021]. Bei den Phosphor-Einträgen dominiert demnach der diffuse Pfad deutlich mit 2,7 t/a bzw. 72 % der Einträge (*Tabelle 3*).

Tabelle 3: Phosphor-Emissionen im Einzugsgebiet des Balksee nach Eintragspfaden [GEOFLUSS, 2021]

Eintragspfad	**P (kg/a)**	**P (%)**
Direkteinträge	183	5,0
Abschwemmung	170	4,6
Erosion	85	2,3
Grundwasserabfluss	1.177	32,1
Zwischenabfluss	158	4,3
Dränageabfluss	880	24
Kläranlagen	792	21,6
Urbane Einträge	223	6,1
Summe diffus	**2.653**	**72,3**
Summe punktuell	**453**	**27,7**
Summe	**3.668**	**100**

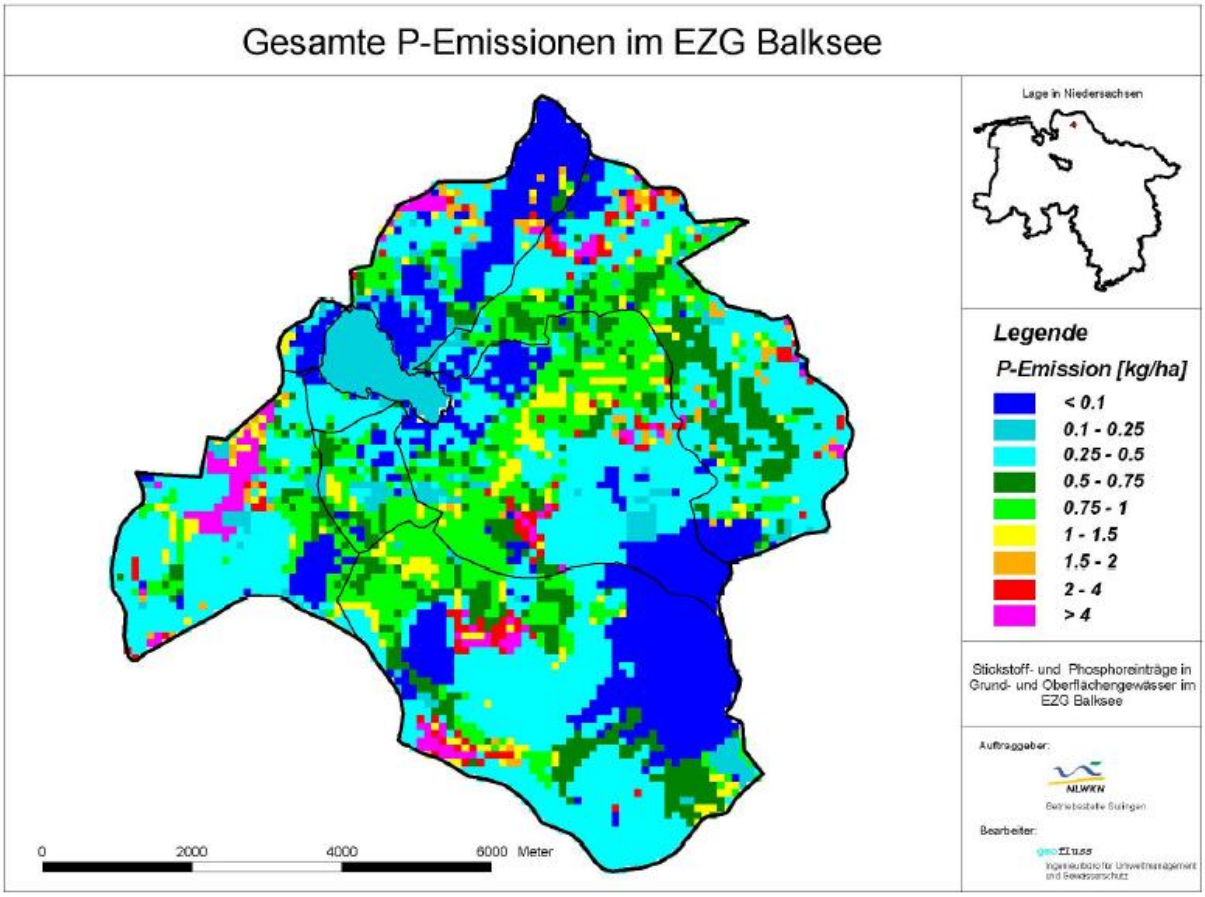


Abbildung 3: Gesamter Phosphor-Eintrag im Einzugsgebiet des Balksee [GEOFLUSS, 2021]

3 Morphometrie

Der Balksee ist ein Flachsee mit einer maximalen Tiefe von etwa 1,3 m. Bei einer Fläche von 1,3 km² und einem Volumen von ca. 1,7 Mio. m³ ergibt sich eine mittlere Tiefe von 1,2 m. Eine Tiefenlinienkarte liegt für den Balksee derzeit nicht vor.

Die Wasseraufenthaltszeit des Balksees wurde anhand der Abflussspende des Ankeloher Randkanals (Zulauf zum Bederkesaer See) abgeschätzt, da für die Zuläufe zum Balksee keine Abflusswerte vorliegen. Da sich beide Seen nur etwa 12 km voneinander entfernt im Naturraum Stader Geest befinden, kann davon ausgegangen werden, dass die Abflussspende des Ankeloher Randkanals (14 l/(s*km²); 1984-1993) im Groben auch auf die Zuläufe des Balksees übertragen werden kann. Hieraus ergäbe sich für den Balksee eine theoretische Wasseraufenthaltszeit von 24,5 Tagen (Sommer 37,0 Tage, Winter 18,3 Tage), womit der See eigentlich als Typ 12 (Flusssee mit einer Wasseraufenthaltszeit < 30 Tage) eingestuft werden müsste. Da derzeit keine exakten Daten vorliegen, bleibt die bisherige Einstufung als Typ 11 (Wasseraufenthaltszeit > 30 Tage) aber vorerst bestehen.

Tabelle 4: Morphometrische Kenndaten des Balksees

Seefläche (A)	1,3 km²	[NLWKN-Stade]
Seevolumen (V)	ca. 1,7 Mio m³	[NLWKN-Stade]
Maximale Wassertiefe (Z_{max})	ca. 1,3	[NLWKN-Stade]
Mittlere Wassertiefe (Z_{mean}) Berechnung: V (m³) / A (m²)	1,2	berechnet
Effektive Länge (L_{eff})	1950 m	[NLWKN-Stade]
Effektive Breite (B_{eff})	1000 m	[NLWKN-Stade]
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)	0,2	berechnet
Zirkulationstyp	polymiktisch	[NLWKN-Stade]
Höchster Wasserstand	keine Daten	
Mittlerer Wasserstand	NN – 0,60 m (Mindestwasserstand in NSG-Verordnung festgelegt)	[NLWKN-Stade]
Niedrigster Wasserstand	keine Daten	
Theoretische Wasseraufenthaltszeit	24,5 Tage Sommer 37,0 Tage, Winter 18,3 Tage	Grobe Abschätzung aus der Abflussspende (Mq) des Ankeloher Randkanals (14l/(s*km²); 1984-1993)
Uferlänge	6,5 km	GIS-Layer WRRL-Seen
Einzugsgebiet (incl. Seefläche)	57,5 km²	[NLWKN-Stade]
Volumenquotient (VQ) Berechnung: Einzugsgebiet incl. Seefläche (m²) / V (m³) (VQ ≤ 1,5 relativ kleines EZG und VQ > 1,5 relativ großes EZG)	33,8	berechnet
Uferentwicklung Berechnung: Uferlänge (km) / Umfang flächengleicher Kreis (km)	1,60	Berechnung, Grundlage: GIS-Modell des Landes: WRRL.EZG25_Waterbody
Sedimentvolumen	keine Daten	
Maximale Sedimentdicke	keine Daten	
Mittlere Sedimentdicke	keine Daten	

4 Uferbereiche

2016 wurde eine Uferstrukturkartierung mit dem Verfahren nach MEHL et al. [2015a, b] am Balksee durchgeführt [ZUMBROICH, 2016].

Der Balksee ist ausschließlich von Moorflächen und Grünland umgeben. In Flachwasser-, Ufer- und Umfeldzone befinden sich nur wenige Störstrukturen. Die uferstrukturelle Gesamtseeklassifizierung ergab für das Ufer des Balksees die Klasse 1 („unverändert bis sehr gering verändert“) (Karte im Anhang) [Zumbroich, 2016].

5 Wasserkörper

5.1 Chemische und physikalisch-chemische Parameter

Für den Balksee liegen Daten aus einer Untersuchung von 2006 [NLWKN, 2008], 2009, 2012, 2015 und 2018 [Messungen NLWKN] vor (*Tabelle 5*).

Tabelle 5: Daten für den Balksee aus den Untersuchungsjahren 2006 bis 2018 (Entnahmetiefe: 50 cm)

Datum	Sichttiefe (cm)	Ammonium-Stickstoff (mg/l)	Nitrat-Stickstoff (mg/l)	Nitrit-Stickstoff (mg/l)	Gesamt-stickstoff (mg/l)	Ortho-Phosphat-P (µg/l)	Gesamt-phosphat-P (µg/l)	Chlorophyll-a (µg/l)
20.06.2006	23	0,095	2,75	0,035	4,25	<20	<20	65
11.07.2006	10	<0,05	1,7	0,025	4,7	<20	120	216,5
17.10.2006	15	0,385	1,4	0,03	4,1	40	135	23,5
27.11.2006	25	0,14	3,1	0,08	3,35	35	105	17
04.05.2009	25	<0,05	1,41	0,02	3,5	20	150	91
29.05.2009	20	0,15	1,54	0,02	2,85	20	140	69
22.06.2009		0,05	1,53	0,02	2,51	20	140	63
16.07.2009		<0,05	<0,1	<0,01	2,1	20	190	120
25.08.2009		<0,05	<0,1	<0,01	2,78	30	350	209
24.09.2009		<0,05	<0,1	<0,01	2,05	30	240	106
04.06.2012	90	<0,05	0,49	0,01	2,31	30	110	82
26.06.2012	25	<0,05	0,43	<0,01	2,89	20	370	174
27.07.2012	35	<0,05	<0,1	<0,01	1,59	20	300	108
30.08.2012	32	<0,05	<0,1	<0,01	2,4	30	260	191
27.09.2012	40	<0,05	0,61	<0,01	2,55	<10	210	132
23.10.2012	72	0,14	2,19	0,05	3,5	70	430	37
22.04.2015	35	<0,05	3,2	<0,01	4,3	<10	140	45
27.05.2015	30	<0,05	1,34	0,01	3,1	<10	140	64
01.07.2015	50	<0,05	0,98	0,03	2,37	<10	90	51
05.08.2015	30	<0,05	0,21	0,01	3	<10	190	205
09.09.2015	30	<0,05	0,49	0,01	2,48	<10	190	133
14.10.2015	30	0,05	0,99	0,01	1,89	20	90	17
25.04.2018	20	<0,05	0,01	2,28	5	<10	270	94
28.05.2018	30	<0,05	0,01	0,13	3	<10	130	199
27.06.2018	40	<0,05	0,01	0,25	1,9	<10	190	115
31.07.2018	30	<0,05	<0,01	<0,1	2,59	<10	240	172
12.09.2018	30	<0,05	<0,01	<0,1	1,54	30	240	105
17.10.2018	55	<0,05		<0,1	1,34	<10	90	62

Bei den Stickstoff-Parametern wurden 2006 erhöhte Werte gemessen. Von 2009 bis 2018 lagen die Ammonium-, Nitrit- und Nitrat-Konzentrationen aber oftmals unterhalb der Nachweisgrenzen und es wurden nur zeitweise etwas höhere Werte ermittelt.

