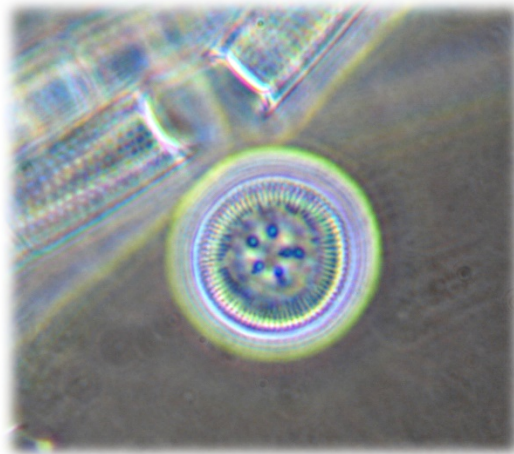


ÖKOLOGISCHER ZUSTAND DER SEEN IM LAND OBERÖSTERREICH

(Attersee, Hallstätter See, Irrsee, Mondsee, Traunsee)

**Bewertungen anhand des biologischen Qualitätselementes
Phytoplankton, gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie (GZÜV 2009)**

Das Jahr 2023, mit Dreijahresmitteln seit 2021



im Auftrag der Oberösterreichischen Landesregierung
(Sachbearbeiter: Dr. Hubert Blatterer)

Dr. Christian D. Jersabek



Arnsdorf, 08. April 2024

Cover: *Cyclotella ocellata*, Obertrumer See, Apr. 2013 © C. D. Jersabek

Inhalt

1. Einleitung.....	6
2. Methodik.....	6
2.1. Probenahmetermine und Frequenz	6
2.2. Probenahme	7
2.3. Auswertungen	7
2.4. Zusammenfassende Bewertungen	8
3. Ergebnisübersicht.....	10
3.1. Übersicht der Phytoplanktonergebnisse 2023.....	10
3.1.1. Artenzahlen	13
3.1.2. Taxonomische Zusammensetzung nach Algenklassen.....	14
3.2. Zustands-Vergleich mit den Vorjahren.....	14
4. ATTERSEE.....	19
4.1. Gutachten Phytoplankton	19
4.2. Ergebnistabellen.....	21
Prüfbericht.....	29
Attersee 2023-03-13	29
Attersee 2023-06-14	34
Attersee 2023-08-08	38
Attersee 2023-11-15	43
5. HALLSTÄTTERSEE	48
5.1. Gutachten Phytoplankton	48
5.2. Ergebnistabellen.....	50
5.3. Grafische Darstellungen	55
Prüfbericht.....	57
Hallstätter See 2023-03-08.....	57
Hallstätter See 2023-06-19.....	61
Hallstätter See 2023-08-16.....	65
Hallstätter See 2023-11-13.....	69
6. IRRSEE	73
6.1. Gutachten Phytoplankton	73
6.2. Ergebnistabellen.....	75
6.3. Grafische Darstellungen	80

Prüfbericht.....	82
Irrsee 2023-03-01	82
Irrsee 2023-06-12	86
Irrsee 2023-08-10	90
Irrsee 2023-11-06	94
7. M O N D S E E.....	98
7.1. Gutachten Phytoplankton	98
7.2. Ergebnistabellen.....	101
7.3. Grafische Darstellungen	108
Prüfbericht.....	110
Mondsee 2023-01-16	110
Mondsee 2023-02-15	114
Mondsee 2023-03-06	118
Mondsee 2023-04-03	122
Mondsee 2023-05-10	126
Mondsee 2023-06-05	130
Mondsee 2023-07-03	134
Mondsee 2023-08-01	138
Mondsee 2023-09-11	142
Mondsee 2023-10-02	146
Mondsee 2023-11-08	150
Mondsee 2023-12-04	155
8. T R A U N S E E	160
8.1. Gutachten Phytoplankton	160
8.2. Ergebnistabellen.....	162
8.3. Grafische Darstellungen	167
Prüfbericht.....	169
Traunsee 2023-03-21	169
Traunsee 2023-06-21	173
Traunsee 2023-08-22	177
Traunsee 2023-11-20	181
9. Q u e l l e n a n g a b e.....	184

10. ANHANG	185
10.1. GZÜV - Ergebnisberichte, 2007 – 2022	185
10.2. Saisonales Auftreten der Phytoplankton-Arten in OÖ Seen	187

1. Einleitung

Seit Wiederaufnahme des Seen-Monitorings im Jahr 2007 unterliegen die großen Oberösterreichischen Seen (Tab. 1) einer kontinuierlichen Kontrolle ihres limnologischen Zustandes durch das Amt der Oberösterreichischen Landesregierung. Es handelt sich dabei um die nationale Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie, wobei neben der Erhebung Trophie-relevanter Parameter wie Gehalt an Pflanzennährstoffen, Chlorophyll-a und Sichttiefe, auch die Entwicklung des Algenplanktons durch quantitative Analysen berücksichtigt wird. Seit der Wasserrechtsnovelle 2003 ist das Phytoplankton als „Biologisches Qualitätselement“ (BQE) im Rahmen eines ökologischen Monitorings zur Überwachung der größeren Seen zu erfassen. Die Erhebungen gemäß der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) und Verrechnung des Phytoplanktons als BQE nach standardisierter Methode werden seit 2007 durchgeführt.

Tabelle 1. Morphometrische Daten der bearbeiteten Seen (nach Sampl *et al.*, 1989)

	Seehöhe (m ü.A.)	Fläche (km ²)	max.Tiefe (m)	mittl.Tiefe (m)	Volumen (10 ⁶ m ³)	theor. Erneue- rungszeit (Jahre)	Einzugsgebiet (km ²)
Attersee	469	45,60	170,6	84,2	3944,6	7,0	463,5
Hallstätter See	508	8,58	125,2	64,9	557,0	0,5	646,5
Irrsee	533	3,47	32,0	15,3	53,0	1,7	27,5
Mondsee	481	14,21	68,3	36,0	510,0	1,7	247,0
Traunsee	422	25,60	191,0	89,7	2302,0	1,0	1417,0

Im vorliegenden Bericht werden nun die Ergebnisse der Phytoplanktonuntersuchungen im Land Oberösterreich für das Jahr 2023 zusammengefasst und eine ökologische Zustandsbewertung der Seen anhand des biologischen Qualitätselementes Phytoplankton gemäß GZÜV 2009 durchgeführt. Für Vergleiche der aktuellen Ergebnisse mit der Phytoplanktonentwicklung in den Vorjahren standen die jeweiligen Ergebnisberichte zur Verfügung. Sie sind im Anhang gelistet und auch auf <https://www.land-oberoesterreich.gv.at/211482.htm> zugänglich.

2. Methodik

2.1. Probenahmeterminale und Frequenz

Die Untersuchungszeitpunkte wurden mit der Zielsetzung gewählt, dass damit vier limnologisch wichtige Perioden wie folgt erfasst werden: 1) Frühjahrszirkulation (März), 2) Beginn Sommertagnation (Juni), 3) Höhepunkt Sommertagnation (August) und 4) Herbstzirkulation (Novem-

ber). Einer intensiveren Beprobung unterlag in den vergangenen Jahren und zuletzt auch 2023 der Mondsee, in dem in monatlichen Abständen Proben entnommen wurden.

Aufgrund der geringen Probenahme-Frequenz von nur vier Terminen im Jahr in Attersee, Irrsee, Traunsee und Hallstätter See können eventuelle Ausreißer erheblichen Einfluss auf den Jahresmittelwert haben. Die letztendliche Bewertung des ökologischen Zustandes erfolgt daher auf Basis eines gleitenden Mittelwertes über 3 Jahre.

2.2. Probenahme

Die Probennahmen erfolgten durch Mitarbeiter des Bundesamtes für Wasserwirtschaft (IGF Mondsee, Scharfling) jeweils über dem tiefsten Beckenbereich. Zur Entnahme der über das gesamte Epilimnion integrierenden Mischprobe stand ein summierender Wasserschöpfer nach Schröder in Verwendung. Seewasser- Proben zur Quantifizierung des Phytoplanktons wurden unfiltriert in mit Lugol'scher Lösung versetzte 150-ml Braunglasflaschen abgefüllt. Aus demselben Schöpfer wurden Proben zur Analyse chemisch-physikalischer Parameter und des Chlorophyll-a-Gehalts entnommen. Zusätzlich wurde an jedem Termin die Sichttiefe mit einer weißen Scheibe von 20 cm Durchmesser (Secchi-Scheibe) ermittelt.

Als Epilimnion (bzw. euphotische Zone) wurde für alle Seen pragmatisch die 0 - 21 m-Schicht angenommen, ungeachtet der zwischen den Seentypen bestehenden Transparenz-Unterschiede, sowie saisonal zu erwartender Schwankungen im Lichtklima, bzw. der jeweiligen Schichtungsphase. Die wahre Ausdehnung dieser für die photosynthetische Produktion relevanten Schicht lässt sich näherungsweise durch Annahme der 2,5-fachen Sichttiefe abschätzen.

2.3. Auswertungen

Qualitative Untersuchungen und Artbestimmungen des Phytoplanktons wurden an lugol- und formalin-fixiertem Material vorgenommen. Lebendproben zur Identifizierung/Validierung taxonomisch schwieriger Taxa standen nicht zur Verfügung. Diatomeenpräparate wurden für jeden Termin durch Verglühen der Proben in einem Efco 110-Muffelofen (500°C, 30 min) und anschließendem Einschluss in Naphrax angefertigt.

Die quantitative Analyse des Phytoplanktons erfolgte im Umkehrmikroskop (Telaval 3, Jena) nach Sedimentation von jeweils 100 ml in Röhrenkammern, entsprechend der Methode nach Utermöhl (1958; DIN EN 15204:2006). Zur Ermittlung des Biovolumens einzelner Arten wurden deren Zelldimensionen an geometrische Körper angeglichen (Deisinger, 1984; CEN TC 230/WG 2/TG 3:2007).

Zur Artbestimmung wurde die jeweils aktuelle taxonomische Literatur verwendet. Sofern aufgrund nomenklatorischer Änderungen, taxonomischer Neuordnung, Rangänderung oder Synonymisierung einzelne im Bestimmungswerk verwendete, bewertungsrelevante Namen von

jenen im hier zugrunde liegenden Bewertungsschema abwichen, wurde der Name aus letzterem für die Beurteilung beibehalten. Das Taxon würde ansonsten als trophischer Indikator keinen Einfluss auf die Berechnung des Brettum-Index mehr haben. Ungeachtet dessen kann aber in den Artenlisten ein Taxon auch unter dem aktuelleren Namen gelistet sein, sofern dieser als gut begründet erscheint.

Zur vergleichenden Darstellung der Dominanz (Biomassedominanz) quantitativ bedeutsamer Arten werden folgende Kategorien unterschieden: eudominant: > 10% Biovolumensanteil, dominant: 5–10 %, subdominant: 2–5%. Taxa mit geringeren Anteilen (rezedent: 1–2 %, subrezedent <1%) können ausnahmsweise Bewertungsrelevanz erlangen, sofern ihnen ein hohes trophisches Indikationsgewicht zugewiesen wird (Brettum-Index!).

Indikator-Arten für den trophischen Zustand eines Gewässers, die als solche auch mit den entsprechenden Brettum-Scores im Bewertungsschema gelistet sind, werden im Text mit [] wie folgt als solche hervorgehoben: [o] oligotroph, [om] oligo-mesotroph, [m] mesotroph, [me] mesoeutroph, [e] eutroph.

2.4. Zusammenfassende Bewertungen

Die ökologische Zustandsbewertung des Sees (Bundesmessstellen) erfolgt letztendlich über die Beurteilung einer Abweichung vom theoretischen Referenzzustand, berechnet als Ecological Quality Ratio (EQR). Es handelt sich dabei um ein auf der Arbeit von Brettum (1989) basierendes Berechnungsverfahren, standardisiert anhand einer international interkalibrierten Bewertungsmethode für die Parameter Gesamtbiovolumen und Brettum-Index (MS Excel-File, bereitgestellt auf <http://wasser.lebensministerium.at/>; Wolfram & Dokulil, 2010; Wolfram *et al.*, 2013). Dabei wird primär die Entwicklung des Biovolumens (und seiner $EQR = EQR_{BV}$), sowie relativer Anteil und trophisches Indikationsgewicht von photoautotrophen Indikatorarten (Brettum-EQR = $EQR_{B.I.}$) berücksichtigt. Heterotrophe, systematisch aber dem Algenplankton zugerechnete Arten bleiben unberücksichtigt. Entsprechend dem Indikationsgewicht einer Art für einen bestimmten Trophie-Bereich wird anhand der Verteilung taxon-spezifischer Trophie-Scores (Brettum-Scores) der Brettum-Index berechnet. Eine abnehmende $EQR_{B.I.}$ spiegelt zunehmende Nährstoffbelastung wieder. Mit Erweiterung des Verfahrens wurde als weiterer Parameter Chlorophyll-a miteinbezogen, das mit gleicher Gewichtung wie das Biovolumen in die Beurteilung eingeht (Wolfram *et al.*, 2013).

Die Referenzwerte für Biovolumen, Chlorophyll-a und Brettum-Index können je nach IC-Seentyp (AL3 oder AL4) und Lage der Seen innerhalb einer natürlichen Bandbreite des trophischen Grundniveaus schwanken. Hier spielen nicht zuletzt geografische Lage und hydromorphologische Rahmenbedingungen eine wichtige Rolle.

Die Bewertung der Gewässer für das Einzeljahr beruht auf den aus den arithmetischen Mitteln der Parameter Biovolumen, Brettum-Index und Chlorophyll-a berechneten, normierten EQR-

Werten. Die EQR_{Gesamt} berechnet sich aus dem arithmetischen Mittel dieser normierten EQR-Werte.

In den folgenden Tabellen sind für alle zu bewertenden Seen EQR-relevante Referenzwerte und Klassengrenzen gemäß ihrer typologischen und trophischen Zuordnung zusammengefasst (Tab. 2). Die möglichen Zustandsbewertungen als Ergebnis des normierten EQR-Wertes und entsprechende Grenzwerte zeigt Tab. 3.

Tabelle 2: Referenzwerte, Klassengrenzen und EQR-Werte für die Kenngrößen Brettum-Index, Gesamtbiovolumen und Chlorophyll-a in den Oberösterreichischen GZÜV-Seen (nach Wolfram *et al.*, 2013) – H/G: sehr gut/gut, G/M: gut/mäßig; inklusive Einordnung nach Europäischer (IC) und Österreichischer Seentypologie und Lage der Referenzwerte innerhalb der natürlichen Bandbreite, sowie trophische Zuordnung. – AL3, AL4: Alpine Lake Types; B2: Große Seen des Bayerisch-Österreichischen Alpenvorlandes; D1: Große, tiefe Seen der Nördlichen Kalkalpen (400–600 m ü.A.); D2b: Große flache bis mäßig tiefe Seen der Kalkvoralpen (600–800 m ü.A.), $Z_{\text{avg}} < 15$ m; D3: Große Seen der Zentralalpen 600–800 m ü.A.

	IC-Typ	AT-Typ	Lage innerhalb Bandbreite	Trophisches Grundniveau	Brettum Index			EQR _{BI}	
					Ref	H/G	G/M	H/G	G/M
Attersee	L-AL3	D1	Mitte	oligotroph	5,19	4,29	3,39	0,827	0,654
Hallstätter	L-AL3	D1	Min	oligotroph	5,29	4,37	3,46	0,827	0,654
Irrsee	L-AL4	B2	Mitte	Oligo-mesotroph	4,07	3,54	3,00	0,87	0,74
Mondsee	L-AL3	D1	Mitte	oligotroph	5,19	4,29	3,39	0,827	0,654
Traunsee	L-AL3	D1	Min	oligotroph	5,29	4,37	3,46	0,827	0,654

	IC-Typ	AT-Typ	Lage innerhalb Bandbreite	Trophisches Grundniveau	Gesamtbiovolumen (mm ³ l ⁻¹)			EQR _{BV}	
					Ref	H/G	G/M	H/G	G/M
Attersee	L-AL3	D1	Mitte	oligotroph	0,25	0,42	1,00	0,60	0,25
Hallstätter See	L-AL3	D1	Min	oligotroph	0,20	0,33	0,80	0,60	0,25
Irrsee	L-AL4	B2	Mitte	Oligo-mesotroph	0,60	0,94	2,31	0,64	0,26
Mondsee	L-AL3	D1	Mitte	oligotroph	0,25	0,42	1,00	0,60	0,25
Traunsee	L-AL3	D1	Min	oligotroph	0,20	0,33	0,80	0,60	0,25

	IC-Typ	AT-Typ	Lage innerhalb Bandbreite	Trophisches Grundniveau	Chlorophyll-a (µg l ⁻¹)			EQR _{Ch}	
					Ref	H/G	G/M	H/G	G/M
Attersee	L-AL3	D1	Mitte	oligotroph	1,70	2,43	4,25	0,70	0,40
Hallstätter See	L-AL3	D1	Min	oligotroph	1,50	2,14	3,75	0,70	0,40
Irrsee	L-AL4	B2	Mitte	Oligo-mesotroph	3,00	4,00	7,32	0,75	0,41
Mondsee	L-AL3	D1	Mitte	oligotroph	1,70	2,43	4,25	0,70	0,40
Traunsee	L-AL3	D1	Min	oligotroph	1,50	2,14	3,75	0,70	0,40

Tabelle 3: Mögliche Zustandsklassen

sehr gut (Excellent)	nEQR > 0,7999
gut (Good)	nEQR > 0,5999 < 0,80
mäßig (Moderate)	nEQR > 0,3999 < 0,60
unbefriedigend (Poor)	nEQR > 0,1999 < 0,40
schlecht (Bad)	nEQR < 0,20

3. Ergebnisübersicht

3.1. Übersicht der Phytoplanktonergebnisse 2023

(Tab. 4)

Table 4: Ökologische Zustandsklassen an den einzelnen Probenahmeterminen 2023 für alle Oberösterreichischen GZÜV-Seen, mit Jahres- und Dreijahres-Mittelwerten

ÖKOLOGISCHER ZUSTAND												
Oberösterreichische Seen 2023												
Datum	BV [mm ³ /l]	B.I.	Chl-a [µg/l]	BV nEQR	B.I. nEQR	Chl-a nEQR	Gesamtbewertung normierte EQR		Zustandsklasse			
							PN-Termin/ Einzeljahr	Dreijahres- mittel	PN- Termin	Einzeljahr	Dreijahres- mittel	
ATTERSEE												
13.03.2023	0,04	4,49	0,50	1,00	0,84	1,00	0,922		sehr gut			
14.06.2023	0,15	5,37	0,70	1,00	1,00	1,00	1,000		sehr gut			
08.08.2023	0,16	5,26	1,20	1,00	1,00	1,00	1,000		sehr gut			
15.11.2023	0,07	5,03	1,00	1,00	0,96	1,00	0,982		sehr gut			
	0,10	5,04	0,85	1,00	0,97	1,00	0,983	0,960		sehr gut	sehr gut	
HALLSTÄTTER SEE												
08.03.2023	0,04	3,11	0,20	1,00	0,52	1,00	0,762		gut			
19.06.2023	0,11	4,85	1,60	1,00	0,90	0,96	0,941		sehr gut			
16.08.2023	0,12	4,89	0,60	1,00	0,91	1,00	0,956		sehr gut			
13.11.2023	0,06	3,92	0,60	1,00	0,70	1,00	0,850		sehr gut			
	0,08	4,19	0,75	1,00	0,76	1,00	0,880	0,856		sehr gut	sehr gut	
IRRSEE												
01.03.2023	0,73	4,90	2,30	0,90	1,00	1,00	0,976		sehr gut			
12.06.2023	0,32	4,51	1,40	1,00	1,00	1,00	1,000		sehr gut			
10.08.2023	0,21	3,81	1,40	1,00	0,90	1,00	0,950		sehr gut			
06.11.2023	0,48	4,64	2,60	1,00	1,00	1,00	1,000		sehr gut			
	0,43	4,46	1,93	1,00	1,00	1,00	1,000	0,966		sehr gut	sehr gut	
MONDSEE												
16.01.2023	0,17	3,85	2,30	1,00	0,70	0,83	0,807		sehr gut			
15.02.2023	0,73	3,63	3,40	0,65	0,65	0,67	0,656		gut			
06.03.2023	0,84	3,67	4,00	0,63	0,66	0,62	0,641		gut			
03.04.2023	0,76	3,70	3,60	0,64	0,67	0,65	0,657		gut			
10.05.2023	0,92	4,32	2,40	0,61	0,81	0,81	0,758		gut			
05.06.2023	0,67	4,48	2,40	0,67	0,84	0,81	0,790		gut			
03.07.2023	0,59	3,68	2,90	0,70	0,66	0,72	0,687		gut			
01.08.2023	0,51	3,72	3,00	0,74	0,67	0,71	0,698		gut			
11.09.2023	0,59	3,72	3,50	0,70	0,67	0,66	0,675		gut			
02.10.2023	1,01	3,72	4,00	0,60	0,67	0,62	0,640		gut			
08.11.2023	0,22	4,03	2,10	1,00	0,74	0,87	0,839		sehr gut			
04.12.2023	0,16	3,91	1,20	1,00	0,72	1,00	0,858		sehr gut			
	0,597	3,87	2,90	0,70	0,71	0,72	0,708	0,706		gut	gut	
TRAUNSEE												
21.03.2023	0,06	4,18	0,20	1,00	0,76	1,00	0,879		sehr gut			
21.06.2023	0,13	5,05	1,40	1,00	0,95	1,00	0,974		sehr gut			
22.08.2023	0,27	3,62	1,20	0,87	0,64	1,00	0,786		gut			
20.11.2023	0,18	5,29	0,70	1,00	1,00	1,00	1,000		sehr gut			
	0,16	4,54	0,88	1,00	0,84	1,00	0,918	0,871		sehr gut	sehr gut	

Jahres- und Dreijahresmittel

Wie zuletzt im Jahr 2020, konnten 2023 mit Ausnahme des Mondsees wieder alle GZÜV-Seen mit „sehr gutem“ ökologischem Zustand klassifiziert werden. Dabei blieben nur **Attersee** und **Irrsee** ganzjährig „sehr gut“, **Traunsee** und **Hallstätter See** hingegen entsprachen im Spätsommer bzw. im Frühjahr nur einem „guten“ Zustand. Mit einer $nEQR_{Gesamt}$ von 1,00 konnte dabei der **Irrsee** als leitbildkonform für einen L-AL4-See eingestuft werden. Er entsprach dabei sowohl nach quantitativen Kriterien ($nEQR_{BV}$ und $nEQR_{Chl-a} = 1,00$) als auch in seiner Artenzusammensetzung ($nEQR_{B.I.} = 1,00$) dem Sollzustand. Dem sehr nahe kam der **Attersee** mit $EQR_{Gesamt} = 0,983$, hier gab es nur minimale Abweichungen in der Dominanzstruktur des Phytoplanktons während der Frühjahrszirkulation, bei ganzjährig dem Sollzustand entsprechenden Algenmengen. Das „sehr gut“ auf nur mittlerem Niveau lässt sich im **Hallstätter See** auf eine selten beobachtete Dominanz der lt. Bewertungsschema eutrophe Bedingungen bevorzugenden Kieselalge *Diatoma ehrenbergii* zurückführen, wodurch der Brettum-Index im März auf nur „mäßiges“ Niveau sank ($nEQR_{B.I.} = 0,52$). In ähnlicher Weise war auch im **Traunsee** eine trophisch vom Referenzzustand abweichende Artenzusammensetzung verantwortlich für den nur „guten“ Zustand im Spätsommer, sowie, in geringerem Ausmaß, auch im Frühjahr (Tab. 4).