Insgesamt schwankt die Gesamtstickstoff-Konzentration mit 1,3 bis 5 mg/l von gering bis erhöht.

Der für Phytoplankton verfügbare Orthophosphat liegt in den Sommermonaten häufig unter der Nachweisgrenze von 20 µg/l. Die Gesamtphosphor-Konzentration reicht von 90 bis 430 µg/l und liegt somit im polytrophen bis hypertrophen Bereich. Auch die Chlorophyll-a-Konzentrationen mit bis zu 217 µg/l und die geringen Sichttiefen zwischen 10 und 90 cm liegen fast stets im poly- bis hypertrophen Bereich.

5.2 Plankton

5.2.1 Phytoplankton

Das Phytoplankton des Balksees wurde in den Jahren 2006 [Schuster, 2006], 2009 [bioplan, 2011], 2012 [NOWAK, 2012], 2015 [KLS, 2016] und 2018 [KLS, 2019] untersucht. In allen Untersuchungsjahren wurde das Phytoplankton-Biovolumen deutlich von Cyanobakterien dominiert, die zweithäufigste Gruppe waren die Diatomeen (*Abbildung 4*). Bei den Cyanobakterien waren Arten der Gattung *Aphamizomenon* (*A. flos-aquae, A. klebahnii*) und *Microcystis* (*M. viridis, M. aeruginosa, M. wesenbergii*) sowie *Anabaena* und *Aphanothece* besonders stark vertreten. Bei den Diatomeen kam die zentrische Art *Aulacoseira ambigua* am häufigsten vor.

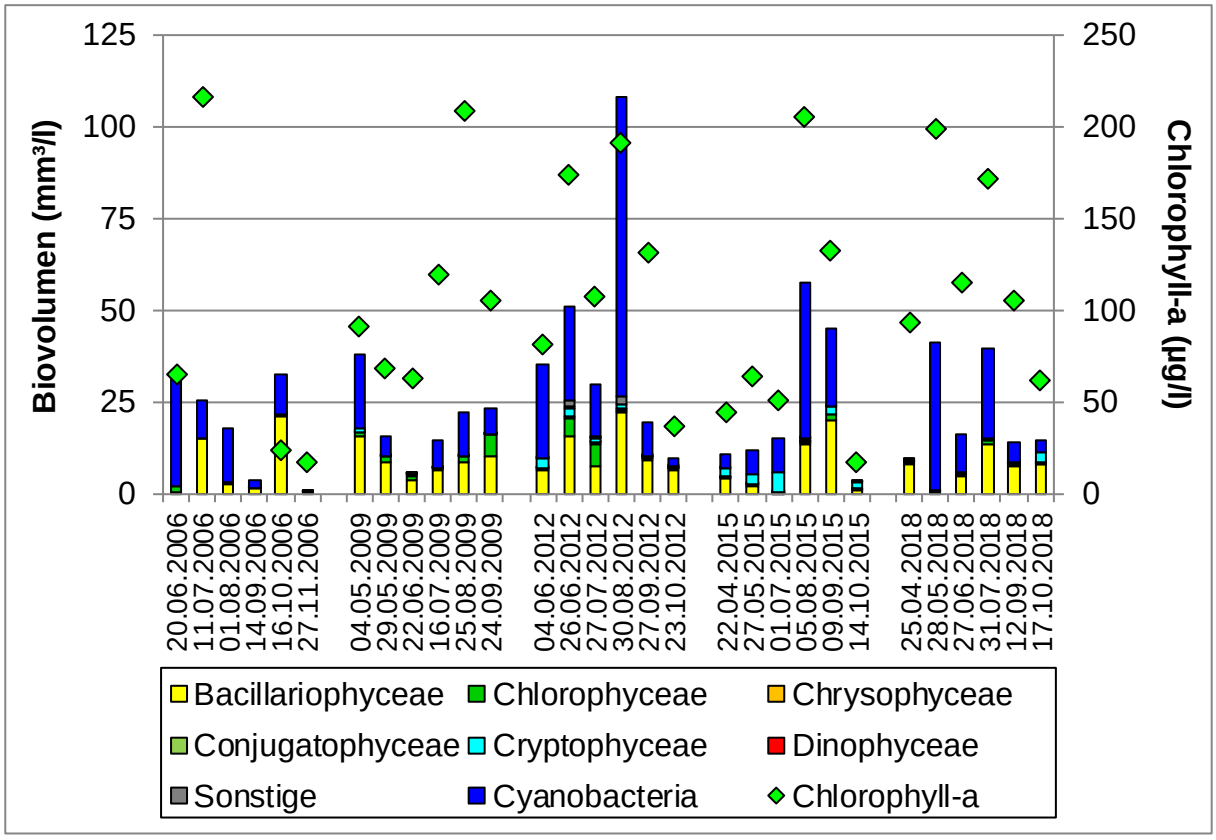


Abbildung 4: Phytoplankton-Biovolumina der verschiedenen Algenklassen und Chlorophyll-a-Konzentration im Balksee in den Jahren 2006, 2009, 2012, 2015 und 2018

Entsprechend dem häufig hohen Anteil der Cyanobakterien sowie der hohen Phytoplankton-Biomasse insgesamt, erfolgt die Einstufung des ökologischen Zustands anhand der Qualitätskomponente Phytoplankton mit PhytoSee 7.0 in 2012 als schlecht und in den Untersuchungsjahren von 2009, 2015 und 2018 als

unbefriedigend (*Tabelle 6*). 2006 ergab eine ungültige Bewertung aufgrund einer zu geringen Anzahl an Indikatortaxa.

Tabelle 6: Einstufung des ökologischen Zustands des Balksees anhand der Qualitätskomponente Phytoplankton mit PhytoSee 7.0.

Gewässername	Jahr	PSI Phyto-See-Index [PhytoSee 7.0]	Gesamtbewertung verbal stufig
Balksee	2006	4,49	ungültig
Balksee	2009	4,38	unbefriedigend
Balksee	2012	4,74	schlecht
Balksee	2015	4,36	unbefriedigend
Balksee	2018	4,44	unbefriedigend

5.2.2 Zooplankton

Das Zooplankton im Balksee wurde 2012 [HOEHN, 2013], 2015 [SCHRÖDER, 2019] und 2018 [HOEHN, 2019] untersucht (*Abbildung 5, Abbildung 6*).

Im Jahr **2012** entwickelten sich hohe Biomassen an Crustaceen im Balksee entwickeln, während das Aufkommen an Rotatorien meist gering war. Das sommerliche Crustaceenplankton setzte sich aus Daphnien und Copepodidstadien cyclopoider Copepoden (*Acanthocyclops robustus, Cyclops vicinus*) zusammen. Daneben trat die Raubcladocere *Leptodora kindtii* auf und im Juni bildete *Pompholyx sulcata* höhere Biomassen aus. Bis Ende Juli traten im Zooplankton überwiegend große Individuen (Körperlänge > 1 mm) auf. In der zweiten Hälfte des Sommers kam neben den großen Planktonfiltrieren (Daphnien) nun die kleine benthische Cladocerenart *Chydorus sphaericus* mit sehr hohen Biomassen auf. Die sehr hohe Crustaceenbiomasse im Jahresmittel führt nach TGL zu einer Klassifizierung des Balksees als eutroph, wofür auch das kontinuierlich hohe Auftreten der eutraphenten Rotatorie *Pompholyx sulcata* spricht. Die stetige Anwesenheit großer Daphnien spricht für eine gute Biofiltration und eine ausgeglichene Zusammensetzung des Fischbestandes. Trotz relativ hoher Anwesenheit großer herbivorer Algenfiltrierer sind die Sichttiefen in dem flachen Gewässer während des Sommers sehr gering (< 0,4 m), was dafür spricht, dass die Sichttiefe im Balksee noch durch andere Faktoren als das Algenwachstum beeinflusst wird (etwa Eintrübung durch Huminstoffe). Trotz der hohen Präsenz an großen herbivoren Filtrierer ist das Algenaufkommen im Balksee ausgesprochen hoch was darauf hindeutet, dass sich im Wesentlichen nicht fressbare Phytoplanktonarten entwickeln.

Im Untersuchungsjahr **2015** entspricht die Biomasse des Zooplanktons im Balksee mit mehr als 10 mm³/l bzw. einer Trockenmasse von etwa 1 mg/l hocheutrophen bis polytrophen Verhältnissen [TGL 27885/01, 1982]. Das Artenspektrum des Balksees weist mehrere Indikatortaxa eutropher Bedingungen und eutrophierungstolerante Taxa auf, die zum Teil in sehr hohen Abundanzen auftreten (*Keratella tecta, Bosmina coregoni coregoni, Chydorus sphaericus, Acanthocyclops robustus*). Der Verlauf der Zooplanktonentwicklung ist teilweise typisch für eutrophe bis hypertrophe Flachseen ohne ausgeprägtes Klarwasserstadium und mit einer ausgeprägten Dominanz kleiner Cladocerentaxa (Bosminidae und Chydoridae), die bereits im Frühjahr und Frühsommer einsetzt. Ebenfalls charakteristisch ist ein teilweise sehr großer Biomasseanteil von Rotatorien im Sommer. Insgesamt zeigt sich im Balksee eine schnelle Abfolge sehr unterschiedlicher Zustände der Planktonzönose über den Untersuchungszeitraum, bei denen auch im Sommer kein stabiler Zustand erreicht wird. So variiert die Grazingeffekt-Stärke des Metazooplanktons im gesamten Untersuchungszeitraum von „gering“ bis „stark“. Ebenso variieren Futterqualitäts-indizes deutlich und signalisieren eine ständig und stark wechselnde Futterqualität sowohl für das gesamte Metazooplankton als auch für die Cladocera.

Im Jahr **2018** entwickelten sich zeitweise extrem hohe Zooplanktonbiomassen. Es dominierten Cladoceren der Gattung *Daphnia* (überwiegend große Individuen von *Daphnia galeata*) sowie cyclopoide Copepoden (späte Entwicklungsstadien und adulte Tiere von *Cyclops vicinus*). Die realtiv hohe Rotatorienbiomasse setzte sich hauptsächlich aus *Keratella quadrata* und der eutraphenten Art *Brachionus calyciflorus* zusammen. Ende Mai kam es zu einem Massenaufkommen an Daphnien, wobei überwiegend große Individuen (> 1 mm Körperlänge) von *Daphnia hyalina* auftraten. Zu Beginn des Sommers ging das Zooplanktonaufkommen kurzzeitig zurück, während sich im Juli dann wieder eine sehr hohe Zooplanktonbiomasse entwickelte. Diese setzte sich ganz überwiegend aus der kleinen benthische Cladocerenart *Chydorus sphaericus* und Copepodidstadien des cyclopoiden Copepoden *Acanthocyclops robustus* zusammen. Im Rotatorienplankton dominierten die Eutrophierungszeiger *Keratella cochlearis* var. *tecta* und *Pompholyx sulcata* sowie die auch in humosen Gewässern häufige Art *Trichocerca similis*. Im Herbstplankton kamen wieder überwiegend große Daphnien auf, sowie die cyclopoiden Copepoden *Acanthocyclops robustus* und *Mesocyclops leuckarti*.
Die hohe Zooplanktonbiomasse zeigt nach TGL 27885/01 einen hypertrophen Zustand des Gewässers an.

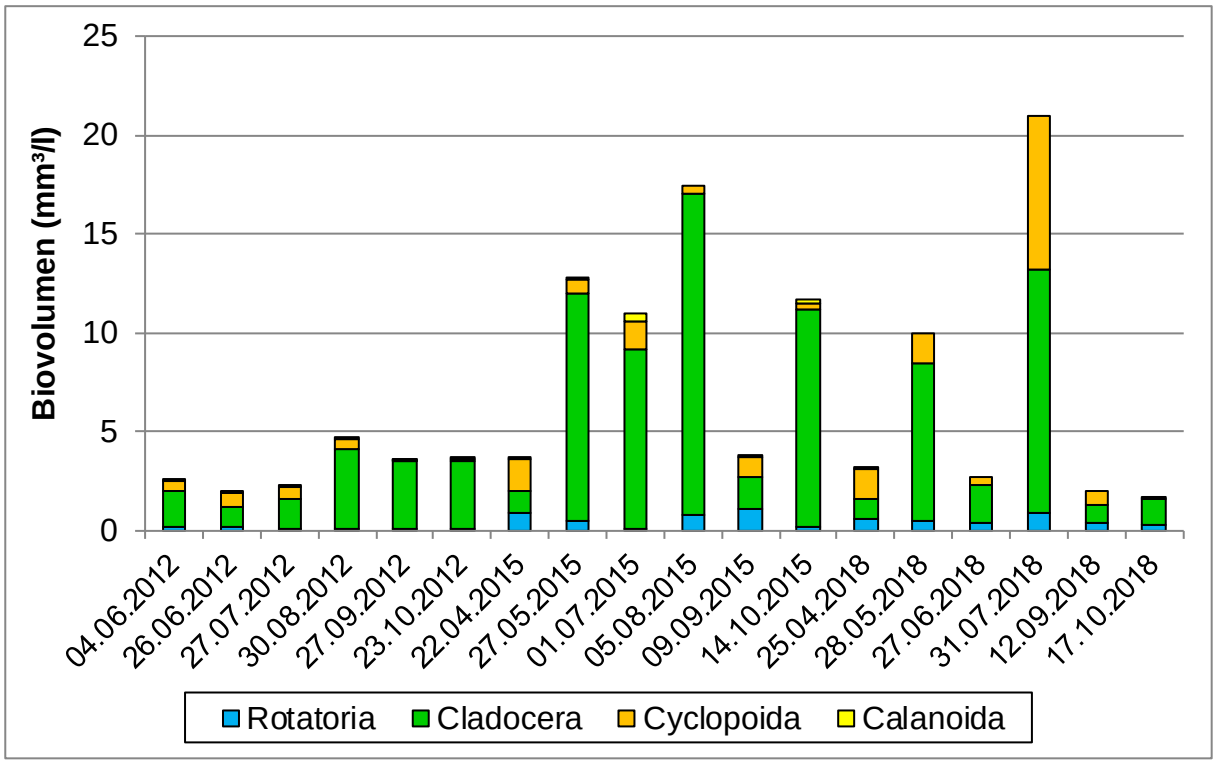


Abbildung 5: Biovolumen der Zooplankton-Großgruppen im Balksee in den Untersuchungsjahren 2012, 2015 und 2018.

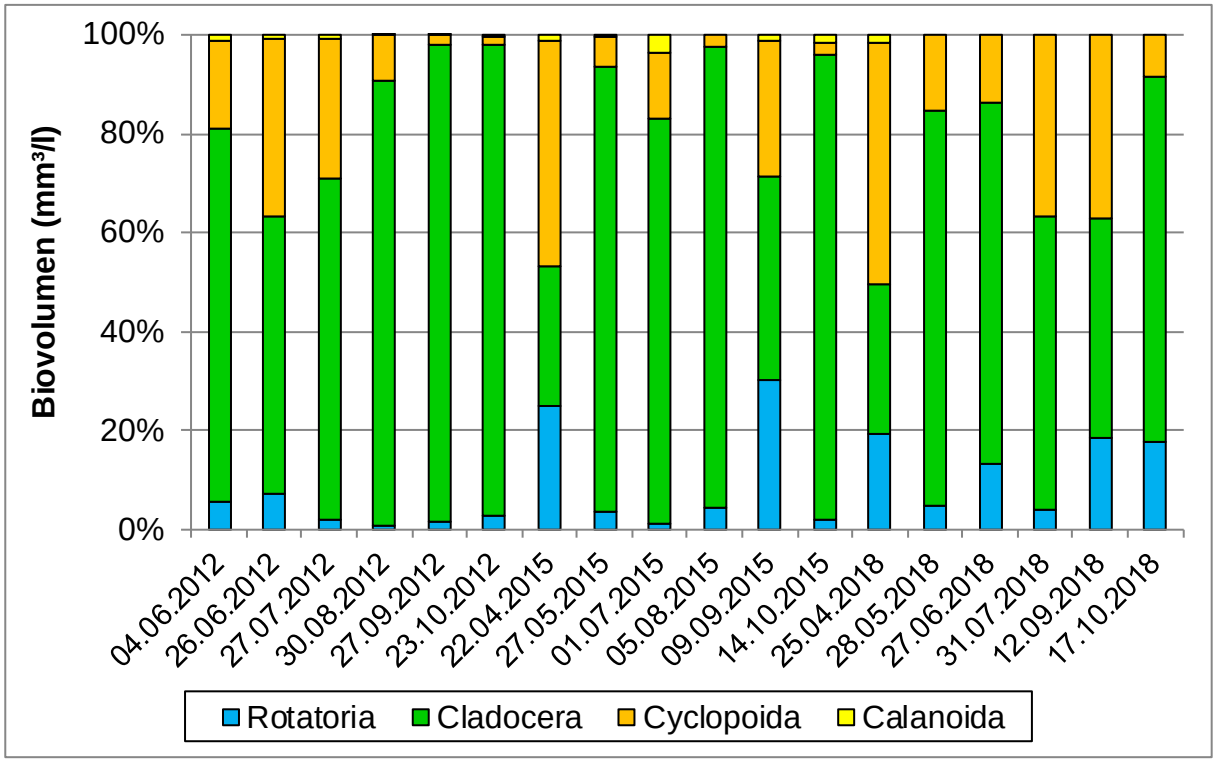


Abbildung 6: Anteile der Zooplankton-Großgruppen am Biovolumen im Balksee in den Untersuchungsjahren 2012, 2015 und 2018.

Die Auswertung der Zooplanktondaten der drei Untersuchungsjahre mit PhytoLoss 3.4.0.1 ist in *Abbildung 7* 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 gering, d.h. es kommen häufig fädige Phytoplankton-Arten vor. Dies stimmt mit den Ergebnissen der Phytoplankton-Untersuchungen überein. Als Resultat ist der Fraßdruck des Zooplanktons auf das Phytoplankton meist eher gering. Zudem indiziert das Zooplankton einen mittleren Fraßdruck durch Fische.

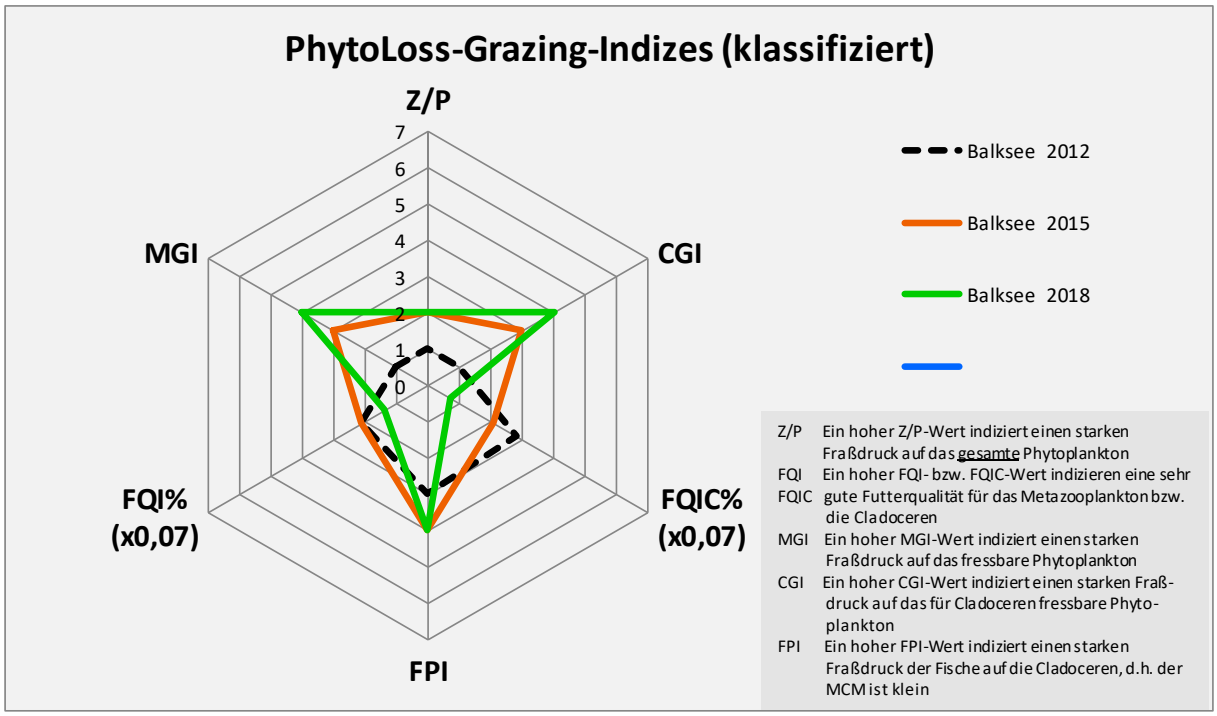


Abbildung 7: PhytoLoss-Grazing-Indizes im Balksee in den Jahren 2012, 2015 und 2018 (PhytoLoss 3.4.0.1). FQI = Futterqualitätsindex, FQIC = FQI für Cladoceren, Z/P = Verhältnis Zooplankton- zu Phytoplankton-Biomasse (Grazing-Index nach Jeppesen), MGI = Metazooplankton-Grazing-Index, CGI = Cladoceren-Grazingindex, FPI = Fischprädationsindex

5.3 Submerse Makrophyten

2015 und 2018 erfolgten Untersuchungen der Makrophyten und benthischen Diatomeen nach EG-WRRL [ECORING, 2016; 2019]. In beiden Untersuchungsjahren wurden keine submersen Makrophyten an den Transekten vorgefunden. Lediglich die Gelbe Teichrose *Nuphar lutea* wurde 2015 an zwei der vier beprobten Transekte und 2018 an drei der sechs geprobten Transekte gefunden. In Bezug auf die Diatomeen konnten 2015 zwei der vier Transekte gesichert bewertet werden (mäßig und unbefriedigend). 2018 wurden alle sechs Transekte als unbefriedigend eingestuft, bei zwei Transekten war die Bewertung ungesichert.
Die Bewertung der Qualitätskomponente Makrophyten/Diatomeen mit Phylib ergab für 2015 und 2018 einen unbefriedigenden ökologischen Zustand (gesichert).

5.4 Makrozoobenthos

Zum Makrozoobenthos des Balksees liegen derzeit keine Untersuchungen vor.

5.5 Fische

Befischungen am Balksee wurden 2005 und 2016 durchgeführt. 2016 erfolgte im Auftrag des LAVES eine Fischbestandserhebung [BRÜMMER, 2017]. Dabei wurden im August 2016 Stellnetzbefischungen mit benthischen Multimaschennetzen in Anlehnung an DIN EN 14757 „Probenahme von Fischen mittels Multi-Maschen-Kiemennetzen“ an insgesamt 16 Positionen durchgeführt. Zudem wurden zehn Teilstrecken à mindestens 200 m des Seeufers orientierend an DIN EN 14757 „Probenahme von Fischen mittels Elektrizität“ elektrisch befischt. Insgesamt wurden 2.495 m Uferlinie befischt.