Der Zustand des **Mondsees** schließlich fügte sich neuerlich gut in das Bild vorangegangener Jahre ein, mit zumeist „guten“ Werten, im Spätherbst und Winter allerdings „sehr guter“ Beurteilung aufgrund der für diesen See atypisch geringen Biovolumina. (EQR_{Gesamt} 0,64 – 0,86). Bei fast vollständiger Übereinstimmung aller Bewertungsparameter, ergab sich im Jahresmittel eine „gute“ EQR_{Gesamt} von 0,71, die damit auch dem Dreijahresmittel entsprach (Tab. 4) und auch leicht über dem langjährigem Mittel lag ($EQR = 0,67$) (Tab. 6).

Alle übrigen Seen schnitten 2023 im Vergleich von Jahresmittel und Dreijahresmittel seit 2021 verbessert ab. Am deutlichsten der **Traunsee** ($EQR +0,05$) und auch für **Irrsee** ($EQR +0,03$), **Attersee** und **Hallstätter See** (jeweils $EQR +0,02$) ergaben sich geringfügige Verbesserungen. Auch im Vergleich mit dem langjährigen Mittel seit 2007 wiesen 2023 alle Seen einen verbesserten Zustand auf ($EQR_{Gesamt} +0,04 - +0,11$) (Tab. 6).

Zustandsklasse „sehr gut“

Irrsee – EQR_{Gesamt} 1,000:

Anhand aller Beurteilungsparameter im Jahresmittel leitbildkonform mit $EQR_{Gesamt} = 1,00$! Minimale Abweichungen davon gab es mit jeweils einem Messwert nur an zwei Einzelterminen. So im März aufgrund leicht über dem Referenzwert gelegener Biovolumina ($nEQR_{BV}$ 0,90), sowie im Sommer bei verstärktem Auftreten von als meso- bis meso-eutroph eingestufte Taxa ($nEQR_{B.I.}$ 0,90) (Tab. 6.2.4.).

Nach allen Beurteilungskriterien entsprach der See 2023 dem theoretischen Idealzustand ($EQR_{Gesamt} = 1,00$), bei ganzjährig „sehr gutem“ ökologischem Zustand.

Attersee – EQR_{Gesamt} 0,983:

Alle Messwerte für Biovolumina und auch Chlorophyll-a blieben ganzjährig unter dem Referenzwert, womit der See in quantitativer Hinsicht dem Sollzustand entsprach. Lediglich hinsichtlich der Artenzusammensetzung gab es während der kühleren Jahreszeiten leichte Abweichungen, bei immer noch „sehr guten“ nEQR_{B.I.}'s von 0,84 (März) bis 0,96 (November). Diesen lagen jeweils erhöhte Anteile trophisch ungünstig eingestufte Indikatorarten zugrunde, wobei diese nur im März nennenswert waren (*Cyclotella radiosa* [me], *Stephanodiscus neoastraea* [me] mit gemeinsam knapp 5 % BV-Anteil).

Nach quantitativen Kriterien stets leitbildkonform (nEQR_{B.V.}, nEQR_{Chl-a} = 1,00), wich die Artenzusammensetzung zeitweise leicht vom theoretischen Idealzustand ab (nEQR_{B.I.} = 0,97), bei ganzjährig „sehr gutem“ ökologischem Zustand.

Traunsee – EQR_{Gesamt} 0,918:

Mit Zustandsschwankungen zwischen leitbildkonform „sehr gut“ (Spätherbst) und „gut“ (Sommer) ein für den Traunsee übliches Bild auch 2023. Typischerweise wich die Artenzusammensetzung zeitweise aufgrund nennenswerter Anteile auch meso-eutropher Indikatoren (*Chrysochromulina parva*, *Anabaena flosaquae* im August) vom trophischen Leitbild ab, mit dem Effekt eines stark schwankenden Brettum-Index (nEQR_{B.I.} 0,64 – 1,00). Im Jahresmittel aber dennoch „sehr gut“, sowohl nach qualitativen als auch nach quantitativen Kriterien.

Im Jahresmittel „sehr guter“ ökologischer Zustand, bei ganzjährig geringen Algen- und Chlorophyll-Werten, aber stark schwankendem Brettum-Index aufgrund nennenswerter Mengen meso- bis meso-eutroph eingestufte Arten.

Hallstätter See – EQR_{Gesamt} 0,880:

Bei gewohnt geringer Algenproduktion zumeist leitbildkonform mit Biovolumen und Chlorophyll-a, schwankte der Trophie-Index stark zwischen nur „mäßig“ (0,52 im Frühjahr) und „sehr gut“ (0,90 – 0,91) während der Stagnationsphasen. Verantwortlich dafür waren wiederum einzelne als nährstoffliebend eingestufte Algenarten, allen voran die Kieselalge *Stephanodiscus neoastraea* [me], mit fast 10 % BV-Anteil im März. Begünstigt wurde der damit zeitweise stark erniedrigte und im Jahresmittel nur „guten“ Zustand indizierende Brettum-Index (Tab. 4) durch eine auch 2023 wiederum hohe Dominanz trophisch nicht eingestufte Arten (Cryptoflagellaten!).

Im Jahresmittel 2023 „sehr guter“ ökologischer Zustand, bei ganzjährig geringen Algenmengen und Chlorophyll-Werten, aber stark schwankendem Brettum-Index aufgrund erhöhter Mengen meso- bis meso-eutroph eingestufte Arten (nEQR_{B.I.} 0,52 – 0,91).

Zustandsklasse „gut“

Mondsee – $\text{EQR}_{\text{Gesamt}}$ 0,708:

Während des überwiegenden Teil des Jahres stabil „gut“, nur zu Jahresbeginn und ab spätherbstlicher Zirkulation, aufgrund sehr geringer Algendichten, in „sehr gutem“ ökologischen Zustand. Auffallend war ganzjährig die zumeist hohe Übereinstimmung aller Bewertungsparameter, die auch im Jahresmittel zum bereits neunten Mal in Folge „guten ökologischen“ Zustand ergaben. Einen stabilisierenden Effekt auf die Beurteilung des Mondsees hat bereits seit Jahren die ganzjährig meist hohe Dominanz des Cyanobakteriums *Planktothrix rubescens* [me] und während der kühleren Jahreszeit auch der filiformen Kieselalge *Aulacoseira subarctica* [om]. Neben Schwankungen dieser primären Charakterarten des Mondsees, waren 2023 v. a. wechselnd hohe Anteile weiterer Kieselalgen, mit sehr unterschiedlicher (*Stephanodiscus neoastraea* [me], *Cyclotella cyclopuncta* [o]) oder fehlender (*Fragilaria crotonensis*, *Asterionella formosa*) trophischer Gewichtung prägend für die Einstufung dieses Gewässers.

Zumeist „guter“ Zustand, aufgrund fast ganzjährig überhöhter Biovolumina, bei überwiegender Dominanz meso-eutropher Taxa, v. a. aber starker Prägung durch Bestandsschwankungen des eudominanten Cyanobakteriums Planktothrix rubescens.

3.1.1. Artenzahlen

(Tab. 4.2.1. – 8.2.1, 4.2.4. – 8.2.4)

Ein quantitativer Vergleich der Artenvielfalt¹ des Algen- und Cyanobakterienplanktons Oberösterreichischer GZÜV-Seen sah 2023 ähnlich aus wie die Jahre davor: wiederum wurde im **Mondsee** mit 103 Taxa die höchste Diversität festgestellt, hier allerdings an 12 Terminen im Vergleich zu den jeweils nur 4 Terminen in den anderen Seen. Die höchste Artenzahl an einem Einzeltermin wurde ebenfalls im **Mondsee** mit 58 Taxa im August registriert, immerhin 50 waren es im **Attersee** im November, bei insgesamt 77 im gesamten Jahr. Eine etwas geringere Diversität wies der **Traunsee** auf (gesamt 70/ max. 42 [August]), gefolgt vom **Irrsee** (65/42 [Juni]). Das artenärmste Gewässer war wiederum der **Hallstätter See** mit insgesamt nur 50 Arten, bei maximal 29 Taxa an einem Einzeltermin (August). Die durchschnittlich höchste Artenzahl pro Einzeltermin wurde im Jahr 2023 mit 43,3 Arten im **Mondsee** erhoben, gefolgt vom **Attersee** (42,3), **Irrsee** (38,0) und **Traunsee** (32,0); mit durchschnittlich nur 23,5 Arten wiederum deutlich abgeschlagen der **Hallstätter See**. Zum Vergleich der Entwicklung der Artenzahlen in den einzelnen Seen während dieses und auch der vorangegangenen Jahre, sei auf die jeweilige Zusammenfassung der quantitativen und qualitativen Auswertungen in den Ergebnistabellen verwiesen (Tab. 4.2.1. bis Tab. 8.2.1., dies- und vorjährige Gutachten).

¹ Inkl. sub- und infrasubspezifische Taxa

3.1.2. Taxonomische Zusammensetzung nach Algenklassen²

(Fig. 4.3. – 8.3.: Biovolumen Algenklassen [%])

Zum Vergleich der Vorkommen quantitativ bedeutsamer Arten und deren anteilmäßiger Bedeutung, sind im Anhang für alle Gewässer und zu allen Jahreszeiten jene Phytoplankton-Taxa gelistet, die relative Anteile von $\geq 3\%$ am jeweiligen Gesamt-Biovolumen erreichten, gemeinsam mit individuellen Biovolumina und relativen Anteilen (Tab. 10.2.).

Wie bereits im Vorjahr, waren auch im Jahresmittel 2023, mit Ausnahme des traditionell von Cryptomonaden dominierten Hallstätter Sees, alle Seen von Kieselalgen beherrscht. Im **Attersee** waren dabei Dinoflagellaten mit 37,2 % BV-Anteil, neben 38,9 % Kieselalgen, annähernd gleichbedeutend! Ko-dominant, neben 44 % Kieselalgen, waren die Dinophyceen mit 27,8 % Anteil auch im **Irrsee**, sowie mit 18,1 % praktisch gleichauf mit Kieselalgen (18,8 %), neben den vorherrschenden Cryptomonaden (43,5 %), auch im **Hallstätter See**. Im während der vergangenen Jahre häufig Cyanobakterien-dominierten **Mondsee** waren im vergangenen Jahr Kieselalgen mit 40,5 % die häufigste Algengruppe, „Blualgen“ blieben mit 34,5 % Anteil nur kodominant. Diese Ko-dominanz von Cyanobakterien geht in diesem See seit 2013 fast ausschließlich auf die filamentöse Art *Planktothrix rubescens* zurück, davor waren im Untersuchungszeitraum seit 2007 Cyanobakterien von deutlich geringerer Bedeutung oder es dominierten coccale Arten. Demgegenüber entpuppte sich der **Traunsee** einmal mehr als ausgesprochener „Kieselalgensee“, mit einem im Jahresmittel sehr hohen Kieselalgen-Anteil von fast 67 %. Mit immerhin noch 19,6 % BV-Anteil stellten in diesem stark durchflossenen See (wie auch der Hallstätter See) Cryptomonaden die zweitstärkste Algengruppe.

3.2. Zustands-Vergleich mit den Vorjahren

Für das Jahr 2023 erfolgte die ökologische Beurteilung der Seen bereits zum elften Mal nach dem seit 2013 gültigen Bewertungsschema. Seither wird als quantitativer Parameter neben dem Biovolumen auch dessen Surrogatparameter Chlorophyll-a mit gleicher Gewichtung mitberücksichtigt und steht eine überarbeitete Liste der bewertungsrelevanten Indikator-Arten mit aktualisierter trophischer Einstufung zur Verfügung. Die aktuellen Ergebnisse sind daher erst mit jenen seit 2013 unmittelbar vergleichbar, nicht zuletzt weil sich im Jahr davor (2012) auch der Probenahme-Modus geändert hat: galt zuvor die dreifache Sichttiefe nach Secchi als Maß für die Ausdehnung der euphotischen Zone und damit die gewählte Probenahmetiefe, wurde ab 2012 für alle GZÜV-Seen einheitlich der Bereich 0-21 Meter als summierende Probenahmetiefe gewählt. Im Wesentlichen aber sollten die Beurteilungen der Seen von Anfang an vergleichbar sein, scharfe Grenzziehungen im unmittelbaren Bereich von Klassengrenzen aber mit Vorsicht interpretiert werden. So wurde z.B. der Hallstätter See in den ersten sechs Jahren stets nur mit „Gut“ bewertet, in vier davon allerdings mit EQR-Werten von 0,78 – $<0,80$, also im unmittelbaren Übergangsbereich zu „sehr gut“. Von 2013 bis 2023 entsprach der Hallstätter See dann einheitlich „sehr guten“ Bedingungen, ausgenommen 2021 als er unmittelbar an der Klassengrenze zu „sehr gut“ nur mit „gut“ beurteilt wurde. Diese in den vergangenen Jahren tendenzielle Verbes-

² Aus praktischen Gründen werden hier auch Cyanobakterien („Blualgen“) mitbehandelt, obwohl es sich dabei um Prokaryoten (Gram-negative Bakterien) handelt. Alle Algen im engeren Sinne sind Eukaryoten.

serung dürfte nicht zuletzt auch auf die Verfeinerung des Bewertungsverfahrens mit Hinzunahme des Chlorophyll-a im Jahr 2013 zurückzuführen sein. Dies wurde bereits in meinen vorangegangenen Jahresberichten versucht herauszuarbeiten und bestätigt sich auch nach Hinzunahme der Daten von 2023. Vergleiche dazu Tab. 5 unten und die Vorjahresberichte seit 2016. Im langjährigen Vergleich der Seenentwicklung seit Wiederaufnahme des Monitorings im Jahr 2007 (Tab. 6), soll daher diese einschneidende methodische Änderung bei allfälligen Interpretationen mitberücksichtigt werden.

Im Zeitraum 2007 bis 2023 wurden nur **Attersee** und **Irrsee** durchgehend mit „sehr gutem“ ökologischem Zustand beurteilt, das Dreijahresmittel seit 2021 entspricht mit $EQR = 0,96$ bzw. $0,97$ in beiden Seen annähernd dem Sollzustand. Wiederum eine weitgehend leitbildkonforme Beurteilung für den Attersee gab es 2023 mit einer $EQR_{\text{Gesamt}} = 0,98$, der Irrsee entsprach mit $EQR_{\text{Gesamt}} = 1,00$ völlig dem idealisierten Sollzustand. Mit der seit 2015 bereits üblichen Ausnahme des **Mondsees**, entsprachen somit alle Seen sowohl im Dreijahresmittel seit 2021, als auch im langjährigen Mittel seit 2007, einem "sehr guten" Zustand. Der Mondsee liegt hier mit einer mittleren EQR von $0,71$ (Dreijahresmittel) bzw. $0,67$ (langjährig) im mittleren Bereich von „gut“.

Die EQR_{Gesamt} des **Irrsees** schwankte in den letzten Jahren zwischen „sehr gut“ auf hohem Niveau, bis zuletzt leitbildkonform ($EQR_{\text{Gesamt}} = 1,00$). Die im Vergleich zu den Vorjahren (2021: $0,92$, 2022: $0,98$) stetige Verbesserung erklärt sich, wie generell die Schwankungen während der letzten Jahre, primär aus einer veränderten Dominanzstruktur im Phytoplankton, vor allem aber aus einer unterschiedlich starken Populationsentfaltung des als meso-eutroph eingestuften *Planktothrix rubescens*. In den beiden Vorjahren war diese Art ganzjährig eudominant, allerdings mit deutlich geringeren Dichten im Jahr 2022. Zuletzt blieben die Populationsdichten des Cyanobakteriums vergleichsweise gering, mit Verschiebungen zugunsten deutlich günstiger eingestuften centrischen Kieselalgen (*Cyclotella cyclopuncta*) und Dinoflagellaten (*Gymnodinium uberrimum*). Bei quantitativ weitgehend dem Sollzustand entsprechenden Bedingungen, erhöhte sich demzufolge der Brettum-Wert von $3,64$ ($EQR_{\text{B.I.}} = 0,84$) im Jahresmittel 2021 auf zuletzt $4,46$ ($EQR_{\text{B.I.}} = 1,00$). In ähnlicher Weise erklären fast stets Verschiebungen im Artengefüge die leichten Unterschiede in der Zustandsbeurteilung des Irrsees der vergangenen Jahre.

Im **Traunsee** der letzten Jahre waren die Zustandsschwankungen von allen Seen am ausgeprägtesten, mit Schwankungen der EQR_{Gesamt} von regelmäßig $> 0,1$ zwischen einzelnen Jahren, so von „guten“ $0,78$ im Vorjahr auf „sehr gute“ $0,92$ im Jahr 2023. Diese Werte lagen damit im einen Jahr erheblich unter, im darauffolgenden Jahr wieder erheblich über sowohl dem Dreijahresmittel, als auch dem langjährigen Mittel (Tab. 6). Wie 2022, kam es im Traunsee auch in den Jahren davor immer wieder zu einer vergleichsweise ungünstigen Gesamtbeurteilung, ungeachtet der auch im mehrjährigen Mittel fast stets geringen und annähernd leitbildkonformen Algenmengen. All dem lag zumeist eine methodische Schwäche des Bewertungsverfahrens zugrunde, ausgelöst durch einen nur geringen Anteil von am Brettum-Index beteiligten trophischen Indikatorarten. Dadurch blieb der $EQR_{\text{B.I.}}$ labil und anfällig auf geringe Mengen trophisch ungünstig eingestufte Arten abträglich zu reagieren, oder aber bei Dominanz von Oligotrophie-Indikatoren eben umgekehrt. So erklärt sich die sprunghafte Verbesserung des ökologischen Zustandes des Traunsees seit 2022 nicht zuletzt aufgrund nur geringer Anteile der im Vorjahr kurzzeitig eudominanten *Diatoma ehrenbergii* [e], bei gleichzeitig stärkerem Ausreten von *Cyclotella cyclopuncta* [o] im Jahr 2023. In ähnlicher Weise waren für oft erhebliche Schwankungen der EQR -

Jahresmittel, aber auch für Schwankungen zwischen Einzelterminen, überwiegend Änderungen innerhalb der Artengemeinschaft ausschlaggebend, v. a. Anteils-Verschiebungen innerhalb der Diatomeen, wie Verlagerungen von centrischen zu pennaten Arten, bzw. von trophisch eingestuft zu im Bewertungsschema nicht erfassten Arten.

Wie durchgehend seit 2015, ergab sich für den **Mondsee** auch 2023 wieder nur „guter“ Zustand auf mittlerem Niveau (Tab. 6). Mit einer $EQR_{\text{Gesamt}} = 0,71$ entsprach er damit dem Mittel der letzten drei Jahre und lag auch leicht über dem langjährigen Durchschnitt. In den vergangenen drei Jahren zeigte sich im Mondsee allerdings eine leichte Verbesserung im Vergleich zum Zeitraum 2019/2020, als der See zeitweise nur mit „mäßigen“ Zustand klassifiziert wurde, „sehr gut“ aber an keinem einzigen Termin, wie zuletzt dreimal im Jahr 2023. Dabei fiel auf, dass während der letzten drei Jahre sowohl Algenmengen, als auch Chlorophyll-Gehalt fast ganzjährig und nur mit geringen Schwankungen, im mittleren bis niedrigen Bereich blieben, bei gleichzeitig nicht allzu stark vom theoretischen Sollzustand eines oligotrophen Voralpensees abweichender Artenzusammensetzung ($EQR_{\text{B.I.}} = 0,68 - 0,71$). Dies wurde an fast allen Terminen und durch alle Bewertungs-Parameter in ähnlichem Ausmaß bestätigt.