Die Fischartengemeinschaft wurde durch den Kaulbarsch dominiert, noch deutlich vor Arten Rotauge und Flussbarsch. 2016 wurde auch der Stint nachgewiesen. Bei der Befischung im Jahr 2005 blieben die Befischungen trotz der Angabe, sie wären im See vorhanden ohne entsprechenden Fang. Rapfen hingegen wurden 2016 nicht gefangen. Unter dem Aspekt der Biomasse dominierten Karpfen, Brassen, Güstern und Hechte den Gesamtfang. Wichtig herauszustellen ist, dass Karpfen hinsichtlich der Individuenzahl eine untergeordnete Rolle spielen, aber den höchsten Biomasseanteil stellen.

Die Bewertung der Qualitätskomponente Fische erfolgt 2016 als „unbefriedigend“.

Tabelle 7: Übersicht über den Gesamtfang aus dem Balksee 2016 aus E-Fischerei und Netzfischerei [nach BRÜMMER, 2017]

Art	**E-Fischerei**		**Netzfischerei**		**Gesamtfang**		**Fanganteil**	
	n	**g**	**n**	**g**	**n**	**g**	**% n**	**% g**
Aal	23	10939	0	0	23	10939	0,80	6,35
Aland	4	792	0	0	4	792	0,14	0,46
Brassen	86	9099	133	30124	219	39223	7,60	22,75
Cyprinidenhybrid	0	0	1	470	1	470	0,03	0,27
Flussbarsch	268	2992	24	486	292	3478	10,13	2,02
Gründling	1	1	0	0	1	1	0,03	0,00
Güster	49	7247	119	22972	168	30219	5,83	17,53
Hecht	19	29156	0	0	19	29156	0,66	16,91
Kaulbarsch	1041	2962	417	1465	1458	4427	50,59	2,57
Rotauge	236	1678	54	2329	290	4007	10,06	2,32
Rotfeder	9	695	0	0	9	695	0,31	0,40
Schuppenkarpfen	7	38300	0	0	7	38300	0,24	22,22
Spiegelkarpfen	1	3200	0	0	1	3200	0,03	1,86
Stint	0	0	22	31	22	31	0,76	0,02
Ukelei	50	238	233	3270	283	3508	9,82	2,04
Zander	19	1387	66	2573	85	3960	2,95	2,30
Summe	**1813**	**108656**	**1069**	**63720**	**2882**	**172376**	**100**	**100**

Ein Vergleich der Befischungen 2005 und 2016 ist nur eingeschränkt möglich aufgrund z.T. unterschiedlicher methodischer Herangehensweise. Aber auch unter Berücksichtigung der Unterschiede zeigt sich dennoch ein deutlicher Rückgang der Individuenzahlen in 2016 im Vergleich zu 2005 (*Tabelle 8*). BRÜMMER [2017] liefert keine weitere Erklärung dafür, der einzige Faktor, der genannt wird ist ein Seehund, der seit dem Winter 2016 im Balksee leben soll. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass ein einzelner Seehund die Fische in einem See nicht in solch kurzer Zeit so rapide verringert. Auffällig ist zudem, dass 2005 scheinbar keine Karpfen im Balksee gefangen wurden, während 2016 wenige aber sehr große Exemplare nachgewiesen wurden, was möglicherweise auf die Methodik zurückzuführen ist.

Tabelle 8: Fänge aus Multimaschennetzen in den Jahren 2005 [GISCHEWSKI, 2005] und 2016 im Balksee [nach BRÜMMER, 2017]

Art	**Individuenzahl (n)**		**Biomasse (g)**	
	2005	**2016**	**2005**	**2016**
Aal	1	0	93	0
Brassen	341	133	63252	30124
Cyprinidenhybrid	13	1	646	470
Flussbarsch	33	24	1875	486
Giebel	1	0	1	0
Güster	571	119	62121	22972
Kaulbarsch	193	417	1602	1465
Rapfen	2	0	461	0
Rotauge	29	54	3233	2329
Rotfeder	4	0	1238	0
Stint	0	22	0	31
Ukelei	887	233	10462	3270
Zander	104	66	4712	2573
Summe	**2179**	**1069**	**149696**	**63720**

6 Sediment

Eine Untersuchung des Sediments des Balksees wurde im Jahr 2000 durchgeführt. Der Balksee zeigt ähnlich wie andere Seen mit hohem organischen Anteil im Sediment erhöhte Schwermetallgehalte vor allem für Zink, Blei und Cadmium (*Tabelle 9*).

Tabelle 9: Ergebnisse der Schwermetalluntersuchungen von Seesedimenten (NLWKN Betriebsstelle Stade, November 2000)

		Blei	**Cadmium**	**Chrom**	**Kupfer**	**Nickel**	**Quecksilber**	**Zink**
Balksee, südl. Teil	**mg/kg TS**	54,3	4,9	22,6	21,7	36	0,07	240
Balksee, nördl. Teil	**mg/kg TS**	34,1	3,4	26,3	18,4	47,9	0,06	170

7 Bewertung

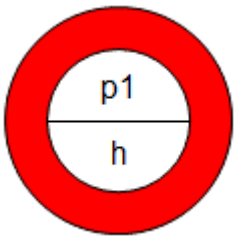
7.1 LAWA-Trophiebewertung

Nach der "Vorläufigen Richtlinie für eine Erstbewertung von natürlich entstandenen Seen nach trophischen Kriterien" [LAWA, 1999] würde sich anhand der Beckenmorphometrie des Balksees der Referenzzustand "schwach polytroph" (p1) ergeben. Die Berechnung der Trophie nach LAWA [2014] ergibt für den Balksee für die Jahre 2006 und 2015 hoch polytroph und für die Jahre 2009, 2012 und 2018 einen hypertrophen Ist-Zustand (*Tabelle 10*). Anhand der Ergebnisse aus 2018 erfolgt die Gesamtbewertung in die Klasse 7 "übermäßig hohe Nährstoffbelastung“ (*Tabelle 11*).

Tabelle 10: Ergebnisse der Trophie-Berechnung für den Balksee [LAWA, 2014]

Gewässername	Jahr	Gesamt-Trophie-Index	Trophieklasse
Balksee	2006	4,39	polytroph 2
Balksee	2009	4,74	hypertroph
Balksee	2012	4,73	hypertroph
Balksee	2015	4,38	polytroph 2
Balksee	2018	4,70	hypertroph

Tabelle 11: Trophiebewertung Balksee für 2018 [LAWA, 1999, 2014]

Referenzzustand (nach Morphometrie)	schwach polytroph (p1)	
Ist-Zustand	hypertroph (h)	
Gesamtbewertung	**Bewertungsstufe 7**: übermäßig hohe Nährstoffbelastung; es ist zu prüfen, ob mit einem vertretbaren (finanziellen) Aufwand durchführbare Sanierungsmaßnahmen Aussicht auf Erfolg haben.	

Es ist zu beachten, dass die LAWA-Richtlinie bei Flachseen, die zudem humos gefärbt sind (Braunwasserseen) nur eingeschränkt anwendbar ist, da die Sichttiefe als Kriterium nicht anwendbar ist [LAWA, 1999]. *Abbildung 8* zeigt den Verlauf der Trophie-relevanten Parameter Gesamtphosphor, Chlorophyll-a und Sichttiefe in den einzelnen Untersuchungsjahren.

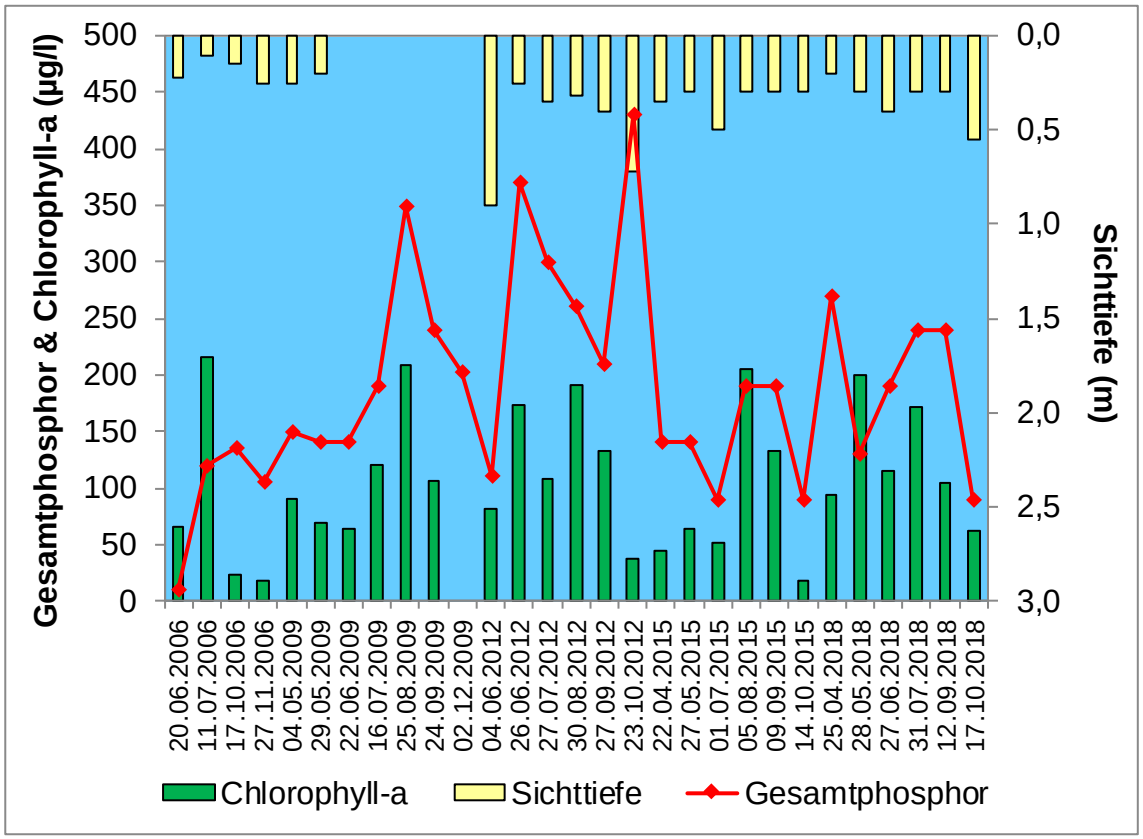


Abbildung 8: Verlauf der Trophie-relevanten Parameter Gesamtphosphor, Chlorophyll-a und Sichttiefe im Balksee in den Untersuchungsjahren 2006 bis 2018.

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 Balksee bisher Phytoplankton, Makrophyten und Fischfauna bewertet wurde (*Tabelle 12*). Die Bewertung des ökologischen Zustands des Balksees ("unbefriedigend") durch den NLWKN erfolgte anhand der Phytoplanktonbewertung unter Berücksichtigung der Abschätzung der anderen Qualitätskomponenten.

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

Tabelle 12: Bewertungen der WRRL-Qualitätskomponenten für den Balksee

Ökologischer Zustand Balksee (es werden die Klassen sehr gut, gut, mäßig, unbefriedigend und schlecht unterschieden)			
Qualitätskomponente		Bewertungsverfahren	Bewertung
Biologische Qualitätskomponenten	**Phytoplankton**	PSI (PhytoSee 7.0) [Mischke und Nixdorf, 2008]	Untersuchungsjahr: 2018 Gesamtbewertung: unbefriedigend
	Makrophyten Phytobenthos	PHYLIB [Schaumburg et al., 2015]	Untersuchungsjahr: 2018, Gesamtbewertung: unbefriedigend
	Makrozoobenthos	AESHNA [Miler et al., 2013]	Bisher nicht untersucht
	Fische	DeLFI-Type	Untersuchungsjahr: 2016 [LAVES] Gesamtbewertung: unbefriedigend
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 2016: Klasse 1 („unverändert“)
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 Referenztrophie (schwach polytroph) und Ist-Trophie (hypertroph) (Stand 2018) ergibt nach LAWA [2014] Bewertungsstufe 7 (übermäßig hohe Nährstoffbelastung) Verfehlung der Orientierungswerte nach OGewV [2016] bei Gesamtphosphor und Sichttiefe → Ergebnisse unterstützen Einstufung der biologischen Qualitätselemente
GESAMTBEWERTUNG (Bewertung NLWKN Stand 2021):			unbefriedigend

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	Gesamtbewertung: nicht gut
GESAMTBEWERTUNG (Bewertung NLWKN Stand 2021):		nicht gut

8 Nutzungen und Nutzungskonflikte

Als Hauptnutzung ist am Balksee der Naturschutz zu sehen. Der gesamte See mit einer Fläche von 130 ha und die umliegenden Moorflächen gehören zum 472 ha großen Naturschutzgebiet "Balksee und Randmoore/Basmoor und Nordahner Holz". Außerdem gehört der See zum FFH-Gebiet "Balksee und Randmoore, Nordahner Holz". Touristisch wird der Balksee nur von Spaziergängern genutzt, am Nordufer befindet sich ein Aussichtsturm, von dem die geschützten Flächen zu überblicken sind. In den 1970er und Anfang der 1980er Jahre wurde der See noch touristisch mit Ruder- oder Tretbooten, als Moorbad mit Ausflugslokal oder im Winter zum Schlittschuhlaufen mit vielen Grogständen genutzt [WIKIPEDIA, 2008]. Diese Nutzungen wurden aber mit der Ausweisung des Schutzgebietes eingestellt. Heute wird der See nur noch von einigen Anglern genutzt.

Tabelle 13: Nutzergruppen am Balksee

Wasserwirtschaft	
keine Nutzung ggf. Hochwasserschutz, Retention	
Naturschutz	
NSG LÜ290 "Balksee und Randmoore/Basmoor und Nordahner Holz" (1.558 ha)	Landkreis Cuxhaven www.cuxhaven.de
FFH-Gebiet Nr.019 "Balksee und Randmoore, Nordahner Holz" (1.513 ha)	
Tourismus	
nur Naherholung durch Spaziergänger	
Wassersport	
keine Nutzung	
Badenutzung	
keine Nutzung	
Fischerei / Angeln	
Ausgabe von Angelscheinen	Jens Fridehl, Anglerstr.29, 21789 Wingst, Tel. 04778 / 800757, Mobil 0172 / 4312356
Sonstige	
keine sonstigen Nutzungen	

9 Übersichtsdaten zum Naturschutz

9.1 Natura 2000

Der Balksee gehört zum FFH-Gebiet "Balksee und Randmoore, Nordahner Moor" (Landesinterne Nr. 019, EU-Kennzahl 2220-301). Eine Übersichtskarte ist in *Abbildung 9* dargestellt, eine Kurzcharakteristik, die Schutzwürdigkeit und die Gefährdung der Gebiete sind in *Tabelle 14* dargestellt. Informationen zu den Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie finden sich in *Tabelle 15*.

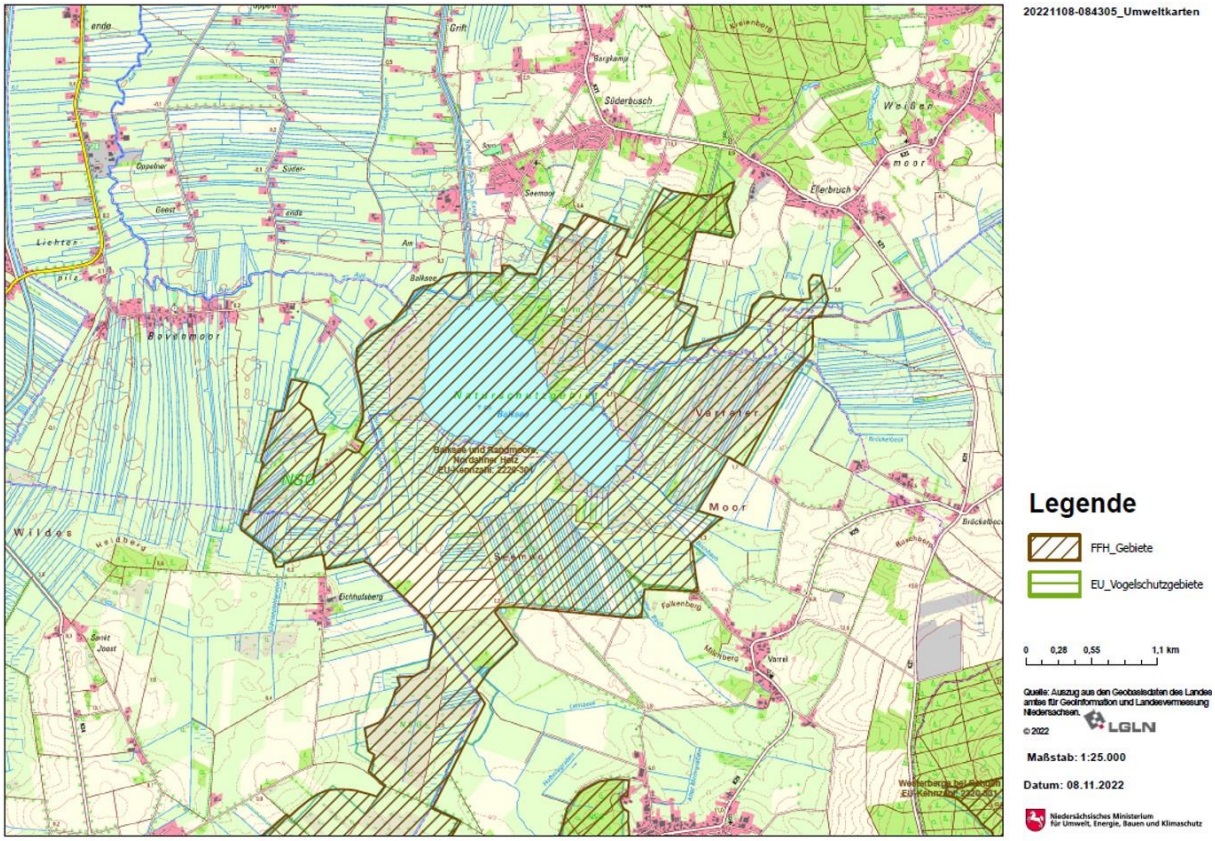


Abbildung 9: Übersichtskarte Natura 2000-Gebiete am Balksee (abgerufen am 08.11.2022[1])

Hinweise zur Sicherung, zu den Erhaltungszielen und zum Management des FFH-Gebietes finden sich auf der NLWKN-Homepage[2].

[1] https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/umweltkarten/?lang=de&topic=Natur&bgLayer=TopographieGrau&layers=FFH_Gebiete_2,EU_Vogelschutzgebiete_2,Naturschutzgebiet&E=501671.46&N=5950046.62&zoom=9&layers_visibility=true,true,false

[2] https://www.nlwkn.niedersachsen.de/ffh-gebiete/ffh-gebiet-019-balksee-und-randmoore-nordahner-holz-197153.html

Tabelle 14: Übersichtsinformationen Natura 2000-Gebiete am Balksee (abgerufen am 08.11.2022[3])

	FFH-Gebiet	EU-Vogelschutzgebiet
Kurzcharakteristik	Naturraumtypischer Biotopkomplex mit meso- bis eutrophem See, Bächen, Hoch- und Niedermooren sowie verschiedenen Laubwäldern auf Mineralböden. Verlandungsvegetation sowie Moor- und Bruchwälder sehr gut ausgeprägt.	Kein EU-Vogelschutzgebiet
Schutzwürdigkeit	Vielfältiger Biotopkomplex, der mehrere Gewässer, Moor- und Waldtypen von Anh. I FFH im Nordteil der Stader Geest repräsentiert. Trotz erheblicher Beeinträchtigungen einer der noch relativ naturnächsten größeren Seen Niedersachsens.	Kein EU-Vogelschutzgebiet
Gefährdung	Entwässerung. Nährstoffeinträge in den See und in Moore. Regulierung des Seewasserstandes. Angelnutzung mit Booten. Umbruch und Beweidung von Moorvegetation. Beimischung standortfremder Gehölze in Wäldern.	Kein EU-Vogelschutzgebiet

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

Tabelle 15: Lebensraumtypen im Gesamtgebiet nach Anhang I der FFH-Richtlinie (abgerufen am 08.11.2022[3])

Code	Lebensraumtyp	Fläche (ha)	Erh. Zust.
3150	Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions	0,26	B
3260	Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitricho-Batrachion	1	B
4010	Feuchte Heiden des nordatlantischen Raums mit Erica tetralix	0,9	C
4030	Trockene europäische Heiden	0,04	
6410	Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (Molinion caeruleae)	4,3	C
6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe	0,7	B
6510	Magere Flachland-Mähwiesen (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	5,5	B
7110	Lebende Hochmoore	0,7	C
7120	Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore	28,2	C
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	11,4	B
7150	Torfmoor-Schlenken (Rhynchosporion)	0,2	B
7210	Kalkreiche Sümpfe mit Cladium mariscus und Arten des Caricion davallianae	0,1	C
9110	Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)	27,3	B
9120	Atlantischer, saurer Buchenwald mit Unterholz aus Stechpalme und gelegentlich Eibe (Quercion robori-petraeae oder Ilici-Fagenion)	0,8	
9130	Waldmeister-Buchenwald (Asperulo-Fagetum)	10,3	B
9160	Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald (Carpinion betuli) [Stellario-Carpinetum]	37,3	B
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit Quercus robur	9,2	B
91D0	Moorwälder	125	C
91E0	Auenwälder mit Alnus glutinosa und Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	1,2	B

9.2 Sonstige Schutzgebiete

Der gesamte See und die umliegenden Moorflächen gehören zum 1.558 ha großen Naturschutzgebiet LÜ 290 "Balksee und Randmoore/Basmoor und Nordahner Holz"[4].