Der Zustand des **Attersees** war 2023 annähernd leitbildkonform und mit $EQR_{\text{Gesamt}} = 0,983$ der beste seit 2016 (0,984). Zwischen den Jahren gab es seither nur geringfügige Schwankungen, ohne erkennbaren Trend. Die quantitativen Bewertungsparameter Biovolumen und Chlorophyll-a zeigten stets leitbildkonformen ökologischen Zustand an ($nEQR_{\text{BV}}$, $nEQR_{\text{Chl-a}}$ jeweils 1,00). Die leichten Unterschiede in der EQR_{Gesamt} sind daher nur über geringfügige Verschiebungen innerhalb der Dominanzstruktur der Algenzönosen erklärbar. Je nach Auftreten von im Bewertungsschema trophisch ungünstig eingestufte Arten, wurde entsprechend deren Indikationsgewichts die $EQR_{\text{B.I.}}$ mehr oder weniger abträglich beeinflusst. So erklärt sich der zuletzt sehr gute mittlere Brettum-Index von 5,04 ($nEQR_{\text{B.I.}} = 0,97$) vorrangig aus einer ganzjährigen Dominanz von Oligotrophie-Zeigern, wie jene der centrischen Kieselalgen *Cyclotella cyclopuncta* und *C. bodanica*, im Sommer auch des Dinoflagellaten *Gymnodinium uberrimum*. Kurzfristig nennenswerte Anteile auch meso-eutroph eingestufte Arten, kamen auch im Attersee regelmäßig vor, fielen im Jahresmittel aber selten ins Gewicht (Frühjahr 2023: *Planktothrix rubescens* [me] und *Cyclotella radiosa* [me], gemeinsam 7,4 %). So schwankte der $nEQR_{\text{B.I.}}$ seit 2016 im stets „sehr guten“ Bereich, zwischen 0,88 und 0,97.

Mit der langjährigen Entwicklung seit 2013 weitgehend vergleichbar war das Phytoplankton des **Hallstätter Sees** 2023. Mit einer $EQR_{\text{Gesamt}} = 0,88$, indizierte die Algenentwicklung wiederum „sehr gut“ auf mittlerem Niveau und blieb damit auch etwas über dem Dreijahres- und auch langjährigen Mittel seit 2007. Dass dieser See trotz konstant geringer (leitbildkonformer!) Algenbiomassen ($nEQR_{\text{BV}}$ und $nEQR_{\text{Chl-a}} = 1,0$) regelmäßig „nur“ auf mittlerem Niveau „sehr gut“ abschneidet, liegt am stets hohen Anteil von trophisch ungünstig eingestufte Arten, allen voran der Kieselalge *Stephanodiscus neoastraea*, einer Charakterart des ultra-oligotrophen Hallstätter Sees (vgl. Vorjahres-Berichte!). Ansonst unterlagen die Schwankungen vergangener Jahre keinem erkennbaren Trend, sondern waren stets auf Unterschiede in der Dominanzstruktur des Planktons zurückzuführen, v. a. auf das Verhältnis trophisch sehr unterschiedlich bewerteter Arten. Weiters auffallend für den Hallstätter See ist seine erhöhte Anfälligkeit, auf kurzzeitige Dominanzen trophisch ungünstig eingestufte Arten mit deutlichem Absacken des Brettum-Index

zu reagieren. Dies liegt nicht zuletzt an der relativen Artenarmut in diesem See und dem i. d. R. geringen Anteil von im Bewertungsschema erfassten Indikatorarten. Kurzfristige und vielleicht nur zufällig erfasste Einzelereignisse können daher, begünstigt durch die geringe Probennahmefrequenz ($n = 4$), die Beurteilung nicht nur von Einzelterminen (Frühjahr 2023: „gut“ durch *Diatoma ehrenbergii* [e]), sondern auch ganze Jahresbewertungen (2021: „gut“ durch *Mougeotia* sp. [e]), signifikant beeinflussen.

Tabelle 5: Vergleich der mittleren EQR_{Gesamt} für die Datenerhebungs-Zeiträume vor und nach Verfeinerung des Bewertungsverfahrens ab 2013

ATTERSEE	HALLSTÄTTER SEE	IRRSEE	MONDSEE	TRAUNSEE
Gesamt EQR - Mittel 2007-2012				
0,87	0,76	0,90	0,59	0,72
Gesamt EQR - Mittel 2013-2023				
0,96	0,89	0,95	0,71	0,87
Prozentuelle Zunahme der EQR_{Gesamt}				
11,4%	17,9%	6,3%	20,5%	21%

Tabelle 6: Entwicklung der EQR_{Gesamt} im Jahresmittel seit 2007 für alle Oberösterreichischen GZÜV-Seen.

Jahr	EQR gesamt				
	ATTERSEE	HALLSTÄTTER SEE	IRRSEE	MONDSEE	TRAUNSEE
2007	0,91	0,74	0,88	0,54	0,62
2008	0,86	0,80	0,90	0,59	0,72
2009	0,86	0,63	0,87	0,66	0,77
2010	0,84	0,79	0,94	0,53	0,59
2011	0,87	0,79	0,91	0,57	0,78
2012	0,85	0,78	0,89	0,64	0,82
2013	0,95	0,91	0,89	0,70	0,99
2014	0,99	0,99	0,96	0,82	0,93
2015	0,99	0,91	0,96	0,70	0,88
2016	0,98	0,87	0,96	0,70	0,78
2017	0,96	0,92	0,94	0,74	0,87
2018	0,95	0,88	0,99	0,70	0,85
2019	0,95	0,89	0,92	0,68	0,80
2020	0,94	0,86	0,99	0,64	0,82
2021	0,94	0,80	0,92	0,72	0,92
2022	0,96	0,89	0,98	0,69	0,78
2023	0,98	0,88	1,00	0,71	0,92
	langjähriges Mittel				
<i>sehr gut</i>	0,93	0,84	0,93	0,67	0,81
<i>gut</i>	Dreijahresmittel 2021 - 2023				
<i>mäßig</i>	0,96	0,86	0,97	0,71	0,87

4. ATTERSEE

4.1. Gutachten Phytoplankton

Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2023 sowie 3-Jahresmittel

Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres sowie 3-Jahresmittel

Datum	Chlorophyll-a [μgL^{-1}]	Biovolumen* [mm^3L^{-1}]	Brettum-Index
13.03.2023	0,50	0,04	4,49
14.06.2023	0,70	0,15	5,37
08.08.2023	1,20	0,16	5,26
15.11.2023	1,00	0,07	5,03

*Abz. heterotrophe Arten

Jahr	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zustandsklasse
	[μgL^{-1}]	nEQR	[mm^3L^{-1}]	nEQR	Index	nEQR	nEQR	
2021	0,85	1,00	0,15	1,00	4,65	0,88	0,939	sehr gut
2022	0,83	1,00	0,17	1,00	4,81	0,92	0,958	sehr gut
2023	0,85	1,00	0,10	1,00	5,04	0,97	0,983	sehr gut
3 Jahresmittel							0,960	sehr gut

BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2023 **sehr gut**

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2021-2023) **sehr gut**

Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle				
Gewässername	Attersee	Höhe Messpunkt [m]	469	
Messstellenname		Fläche [km ²]	46,2	
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	18,9	
Rechtswert	466.214	Maximale Breite [km]	3,5	
Hochwert	305.706	Maximale Tiefe [m]	171	
Median	31	Mittlere Tiefe [m]	84	
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m ³]	3890	
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m ³ /s]	17,6	
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL3	Abfluss	Ager	
AT-Seentyp (National)	D1	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	7,1	
Trophischer Grundzustand	oligotroph	Durchmischung / Schichtungstyp	Holo- / monomiktisch	
Zugrunde liegenden Prüfberichte				
	1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte	2023/01	2023/02	2023/03	2023/04
Probenahmeterminen der zugrunde liegende Prüfberichte	2023-03-13	2023-06-14	2023-08-08	2023-11-15

Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 4 Beprobungstermine

Chlorophyll-a Konzentration	μgL^{-1}	EQR	nEQR
Referenzwert	1,70	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	2,43	0,70	0,80
Grenze gut/mäßig	4,25	0,40	0,60
Jahresmittel	0,85	2,00	1,00

Biovolumen	mm^3L^{-1}	EQR	nEQR
Referenzwert	0,25	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	0,42	0,60	0,80
Grenze gut/mäßig	1,00	0,25	0,60
Jahresmittel	0,10	2,41	1,00

Brettum-Index	Wert	EQR	nEQR
Referenzwert	5,19	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	4,29	0,83	0,80
Grenze gut/mäßig	3,39	0,65	0,60
Jahresmittel	5,04	0,97	0,97

Normierte EQR gesamt	0,983
Ökologische Zustandsklasse	Sehr gut

4.2. Ergebnistabellen

Tab. 4.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

ATTERSEE 2023	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]				
TAXON	13.03.	14.06.	08.08.	15.11.	Mittel
Cyanobacteria					
<i>Aphanocapsa elachista</i>			°	°	
<i>Chroococcus limneticus</i>			°	°	
<i>Lemmermanniella sp.</i>				°	
<i>Planktothrix rubescens</i>	1,33		0,40	0,29	0,50
<i>Snowella lacustris</i>	0,07		°	°	0,02
Chlorophyceae					
<i>Botryococcus braunii</i>	0,14				0,04
<i>Coelastrum sp.</i>				°	
<i>Elakatothrix genevensis</i>	0,14	°	°	°	0,04
<i>Oocystis sp.</i>		°	°	°	
<i>Pediastrum boryanum</i>			°	°	
<i>Planctonema lauterbornii</i>			°	°	
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>				°	
<i>Pseudosphaerocystis lacustris</i>				0,04	0,01
<i>Tetraselmis cordiformis</i>	°				
<i>Tetrastrum triangulare</i>				°	
Conjugatophyceae					
<i>Cosmarium depressum</i>	°			°	
Xanthophyceae					
<i>Gloeobotrys limneticus</i>		°			
<i>Tetraedriella jovetii</i>	°				
Chrysophyceae					
<i>Bitrichia chodatii</i>			°		
<i>Chrysidiastrum catenatum</i>			11,21	1,69	3,22
<i>Dinobryon bavaricum</i>				0,16	0,04
<i>Dinobryon crenulatum</i>		°		°	
<i>Dinobryon cylindricum</i>		°	°	0,53	0,13
<i>Dinobryon divergens</i>	0,38	4,33	12,02	0,43	4,29
<i>Dinobryon sertularia</i>				°	
<i>Dinobryon sociale</i>			6,89	0,20	1,77
<i>Mallomonas elongata</i>	0,13		°		0,03
<i>Mallomonas sp.</i>	°		°	°	
<i>Pseudopedinella sp.</i>	°		°	°	
<i>Uroglena sp.</i>				2,02	0,50
Haptophyceae					
<i>Chrysochromulina parva</i>	°	3,08	°	0,31	0,85
Dinophyceae					
<i>Ceratium cornutum</i>		4,60	2,48		1,77
<i>Ceratium hirundinella</i>	3,33	34,48	29,29	25,56	23,17

Dinophyceae indet.			6,94		1,74
<i>Glenodinium</i> sp.	°			°	
<i>Gymnodinium helveticum</i>	5,22	11,37	11,42	2,58	7,65
<i>Gymnodinium</i> sp.	0,38	1,79	3,95	1,76	1,97
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	0,65		9,90		2,64
<i>Peridinium</i> sp.					
<i>Peridinium umbonatum</i> - Complex		2,66	1,42		1,02
<i>Peridinium willei</i>	1,10		5,09		1,55
Cryptophyceae					
<i>Cryptomonas erosa</i>	0,80	0,76	11,73	4,34	4,41
<i>Cryptomonas marssonii</i>			0,75		0,19
<i>Cryptomonas</i> sp.		°	°		
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	4,57	14,91	6,81	2,36	7,16
<i>Rhodomonas lens</i>	6,05	2,36	1,52	°	2,48
Bacillariophyceae					
<i>Achnanthes</i> sp.	°		°		
<i>Asterionella formosa</i>	1,85	0,14	0,26	11,04	3,32
<i>Aulacoseira subarctica</i>	0,48		°	0,08	0,14
<i>Cyclotella</i> cf. <i>atomus</i>	1,40	0,86		0,71	0,74
<i>Cyclotella bodanica</i>	2,26	15,65	1,63		4,89
<i>Cyclotella</i> cf. <i>comensis</i>		6,54			1,64
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	1,88	48,89	34,92	5,88	22,89
<i>Cyclotella distinguenda</i>	0,07	0,65	0,67	0,48	0,47
<i>Cyclotella intermedia</i>			2,16	0,51	0,67
<i>Cyclotella ocellata</i>	0,06	1,74	0,66	0,12	0,64
<i>Cyclotella radiosa</i>	1,58	2,51	0,06	°	1,04
<i>Cyclotella</i> sp.	5,49	3,54	1,94	0,55	2,88
<i>Cymatopleura solea</i>	°				
<i>Cymbella lanceolata</i>			°		
<i>Cymbella</i> sp.			°		
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	°			°	
<i>Discostella glomerata</i>	0,39	°	0,49	0,82	0,42
<i>Discostella stelligera</i>				1,32	0,33
<i>Eunotia</i> sp.	°		°		
<i>Fragilaria crotonensis</i>	3,70	0,70	°	°	1,10
<i>Navicula</i> sp.	°				
<i>Nitzschia</i> sp.			°		
<i>Stephanocostis chantaica</i>	0,10			0,12	0,05
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	0,14		1,95	4,52	1,65
<i>Stephanodiscus minutulus</i>		°			
<i>Stephanodiscus neoastreae</i>	0,30				0,07
<i>Tabellaria flocculosa</i>	°				
<i>Ulnaria delicatissima</i>		0,66		0,66	0,33
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	0,22			0,11	0,08
<i>Ulnaria ulna</i>	0,27				0,07
Picoplankton < 5 µm					
Picoplankton indet.				3,80	0,95

Frischgewicht tot. ($\mu\text{g/l}$)	44,5	162,2	166,5	73,0	111,6
Biovolumen tot. (mm^3/l)	0,044	0,162	0,167	0,073	0,112
abz. heterotrophe (mm^3/l)	0,039	0,151	0,155	0,070	0,104
1000 $\mu\text{g/l} = 1 \text{ mm}^3/\text{l}$					
Chlorophyll-a [$\mu\text{g/l}$]	0,5	0,7	1,2	1,0	0,85
Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]	1,12	0,43	0,72	1,37	0,91
Anzahl Taxa / Termin	43	29	47	50	
Anzahl Taxa insgesamt					77

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{ mm}^3/\text{l}$.

Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch qualitative Ergebnisse eingeflossen: das Auftreten von Arten in nicht quantifizierbarer Dichte ist als ° gekennzeichnet.

Tab. 4.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

ATTERSEE 2023	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]				
	13.03.	14.06.	08.08.	15.11.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	14,14	80,36	44,47	15,12	38,52
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>	6,04	1,49	0,26	11,80	4,90
<i>Chlorophyceae</i>	0,28			0,04	0,08
<i>Chrysophyceae</i>	0,51	4,33	30,11	5,03	9,99
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>					
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>					
<i>Cryptophyceae</i>	11,43	18,04	20,80	6,70	14,24
<i>Cyanobacteria coccal</i>	0,07				0,02
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	1,33		0,40	0,29	0,50
<i>Dinophyceae</i>	10,68	54,90	70,51	29,90	41,50
<i>Euglenophyceae</i>					
<i>Haptophyceae</i>		3,08		0,31	0,85
<i>Prasinophyceae</i>					
<i>Ulvophyceae</i>					
<i>Xanthophyceae</i>					
<i>Phytoplankton indet.</i>				3,8	0,95
Frischgewicht tot. ($\mu\text{g/l}$)	44,5	162,2	166,5	73,0	111,6
Biovolumen tot. (mm^3/l)	0,044	0,162	0,167	0,073	0,112
abz. heterotrophe (mm^3/l)	0,039	0,151	0,155	0,070	0,104
1000 $\mu\text{g/l} = 1 \text{ mm}^3/\text{l}$					

Tab. 4.2.3. Brettum Scores:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2023 im Attersee quantifizierte Taxa

ATTERSEE 2023	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033		1	8	1		
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	5	2	2	1		
<i>Ceratium cornutum</i>	R1670						
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
<i>Chrysidiastrum catenatum</i>	R1163						
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040	7	3				
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	R0039						
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	7	2	1			
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	7	3				
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196	8	1	1			
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	7	3				
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048		1	1	4	3	1
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			1	3	5	1
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053						
<i>Dinobryon bavaricum</i>	R1066	3	3	2	2		
<i>Dinobryon cylindricum</i>	R1070	7	2	1			
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083						
Dinophyceae indet.	R1708						
<i>Discostella glomerata</i>	R2058	6	3	1			
<i>Discostella stelligera</i>	R2060						
<i>Elakatothrix genevensis</i>	R0597						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223						
<i>Gymnodinium sp.</i>	R1654	1	5	2	1	1	
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	1	6	2	1		
<i>Mallomonas elongata</i>	R1103						
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>	R1903	7	2		1		
<i>Peridinium willei</i>	R1704	1	4	2	1	1	1
Picoplankton indet.	R2617						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	1	1	3	4	1	
<i>Pseudosphaerocystis lacustris</i>	R0736			2	5	2	1
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407						
<i>Snowella lacustris</i>	R1510		1	4	4	1	
<i>Stephanocostis chantaica</i>	R0075						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076						
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083		1	2	4	3	
<i>Ulnaria delicatissima</i>	R2173						

<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	R2174	2	3	3	2	
<i>Ulnaria ulna</i>	R2175					
<i>Uroglena</i> sp.	R1151		3	3	3	1

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	51,1
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestuften Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	40,7

Tab. 4.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolums-Anteil > 3 %) Arten - Attersee 2023

ATTERSEE Taxon	Rebecca- ID	Biovolumen	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil
			<=5	5- 8	8- 15	15- 30	30- 60	>60	
März									
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040	0,0023	7	3					5,76%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0019	7	3					4,79%
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051	0,0016			1	3	5	1	4,03%
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,0013	1	1	3	4	1		3,40%
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0061							15,42%
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0055							13,98%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0046							11,65%
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,0037							9,41%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0033							8,49%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0019							4,71%
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	R0039	0,0014							3,56%
Juni									
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0489	7	3					32,55%
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040	0,0156	7	3					10,42%
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	0,0065	7	2	1				4,36%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0345							22,96%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0149							9,93%
<i>Ceratium cornutum</i>	R1670	0,0046							3,06%
August									
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0253	7	3					22,51%
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	0,0099	1	6	2	1			6,38%
<i>Peridinium willei</i>	R1704	0,0051	1	4	2	1	1	1	3,28%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0293							18,88%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0120							7,75%
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,0117							7,56%
<i>Chrysidiastrum catenatum</i>	R1163	0,0112							7,22%
Dinophyceae indet.	R1708	0,0069							4,48%
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083	0,0069							4,44%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0068							4,39%
November									
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0059	7	3					8,35%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0256							36,30%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0110							15,68%
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076	0,0045							6,42%
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,0043							6,16%
Picoplankton indet.	R2617	0,0038							5,40%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0024							3,36%

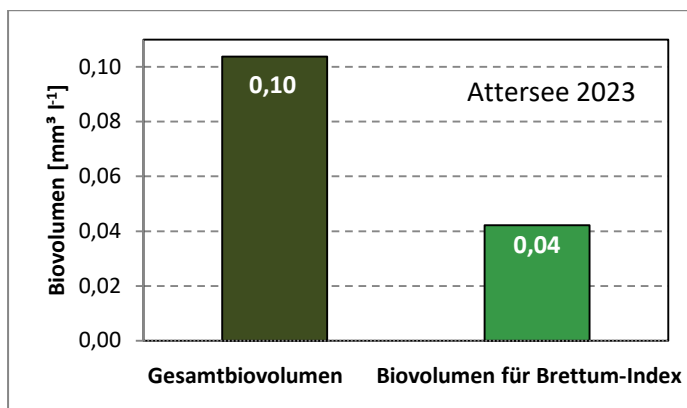
*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (4. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

4.3. Grafische Darstellungen

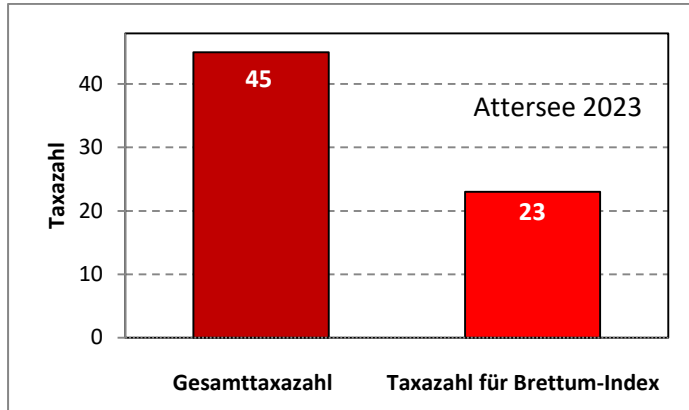
Jahresmittel EQR:

See	ATTERSEE		
Jahr	2023		
IC Seentyp	L-AL3	range	2
Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	0,85		
Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,10		
BV für Brettum-Index [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,04	41%	
Taxa	45		
Taxa für Brettum-Index	23	51%	
Brettum-Index	5,04		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	1,70	2,00	1,00
Biovolumen	0,25	2,41	1,00
Brettum-Index	5,19	0,97	0,97
EQR gesamt	0,983	sehr gut	

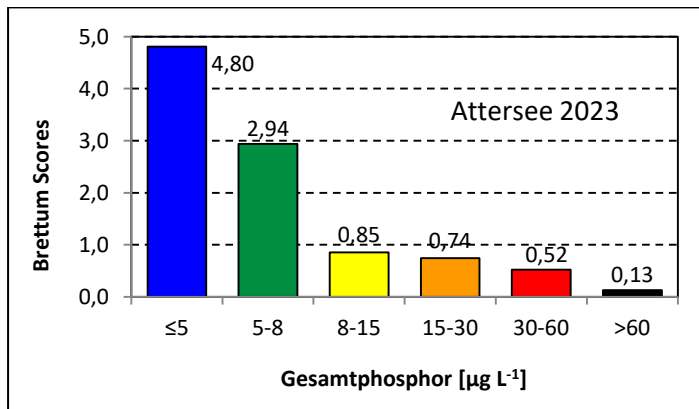
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