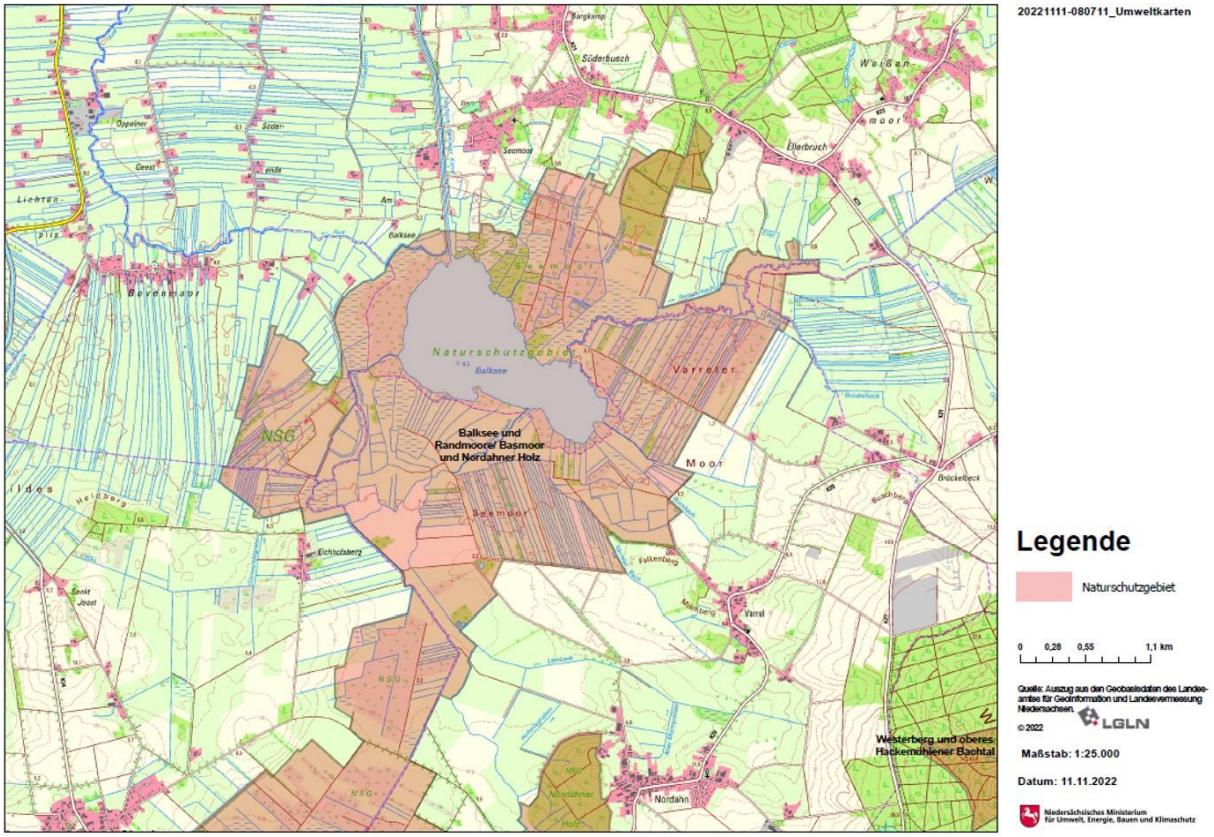


Abbildung 10: NSG LÜ 290 " Balksee und Randmoore/Basmoor und Nordahner Holz " (abgerufen am 11.11.2022[5])

[4] https://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/schutzgebiete/die_einzelnen_naturschutzgebiete/naturschutzgebiet-balksee-und-randmoore-basmoor-und-nordahner-holz-93665.html

[5] https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/umweltkarten/?lang=de&topic=Natur&bgLayer=TopographieGrau&layers=FFH_Gebiete_2,EU_Vogelschutzgebiete_2,Naturschutzgebiet&E=501671.46&N=5950046.62&zoom=9&layers_visibility=false,false,true

10 Bewertung der Datenlage

Die Datenlage zum Balksee stellt sich in den Grundlagendaten als relativ gut dar, zu den WRRL-Qualitätskomponenten liegen aktuelle Daten und deren Bewertung für das Phytoplankton, Makrophyten und die Fischfauna vor. Im Folgenden sind die **Datendefizite** für den Balksee im Einzelnen aufgeführt:

Grundlagendaten:
- Daten zu Wasser- und Nährstofffrachten der Zuläufe
- Tiefenlinienkarte
- Daten zum Sediment

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

Für alle anderen 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 Balksee um einen natürlichen See handelt, muss das Entwicklungsziel dem Referenzzustand des Seentyps 11 entsprechen. Demnach wäre das Entwicklungsziel ein Flachsee mit natürlichen Uferbereichen, ausgedehnter Unterwasservegetation (soweit auf Grund der Wasserfärbung möglich), ohne Blaualgendominanz und mit einer dem Referenzzustand entsprechenden Trophie. Für den guten ökologischen Zustand nach 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).

Als Hauptbelastungsquelle ist beim Balksee der Nährstoffeintrag aus landwirtschaftlich genutzten Flächen zu nennen. Ein grundsätzliches Problem der durch Huminstoffe beeinflussten Flachseen im westlichen Niedersachsen ist die Existenz künstlich entwässerter und zumeist landwirtschaftlich genutzter saurer Moorböden im Einzugsgebiet. Dieses ist mit Phosphatbelastungen verbunden, die um ein Vielfaches über dem als natürlich anzunehmenden Betrag liegen [NLWKN, 2007], so dass hier vermutlich die Hauptbelastungsquelle für den See zu sehen ist.

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 ergibt sich, dass auch beim Balksee zuerst eine mögliche Verringerung von Nährstoffeinträgen aus dem Einzugsgebiet geklärt werden sollte und Maßnahmen in jedem Fall hier ansetzen sollten.

Reduzierung der Nährstoff- und Huminstoffeinträge aus dem Einzugsgebiet durch:

- Reduzierte Düngung unter Berücksichtigung der aktualisierten Empfehlungen hinsichtlich der P-Versorgungsstufen gemäß neuer VDLUFA (2018)
- Verbesserung des Stoffrückhalts auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen im Einzugsgebiet der Hauptzuflüsse durch z.B. Untersaaten, Winterbedeckung, pfluglose Bodenbearbeitung (Direktsaatverfahren) usw.
- Nutzungsänderung oder Nutzungsaufgabe (Wiedervernässung) auf gewässernahen Flächen
- Anlage von Uferrandstreifen an den Zuläufen
- Anlage von naturnahen Nährstoffeliminationsanlagen an Zuläufen

Seit 2019 wird im Einzugsgebiet des Balksees die landwirtschaftliche Beratung als Teil der Gewässerschutzberatung durchgeführt, mit dem Ziel der Reduktion der diffusen Nährstoffeinträge aus landwirtschaftlichen Quellen.

Gemäß § 13a Abs. 1 Satz 1 Nr. 4 in Verbindung mit § 13a Abs. 3 DüV (2017, zuletzt geändert 2021) ist der Landesregierung die Pflicht übertragen, zum Schutz der Oberflächengewässer vor Verunreinigung durch Rechtsverordnung eutrophierte Gebiete (phosphatsensible Gebiete) gemäß AVV GeA (2020, 2022) auszuweisen sowie abweichende Vorschriften für diese Gebiete zu erlassen. Die Oberflächengewässer sind nach den Kriterien signifikante Einträge aus der Landwirtschaft, Überschreitung der chemischen Umweltqualitätsnormen für Phosphor und Überschreitung von biologischen Qualitätsnormen (Makrophyten und Phytobenthos oder Phytoplankton) zu bewerten. Alle Kriterien müssen für die Ausweisung von nährstoffsensiblen Gebieten gleichermaßen erfüllt sein.
Das Einzugsgebiet des Balksees wurde auf Grundlage dieser Kriterien 2019 als eutrophiertes Gebiet ausgewiesen.

12 Literatur

12.1 Literatur zum Balksee

BAUMGART, J., BOSTELMANN, R., FRIßE, T. (1986): Pflege- und Entwicklungsplan für das NSG "Balksee und Randmoore". Im Auftrag des BR Lüneburg, ALAND, Hannover. 248 S.

BECHINGER, F., HECKER, R., HARDEKOPF, G. (1993): Balksee-Bericht 1992.10 S., 8 Ft., 4 Tab., Anh., im Auftr. d. BR Lüneburg, Cadenberge.

BIOPLAN – INSTITUT FÜR ANGEWANDTE BIOLOGIE UND LANDSCHAFTSPLANUNG (2011): Phytoplanktonbestimmung in 30 Proben aus dem Jahr 2009 aus Seen in Niedersachsen. Gutachten im Auftrag der NLWKN-Betriebsstelle Sulingen.

BRÜMMER, I. (2017): Fischbestandserhebungen im Balksee, Flögelner See und Dahlemer-Halemer See im Rahmen der Umsetzung der EG-WRRL 2016 unter Einsatz von benthischen Multimaschen-Kiemennetzen und der Elektrofischerei. Untersuchung im Auftrag des Dezernats Binnenfischerei des Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit.

ECORING (2016): 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 (2019): Untersuchung von Kieselalgengesellschaften und Makrophyten im Bederkesaer See, Dahlemer-Halemer See, Flögelner See, Balksee und Zwischenahner Meer 2018. Gutachten im Auftrag der NLWKN-Betriebsstelle Sulingen.

GEOFLUSS (2021): Modellierung von Phosphor- und Stickstoffeinträgen in Oberflächen- und Grundwasser im Einzugsgebiet des Balksees und Ausweisung der Belastungsschwerpunkte. Gutachten im Auftrag der NLWKN-Betriebsstelle Sulingen.

HARDEKOPF, G., MERSWOLKE-FAYE, L., KLOSE, H. (1992): Balkseebericht 1991. 5 S., Fotodok., Anh.

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

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

KLS – GEWÄSSERSCHUTZ (2016): Balksee, Dahlemer-Halemer See, Flögelner See - Erfassung der Qualitätskomponente Phytoplankton nach EG-Wasserrahmenrichtlinie. Gutachten im Auftrag der NLWKN-Betriebsstelle Sulingen.

KLS – GEWÄSSERSCHUTZ (2019): Balksee, Bederkesaer See, Dahlemer-Halemer See, Flögelner See - Erfassung der Qualitätskomponente Phytoplankton nach EG-Wasserrahmenrichtlinie in vier Seen in Niedersachsen im Jahre 2018. Gutachten im Auftrag der NLWKN-Betriebsstelle Sulingen.

NLWK – NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND KÜSTENSCHUTZ, BEZIRKSREGIERUNG LÜNEBURG AUßENSTELLE STADE (2005): Bestandsaufnahme zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie – Oberflächengewässer – Bearbeitungsgebiet Untere Elbe (C-Bericht). Stand: November 2004.

NLWKN – NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (2008): Chemische und physikalisch-chemische Messwerte für den Balksee 2006. Zur Verfügung gestellt vom NLWKN-Sulingen.

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

NLWKN-STADE (unveröffentlicht, ohne Datum): Bericht zum Seenuntersuchungsprogramm 2000. Entwurf.

NLWKN-STADE (2007): Ausweisung HMWB – Seen – Balksee. Kurzbeschreibung des Balksees, zur Verfügung gestellt vom NLWKN-Stade.

NLWKN-STADE (2008): Karte zur Landnutzung im Einzugsgebiet des Balksees. Zur Verfügung gestellt vom NLWKN-Stade.

POLTZ, J. (2005): Balksee. Datenblatt zur Abschätzung der Zeilerreichung 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. Gutachten im Auftrag der NLWKN-Betriebsstelle Sulingen.

SCHUSTER, H.-H. (2006): Das Phytoplankton niedersächsischer Seen im Jahre 2006. Im Auftrag des NLWKN, Betriebsstelle Hildesheim

WIKIPEDIA- DIE FREIE ENZYKLOPÄDIE (2008): Balksee. http://de.wikipedia.org/wiki/Balksee

ZUMBROICH (2016): Praxistest zur Hydromorphologie-Klassifizierung niedersächsischer Seen nach dem LAWA-Übersichtsverfahren zur uferstrukturellen Gesamtklassifizierung. Gutachten im Auftrag der NLWKN-Betriebsstelle Sulingen.

12.2 Allgemeine Literatur

ALLGEMEINE VERWALTUNGSVORSCHRIFT ZUR AUSWEISUNG VON MIT NITRAT BELASTETEN UND EUTROPHIERTEN GEBIETEN (AVV GEBIETSAUSWEISUNG – AVV GEA). 10.08.2022

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.

BRÄMICK, U. UND RITTERBUSCH, D. (2007): Erarbeitung einer Methode zur Bewertung des ökologischen Zustandes von Seen > 50 ha in der Ökoregion 14 anhand der Fischfauna nach den Vorgaben der EU-WRRL. Unveröffentlichter Entwurf des Abschlussberichtes des Instituts für Binnenfischerei e.V. Potsdam-Sacrow im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, November 2007.

DÜV: Verordnung über die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis beim Düngen (Düngeverordnung - DüV). 2017, zuletzt geändert am 10.08.2022

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 (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)

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 Länderarbeits-gemeinschaft Wasser.

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

RAKON (2013): RaKon Teil B, Arbeitspapier I – Gewässertypen und Referenz-bedingungen. 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: *WIKIPEDIA*

13 Anhang

Anhang 1: Karte "Balksee – Oberirdisches Einzugsgebiet"

Anhang 2: Karte "Balksee – Böden im Einzugsgebiet" (BK50)

Anhang 3: Karte "Balksee – Landnutzungen im Einzugsgebiet" (ATKIS)

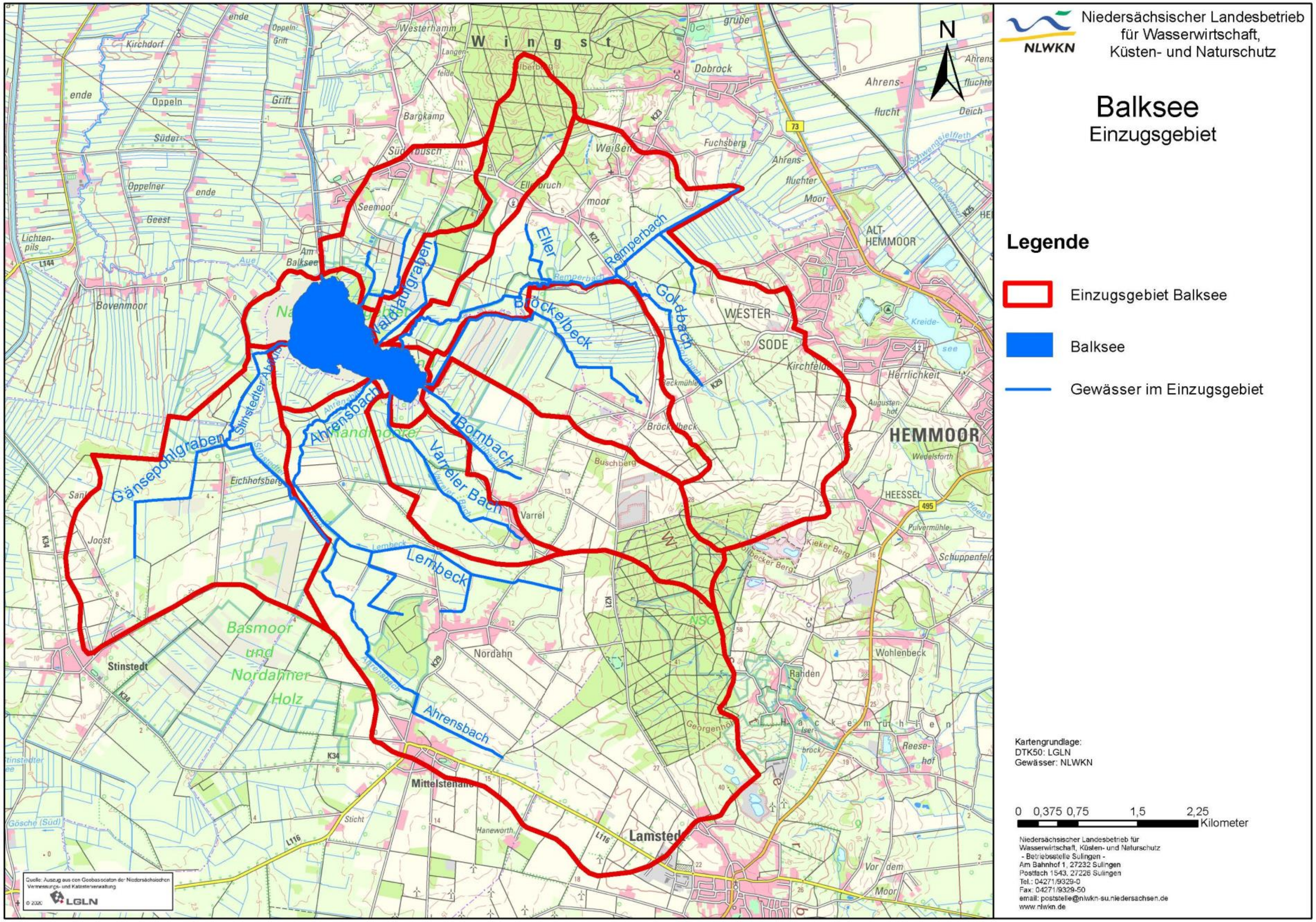
Anhang 4: Karte „Uferstrukturelle Gesamtklassifizierung Balksee“

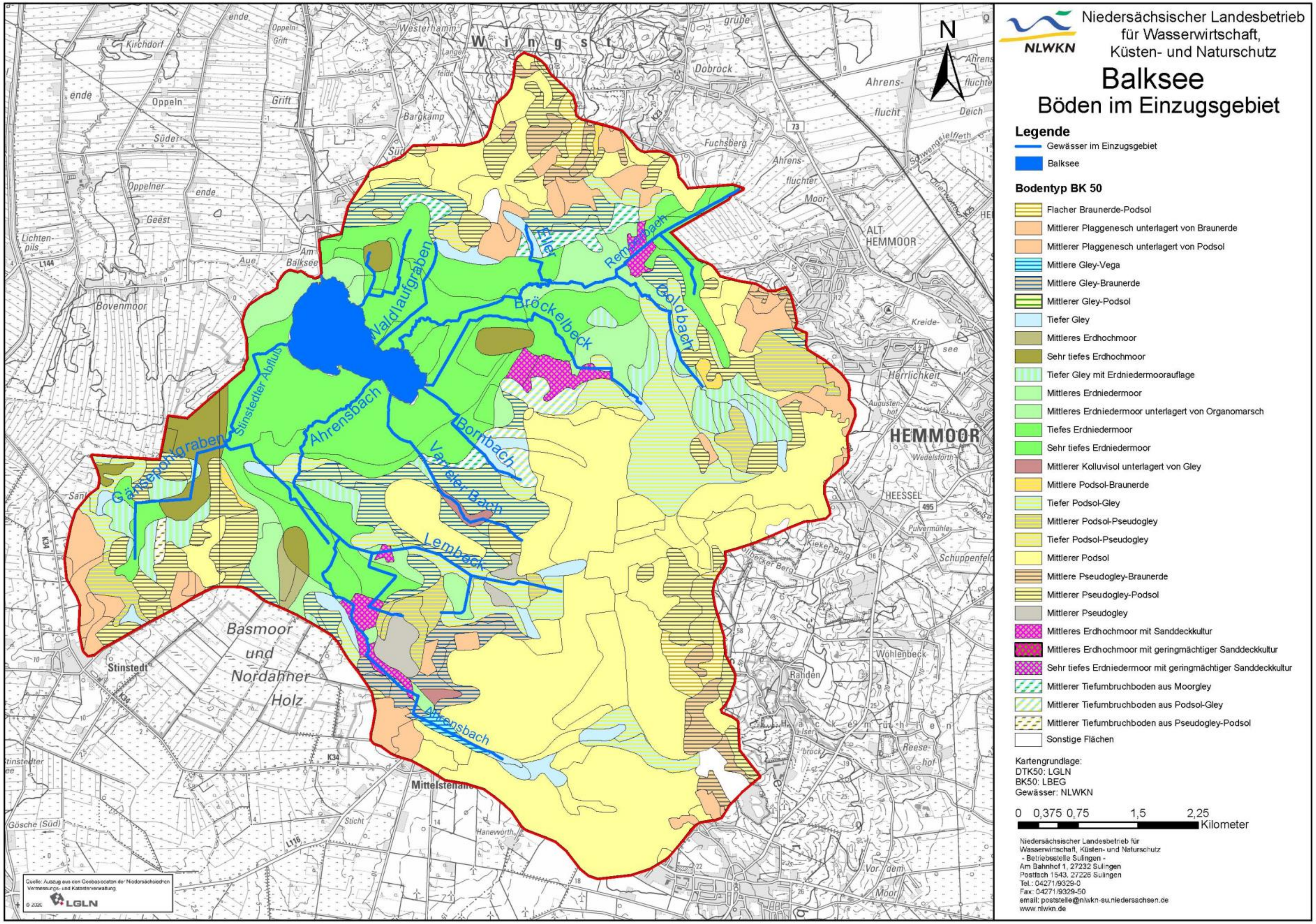
Hinweis zu den Karten im Anhang:

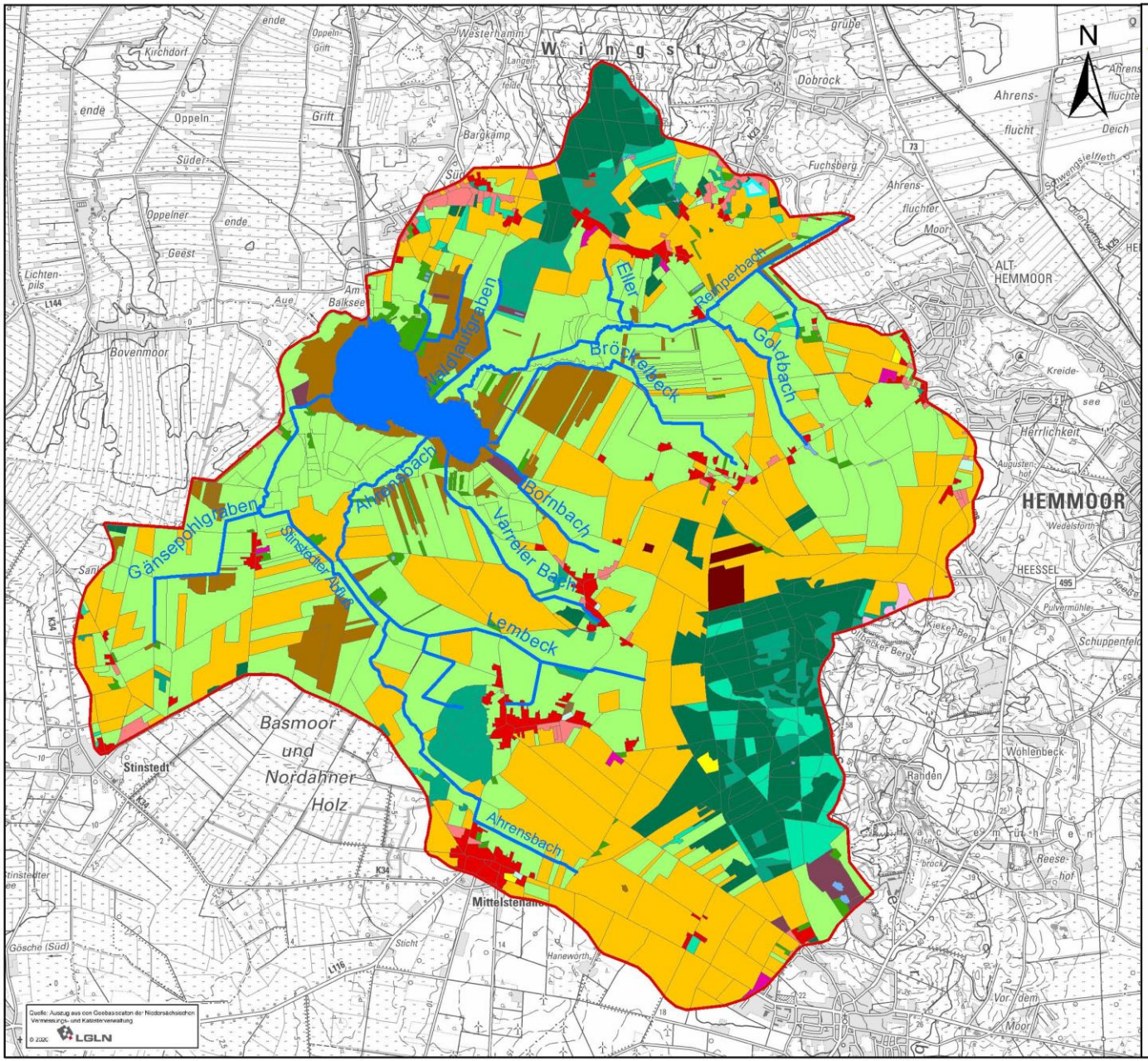
Die vorliegenden Karten zu Teileinzugsgebieten, Böden und Nutzungen in den Einzugsgebieten der großen natürlichen Seen sind mit dem Ziel erstellt worden, Übersichtskarten für die Eingrenzung von Maßnahmenschwerpunkten in den Einzugsgebieten aufzuzeigen. Sie wurden auf Grundlage des derzeitigen WRRL-Fließgewässernetzes, dem GIS-Shape des Landes zu WRRL-Teileinzugsgebieten, der "Bodenübersichtskarte im Maßstab 1:50.000" (BK50) und dem "Amtlichen Topographischen Informationssystem" (ATKIS) erstellt.