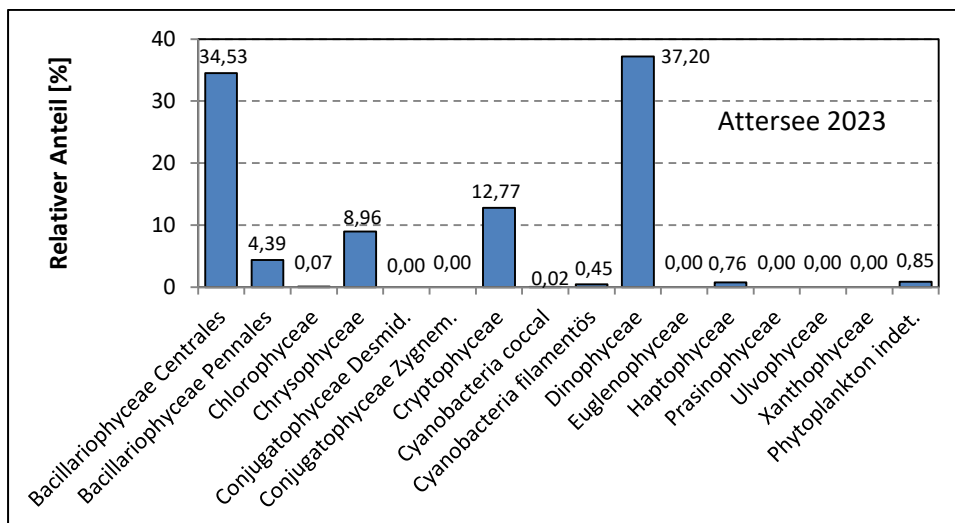
Anteil Taxa-Anzahl für die Berechnung des Brettum-Index:



Verteilung Brettum-Scores über die sechs Phosphor-Trophie-Klassen:



Biovolumen Algenklassen [%]:



Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2023

Attersee 2023-03-13

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	ATT2023-01
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

1. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Attersee	Rechtswert	466.214
Messstellenname		Hochwert	305.706
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	469
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2023-03-13	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Frühjahrszirkulation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme	während der Probenahme	
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*		Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Trübung, Art der Trübung **		Thermokline [m]	
Färbung		Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	12,4
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

2. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen – Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	ATT2023-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2023-06-19	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	ATT2023-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann					
Datum der Analyse	2023-06-19	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	102 Tage	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 60x
ATT2023-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	44 F	36 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	ATT2023-01_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: ATT2023-01

ATT2023-03-13	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Planktothrix rubescens</i>	68	100,000	0,680	1963	1,33	3,00
<i>Snowella lacustris</i>	2	14,838	0,135	545	0,07	0,16
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	2	100,000	0,020	7156	0,14	0,32
<i>Elakatothrix genevensis</i>	4	3,010	1,329	106	0,14	0,32
<i>Tetraselmis cordiformis</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium depressum</i>						
Xanthophyceae						
<i>Tetraedriella jovetii</i>						
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon divergens</i>	5	3,010	1,661	230	0,38	0,86
<i>Mallomonas elongata</i>	1	14,838	0,067	1910	0,13	0,29
<i>Mallomonas sp.</i>						
<i>Mallomonas sp.kl.</i>						
<i>Pseudopedinella sp.</i>						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>						
Dinophyta						
<i>Ceratium hirundinella</i>	6	100,000	0,060	55572	3,33	7,49
<i>Glenodinium sp.</i>						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	6	14,838	0,404	12902	5,22	11,73
<i>Gymnodinium sp.kl.</i>	2	3,010	0,665	567	0,38	0,85
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	2	100,000	0,020	32536	0,65	1,46
<i>Peridinium willei</i>	2	100,000	0,020	55171	1,10	2,48
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i>	5	14,838	0,337	2371	0,80	1,80
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	40	0,953	41,978	109	4,57	10,28
<i>Rhodomonas lens</i>	10	0,953	10,495	577	6,05	13,61
Bacillariophyceae						
<i>Achnanthes sp.</i>						
<i>Asterionella formosa</i>	224	100,000	2,240	826	1,85	4,16
<i>Aulacoseira subarctica</i>	118	100,000	1,182	402	0,48	1,07
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	47	0,953	48,800	29	1,40	3,14
<i>Cyclotella bodanica</i>	5	100,000	0,050	45231	2,26	5,08
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	9	0,953	9,760	193	1,88	4,23
<i>Cyclotella distinguenda</i>	1	14,838	0,049	1411	0,07	0,15
<i>Cyclotella ocellata</i>	5	14,838	0,315	193	0,06	0,14
<i>Cyclotella radiosa</i>	11	14,838	0,752	2106	1,58	3,56
<i>Cyclotella sp.</i>	33	0,953	34,160	161	5,49	12,34
<i>Cymatopleura solea</i>						

<i>Diatoma ehrenbergii</i>						
<i>Discostella glomerata</i>	3	0,953	2,928	132	0,39	0,87
<i>Eunotia sp.</i>						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	524	100,000	5,238	706	3,70	8,31
<i>Navicula sp.</i>						
<i>Stephanocostis chantaica</i>	2	0,953	1,952	49	0,10	0,22
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	1	14,838	0,049	2910	0,14	0,32
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	1	14,838	0,049	6133	0,30	0,67
<i>Tabellaria flocculosa</i>						
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	4	100,000	0,040	5394	0,22	0,48
<i>Ulnaria ulna</i>	3	100,000	0,030	9072	0,27	0,61
Gesamt			165,46		44,49	100,00
			10³ L⁻¹		0,044	%
					mm³ L⁻¹	

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$.

Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: ATT2023-01_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	32						
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	R0039	33						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	5	11					
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196			1	3			
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048		6					
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			1	14	2		
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	7	37					
<i>Discostella glomerata</i>	R2058	1	4					
<i>Stephanocostis chantaica</i>	R0075	5						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076				2			
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R2083					3		
Summe Schalen pro Größenklasse		83	58	2	19	5		
Gesamtsumme Schalen					167			
Anteil zentraler Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					31,8 %			

Anmerkungen:

Die Artbestimmung zentraler Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2023

Attersee 2023-06-14

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	ATT2023-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Attersee	Rechtswert	466.214
Messstellenname		Hochwert	305.706
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	469
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2023-06-14	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Beginn der Sommerstagnation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*		Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Trübung, Art der Trübung **		Thermokline [m]	
Färbung		Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	10,7
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> Mischprobe <input checked="" type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse						
Probennummer	ATT2023-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2023-12-07	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse						
Probennummer	ATT2023-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2023-12-07	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	179 Tage	Kammervolumen	10 ml			
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x
ATT2023-02	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale/Felder		3 D	30 F	18 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>						
Probennummer	ATT2023-02_Diat	Volumen	100 ml			
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation			
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: ATT2023-02

ATT2023-06-14	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Chlorophyceae <i>Elakatothrix genevensis</i> <i>Oocystis sp.</i>						
Xanthophyceae <i>Gloeobotrys limneticus</i>						
Chrysophyceae <i>Dinobryon crenulatum</i> <i>Dinobryon cylindricum</i> <i>Dinobryon divergens</i>	32	2,052	15,594	277	4,33	2,67
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>	35	0,476	73,462	42	3,08	1,90
Dinophyceae <i>Ceratium cornutum</i> <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium sp.</i> <i>Peridinium umbonatum - Complex</i>	7 56 21 9 12	100,000 100,000 14,838 2,052 14,838	0,070 0,560 1,415 4,386 0,809	65669 61573 8036 407 3290	4,60 34,48 11,37 1,79 2,66	2,83 21,26 7,01 1,10 1,64
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa + sp.</i> <i>Cryptomonas sp.</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i> <i>Rhodomonas lens</i>	4 73 3	14,838 0,476 0,476	0,270 153,220 6,297	2830 97 375	0,76 14,91 2,36	0,47 9,19 1,46
Bacillariophyceae <i>Asterionella formosa</i> <i>Cyclotella cf. atomus</i> <i>Cyclotella bodanica</i> <i>Cyclotella cf. comensis</i> <i>Cyclotella cyclopuncta</i> <i>Cyclotella distinguenda</i> <i>Cyclotella ocellata</i> <i>Cyclotella radiosa</i> <i>Cyclotella sp.</i> <i>Discostella glomerata</i> <i>Fragilaria crotonensis</i> <i>Stephanodiscus minutulus</i> <i>Ulnaria delicatissima</i>	16 12 35 16 343 7 8 20 32 95 3	100,000 0,476 100,000 0,476 0,476 14,838 14,838 14,838 0,476 100,000 2,052	0,160 25,439 0,350 33,918 720,765 0,472 0,519 1,368 67,837 0,952 1,462	846 34 44713 193 68 1368 3343 1831 52 732 449	0,14 0,86 15,65 6,54 48,89 0,65 1,74 2,51 3,54 0,70 0,66	0,08 0,53 9,65 4,03 30,14 0,40 1,07 1,54 2,18 0,43 0,40
Gesamt			1109,32		162,20	100,00
			10^3 L^{-1}		0,162 $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	%

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{ mm}^3/\text{l}$.

Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: ATT2023-02_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	R0039	23						
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040						4	46
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	1	22	2				
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	106	18					
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196			3	9	1		
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048			2	4	10		
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			3	34	4		
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	45	2					
Summe Schalen pro Größenklasse		175	42	10	47	15	4	46
Gesamtsumme Schalen						339		
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen						49,5 %		

Anmerkungen:

Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2023

Attersee 2023-08-08

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	ATT2023-03
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Attersee	Rechtswert	466.214
Messstellenname		Hochwert	305.706
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	469
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2023-08-08	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Höhepunkt der Sommerstagnation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*		Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Trübung, Art der Trübung **		Thermokline [m]	
Färbung		Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	5,6
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> Mischprobe <input checked="" type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	ATT2023-03	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2024-01-08	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	ATT2023-03	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	x nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann					
Datum der Analyse	2024-01-08	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	156 Tage	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 60x
ATT2023-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	21 F	18 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	ATT2023-03_Diat	Volumen	100 ml				
Präparation	x Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: ATT2023-03

ATT2023-08-08	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria <i>Aphanocapsa elachista</i> <i>Chroococcus limneticus</i> <i>Planktothrix rubescens</i> <i>Snowella lacustris</i>	14	100,000	0,140	2826	0,40	0,24
Chlorophyceae <i>Elakatothrix genevensis</i> <i>Oocystis sp.</i> <i>Pediastrum boryanum</i> <i>Planctonema lauterbornii</i>						
Chrysophyceae <i>Bitrichia chodatii</i> <i>Chrysidiastrum catenatum</i> <i>Dinobryon cylindricum</i> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Dinobryon sociale</i> <i>Mallomonas elongata</i> <i>Mallomonas sp.</i> <i>Pseudopedinella sp.</i>	16 76 48	1,436 1,436 1,436	11,139 52,908 33,416	1006 227 206	11,21 12,02 6,89	6,73 7,22 4,13
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>						
Dinophyceae <i>Ceratium cornutum</i> <i>Ceratium hirundinella</i> Dinophyceae indet. <i>Glenodinium sp.</i> <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium sp.</i> <i>Gymnodinium uberrimum</i> <i>Peridinium sp.</i> <i>Peridinium umbonatum</i> - complex <i>Peridinium willei</i> + sp.	4 58 10 21 9 7 6 8	100,000 100,000 14,838 14,838 1,436 100,000 14,838 100,000	0,040 0,580 0,674 1,415 6,265 0,070 0,404 0,080	62106 50507 10303 8068 631 141423 3521 63587	2,48 29,29 6,94 11,42 3,95 9,90 1,42 5,09	1,49 17,59 4,17 6,86 2,37 5,94 0,85 3,05
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas sp.</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i> <i>Rhodomonas lens</i>	8 3 36 2	1,436 1,436 0,476 0,476	5,569 2,088 75,561 4,198	2106 359 90 362	11,73 0,75 6,81 1,52	7,04 0,45 4,09 0,91
Bacillariophyceae <i>Achnanthes sp.</i> <i>Asterionella formosa</i> <i>Aulacoseira subarctica</i>	32	100,000	0,320	810	0,26	0,16

<i>Cyclotella bodanica</i>	5	100,000	0,050	32596	1,63	0,98
<i>Cyclotella cyclopuncta gr.</i>	17	0,476	35,786	269	9,63	5,78
<i>Cyclotella cyclopuncta kl.</i>	307	0,476	644,155	39	25,28	15,18
<i>Cyclotella distinguenda</i>	5	14,838	0,323	2086	0,67	0,41
<i>Cyclotella intermedia</i>	4	14,838	0,259	8331	2,16	1,29
<i>Cyclotella ocellata</i>	5	14,838	0,323	2042	0,66	0,40
<i>Cyclotella radiosa</i>	0	14,838	0,032	1831	0,06	0,04
<i>Cyclotella sp.</i>	14	0,476	28,629	68	1,94	1,17
<i>Cymbella lanceolata</i>						
<i>Cymbella sp.</i>						
<i>Discostella glomerata</i>	3	0,476	7,157	68	0,49	0,29
<i>Eunotia sp.</i>						
<i>Fragilaria crotonensis</i>						
<i>Nitzschia sp.</i>						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	10	14,838	0,679	2866	1,95	1,17
Gesamt			912,26		166,55	100,00
			10³ L⁻¹		0,167	%
					mm³ L⁻¹	

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$.

Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: ATT2023-03_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040						2	7
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	277	18	5				
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196				9			
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040					7		
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048				8	1		
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051				2			
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	21	3					
<i>Discostella glomerata</i>	R2058	5						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076				14	5		
Summe Schalen pro Größenklasse		303	21	5	33	13	2	7
Gesamtsumme Schalen					384			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					26,7 %			

Anmerkungen:

Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2023

Attersee 2023-11-15

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	ATT2023-04
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Attersee	Rechtswert	466.214
Messstellenname		Hochwert	305.706
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	469
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2023-11-15	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Beginn der Herbstzirkulation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen ** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*		Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Trübung, Art der Trübung **		Thermokline [m]	
Färbung		Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	8,2
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcifärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> Mischprobe <input checked="" type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	ATT2023-04	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2024-01-09	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	ATT2023-04	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann					
Datum der Analyse	2024-01-09	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	60 Tage	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 60x
ATT2023-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	34 F	10, 36 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	ATT2023-04_Diat	Volumen	100 ml				
Präparation	x Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: ATT2023-04

ATT2023-11-15	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria <i>Aphanocapsa elachista</i> <i>Chroococcus limneticus</i> <i>Lemmermanniella</i> sp. <i>Planktothrix rubescens</i> <i>Snowella lacustris</i>	14	100,000	0,140	2042	0,29	0,39
Chlorophyceae <i>Coelastrum</i> sp. <i>Elakatothrix genevensis</i> <i>Oocystis</i> sp. <i>Pediastrum boryanum</i> <i>Planctonema lauterbornii</i> <i>Planktosphaeria gelatinosa</i> <i>Pseudosphaerocystis lacustris</i> <i>Tetrastrum triangulare</i>	20	100,000	0,200	180	0,04	0,05
Conjugatophyceae <i>Cosmarium depressum</i>						
Chrysophyceae <i>Chrysidiastrum catenatum</i> <i>Dinobryon bavaricum</i> <i>Dinobryon crenulatum</i> <i>Dinobryon cylindricum</i> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Dinobryon sertularia</i> <i>Dinobryon sociale</i> <i>Mallomonas</i> sp. <i>Pseudopedinella</i> sp. <i>Uroglena</i> sp.	4 2 3 5 2 12	2,326 2,326 2,326 2,326 2,326 0,953	1,720 0,860 1,290 2,150 0,860 12,593	981 189 410 202 230 160	1,69 0,16 0,53 0,43 0,20 2,02	2,31 0,22 0,73 0,59 0,27 2,77
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>	7	0,953	7,346	42	0,31	0,42
Dinophyceae <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Glenodinium</i> sp. <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium</i> sp.	42 32 7	100,000 100,000 2,326	0,420 0,320 3,010	60853 8068 584	25,56 2,58 1,76	35,02 3,54 2,41
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i> <i>Rhodomonas lens</i>	36 25	14,838 0,953	2,426 26,236	1789 90	4,34 2,36	5,95 3,24
Bacillariophyceae <i>Asterionella formosa</i>	1520	100,000	15,200	726	11,04	15,12

<i>Aulacoseira subarctica</i>	4	14,838	0,293	261	0,08	0,10
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	20	0,953	21,094	34	0,71	0,97
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	13	0,953	14,063	418	5,88	8,05
<i>Cyclotella distinguenda</i>	4	14,838	0,283	1712	0,48	0,66
<i>Cyclotella intermedia</i>	1	14,838	0,047	10816	0,51	0,70
<i>Cyclotella ocellata</i>	1	14,838	0,094	1286	0,12	0,17
<i>Cyclotella radiosa</i>						
<i>Cyclotella sp.</i>	13	0,953	14,063	39	0,55	0,76
<i>Diatoma ehrenbergii</i>						
<i>Discostella glomerata</i>	7	0,953	7,031	117	0,82	1,13
<i>Discostella stelligera</i>	4	0,953	4,219	314	1,32	1,82
<i>Fragilaria crotonensis</i>						
<i>Stephanocostis chantaica</i>	3	0,953	2,813	42	0,12	0,16
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	29	14,838	1,934	2337	4,52	6,19
<i>Ulnaria delicatissima</i>	31	14,838	2,089	315	0,66	0,90
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	2	100,000	0,020	5394	0,11	0,15
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	35	0,265	132,231	29	3,80	5,21
Gesamt			275,05		72,98	100,00
			10³ L⁻¹		0,073	%
					mm³ L⁻¹	

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$.

Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: ATT2023-04_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	5						
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	R0039	23						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195		9	20				
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196				6	2		
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040					2		
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048			1	2			
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	21						
<i>Discostella glomerata</i>	R2058	2	10					
<i>Discostella stelligera</i>	R2060							
<i>Stephanocostis chantaica</i>	R0075		5	2				
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076			3	30	4		
Summe Schalen pro Größenklasse		51	24	26	38	8		
Gesamtsumme Schalen					147			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					20,7 %			

Anmerkungen:

Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

5. HALLSTÄTTER SEE

5.1. Gutachten Phytoplankton

Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2023 sowie 3-Jahresmittel

Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres sowie 3-Jahresmittel

Datum	Chlorophyll-a [μgL^{-1}]	Biovolumen* [mm^3L^{-1}]	Brettum-Index
08.03.2023	0,20	0,04	3,11
19.06.2023	1,60	0,11	4,85
16.08.2023	0,60	0,12	4,89
13.11.2023	0,60	0,06	3,92

*Abz. heterotrophe Arten

Jahr	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zustandsklasse
	[μgL^{-1}]	nEQR	[mm^3L^{-1}]	nEQR	Index	nEQR	nEQR	
2021	1,25	1,00	0,10	1,00	3,43	0,59	0,797	gut
2022	0,80	1,00	0,07	1,00	4,28	0,78	0,890	sehr gut
2023	0,75	1,00	0,08	1,00	4,19	0,76	0,880	sehr gut
3 Jahresmittel								sehr gut

BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2023 **sehr gut**

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2021-2023) **sehr gut**

Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle			
Gewässername	Hallstätter See	Höhe Messpunkt [m]	508
Messstellenname		Fläche [km ²]	8,6
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	7,5
Rechtswert	474.929	Maximale Breite [km]	1,4
Hochwert	268.249	Maximale Tiefe [m]	125
Median	31	Mittlere Tiefe [m]	65
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m ³]	558,1
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m ³ /s]	35,4
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL3	Abfluss	Traun
AT-Seentyp (National)	D1	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	0,5
Trophischer Grundzustand	oligotroph	Durchmischung / Schichtungstyp	Holo- / dimiktisch
Zugrunde liegenden Prüfberichte			
	1. Termin	2. Termin	3. Termin
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte	2023/01	2023/02	2023/03
Probenahmeterminen der zugrunde liegenden Prüfberichte	2023-03-08	2023-06-19	2023-08-16

1. Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 4 Beprobungstermine

Chlorophyll-a Konzentration	μgL^{-1}	EQR	nEQR
Referenzwert	1,50	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	2,14	0,70	0,80
Grenze gut/mäßig	3,75	0,40	0,60
Jahresmittel	0,75	2,00	1,00

Biovolumen	mm^3L^{-1}	EQR	nEQR
Referenzwert	0,20	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	0,33	0,60	0,80
Grenze gut/mäßig	0,80	0,25	0,60
Jahresmittel	0,08	2,46	1,00

Brettum-Index	Wert	EQR	nEQR
Referenzwert	5,29	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	4,37	0,83	0,80
Grenze gut/mäßig	3,46	0,65	0,60
Jahresmittel	4,19	0,79	0,76

Normierte EQR gesamt	0,880
Ökologische Zustandsklasse	sehr gut

5.2. Ergebnistabellen

Tab. 5.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

HALLSTÄTTER SEE 2023	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]				
TAXON	08.03.	19.06.	16.08.	13.11.	Mittel
Cyanobacteria					
<i>Planktothrix rubescens</i>	1,51	°	0,13	0,24	0,47
Chlorophyceae					
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>				°	
<i>Koliella sp.</i>				°	
<i>Planctonema lauterbornii</i>				°	
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>			°		
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>			°		
<i>Tetraselmis cordiformis</i>			°		
Conjugatophyceae					
<i>Cosmarium depressum</i>				°	
<i>Spirogyra sp.</i>				°	
<i>Staurastrum cingulum</i>		0,26	0,19	0,85	0,33
Euglenophyceae					
<i>Trachelomonas volvocina</i>				0,17	0,04
Chrysophyceae					
<i>Bitrichia chodatii</i>			°		
<i>Dinobryon divergens</i>	°	57,63	°	°	14,41
<i>Mallomonas akrokomos</i>			°	0,16	
<i>Mallomonas sp.</i>		°	°	0,87	0,22
Haptophyceae					
<i>Chrysochromulina parva</i>				°	
Dinophyceae					
<i>Ceratium hirundinella</i>	2,24		21,14	19,00	
<i>Glenodinium sp.</i>			1,37	1,00	0,59
<i>Gymnodinium helveticum</i>		5,32	3,29	5,22	3,46
<i>Gymnodinium sp.</i>	1,47	1,28	°	°	0,69
Cryptophyceae					
<i>Cryptomonas erosa</i>	1,96	2,29	22,52	20,42	11,80
<i>Cryptomonas marssonii</i>			°	0,71	0,18
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	11,89	18,75	31,59	14,78	19,25
<i>Rhodomonas lens</i>	5,07	13,36	4,20		5,65
Bacillariophyceae					
<i>Achnanthes sp.</i>				°	
<i>Asterionella formosa</i>	2,35	0,40	0,29	0,54	0,89
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	0,37				0,09
<i>Cyclotella bodanica</i>		1,94			0,48
<i>Cyclotella cf. comensis</i>			0,80		0,20
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	0,26		1,67		0,48
<i>Cyclotella intermedia</i>	0,52		17,70	1,19	4,85

<i>Cyclotella ocellata</i>			°		
<i>Cyclotella cf. planctonica</i>	0,05		0,28		0,08
<i>Cyclotella sp.</i>		5,15	°	3,00	2,04
<i>Cymatopleura solea</i>	0,29				0,07
<i>Cymbella sp.</i>	°				
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	5,65				1,41
<i>Discostella glomerata</i>			0,69		0,17
<i>Fragilaria crotonensis</i>			4,12	1,09	1,30
<i>Stephanocostis chantaica</i>	0,11				0,03
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	0,60		0,20		0,20
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	0,47				0,12
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	3,80	°	8,21		3,00
<i>Ulnaria capitata</i>		°			
<i>Ulnaria delicatissima</i>	0,33	°		0,30	0,16
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	0,26	0,97	0,11	°	0,33
<i>Ulnaria ulna</i>				0,10	0,02
Picoplankton < 5 µm					
Picoplankton indet.		4,34			1,08
Frischgewicht tot. (µg/l)	33,6	106,4	105,8	68,2	78,5
Biovolumen tot. (mm³/l)	0,034	0,106	0,106	0,068	0,079
abz. heterotrophe (mm³/l)	0,034	0,101	0,103	0,063	0,075
1000 µg/l = 1 mm ³ /l					
Chlorophyll-a [µg/l]	0,2	1,6	0,6	0,6	0,75
Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]	0,59	1,50	0,57	0,88	0,89
Anzahl Taxa / Termin	21	17	29	27	
Anzahl Taxa insgesamt					50

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$.

Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch qualitative Ergebnisse eingeflossen: das Auftreten von Arten in nicht quantifizierbarer Dichte ist durch ° gekennzeichnet.

Tab. 5.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

HALLSTÄTTER SEE 2023	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]				
Algenklasse	08.03.	19.06.	16.08.	13.11.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	6,17	7,09	29,54	4,19	11,75
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>	8,88	1,37	4,51	2,03	4,20
<i>Chlorophyceae</i>					
<i>Chrysophyceae</i>		57,63		1,03	14,66
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>		0,26	0,19	0,85	0,33
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>					
<i>Cryptophyceae</i>	18,92	34,40	58,31	35,91	36,89
<i>Cyanobacteria coccal</i>					
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	1,51		0,13	0,24	0,47
<i>Dinophyceae</i>	3,71	6,59	25,80	25,23	15,33
<i>Euglenophyceae</i>				0,17	0,04
<i>Haptophyceae</i>					
<i>Prasinophyceae</i>					
<i>Ulvophyceae</i>					
<i>Xanthophyceae</i>					
<i>Phytoplankton indet.</i>		4,34			1,08
Frischgewicht tot. ($\mu\text{g/l}$)	39,2	111,7	118,5	69,6	84,8
Biovolumen tot. (mm^3/l)	0,039	0,112	0,118	0,070	0,085
abz. heterotrophe (mm^3/l)	0,034	0,101	0,103	0,063	0,075
1000 $\mu\text{g/l} = 1 \text{ mm}^3/\text{l}$					

Tab. 5.2.3. Brettum Index:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2023 im Hallstätter See quantifizierte Taxa

HALLSTÄTTER SEE 2023	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040	7	3				
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	R0039						
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	7	2	1			
<i>Cyclotella cf. planctonica</i>	R2570						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	7	3				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	7	3				
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053						
<i>Cymatopleura solea</i>	R0162						
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	R0184				3	7	
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Discostella glomerata</i>	R2058	6	3	1			
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223						
<i>Glenodinium sp.</i>	R1642		2	5	3		
<i>Gymnodinium sp.</i>	R1654	1	5	2	1	1	
<i>Mallomonas akrokomos</i>	R1097			2	4	3	1
<i>Mallomonas sp.</i>	R1109						
Picoplankton indet.	R2617						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	1	1	3	4	1	
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407						
<i>Staurastrum cingulum</i>	R1283				1	8	1
<i>Stephanocostis chantaica</i>	R0075						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076						
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	R0082				3	4	3
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083		1	2	4	3	
<i>Trachelomonas volvocina</i>	R1776			1	4	5	
<i>Ulnaria delicatissima</i>	R2173						
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	R2174	2	3	3	2		
<i>Ulnaria ulna</i>	R2175						

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	45,5
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestuft Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	16,3

Tab. 5.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolums-Anteil > 3 %) Arten - Hallstätter See 2023

HALLSTÄTTER SEE Taxon	Rebecca- ID	Biovolumen	Brettum-Indexwerte					Rel. Anteil
			<=5	5- 8	8- 15	15- 30	30- 60	
März		[mm ³ L ⁻¹]						[%]
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	R0184	0,0057				3	7	14,42%
<i>Stephanodiscus neoastraea</i> gr.	R0083	0,0026		1	2	4	3	9,70%
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,0015	1	1	3	4	1	3,85%
<i>Gymnodinium</i> sp.	R1654	0,0015	1	5	2	1	1	3,75%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0119						30,35%
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0051						12,93%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0023						5,99%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0022						5,72%
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,0020						5,01%
Juni								
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0576						54,17%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0188						17,63%
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0134						12,56%
<i>Cyclotella</i> sp.	R0053	0,0029						4,84%
Picoplankton indet.	R2617	0,0043						4,08%
August								
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	0,0177	7	3				15,37%
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083	0,0071		1	2	4	3	7,13%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0316						27,42%
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,0225						19,55%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0211						18,35%
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0042						3,64%
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,0041						3,57%
November								
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,0204						31,69%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0190						29,50%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0148						22,94%
<i>Cyclotella</i> sp.	R0053	0,0030						4,66%

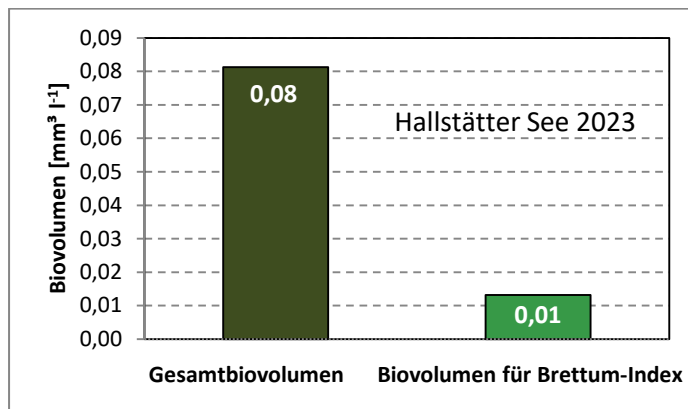
*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (4. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

5.3. Grafische Darstellungen

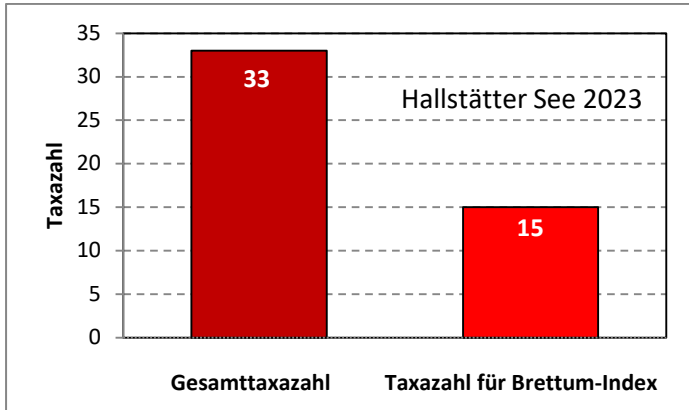
Jahresmittel EQR:

See	HALLSTÄTTER SEE		
Jahr	2023		
IC Seentyp	L-AL3	range	1
Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	0,75		
Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,08		
BV für Brettum-Index [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,01	16%	
Taxa	33		
Taxa für Brettum-Index	15	45%	
Brettum-Index	4,19		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	1,50	2,00	1,00
Biovolumen	0,20	2,46	1,00
Brettum-Index	5,29	0,79	0,76
EQR gesamt	0,880	sehr gut	

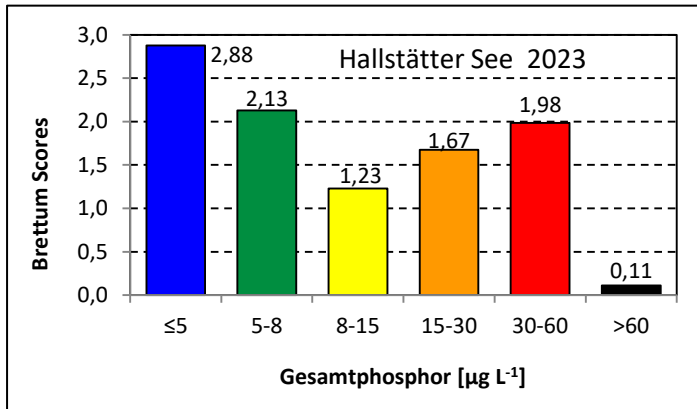
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



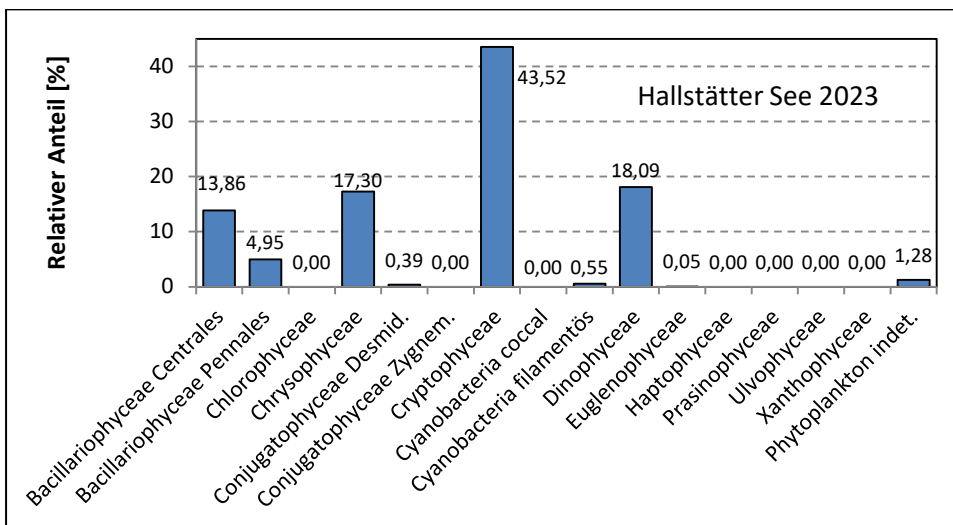
Anteil Taxa-Anzahl für die Berechnung des Brettum-Index:



Verteilung Brettum-Scores über die sechs Phosphor-Trophie-Klassen:



Biovolumen Algenklassen [%]:



Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2023

Hallstätter See 2023-03-08

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	HST2023-01
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Hallstätter See	Rechtswert	474.929
Messstellenname		Hochwert	268.249
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	508
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2023-03-08	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Frühjahrszirkulation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen ** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
			<input type="checkbox"/> ja
			<input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Trübung, Art der Trübung **			Thermokline [m]
Färbung			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			10,5
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	HST2023-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2023-06-20	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	HST2023-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	x nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann					
Datum der Analyse	2023-06-20	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	108 Tage	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 60x
HST2023-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	30 F	18 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	HST2023-01_Diat	Volumen					
Präparation	x Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HST2023-01

HST2023-03-08	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Planktothrix rubescens</i>	66	100,000	0,660	2289	1,51	3,85
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon divergens</i>						
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	4	100,000	0,040	56089	2,24	5,72
<i>Gymnodinium sp.</i>	2	2,052	0,975	1509	1,47	3,75
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i>	15	14,838	1,011	1943	1,96	5,01
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	52	0,476	109,143	109	11,89	30,35
<i>Rhodomonas lens</i>	6	0,476	12,593	402	5,07	12,93
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	336	100,000	3,360	698	2,35	5,99
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	4	0,476	8,081	45	0,37	0,94
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	1	0,476	1,763	146	0,26	0,66
<i>Cyclotella intermedia gr.</i>	2	100,000	0,020	20659	0,41	1,05
<i>Cyclotella intermedia kl.</i>	0,3	14,838	0,019	5589	0,11	0,27
<i>Cyclotella cf. planctonica</i>	0,2	14,838	0,014	3343	0,05	0,12
<i>Cymatopleura solea</i>	1	100,000	0,010	29094	0,29	0,74
<i>Cymbella sp.</i>						
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	14	14,838	0,944	5990	5,65	14,42
<i>Stephanocostis chantaica</i>	1	0,476	1,616	65	0,11	0,27
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	2	14,838	0,146	4109	0,60	1,53
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	2	0,476	3,232	144	0,47	1,19
<i>Stephanodiscus neoastraea gr.</i>	3	14,838	0,202	12861	2,60	6,64
<i>Stephanodiscus neoastraea kl.</i>	4	14,838	0,292	4109	1,20	3,07
<i>Ulnaria delicatissima</i>	5	14,838	0,337	976	0,33	0,84
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	5	100,000	0,050	5161	0,26	0,66
Gesamt			144,51		39,19	100,00
			10^3 L^{-1}		0,039	%
					$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{ mm}^3/\text{l}$.

Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: HST2023-01_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	R0039	6						
<i>Cyclotella cf. planctonica</i>	R2570					1		
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195		3					
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040				1	2	3	1
<i>Stephanocostis chantaica</i>	R0075	3						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076				2	5		
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	R0082	1	2					
<i>Stephanodiscus neoastrea</i>	R0083					8	4	
Summe Schalen pro Größenklasse		10	5		3	16	7	1
Gesamtsumme Schalen					42			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					15,7 %			

Anmerkungen: Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2023

Hallstätter See 2023-06-19

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	HST2023-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Hallstätter See	Rechtswert	474.929
Messstellenname		Hochwert	268.249
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	Oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	508
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2023-06-19	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Beginn der Sommerstagnation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen ** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
			<input type="checkbox"/> ja
			<input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Trübung, Art der Trübung **			Thermokline [m]
Färbung			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			7,9
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	x Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen – Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	HST2023-02		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2023-12-08		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse							
Probennummer	HST2023-02		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2023-12-08		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	175 Tage		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	
HST2023-02	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	18 F	10,18 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	HST2023-02_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HST2023-02

HST2023-06-19	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Chlorophyceae <i>Planktosphaeria gelatinosa</i>						
Conjugatophyceae <i>Staurastrum cingulum</i>	3	100,000	0,030	8811	0,26	0,24
Chrysophyceae <i>Dinobryon divergens</i> <i>Mallomonas sp.</i>	305	1,231	247,717	233	57,63	51,60
Dinophyceae <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium sp.</i>	5 3	14,838 1,231	0,337 2,437	15774 524	5,32 1,28	4,76 1,14
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i> <i>Rhodomonas lens</i>	17 203 18	14,838 0,476 0,476	1,146 426,078 37,780	2002 44 354	2,29 18,75 13,36	2,05 16,79 11,96
Bacillariophyceae <i>Asterionella formosa</i> <i>Cyclotella bodanica</i> <i>Cyclotella sp. gr.</i> <i>Cyclotella sp. kl.</i> <i>Stephanodiscus neoastraea gr.</i> <i>Ulnaria capitata</i> <i>Ulnaria delicatissima</i> <i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	88 8 12 10 28	100,000 100,000 14,838 0,476 100,000	0,880 0,080 0,809 20,989 0,280	460 24239 3577 108 3457	0,40 1,94 2,89 2,26 0,97	0,36 1,74 2,59 2,02 0,87
Picoplankton < 5 μm Picoplankton indet.	61	0,265	230,460	19	4,34	3,89
Gesamt			969,02		111,70	100,00
			10^3 L^{-1}		0,112 $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	%

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{ mm}^3/\text{l}$.

Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: HST2023-02_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Juni bei 6,3 % - und damit unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2023

Hallstätter See 2023-08-16

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	HST2023-03
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Hallstätter See	Rechtswert	474.929
Messstellenname		Hochwert	268.249
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	508
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2023-08-16	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Höhepunkt der Sommerstagnation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen ** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Trübung, Art der Trübung **			Thermokline [m]
Färbung			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m] 5,8
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	HST2023-03		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2024-01-09		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend <input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	HST2023-03		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2024-01-09		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	149 Tage		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	
HST2023-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	30 F	21 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	HST2023-03_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat <input type="checkbox"/> chemische Oxidation						
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HST2023-03

HST2023-08-16	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria <i>Planktothrix rubescens</i>	6	100,000	0,060	2096	0,13	0,11
Chlorophyceae <i>Planktosphaeria gelatinosa</i> <i>Sphaerocystis Schroeteri</i> <i>Tetraselmis cordiformis</i>						
Conjugatophyceae <i>Staurastrum cingulum</i>	2	100,000	0,020	9570	0,19	0,16
Chrysophyceae <i>Bitrichia chodatii</i> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Mallomonas akrokomos</i> <i>Mallomonas sp.</i>						
Dinophyceae <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Glenodinium sp.</i> <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium sp.</i>	38 2 6	100,000 2,052 14,838	0,380 0,975 0,404	55623 1407 8144	21,14 1,37 3,29	17,84 1,16 2,78
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i> <i>Rhodomonas lens</i>	148 225 6	14,838 0,556 0,556	9,974 404,789 10,794	2258 78 389	22,52 31,59 4,20	19,01 26,66 3,54
Bacillariophyceae <i>Asterionella formosa</i> <i>Cyclotella intermedia</i> <i>Cyclotella cf. comensis</i> <i>Cyclotella cyclopuncta</i> <i>Cyclotella ocellata</i> <i>Cyclotella cf. planctonica</i> <i>Cyclotella sp.</i> <i>Discostella glomerata</i> <i>Fragilaria crotonensis</i> <i>Stephanodiscus alpinus</i> <i>Stephanodiscus neoastreae gr.</i> <i>Stephanodiscus neoastreae kl.</i> <i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	64 34 3 6 1 1 3 163 1 10 4 2	100,000 14,838 0,556 0,556 14,838 14,838 0,556 29,970 14,838 14,838 14,838 100,000	0,640 2,291 6,045 10,363 0,040 5,181 5,432 0,054 0,674 0,243 0,020	448 7726 132 161 6893 132 758 3635 10598 4411 5400	0,29 17,70 0,80 1,67 0,28 0,69 4,12 0,20 7,14 1,07 0,11	0,24 14,94 0,68 1,41 0,24 0,58 3,48 0,17 6,03 0,90 0,09
Gesamt			458,38		118,48	100,00
			10^3 L^{-1}		0,118 $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	%

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$.

Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: HST2023-03_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042		5					
<i>Cyclotella cf. planctonica</i>	R2570					2		
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	2	12	1				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040				2	26	8	4
<i>Discostella glomerata</i>	R2058		5					
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076				2	5		
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083				2	10	7	
Summe Schalen pro Größenklasse		2	22	1	6	43	15	4
Gesamtsumme Schalen					93			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					24,9 %			

Anmerkungen: Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2023

Hallstätter See 2023-11-13

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	HST2023-04
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben				
Gewässername	Hallstätter See	Rechtswert	474.929	
Messstellename		Hochwert	268.249	
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31	
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph	
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	508	
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:				
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor				
Datum Probenahme	2023-11-13	Probenahme-Team		
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling	
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Beginn der Herbstzirkulation			
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>				
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>				
Witterung				
	vor der Probenahme		während der Probenahme	
Wetter				
Wind				
Niederschlag	Datum:			
Lufttemperatur [°C]				
Wolkenbedeckung [%]				
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung				
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)				
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme	
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Trübung, Art der Trübung **			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Färbung			Thermokline [m]	
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	7,1
			Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>				
Probenahme				
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe	
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen		
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]				

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse						
Probennummer	HST2023-04	BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2024-01-09	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse						
Probennummer	HST2023-04	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2024-01-09	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	62 Tage	Kammervolumen	10 ml			
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x
HST2023-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale/Felder		3 D	30 F	20 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	HST2023-04_Diat	Volumen				
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HST2023-04

HST2023-11-13	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria <i>Planktothrix rubescens</i>	10	100,000	0,100	2375	0,24	0,34
Chlorophyceae <i>Elakatothrix cf. genevensis</i> <i>Koliella sp.</i> <i>Planctonema lauterbornii</i>						
Conjugatophyceae <i>Cosmarium depressum</i> <i>Spirogyra sp.</i> <i>Staurastrum cingulum</i>	10	100,000	0,100	8495	0,85	1,22
Euglenophyceae <i>Trachelomonas volvocina</i>	1	14,838	0,067	2574	0,17	0,25
Chrysophyceae <i>Dinobryon divergens</i> <i>Mallomonas akrokomos</i> <i>Mallomonas sp.</i>	2 2	0,529 2,052	3,778 0,975	42 891	0,16 0,87	0,23 1,25
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>						
Dinophyceae <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Glenodinium sp.</i> <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium sp.</i>	31 2 6	100,000 2,052 14,838	0,310 0,975 0,404	61298 1030 12921	19,00 1,00 5,22	27,29 1,44 7,50
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	139 2 74	14,838 2,052 0,529	9,368 0,975 139,787	2179 729 106	20,42 0,71 14,78	29,31 1,02 21,22
Bacillariophyceae <i>Achnanthes sp.</i> <i>Asterionella formosa</i> <i>Cyclotella intermedia/bodanica</i> <i>Cyclotella sp. kl.</i> <i>Fragilaria crotonensis</i> <i>Ulnaria delicatissima</i> <i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i> <i>Ulnaria ulna</i>	104 8 12 50 4 1	100,000 100,000 0,529 29,970 14,838 100,000	1,040 0,080 22,668 1,668 0,270 0,010	519 14837 132 656 1106 9647	0,54 1,19 3,00 1,09 0,30 0,10	0,77 1,70 4,31 1,57 0,43 0,14
Gesamt			182,57		69,64	100,00
			10^3 L^{-1}		0,070 $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	%

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$.

Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: HST2023-04_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im November bei 6,0 % - und damit deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

6. I R R S E E

6.1. Gutachten Phytoplankton

Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2023 sowie 3-Jahresmittel

Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres sowie 3-Jahresmittel

Datum	Chlorophyll-a [μgL^{-1}]	Biovolumen* [mm^3L^{-1}]	Brettum-Index
01.03.2023	2,30	0,73	4,90
12.06.2023	1,40	0,32	4,51
10.08.2023	1,40	0,21	3,81
06.11.2023	2,60	0,48	4,64

*Abz. heterotrophe Arten

Jahr	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zustandsklasse
	[μgL^{-1}]	nEQR	[mm^3L^{-1}]	nEQR	Index	nEQR	nEQR	
2021	2,60	1,00	0,61	0,99	3,64	0,84	0,92	sehr gut
2022	1,93	1,00	0,48	1,00	3,96	0,96	0,98	sehr gut
2023	1,93	1,00	0,43	1,00	4,46	1,00	1,00	sehr gut
3 Jahresmittel							0,966	sehr gut

BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2023 sehr gut

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2021-2023) sehr gut

1. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle				
Gewässername	Irrsee	Höhe Messpunkt [m]	553	
Messstellenname		Fläche [km²]	3,6	
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	4,7	
Rechtswert	447.885	Maximale Breite [km]	1,0	
Hochwert	309.454	Maximale Tiefe [m]	32	
Median	31	Mittlere Tiefe [m]	15	
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m³]	53,1	
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m³/s]	1,3	
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL4	Abfluss	Zeller Ache	
AT-Seentyp (National)	B2	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	1,3	
Trophischer Grundzustand	oligotroph	Durchmischung / Schichtungstyp	Holo- / dimiktisch	
Zugrunde liegenden Prüfberichte				
	1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte	2023/01	2023/02	2023/03	2023/04
Probenahmetermine der zugrunde liegenden Prüfberichte	2023-03-01	2023-06-12	2023-08-10	2023-11-06

2. Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 4 Beprobungstermine

Chlorophyll-a Konzentration	μgL^{-1}	EQR	nEQR
Referenzwert	3,00	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	4,00	0,75	0,80
Grenze gut/mäßig	7,32	0,41	0,60
Jahresmittel	1,93	1,56	1,00

Biovolumen	mm^3L^{-1}	EQR	nEQR
Referenzwert	0,60	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	0,94	0,64	0,80
Grenze gut/mäßig	2,31	0,26	0,60
Jahresmittel	0,43	1,39	1,00

Brettum-Index	Wert	EQR	nEQR
Referenzwert	4,07	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	3,54	0,87	0,80
Grenze gut/mäßig	3,00	0,74	0,60
Jahresmittel	4,46	1,10	1,00

Normierte EQR gesamt	1,00
Ökologische Zustandsklasse	sehr gut

6.2. Ergebnistabellen

Tab. 6.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

IRRSEE 2023	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]				
	01.03.	12.06.	10.08.	06.11.	Mittel
Cyanobacteria					
<i>Aphanocapsa elachista</i>			°		
<i>Chroococcus limneticus</i>			0,77	75,49	19,06
<i>Chroococcus minutus</i>				°	
<i>Planktothrix rubescens</i>	6,21	10,73	9,80	7,53	8,57
<i>Pseudanabaena catenata</i>			°		
<i>Radiocystis geminata</i>			°		
<i>Snowella lacustris</i>	83,71	°	4,21	11,30	24,80
Chlorophyceae					
<i>Botryococcus braunii</i>	1,52	0,80	2,85	1,13	1,57
<i>Coenochloris fottii</i>		°			
<i>Elakatothrix genevensis</i>	°	°		°	
<i>Oocystis</i> sp.	°	2,93	°	°	0,73
<i>Pediastrum boryanum</i>		°	°	°	
<i>Planctonema lauterbornii</i>			1,54	0,39	0,48
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>		°	°	°	
<i>Pseudosphaerocystis lacustris</i>				0,25	0,06
<i>Scenedesmus linearis</i>			°	°	
<i>Scenedesmus</i> sp.	°	°			
<i>Tetrastrum triangulare</i>	°		°		
Conjugatophyceae					
<i>Cosmarium depressum</i>	°	3,27	2,08		1,34
<i>Teilingia granulata</i>			°		
Euglenophyceae					
<i>Trachelomonas</i> sp.				0,72	0,18
<i>Trachelomonas volvocina</i>	1,81	1,09	2,06		1,24
Xanthophyceae					
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	2,58	°	21,31	16,49	10,09
<i>Tetraedriella jovetii</i>	0,31	°			0,08
Chrysophyceae					
<i>Bitrichia chodatii</i>	°		°		
<i>Chrysidiastrum catenatum</i>			0,18		0,04
<i>Dinobryon divergens</i>	0,23	22,08	5,74	16,57	11,15
<i>Dinobryon sertularia</i>				°	
<i>Dinobryon sociale</i>	0,34	°	8,37	°	2,18
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.				°	
<i>Mallomonas caudata</i>	30,77				7,69
<i>Mallomonas elongata</i>	1,00	°			0,25
<i>Mallomonas</i> sp.	°	°	°	°	
<i>Uroglena</i> sp.		2,51	11,40		3,48
Haptophyceae					
<i>Chrysochromulina parva</i>	1,48		2,68		1,04

Dinophyceae			°		
<i>Ceratium hirundinella</i>	7,22	39,14	56,02	72,94	43,83
<i>Glenodinium sp.</i>			°		
<i>Gymnodinium helveticum</i>	9,89	21,29	6,83	12,41	12,60
<i>Gymnodinium sp.</i>		°	3,38		0,85
<i>Gymnodinium uberrimum</i>			2,27	242,09	61,09
<i>Peridinium sp.</i>	2,09	11,11	3,22	1,51	4,48
<i>Peridinium umbonatum</i> - Complex		3,86			0,96
Cryptophyceae					
<i>Cryptomonas erosa</i>	12,85	0,68	12,17	8,04	8,43
<i>Cryptomonas marssonii</i>	1,36	13,63	11,91	1,75	7,16
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	°	°			
<i>Cryptomonas sp.</i>	°	°			
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	8,76	11,72	27,86	11,05	14,85
<i>Rhodomonas lens</i>	5,76		°	°	1,44
Bacillariophyceae					
<i>Achnanthes sp.</i>		°	°		
<i>Amphora ovalis</i>	°				
<i>Asterionella formosa</i>	41,53	3,23	0,19	0,45	11,35
<i>Cyclotella cf. atomus</i>		°			
<i>Cyclotella comensis</i>	20,45	2,75			5,80
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	322,67	101,57			106,06
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	72,54				18,14
<i>Cyclotella ocellata</i>		41,99			10,50
<i>Cyclotella radiosa</i>	26,50	13,52			10,00
<i>Cyclotella sp.</i>	°	5,48	17,36	5,95	7,20
<i>Eunotia sp.</i>	°	°			
<i>Fragilaria crotonensis</i>	69,06	20,04	0,78	6,03	23,98
<i>Nitzschia sp.</i>		°	°		
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	0,48				0,12
<i>Stephanodiscus minutulus</i>		5,14			1,28
<i>Tabellaria flocculosa</i>	°	°			
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	4,89	0,85	0,14		1,47
Frischgewicht tot. ($\mu\text{g/l}$)	736,0	339,4	215,1	492,1	445,7
Biovolumen tot. (mm^3/l)	0,736	0,339	0,215	0,492	0,446
abz. heterotrophe (mm^3/l)	0,726	0,318	0,208	0,480	0,433
1000 $\mu\text{g/l}$ = 1 mm^3/l					
Chlorophyll-a [$\mu\text{g/l}$]	2,3	1,4	1,4	2,6	1,93
Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]	0,31	0,41	0,65	0,53	0,48
Anzahl Taxa / Termin	39	42	41	30	
Anzahl Taxa insgesamt					65

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$.

Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch qualitative Ergebnisse eingeflossen: das Auftreten von Arten in nicht quantifizierbarer Dichte ist durch ° gekennzeichnet.

Tab. 6.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

IRRSEE 2023	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]				
	01.03.	12.06.	10.08.	06.11.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	442,64	170,45	17,36	5,95	159,10
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>	115,48	24,12	1,11	6,48	36,80
<i>Chlorophyceae</i>	1,52	3,73	4,40	1,77	2,85
<i>Chrysophyceae</i>	32,33	24,60	25,69	16,57	24,80
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>		3,27	2,08		1,34
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>					
<i>Cryptophyceae</i>	28,72	26,03	51,94	20,83	31,88
<i>Cyanobacteria coccal</i>	83,71		4,98	86,79	43,87
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	6,21	10,73	9,80	7,53	8,57
<i>Dinophyceae</i>	19,20	75,40	71,72	328,95	123,82
<i>Euglenophyceae</i>	1,81	1,09	2,06	0,72	1,42
<i>Haptophyceae</i>	1,48		2,68		1,04
<i>Prasinophyceae</i>					
<i>Ulvophyceae</i>					
<i>Xanthophyceae</i>	2,89		21,31	16,49	10,17
<i>Picoplankton indet.</i>					
Frischgewicht tot. ($\mu\text{g/l}$)	736,0	339,4	215,1	492,1	445,7
Biovolumen tot. (mm^3/l)	0,736	0,339	0,215	0,492	0,446
abz. heterotrophe (mm^3/l)	0,726	0,318	0,208	0,480	0,433
1000 $\mu\text{g/l} = 1 \text{ mm}^3/\text{l}$					

Tab. 6.2.3. Brettum Index:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2023 im Irrsee quantifizierte Taxa

IRRSEE 2023 Taxon	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	5	2	2	1		
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
<i>Chroococcus limneticus</i>	R1438	4	2	2	1	1	
<i>Chrysidiastrum catenatum</i>	R1163						
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Cosmarium depressum</i>	R1209	2	2	3	1	1	1
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cyclotella comensis</i>	R0042	7	2	1			
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	7	3				
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046						
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048		1	1	4	3	1
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			1	3	5	1
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053						
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223						
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	R1840						
<i>Gymnodinium sp.</i>	R1654	1	5	2	1	1	
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	1	6	2	1		
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100			1	4	5	
<i>Mallomonas elongata</i>	R1103						
<i>Oocystis sp.</i>	R0705						
<i>Peridinium sp.</i>	R1699						
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>	R1903	7	2		1		
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planctonema lauterbornii</i>	R0919						
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	1	1	3	4	1	
<i>Pseudosphaerocystis lacustris</i>	R0736			2	5	2	1
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407						
<i>Snowella lacustris</i>	R1510		1	4	4	1	
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076						
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	R0082				3	4	3
<i>Tetraëdriella jovetii</i>	R1854						
<i>Trachelomonas sp.</i>	R1773						
<i>Trachelomonas volvocina</i>	R1776			1	4	5	
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	R2174	2	3	3	2		
<i>Uroglena sp.</i>	R1151		3	3	3	1	

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	48,7
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestuften Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	61,3

Tab. 6.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolums-Anteil > 3 %) Arten - Irrsee 2023

IRRSEE Taxon	Rebecca- ID	Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Indexwerte					Rel. Anteil [%]	
			<=5	5- 8	8- 15	15- 30	30- 60		>60
März									
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,3227	7	3				44,44%	
<i>Snowella lacustris</i>	R1510	0,0837		1	4	4	1	11,53%	
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100	0,0308			1	4	5	4,24%	
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051	0,0265			1	3	5	1	3,65%
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046	0,0441						9,99%	
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,0691						9,51%	
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0415						5,72%	
Juni									
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,1016	7	3				31,93%	
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048	0,0420		1	1	4	3	1	13,20%
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051	0,0135			1	3	5	1	4,25%
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,0107	1	1	3	4	1	3,37%	
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0391						12,30%	
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0221						6,94%	
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,0200						6,30%	
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382	0,0136						4,29%	
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0117						3,69%	
<i>Peridinium sp.</i>	R1699	0,0111						3,49%	
August									
<i>Uroglena sp.</i>	R1151	0,0114		3	3	3	1	5,47%	
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,0098	1	1	3	4	1	4,71%	
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0560						26,90%	
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0279						13,38%	
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	R1840	0,0213						10,23%	
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0101						8,33%	
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,0122						5,84%	
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382	0,0119						5,72%	
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083	0,0084						4,02%	
November									
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	0,2421	1	6	2	1		50,47%	
<i>Chroococcus limneticus</i>	R1438	0,0755	4	2	2	1	1	15,74%	
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0729						15,21%	
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0166						3,45%	
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	R1840	0,0165						3,44%	

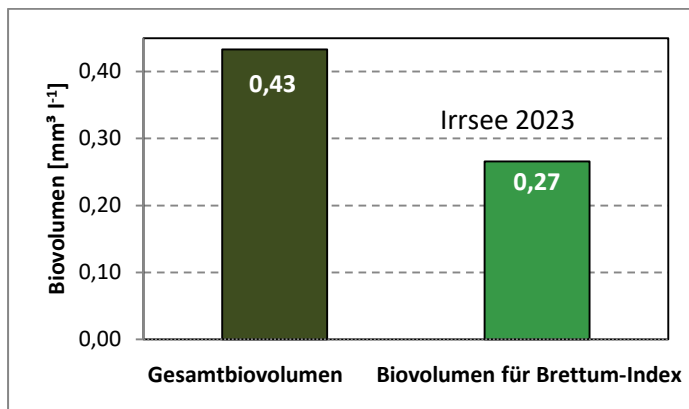
*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (4. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

6.3. Grafische Darstellungen

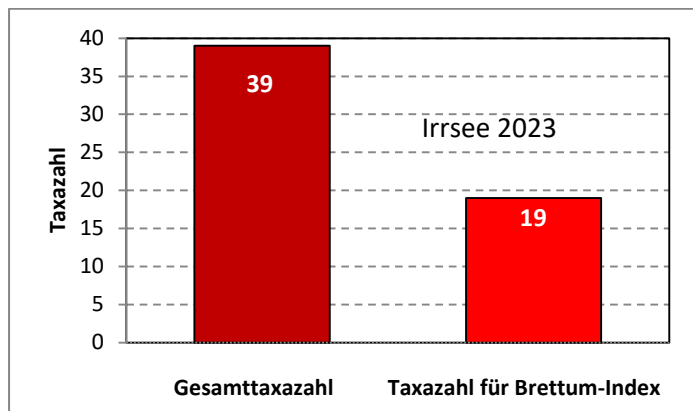
Jahresmittel EQR:

See	IRRSEE		
Jahr	2023		
IC Seentyp	L-AL4	range	2
Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	1,93		
Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,43		
BV für Brettum-Index [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,27	61%	
Taxa	39		
Taxa für Brettum-Index	19	49%	
Brettum-Index	4,46		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	3,00	1,56	1,00
Biovolumen	0,60	1,39	1,00
Brettum-Index	4,07	1,10	1,00
EQR gesamt	1,000	sehr gut	

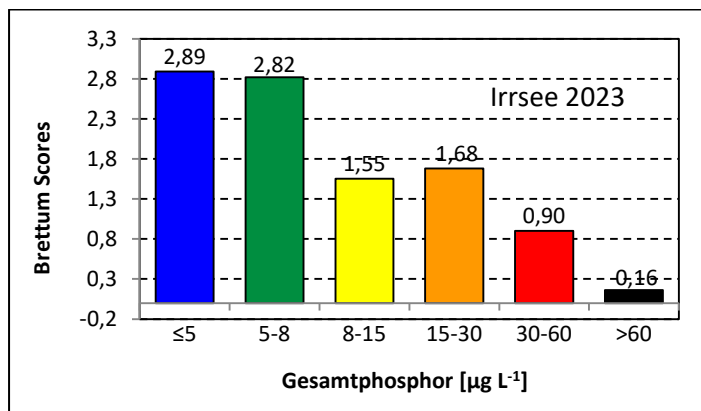
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



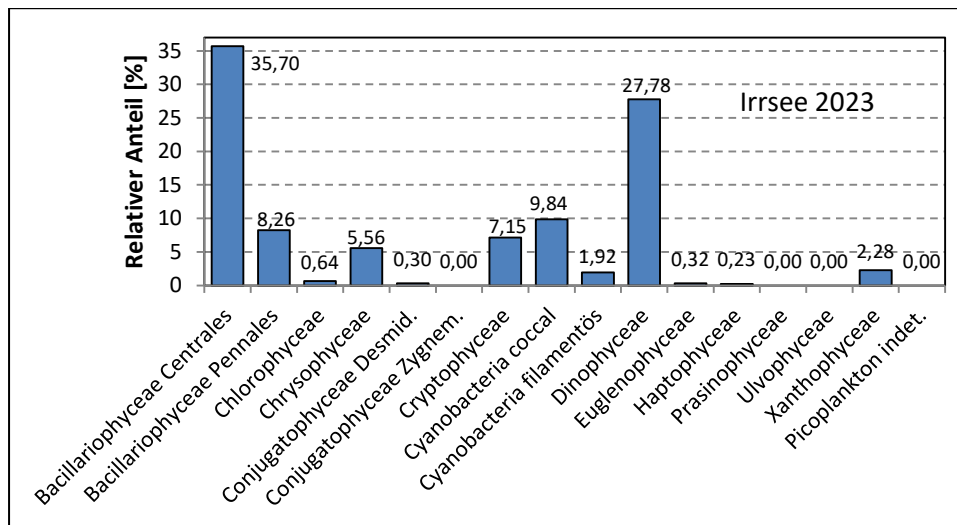
Anteil Taxa-Anzahl für die Berechnung des Brettum-Index:



Verteilung Brettum-Scores über die sechs Phosphor-Trophie-Klassen:



Biovolumen Algenklassen [%]:



Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2023

Irrsee 2023-03-01

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	IRR2023-01
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Irrsee	Rechtswert	447.885
Messstellenname		Hochwert	309.454
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	Oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	553
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2023-03-01	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Frühjahrszirkulation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
			<input type="checkbox"/> ja
			<input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Trübung, Art der Trübung **			Thermokline [m]
Färbung			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			5,0
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig</small>			
<small>** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse						
Probennummer	IRR2023-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2023-06-23	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse						
Probennummer	IRR2023-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2023-06-23	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	118 Tage	Kammervolumen	10 ml			
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x
IRR2023-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale/Felder	3 D	3 D	21,36 F	18 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>						
Probennummer	IRR2023-01_Diat	Volumen				
Präparation	x Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: IRR2023-01

IRR2023-03-01	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Planktothrix rubescens</i>	234	100,000	2,340	2656	6,21	0,84
<i>Snowella lacustris</i>	45	2,462	18,274	4581	83,71	11,37
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	36	100,000	0,360	4215	1,52	0,21
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Oocystis</i> sp.						
<i>Scenedesmus</i> sp.						
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium depressum</i>						
Euglenophyceae						
<i>Trachelomonas volvocina</i>	10	14,838	0,674	2690	1,81	0,25
Xanthophyceae						
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	97	2,462	39,391	66	2,58	0,35
<i>Tetraëdriella jovetii</i>	9	0,476	18,890	16	0,31	0,04
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	3	2,462	1,218	186	0,23	0,03
<i>Dinobryon sociale</i>	4	2,462	1,624	210	0,34	0,05
<i>Mallomonas caudata</i>	45	14,838	3,033	10145	30,77	4,18
<i>Mallomonas elongata</i>	7	14,838	0,472	2121	1,00	0,14
<i>Mallomonas</i> sp.						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	18	0,476	37,780	39	1,48	0,20
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	12	100,000	0,120	60191	7,22	0,98
<i>Gymnodinium helveticum</i>	16	14,838	1,078	9167	9,89	1,34
<i>Peridinium</i> sp.	3	100,000	0,030	69744	2,09	0,28
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	15	2,462	6,091	2109	12,85	1,75
<i>Cryptomonas marssonii</i>	7	2,462	2,843	478	1,36	0,18
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>						
<i>Cryptomonas</i> sp.						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	46	0,476	96,550	91	8,76	1,19
<i>Rhodomonas lens</i>	10	0,476	20,989	274	5,76	0,78
Bacillariophyceae						
<i>Amphora ovalis</i>						
<i>Asterionella formosa</i>	124	1,436	86,324	481	41,53	5,64
<i>Cyclotella comensis</i>	20	0,476	42,818	478	20,45	2,78
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	490	0,476	1027,625	314	322,67	43,84

<i>Cyclotella kuetzingiana</i> kl.	76	14,838	5,152	5519	28,43	3,86
<i>Cyclotella kuetzingiana</i> gr.	58	14,838	3,909	11284	44,11	5,99
<i>Cyclotella radiosa</i>	118	14,838	7,926	3343	26,50	3,60
<i>Cyclotella</i> sp.						
<i>Eunotia</i> sp.						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	1328	14,838	89,479	772	69,06	9,38
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	2	14,838	0,132	3635	0,48	0,07
<i>Tabellaria flocculosa</i>						
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	17	14,838	1,146	4269	4,89	0,66
Gesamt			1516,27		736,00	100,00
			10³ L⁻¹		0,736	%
					mm³ L⁻¹	

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$.

Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: IRR2023-01_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella comensis</i>	R0042		11	23				
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	22	117	31				
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046				5	59	48	5
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051				39	124	1	
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076				1	4		
Summe Schalen pro Größenklasse		22	128	54	45	187	49	5
Gesamtsumme Schalen					490			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					60,1 %			

Anmerkungen: Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2023

Irrsee 2023-06-12

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	IRR2023-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Irrsee	Rechtswert	447.885
Messstellenname		Hochwert	309.454
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	553
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2023-06-12	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Beginn der Sommerstagnation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
			<input type="checkbox"/> ja
			<input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Trübung, Art der Trübung **			Thermokline [m]
Färbung			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			2,8
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	IRR2023-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2023-12-09	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	IRR2023-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann					
Datum der Analyse	2023-12-09	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	183 Tage	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
IRR2023-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	21 F	20 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	IRR2023-02_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: IRR2023-02

IRR2023-06-12	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria <i>Planktothrix rubescens</i> <i>Snowella lacustris</i>	442	100,000	4,420	2427	10,73	3,16
Chlorophyceae <i>Botryococcus braunii</i> <i>Coenochloris fottii</i> <i>Elakatothrix genevensis</i> <i>Oocystis</i> sp. <i>Pediastrum boryanum</i> <i>Planktosphaeria gelatinosa</i> <i>Scenedesmus</i> sp.	16 7	100,000 1,436	0,160 4,873	4979 602	0,80 2,93	0,23 0,86
Conjugatophyceae <i>Cosmarium depressum</i>	13	14,838	0,876	3736	3,27	0,96
Euglenophyceae <i>Trachelomonas volvocina</i>	6	14,838	0,404	2690	1,09	0,32
Xanthophyceae <i>Gloeobotrys limneticus</i> <i>Tetraedriella jovetii</i>						
Chrysophyceae <i>Dinobryon divergens</i> <i>Dinobryon sociale</i> <i>Mallomonas elongata</i> <i>Mallomonas</i> sp. <i>Uroglena</i> sp.	48 9	0,556 0,529	86,355 17,001	256 148	22,08 2,51	6,51 0,74
Dinophyceae <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium</i> sp. <i>Peridinium</i> sp. <i>Peridinium umbonatum</i> - Complex	53 19 23 18	100,000 14,838 100,000 14,838	0,530 1,280 0,230 1,213	73843 16630 48312 3178	39,14 21,29 11,11 3,86	11,53 6,27 3,27 1,14
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa</i> + sp. <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas rostratiformis</i> <i>Cryptomonas</i> sp. <i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	6 33 47	14,838 1,436 0,529	0,404 22,973 88,784	1670 593 132	0,68 13,63 11,72	0,20 4,02 3,45
Bacillariophyceae <i>Achnanthes</i> sp. <i>Asterionella formosa</i> <i>Cyclotella</i> cf. <i>atomus</i> <i>Cyclotella</i> cf. <i>comensis</i>	528 14	100,000 0,529	5,280 25,558	612 108	3,23 2,75	0,95 0,81

<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	406	0,529	766,752	132	101,57	29,93
<i>Cyclotella ocellata</i>	186	14,838	12,558	3343	41,99	12,37
<i>Cyclotella radiosa</i>	80	14,838	5,382	2512	13,52	3,98
<i>Cyclotella sp.</i>	18	0,529	34,078	161	5,48	1,61
<i>Eunotia sp.</i>						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	2152	100,000	21,522	931	20,04	5,90
<i>Nitzschia sp.</i>						
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	14	0,529	25,558	201	5,14	1,51
<i>Tabellaria flocculosa</i>						
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	17	100,000	0,170	5019	0,85	0,25
Gesamt			1126,36		339,41	100,00
			10³ L⁻¹		0,339	%
					mm³ L⁻¹	

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$.

Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: IRR2023-02_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	5	21					
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	34	133	4				
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048				37	93		
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			9	86	31		
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	4	19					
Summe Schalen pro Größenklasse		49	173	13	123	124		
Gesamtsumme Schalen					476			
Anteil zentrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					50,2 %			

Anmerkungen: Die Artbestimmung zentrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2023

Irrsee 2023-08-10

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	IRR2023-03
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Irrsee	Rechtswert	447.885
Messstellenname		Hochwert	309.454
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	553
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2023-08-10	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Höhepunkt der Sommerstagnation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
			<input type="checkbox"/> ja
			<input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Trübung, Art der Trübung **			Thermokline [m]
Färbung			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			3,7
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse						
Probennummer	IRR2023-03	BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2024-01-10	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse						
Probennummer	IRR2023-03	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2024-01-10	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	156 Tage	Kammervolumen	10 ml			
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x
IRR2023-03	Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale/Felder		3 D	27 F	15 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	IRR2023-03_Diat	Volumen				
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation			
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: IRR2023-03

IRR2023-08-10	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Aphanocapsa elachista</i>						
<i>Chroococcus limneticus</i>	6	1,847	3,249	236	0,77	0,36
<i>Planktothrix rubescens</i>	400	100,000	4,000	2451	9,80	4,56
<i>Pseudanabaena catenata</i>						
<i>Radiocystis geminata</i>						
<i>Snowella lacustris</i>	12	14,838	0,809	5208	4,21	1,96
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	31	100,000	0,310	9208	2,85	1,33
<i>Oocystis sp.</i>						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Planctonema lauterbornii</i>	18	0,397	45,336	34	1,54	0,72
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>						
<i>Scenedesmus linearis</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium depressum</i>	10	14,838	0,674	3085	2,08	0,97
<i>Teilingia granulata</i>						
Euglenophyceae						
<i>Trachelomonas volvocina</i>	10	14,838	0,674	3056	2,06	0,96
Xanthophyceae						
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	178	1,847	96,380	221	21,31	9,90
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Chrysidiastrum catenatum</i>	2	1,847	1,083	164	0,18	0,08
<i>Dinobryon divergens</i>	48	1,847	25,990	221	5,74	2,67
<i>Dinobryon sociale</i>	72	1,847	38,985	215	8,37	3,89
<i>Mallomonas sp.</i>						
<i>Uroglena sp.</i>	32	0,397	80,598	141	11,40	5,30
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	22	0,397	55,411	48	2,68	1,25
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	86	100,000	0,860	65145	56,02	26,04
<i>Glenodinium sp.</i>						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	9	14,838	0,607	11255	6,83	3,17
<i>Gymnodinium sp.</i>	15	1,847	8,122	416	3,38	1,57
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	2	100,000	0,020	113520	2,27	1,06
<i>Peridinium sp.</i>	12	100,000	0,120	26829	3,22	1,50
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	93	14,838	6,268	1941	12,17	5,66
<i>Cryptomonas marssonii</i>	43	1,847	23,283	512	11,91	5,54

<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	120	0,397	302,243	92	27,86	12,95
<i>Rhodomonas lens</i>						
Bacillariophyceae						
<i>Achnanthes sp.</i>						
<i>Asterionella formosa</i>	48	100,000	0,480	394	0,19	0,09
<i>Cyclotella sp. gr.</i>	30	14,838	2,022	3577	7,23	3,36
<i>Cyclotella sp. kl.</i>	25	0,397	62,967	161	10,12	4,71
<i>Fragilaria crotonensis</i>	87	100,000	0,870	899	0,78	0,36
<i>Nitzschia sp.</i>						
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	3	100,000	0,030	4736	0,14	0,07
Gesamt			761,39		215,13	100,00
			10³ L⁻¹		0,215	%
					mm³ L⁻¹	

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Rischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$. Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: IRR2023-03_Diato

Der Anteil zentraler Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im August bei 8,1 % - und damit deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2023

Irrsee 2023-11-06

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	IRR2023-04
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Irrsee	Rechtswert	447.885
Messstellename		Hochwert	309.454
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	553
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2023-11-06	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Beginn der Herbstzirkulation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
			<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Trübung, Art der Trübung **			Thermokline [m]
Färbung			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			4,9
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	IRR2023-04	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2024-01-11	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	IRR2023-04	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann					
Datum der Analyse	2024-01-11	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	71 Tage	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
IRR2023-04	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	12,21 F	21 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	IRR2023-04_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: IRR2023-04

IRR2023-11-06	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Chroococcus limneticus</i>	656	0,821	799,193	94	75,49	15,34
<i>Chroococcus minutus</i>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	306	100,000	3,060	2462	7,53	1,53
<i>Snowella lacustris</i>	169	14,838	11,390	992	11,30	2,30
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	26	100,000	0,260	4329	1,13	0,23
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Oocystis</i> sp.						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Planctonema lauterbornii</i>	7	0,556	12,593	31	0,39	0,08
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>						
<i>Pseudosphaerocystis lacustris</i>	48	100,000	0,480	524	0,25	0,05
<i>Scenedesmus linearis</i>						
Euglenophyceae						
<i>Trachelomonas</i> sp.	2	14,838	0,135	5315	0,72	0,15
Xanthophyceae						
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	51	0,556	91,752	180	16,49	3,35
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon divergens</i>	69	0,821	84,061	197	16,57	3,37
<i>Dinobryon sertularia</i>						
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.						
<i>Mallomonas</i> sp.						
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	108	100,000	1,080	67535	72,94	14,82
<i>Gymnodinium helveticum</i>	9	14,838	0,607	20466	12,41	2,52
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	336	100,000	3,360	72050	242,09	49,20
<i>Peridinium</i> sp.	3	100,000	0,030	50325	1,51	0,31
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i>	66	14,838	4,448	1807	8,04	1,63
<i>Cryptomonas marssonii</i>	3	0,821	3,655	478	1,75	0,36
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	75	0,556	134,930	82	11,05	2,25
<i>Rhodomonas lens</i>						
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	88	100,000	0,880	514	0,45	0,09
<i>Cyclotella</i> sp. gr.	3	14,838	0,202	3577	0,72	0,15
<i>Cyclotella</i> sp. kl.	27	0,556	48,575	108	5,23	1,06
<i>Fragilaria crotonensis</i>	786	100,000	7,863	767	6,03	1,23
Gesamt			1208,55		492,08	100,00
			10^3 L^{-1}		0,492	%
					$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{ mm}^3/\text{l}$.

Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: IRR2023-04_Diatio

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im November bei 1,2 % - und damit deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

7. MONDSEE

7.1. Gutachten Phytoplankton

Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2023 sowie 3-Jahresmittel

Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres

sowie 3-Jahresmittel

Datum	Chlorophyll-a [μgL^{-1}]	Biovolumen* [mm^3L^{-1}]	Brettum-Index
16.01.2023	2,30	0,17	3,85
15.02.2023	3,40	0,73	3,63
06.03.2023	4,00	0,84	3,67
03.04.2023	3,60	0,76	3,70
10.05.2023	2,40	0,92	4,32
05.06.2023	2,40	0,67	4,48
03.07.2023	2,90	0,59	3,68
01.08.2023	3,00	0,51	3,72
11.09.2023	3,50	0,59	3,72
02.10.2023	4,00	1,01	3,72
08.11.2023	2,10	0,22	4,03
04.12.2023	1,20	0,16	3,91

* abz. heterotrophe Arten

Jahre	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zustandsklasse
	[μgL^{-1}]	nEQR	[mm^3L^{-1}]	nEQR	Index	nEQR	nEQR	
2021	2,55	0,78	0,53	0,73	3,75	0,68	0,716	gut
2022	2,92	0,72	0,69	0,66	3,82	0,70	0,694	gut
2023	2,90	0,72	0,60	0,70	3,87	0,71	0,708	gut
3 Jahresmittel							0,706	gut

BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2023

gut

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2021-2023)

gut

1. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle				
Gewässername	Mondsee	Höhe Messpunkt [m]	481	
Messstellenname		Fläche [km ²]	13.80	
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	9,1	
Rechtswert	454.554	Maximale Breite [km]	2,3	
Hochwert	296.874	Maximale Tiefe [m]	68	
Median	31	Mittlere Tiefe [m]	36	
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m ³]	496,8	
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m ³ /s]	9,3	
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL3	Abfluss	Seeache	
AT-Seentyp (National)	D1	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	1,7	
Trophischer Grundzustand	oligotroph	Durchmischung / Schichtungstyp	Holo- / monomiktisch	
Zugrunde liegenden Prüfberichte				
	1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte	2023/01	2023/02	2023/03	2023/04
Probenahmeterminale der zugrunde liegenden Prüfberichte	2023-01-16	2023-02-15	2023-03-06	2023-04-03
	5. Termin	6. Termin	7. Termin	8. Termin
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte	2023/05	2023/06	2023/07	2023/08
Probenahmeterminale der zugrunde liegenden Prüfberichte	2023-05-10	2023-06-05	2023-07-03	2023-08-01
	9. Termin	10. Termin	11. Termin	12. Termin
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte	2023/09	2023/10	2023/11	2023/12
Probenahmeterminale der zugrunde liegenden Prüfberichte	2023-09-11	2023-10-02	2023-11-08	2023-12-04

2. Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 12 Beprobungstermine

Chlorophyll-a Konzentration	μgL^{-1}	EQR	nEQR
Referenzwert	1,70	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	2,43	0,70	0,80
Grenze gut/mäßig	4,25	0,40	0,60
Jahresmittel	2,90	0,59	0,72

Biovolumen	mm^3L^{-1}	EQR	nEQR
Referenzwert	0,25	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	0,42	0,60	0,80
Grenze gut/mäßig	1,00	0,25	0,60
Jahresmittel	0,60	0,42	0,70

Brettum-Index	Wert	EQR	nEQR
Referenzwert	5,19	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	4,29	0,83	0,80
Grenze gut/mäßig	3,39	0,65	0,60
Jahresmittel	3,87	0,75	0,71

Normierte EQR gesamt	0,708
Ökologische Zustandsklasse	gut

7.2. Ergebnistabellen

Tab. 7.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

MONDSEE 2023	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]												
TAXON	16.01.	15.02.	06.03.	03.04.	10.05.	05.06.	03.07.	01.08.	11.09.	02.10.	08.11.	04.12.	Mittel
Cyanobacteria													
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>							1,86	0,24	0,04	0,48	1,36	0,08	0,34
<i>Aphanocapsa</i> sp.	°	°						°	37,62	8,55	°	°	3,85
<i>Chroococcus limneticus</i>								0,77	°	8,42	1,03	0,15	0,86
<i>Chroococcus minutus</i>	°		°						°		°	°	
<i>Gomphosphaeria aponina</i>	°	°	°						°		°	°	
<i>Planktothrix rubescens</i>	5,91	267,26	203,15	165,72	239,81	330,45	330,69	251,82	286,10	251,23	69,70	61,74	205,30
<i>Pseudanabaena catenata</i>	°												
<i>Snowella lacustris</i>	0,82	2,12					°	°	°	7,32	1,69	0,29	1,02
<i>Woronichinia naegeliana</i>	°	°											
Chlorophyceae													
<i>Botryococcus braunii</i>	0,31	1,10	0,77	0,29	2,24	3,07	0,70	0,53		0,50	0,19	2,94	1,05
<i>Coenochloris</i> sp.							°	°					
<i>Elakatothrix cf. biplex</i>								°					
<i>Elakatothrix genevensis</i>	°	°		°	°	°	°	°	°	°	°	°	
<i>Koliella</i> sp.	°												
<i>Oocystis solitaria</i>								1,06			°		0,09
<i>Oocystis</i> sp.								°		°	°		
<i>Pediastrum boryanum</i>		°				°		°		°	°		
<i>Phacotus lenticularis</i>													
<i>Planctonema lauterbornii</i>	°							°	4,22	0,88	°	°	0,42
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>								°		°			
<i>Planktosphaeria</i> sp.								°					
<i>Pseudosphaerocystis lacustris</i>							0,17			0,49			0,05
<i>Scenedesmus linearis</i>								°		°	°		
<i>Scenedesmus</i> sp.								°		°	°		
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>								°	°		°		
<i>Tetrachlorella alternans</i>										°			
<i>Tetrachlorella incerta</i>								°		°	°		
<i>Tetraedron minimum</i>										°			
<i>Tetrastrum triangulare</i>								°		°	°	°	
<i>Willea (=Crucigeniella) irregularis</i>								°					
Conjugatophyceae													
<i>Cosmarium depressum</i>	3,68	0,77	2,54	3,49	1,56	3,05	3,05	5,23	3,76	6,78	3,44	0,50	3,15
<i>Staurastrum cingulum</i>					0,16	0,32		°	°			°	0,04
Euglenophyceae													
<i>Trachelomonas volvocina</i>								0,32					0,03
Xanthophyceae													
<i>Gloeobotrys limneticus</i>								°	°	°	°		
<i>Tetraedriella jovetii</i>				°	°								
Chrysophyceae													
<i>Bitrichia chodatii</i>								°	°	°			
<i>Dinobryon bavaricum</i>								°	1,58	0,37		°	0,16
<i>Dinobryon crenulatum</i>						°		°	2,47				0,21
<i>Dinobryon divergens</i>					7,76	29,30	116,53	14,87	2,66	4,65	°		14,65
<i>Dinobryon sertularia</i>	°		°							2,20			0,18
<i>Dinobryon sociale</i>	°				°		°	°	°	5,94			0,49
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.	°												

<i>Mallomonas caudata</i>		0,40		0,32	1,56		0,32	1,65					0,35
<i>Mallomonas elongata</i>					°	1,06	1,69	0,45				°	0,27
<i>Mallomonas sp.</i>		°		°	12,89	°	10,76	°		°			1,97
<i>Pseudopedinella sp.</i>	°			°	°						°		
<i>Uroglena sp.</i>										11,44			0,95
Haptophyceae													
<i>Chrysochromulina parva</i>	°		°	1,19	°	5,37	3,95	°	°	2,82	°	°	1,11
Dinophyceae													
<i>Ceratium hirundinella</i>	1,53	1,05	4,33	4,01	13,96	2,88	54,26	106,42	51,34	94,19	17,63	6,97	29,88
Dinophyceae indet.							°	6,21	55,06	°	3,08		5,36
<i>Glenodinium sp.</i>	°						2,70	°	°	°		°	0,22
<i>Gymnodinium helveticum</i>	6,20	2,95	1,19	69,53	6,12	11,11	4,35	9,21	20,77	36,43	11,89	7,43	15,60
<i>Gymnodinium sp.kl.</i>	0,91	1,21	4,60	1,69	4,83	1,09	°	7,61	°	5,44	2,00	°	2,45
<i>Peridinium sp.</i>	3,27	0,35		°	4,91		4,68	3,54	22,66	15,22		°	4,55
<i>Peridinium umbonatum</i> - Complex							1,13		1,49	°			0,22
<i>Peridinium willei</i>				4,76	°							7,07	0,99
Cryptophyceae													
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	2,82	3,74	2,21	1,91	2,14	2,94	16,20	18,00	36,92	88,91	11,10	16,60	16,96
<i>Cryptomonas marssonii</i>	°		°				1,56	15,90	12,92	10,88	1,27		3,54
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>		1,00	1,00	°	°	0,67	2,00				°		0,39
<i>Cryptomonas sp.</i>							°						
<i>Plagioselmis lacustris</i>							°						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	3,27	9,13	12,23	12,72	23,28	26,12	8,27	29,33	30,32	36,31	18,81	8,51	18,19
<i>Rhodomonas lens</i>	18,70	28,24	36,78	43,43	100,74	14,57	°	°	°	23,69	47,78	20,90	27,90
Bacillariophyceae													
<i>Achnanthes sp.</i>					°		°	°		°	°		
<i>Asterionella formosa</i>	4,28	21,74	45,13	164,92	1,60	0,22	0,36	0,48	4,85	5,38	0,38	2,63	21,00
<i>Aulacoseira islandica</i>		16,07	18,29									°	2,86
<i>Aulacoseira subarctica</i>	59,30	173,76	288,58	74,25	10,22	0,50	1,23	0,39	1,72	0,92	0,97	4,18	51,33
<i>Cyclotella bodanica</i>							°	0,56					0,05
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	0,18			0,33	3,52						1,89	0,58	0,54
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	6,79	8,04	°	1,56	125,92	232,03					17,71	7,76	33,32
<i>Cyclotella distinguenda</i>						0,03					0,23		0,02
<i>Cyclotella intermedia</i>												0,52	0,04
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	0,07	0,22	0,33								0,67		0,11
<i>Cyclotella ocellata</i>					4,29	1,68					0,42	0,09	0,54
<i>Cyclotella radiosa</i>	0,04	0,09	0,18	0,85	3,42	3,63		°			0,40	0,50	0,76
<i>Cyclotella sp.</i>	1,93	5,93	13,77	26,23	13,23	°	22,82	37,40	17,92	85,66			18,74
<i>Cymatopleura elliptica</i>	0,43	°	1,18	5,03								°	0,55
<i>Cymatopleura solea</i>	1,65	2,44	8,23	9,24								1,02	1,88
<i>Cymbella ehrenbergii</i>								°					
<i>Cymbella lanceolata</i>				°								°	
<i>Cymbella sp.</i>								°					
<i>Diatoma ehrenbergii</i>				°	°							°	
<i>Diatoma sp.</i>			°										
<i>Diatoma tenue</i>								°					
<i>Discostella glomerata</i>											0,34		0,03
<i>Eucocconeis flexella</i>		°											
<i>Eunotia sp.</i>					°								
<i>Fragilaria crotonensis</i>	13,48	2,36	8,49	94,35	301,92	1,12	0,34		1,99	160,48	5,10	5,50	49,59
<i>Gyrosigma sp.</i>		°											
<i>Melosira varians</i>		°		2,99		°							0,25
<i>Nitzschia acicularis</i>													
<i>Staurosira construens</i>	°	3,02	2,15	0,93	°						1,50		0,63
<i>Stephanocostis chantaica</i>		°		0,09							°	0,04	0,01
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	0,05	0,56	°	0,63		1,69					0,58	1,13	0,39
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	0,46	15,00	3,55	6,81									2,15
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	31,87	145,45	172,23	83,51	10,50	0,88	2,14	1,39	°	3,40	4,76	7,34	38,62

<i>Tabellaria fenestrata</i>				0,41	0,69	0,13							0,10
<i>Tabellaria flocculosa</i>	°	1,00	0,50	3,18	15,84	0,29		°				°	1,73
<i>Ulnaria delicatissima</i>	°				0,90		0,42	°	17,65	166,16	3,13	0,54	15,73
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	3,71	13,31	12,42	40,75	1,00	°	0,24	0,41	°	°	0,31		6,01
<i>Ulnaria sp.</i>					5,66	4,99	°	°					0,89
<i>Ulnaria ulna</i>		°	0,41	1,25	0,82				°				0,21
Picoplankton < 5 µm													
Picoplankton indet.				6,41	4,65		1,79	1,98	2,02	3,78			1,72
Frischgewicht tot. (µg/l)	171,7	728,3	844,2	832,8	926,1	679,2	594,8	521,9	610,3	1048,0	229,3	165,0	612,63
Biovolumen tot. (mm³/l)	0,172	0,728	0,844	0,833	0,926	0,679	0,595	0,522	0,610	1,048	0,229	0,165	0,613
abz. heterotrophe (mm³/l)	0,165	0,725	0,843	0,763	0,920	0,668	0,590	0,513	0,589	1,012	0,217	0,158	0,597
1000 µg/l = 1 mm³/l													
Chlorophyll-a [µg/l]	2,3	3,4	4,0	3,6	2,4	2,4	2,9	3,0	3,5	4,0	2,1	1,2	2,90
Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]	1,34	0,47	0,47	0,43	0,26	0,35	0,49	0,57	0,57	0,38	0,92	0,73	0,58
Anzahl Taxa / Termin	43	40	33	40	42	35	48	58	44	46	51	40	
Anzahl Taxa insgesamt													103