Dargestellt in dem für die Abgrenzung der Teileinzugsgebiete genutzten GIS-Shape der Teileinzugsgebiete in Niedersachen werden die "geografischen Einzugsgebiete". Diese können - aufgrund in den Einzugsgebieten durchgeführter wasserbaulicher Maßnahmen - von den heute vorliegenden realen "wasserwirtschaftlichen Einzugsgebieten" abweichen.

Maßstabs- und erfassungszeitpunktbedingt können durch die verwendeten kartografischen Modelle (ATKIS und BK50) ferner zwischen den abgegrenzten Bodentypen sowie Nutzungen abweichende Vor-Ort-Bedingungen vorliegen, die eine kartografische Überprüfung erfordern können. Für die weitergehenden Detailplanungen sind daher zur Konkretisierung der lokalen Daten im Einzugsgebiet genauere Karten - für die Nutzungsstrukturen z.B. möglichst aktuelle Biotopkartierungen - zu empfehlen.


Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
NLWKN
N
Balksee
Einzugsgebiet
Legende
Einzugsgebiet Balksee
Balksee
Gewässer im Einzugsgebiet
Kartengrundlage:
DTK50: LGLN
Gewässer: NLWKN
0 0,375 0,75 1,5 2,25
Kilometer
Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
- Betriebsstelle Sulingen -
Am Bahnhof 1, 27232 Sulingen
Postfach 1543, 27226 Sulingen
Tel.: 04271/9329-0
Fax: 04271/9329-50
email: poststelle@nlwkn-su.niedersachsen.de
www.nlwkn.de
Eller
Remperbach
Goldbach
Bröckelbeck
Waldlaufgraben
Ahrensbach
Bornbach
Varreler Bach
Lembeck
Gänseponlgraben
Stinstedter Abzug
HEMMOOR
Lamstedt
Stinstedt
Basmoor und Nordahner Holz


Niedersächsischer Landesbetrieb
für Wasserwirtschaft,
Küsten- und Naturschutz
NLWKN
Balksee
Böden im Einzugsgebiet
Legende
Gewässer im Einzugsgebiet
Balksee
Bodentyp BK 50
Flacher Braunerde-Podsol
Mittlerer Plaggenesch unterlagert von Braunerde
Mittlerer Plaggenesch unterlagert von Podsol
Mittlere Gley-Vega
Mittlere Gley-Braunerde
Mittlerer Gley-Podsol
Tiefer Gley
Mittleres Erdhochmoor
Sehr tiefes Erdhochmoor
Tiefer Gley mit Erdniedermoorauflage
Mittleres Erdniedermoor
Mittleres Erdniedermoor unterlagert von Organomarsch
Tiefes Erdniedermoor
Sehr tiefes Erdniedermoor
Mittlerer Kolluvisol unterlagert von Gley
Mittlere Podsol-Braunerde
Tiefer Podsol-Gley
Mittlerer Podsol-Pseudogley
Tiefer Podsol-Pseudogley
Mittlerer Podsol
Mittlere Pseudogley-Braunerde
Mittlerer Pseudogley-Podsol
Mittlerer Pseudogley
Mittleres Erdhochmoor mit Sanddeckkultur
Mittleres Erdhochmoor mit geringmächtiger Sanddeckkultur
Sehr tiefes Erdniedermoor mit geringmächtiger Sanddeckkultur
Mittlerer Tiefumbruchboden aus Moorgley
Mittlerer Tiefumbruchboden aus Podsol-Gley
Mittlerer Tiefumbruchboden aus Pseudogley-Podsol
Sonstige Flächen
Kartengrundlage:
DTK50: LGLN
BK50: LBEG
Gewässer: NLWKN
0 0,375 0,75 1,5 2,25
Kilometer
Niedersächsischer Landesbetrieb für
Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
- Betriebsstelle Sulingen -
Am Bahnhof 1, 27232 Sulingen
Postfach 1543, 27226 Sulingen
Tel.: 04271/9329-0
Fax: 04271/9329-50
email: poststelle@nlwkn-su.niedersachsen.de
www.nlwkn.de
N
Waldlaufgraben
Bröckelbeck
Goldbach
Remmbach
Eller
Stinstedter Abfluß
Gänsepohlgraben
Ahrensbach
Bornbach
Varreler Bach
Lembeck
HEMMOOR
Basmoor
und
Nordahner
Holz
Stinstedt
LGLN



Niedersächsischer Landesbetrieb
für Wasserwirtschaft,
Küsten- und Naturschutz

NLWKN

Balksee

Landnutzung im Einzugsgebiet

Legende

- Gewässer im Einzugsgebiet
- Balksee

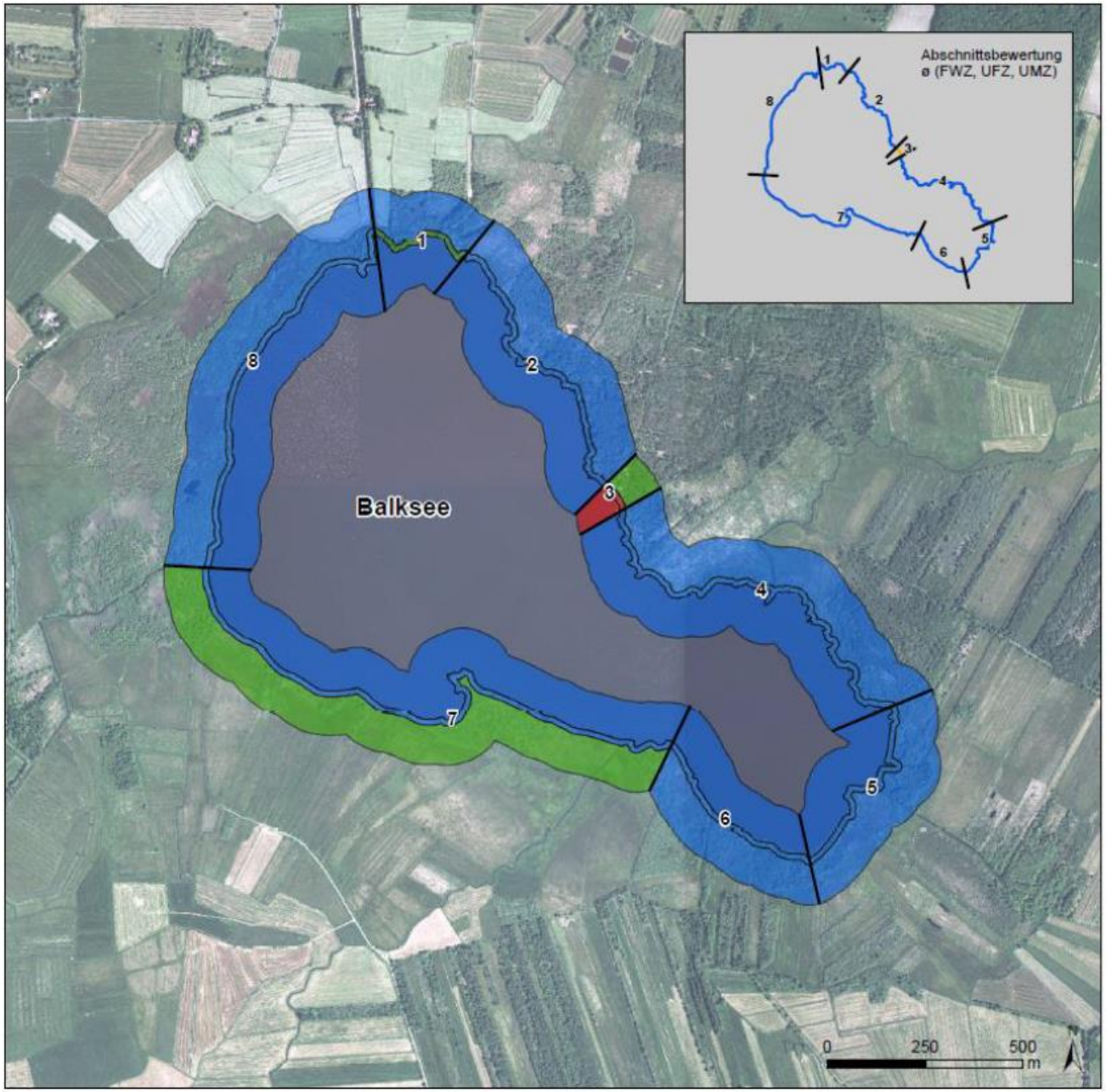
Landnutzung

- Ackerland
- Baumschule
- Fläche besonderer funktionaler Prägung
- Fläche gemischter Nutzung
- Friedhof
- Gehölz
- Grünland
- Heide
- Industrie- und Gewerbefläeche
- Laub- und Nadelholz
- Laubholz
- Moor
- Nadelholz
- Sport, Freizeit und Erholungsfläche
- Stehendes Gewässer
- Strassenverkehr
- Tagebau, Grube, Steinbruch
- Unland, vegetationslose Fläche
- Wohnbaufläche

Kartengrundlage:
DTK50: LGLN
Landnutzung: ATKIS 2020
Gewässer: NLWKN

0 0,375 0,75 1,5 2,25 Kilometer

Niedersächsischer Landesbetrieb für
Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
- Betriebsstelle Sulingen -
Am Bahnhof 1, 27232 Sulingen
Postfach 1543, 27226 Sulingen
Tel.: 04271/9329-0
Fax: 04271/9329-50
email: poststelle@nlwkn-su.niedersachsen.de
www.nlwkn.de



Blatt 1

Uferstrukturelle Gesamtklassifizierung - Balksee -

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

Auftragnehmer:
Planungsbüro Zumbroich
Breite Str. 21, 53111 Bonn

Bearbeitung:
Lamberty, Thurmann, Zumbroich

Legende

- Klasse 1 (unverändert bis sehr gering verändert)
- Klasse 2 (gering verändert)
- Klasse 3 (mäßig verändert)
- Klasse 4 (stark verändert)
- Klasse 5 (sehr stark bis vollständig verändert)
- unklassifiziert

Ergebnisse der Klassifizierung

	Häufigkeit der Klassifizierung					Klasse der gesamten Zone	Klasse des gesamten Seeufers
	1	2	3	4	5		
FWZ	7	-	-	-	1	1 (1,05)	1 (1,14)
UFZ	6	1	-	-	1	1 (1,10)	
UMZ	6	2	-	-	-	1 (1,27)	

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

Maßstab: 1 : 10.000

Datum: 31.08.2016

nach dem Verfahren:
MEHL, D., EBERTS, J., BÖX, S. & KRAUß, D. (2015): Verfahrensanleitung für eine uferstrukturelle Gesamtseeklassifizierung (Übersichtsverfahren). 2. Überarbeitete und erweiterte Fassung (2015) im Rahmen des LAWA-Projekts O5.13. Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser [Hrsg.], Ständiger Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer" (LAWA-AO).

Darstellung auf der Grundlage von Daten des NLWKN.