Tab. 7.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

MONDSEE 2023	Algenfrischgewicht [µg l ⁻¹]												
	16.01.	15.02.	06.03.	03.04.	10.05.	05.06.	03.07.	01.08.	11.09.	02.10.	08.11.	04.12.	Mittel
Bacillariophyceae Centrales	100,7	365,1	496,9	197,2	171,1	240,4	26,8	39,2	19,6	90,0	28,0	22,1	149,77
Bacillariophyceae Pennales	23,5	43,9	78,5	320,1	328,4	6,8	1,4	0,9	24,5	332,0	10,4	9,7	98,34
Chlorophyceae	0,3	1,1	0,8	0,3	2,2	3,1	0,9	5,8	0,9	1,0	0,2	2,9	1,62
Chrysophyceae		0,4		0,3	22,2	30,4	129,3	19,4	4,2	24,6			19,24
Conjugatophyceae Desmid.	3,7	0,8	2,5	3,5	1,7	3,4	3,1	5,2	3,8	6,8	3,4	0,5	3,19
Conjugatophyceae Zygnem.													
Cryptophyceae	24,8	42,1	52,2	58,1	126,2	44,3	28,0	63,2	80,2	159,8	79,0	46,0	66,98
Cyanobacteria coccal	0,8	2,1						0,8	37,6	24,3	2,7	0,4	5,73
Cyanobacteria filamentös	5,9	267,3	203,1	165,7	239,8	330,5	332,5	252,1	286,1	251,7	71,1	61,8	205,64
Dinophyceae	11,9	5,6	10,1	80,0	29,8	15,1	67,1	133,0	151,3	151,3	34,6	21,5	59,27
Euglenophyceae								0,3					0,03
Haptophyceae				1,2		5,4	3,9			2,8			1,11
Prasinophyceae													
Ulvophyceae													
Xanthophyceae													
Picoplankton indet.				6,4	4,7		1,8	2,0	2,0	3,8			1,72
Frischgewicht tot. (µg/l)	171,7	728,3	844,2	832,8	926,1	679,2	594,8	521,9	610,3	1048,0	229,3	165,0	612,6
Biovolumen tot. (mm³/l)	0,172	0,728	0,844	0,833	0,926	0,679	0,595	0,522	0,610	1,048	0,229	0,165	0,613
abz. heterotrophe (mm³/l)	0,165	0,725	0,843	0,763	0,920	0,668	0,590	0,513	0,589	1,012	0,217	0,158	0,597
1000 µg/l = 1 mm³/l													

Tab. 7.2.3. Brettum Index:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2023 im Mondsee quantifizierte Taxa

MONDSEE 2023	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
Taxon		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	R1558				1	3	6
<i>Aphanocapsa sp.</i>	R1423						
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Aulacoseira islandica</i>	R0025		1	3	3	2	1
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033		1	8	1		
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	5	2	2	1		
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
<i>Chroococcus limneticus</i>	R1438	4	2	2	1	1	
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Cosmarium depressum</i>	R1209	2	2	3	1	1	1
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	R1377			1	3	5	1
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040	7	3				
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	7	2	1			
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	7	3				
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196	8	1	1			
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053						
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	7	3				
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046						
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048		1	1	4	3	1
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			1	3	5	1
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053						
<i>Cymatopleura elliptica</i>	R0161						
<i>Cymatopleura solea</i>	R0162						
<i>Dinobryon bavaricum</i>	R1066	3	3	2	2		
<i>Dinobryon crenulatum</i>	R1069	2	2	3	2	1	
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Dinobryon sertularia</i>	R1081		1	1	5	3	
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083						
Dinophyceae indet.	R1708						
<i>Discostella glomerata</i>	R2058	6	3	1			
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223						
<i>Glenodinium sp.</i>	R1642		2	5	3		
<i>Gymnodinium sp.</i>	R1654	1	5	2	1	1	
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100			1	4	5	
<i>Mallomonas elongata</i>	R1103						
<i>Mallomonas sp.</i>	R1109						
<i>Melosira varians</i>	R0062						
<i>Oocystis solitaria</i>	R0704				2	3	5

<i>Peridinium sp.</i>	R1699						
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>	R1903	7	2		1		
<i>Peridinium willei</i>	R1704	1	4	2	1	1	1
Picoplankton indet.	R2617						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planctonema lauterbornii</i>	R0919						
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	1	1	3	4	1	
<i>Pseudosphaerocystis lacustris</i>	R0736			2	5	2	1
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407						
<i>Snowella lacustris</i>	R1510		1	4	4	1	
<i>Staurastrum cingulum</i>	R1283				1	8	1
<i>Staurastrum construens</i>	R2169			2	2	6	
<i>Stephanocostis chantaica</i>	R0075						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076						
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	R0082				3	4	3
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083		1	2	4	3	
<i>Tabellaria fenestrata</i>	R0440	1	1	4	4		
<i>Tabellaria flocculosa</i>	R0442	1	4	5			
<i>Trachelomonas volvocina</i>	R1776			1	4	5	
<i>Ulnaria delicatissima</i>	R2173						
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	R2174	2	3	3	2		
<i>Ulnaria sp.</i>	R2498						
<i>Ulnaria ulna</i>	R2175						
<i>Uroglena sp.</i>	R1151		3	3	3	1	

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	57,8
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestuften Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	60,0

Tab. 7.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolums-Anteil > 3 %) Arten - Mondsee 2023

MONDSEE	Taxon	Rebecca-ID	Biovolumen	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil
				<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
Jänner										
			[mm ³ L ⁻¹]							[%]
	<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	0,0593		1	8	1			35,84%
	<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083	0,0281		1	2	4	3		19,26%
	<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,0059	1	1	3	4	1		3,57%
	<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0043	7	3					4,10%
	<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0187							11,30%
	<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,0135							8,15%
Februar										
	<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,2673	1	1	3	4	1		36,85%
	<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	0,1738		1	8	1			23,95%
	<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083	0,1360		1	2	4	3		20,05%
	<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0282							3,89%
	<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0217							3,00%
März										
	<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	0,2886		1	8	1			34,23%
	<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,2031	1	1	3	4	1		24,10%
	<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083	0,1559		1	2	4	3		20,43%
	<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0451							5,35%
	<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0368							4,36%
April										
	<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,1657	1	1	3	4	1		21,71%
	<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083	0,0835		1	2	4	3		10,94%
	<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	0,0742		1	8	1			9,73%
	<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	R2174	0,0408	2	3	3	2			5,34%
	<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,1649							21,61%
	<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,0944							12,36%
	<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0434							5,69%
	<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0262							3,44%
Mai										
	<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,2398	1	1	3	4	1		26,07%
	<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,1259	7	3					13,69%
	<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,3019							32,82%
	<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,1007							10,95%
Juni										
	<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,3305	1	1	3	4	1		49,46%
	<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,2320	7	3					34,73%
	<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0293							4,38%
	<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0261							3,91%
Juli										
	<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,3307	1	1	3	4	1		56,01%
	<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,1165							19,74%
	<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0543							9,19%

<i>Cyclotella</i> sp.	R0053	0,0216							3,87%
August									
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,2518	1	1	3	4	1		49,12%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,1064							20,76%
<i>Cyclotella</i> sp.	R0053	0,0352							7,30%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0293							5,72%
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,0180							3,51%
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382	0,0159							3,10%
September									
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,2861	1	1	3	4	1		48,53%
Dinophyceae indet.	R1708	0,0551							9,34%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0513							8,71%
<i>Aphanocapsa</i> sp.	R1423	0,0376							6,38%
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,0369							6,26%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0303							5,14%
<i>Peridinium</i> sp.	R1699	0,0227							3,84%
<i>Cyclotella</i> sp.	R0053	0,0170							3,04%
Oktober									
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,2512	1	1	3	4	1		24,84%
<i>Ulnaria delicatissima</i>	R2173	0,1662							16,43%
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,1605							15,86%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0942							9,31%
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,0889							8,79%
<i>Cyclotella</i> sp.	R0053	0,0847							8,47%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0363							3,59%
November									
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,0697	1	1	3	4	1		32,05%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0177	7	3					8,14%
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0478							21,97%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0188							8,65%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0176							8,11%
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,0111							5,10%
Dezember									
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,0617	1	1	3	4	1		39,19%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0078	7	3					4,92%
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083	0,0046		1	2	4	3		4,66%
<i>Peridinium willei</i>	R1704	0,0071	1	4	2	1	1	1	4,48%
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0209							13,26%
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,0166							10,54%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0085							5,40%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0070							4,42%
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,0055							3,49%

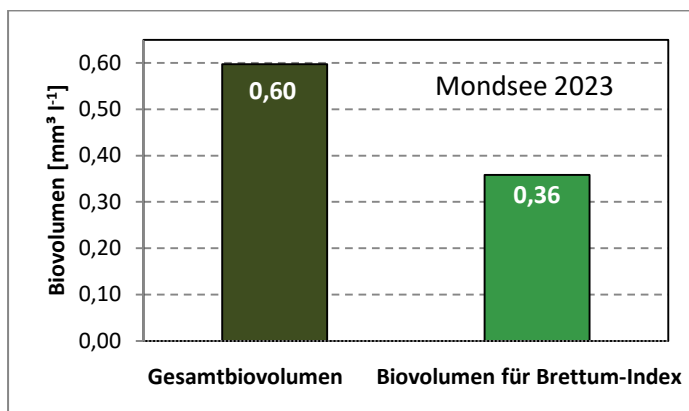
*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (4. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

7.3. Grafische Darstellungen

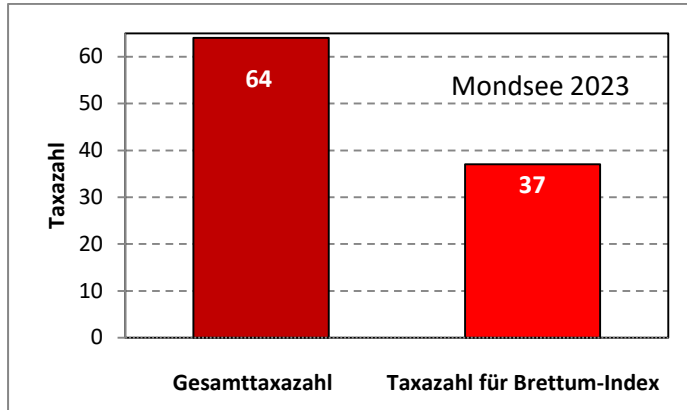
Jahresmittel EQR:

See	MONDSEE		
Jahr	2023		
IC Seentyp	L-AL3	range	2
Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	2,90		
Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,60		
BV für Brettum-Index [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,36	60%	
Taxa	64		
Taxa für Brettum-Index	37	58%	
Brettum-Index	3,87		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	1,70	0,59	0,72
Biovolumen	0,25	0,42	0,70
Brettum-Index	5,19	0,75	0,71
EQR gesamt	0,708	gut	

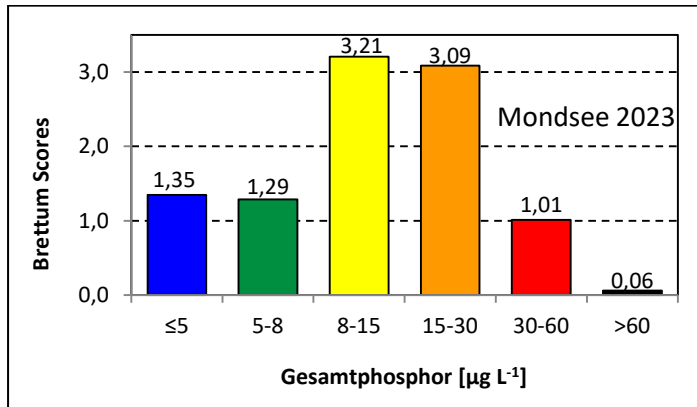
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



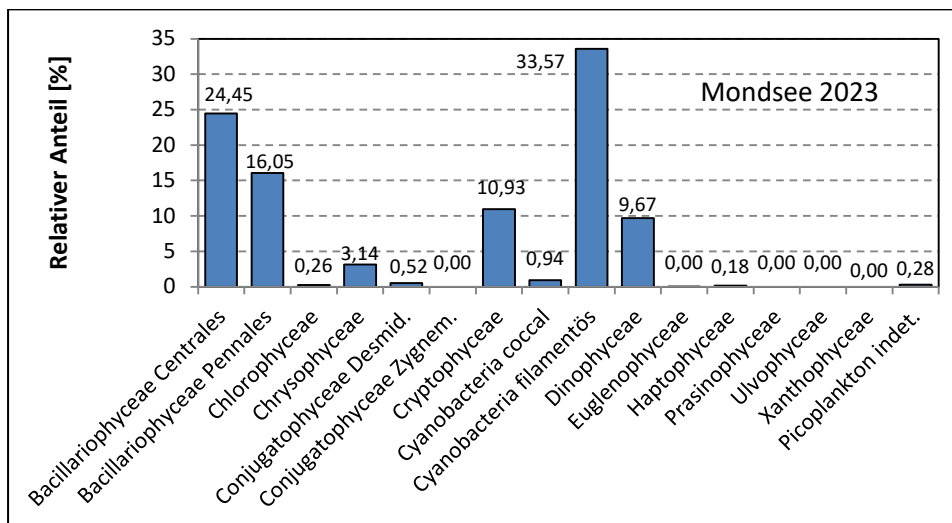
Anteil Taxa-Anzahl für die Berechnung des Brettum-Index:



Verteilung Brettum-Scores über die sechs Phosphor-Trophie-Klassen:



Biovolumen Algenklassen [%]:



Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2023

Mondsee 2023-01-16

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2023-01
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Mondsee	Rechtswert	454.554
Messstellenname		Hochwert	296.874
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	481
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2023-01-16	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	n. a.		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen ** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Trübung, Art der Trübung **			Thermokline [m]
Färbung			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m] 5,5
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse						
Probennummer	MON2023-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2023-06-14	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse						
Probennummer	MON2023-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2023-06-14	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	154 Tage	Kammervolumen	10 ml			
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x
MON2023-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale/Felder		3 D	28, 39 F	30 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	MON2023-01_Diat	Volumen				
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation			
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: MON2023-01

MON-2023-01-16 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Aphanocapsa</i> sp.						
<i>Chroococcus minutus</i>						
<i>Gomphosphaeria aponina</i>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	34	14,838	2,318	2550	5,91	3,44
<i>Pseudanabaena catenata</i>						
<i>Snowella lacustris</i>	11	14,838	0,741	1106	0,82	0,48
<i>Woronichinia naegeliana</i>						
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	3	100,000	0,030	10421	0,31	0,18
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Koliella</i> sp.						
<i>Planctonema lauterbornii</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium depressum</i>	13	14,838	0,876	4197	3,68	2,14
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon divergens</i>						
<i>Dinobryon sertularia</i>						
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.						
<i>Pseudopedinella</i> sp.						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>						
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	3	100,000	0,030	51059	1,53	0,89
<i>Glenodinium</i> sp.						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	9	14,838	0,607	10218	6,20	3,61
<i>Gymnodinium</i> sp.kl.	5	4,309	1,160	785	0,91	0,53
<i>Peridinium</i> sp.	6	100,000	0,060	54496	3,27	1,90
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	21	14,838	1,415	1989	2,82	1,64
<i>Cryptomonas marssonii</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	40	0,794	50,374	65	3,27	1,91
<i>Rhodomonas lens</i>	42	0,794	52,892	354	18,70	10,89
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	168	14,838	11,322	378	4,28	2,49
<i>Aulacoseira subarctica</i>	285	1,915	149,042	398	59,30	34,55
<i>Cyclotella</i> cf. <i>comensis</i>	1	2,668	0,506	363	0,18	0,11
<i>Cyclotella cyclopuncta</i> gr.	18	2,668	6,747	363	2,45	1,43
<i>Cyclotella cyclopuncta</i> kl.	26	0,794	32,743	132	4,34	2,53
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	0,3	14,838	0,020	3577	0,07	0,04
<i>Cyclotella radiosa</i>	0,2	14,838	0,013	2908	0,04	0,02

<i>Cyclotella sp.</i>	23	2,668	8,434	229	1,93	1,12
<i>Cymatopleura elliptica</i>	1	100,000	0,010	42523	0,43	0,25
<i>Cymatopleura solea</i>	7	100,000	0,070	23567	1,65	0,96
<i>Fragilaria crotonensis</i>	200	14,838	13,479	1000	13,48	7,85
<i>Staurisira construens</i>						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	0,3	14,838	0,020	2289	0,05	0,03
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	3	2,668	1,181	393	0,46	0,27
<i>Stephanodiscus neoastraea kl.</i>	9	14,838	0,620	6133	3,80	2,22
<i>Stephanodiscus neoastraea gr.</i>	27	14,838	1,820	15427	28,07	16,35
<i>Tabellaria flocculosa</i>						
<i>Ulnaria delicatissima</i>						
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	15	14,838	1,011	3667	3,71	2,16
Gesamt			337,54		171,67	100,00
			10³ L⁻¹		0,172	%
					mm³ L⁻¹	

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: MON2023-01_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	53						
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042		4	1				
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	8	33	24				
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046				1	3		
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051				1	1		
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053		18					
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076			2	3	1		
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	R0082	2	4	1				
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083					12	32	6
Summe Schalen pro Größenklasse		63	59	28	5	17	32	6
Gesamtsumme Schalen					210			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					58,7 %			

Anmerkungen: Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2023

Mondsee 2023-02-15

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2023-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Mondsee	Rechtswert	454.554
Messstellename		Hochwert	296.874
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	Oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	481
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2023-02-15	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	n. a.		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
			<input type="checkbox"/> ja
			<input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Trübung, Art der Trübung **			Thermokline [m]
Färbung			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			5,6
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig</small>			
<small>** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	MON2023-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2023-06-14	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	MON2023-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann					
Datum der Analyse	2023-06-14	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	125 Tage	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
MON2023-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	21, 24 F	21 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	MON2023-02_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: MON2023-02

MON2023-02-15	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Aphanocapsa sp.</i>						
<i>Gomphosphaeria aponina</i>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	1790	14,838	120,635	2215	267,26	36,70
<i>Snowella lacustris</i>	2	1,642	1,218	1736	2,12	0,29
<i>Woronichinia naegeliana</i>						
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	11	100,000	0,110	10044	1,10	0,15
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium depressum</i>	3	14,838	0,202	3827	0,77	0,11
Chrysophyceae						
<i>Mallomonas caudata</i>	1	14,838	0,067	5942	0,40	0,05
<i>Mallomonas sp.</i>						
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	2	100,000	0,020	52330	1,05	0,14
<i>Gymnodinium helveticum</i>	4	14,838	0,270	10931	2,95	0,40
<i>Gymnodinium sp.kl.</i>	2	1,642	1,218	992	1,21	0,17
<i>Peridinium sp.</i>	1	100,000	0,010	35299	0,35	0,05
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i>	25	14,838	1,685	2219	3,74	0,51
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	3	14,838	0,202	4939	1,00	0,14
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	42	0,556	75,561	121	9,13	1,25
<i>Rhodomonas lens</i>	37	0,556	66,565	424	28,24	3,88
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	816	14,838	54,993	395	21,74	2,98
<i>Aulacoseira islandica</i>	32	1,436	21,984	731	16,07	2,21
<i>Aulacoseira subarctica</i>	600	1,436	417,696	416	173,76	23,86
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	17	0,556	29,864	269	8,04	1,10
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	0,5	14,838	0,032	6893	0,22	0,03
<i>Cyclotella radiosa</i>	0,5	14,838	0,032	2908	0,09	0,01
<i>Cyclotella sp.</i>	25	0,556	44,797	132	5,93	0,81
<i>Cymatopleura elliptica</i>						
<i>Cymatopleura solea</i>	10	100,000	0,100	24369	2,44	0,33
<i>Eucocconeis flexella</i>						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	297	100,000	2,971	794	2,36	0,32
<i>Gyrosigma sp.</i>						
<i>Melosira varians</i>						
<i>Staurosira construens</i>	467	100,000	4,667	648	3,02	0,42
<i>Stephanocostis chantaica</i>						

<i>Stephanodiscus alpinus</i>	3	14,838	0,178	3140	0,56	0,08
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	42	0,556	74,661	201	15,00	2,06
<i>Stephanodiscus neoastraea gr.</i>	117	14,838	7,885	17244	135,97	18,67
<i>Stephanodiscus neoastraea kl.</i>	20	14,838	1,375	6899	9,48	1,30
<i>Tabellaria flocculosa</i>	90	100,000	0,900	1110	1,00	0,14
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	70	14,838	4,718	2821	13,31	1,83
<i>Ulnaria ulna</i>						
Gesamt			934,62		728,32	100,00
			10³ L⁻¹		0,728	%
					mm³ L⁻¹	

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: MON2023-02_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira islandica</i>	R0025	1	7					
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	88						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	1	28	2				
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046					3	1	
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051				1	3		
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	11	32					
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076				5	2		
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	R0082	9	36					
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083					28	96	34
Summe Schalen pro Größenklasse		110	103	2	6	36	97	34
Gesamtsumme Schalen		388						
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen		50,1 %						

Anmerkungen: Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2023

Mondsee 2023-03-06

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2023-03
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Mondsee	Rechtswert	454.554
Messstellenname		Hochwert	296.874
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	481
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2023-03-06	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	n. a.		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*		Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Trübung, Art der Trübung **		Thermokline [m]	
Färbung		Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	5,7
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	MON2023-03	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2023-06-16	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	MON2023-03	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja x nein				
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann					
Datum der Analyse	2023-06-16	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	106 Tage	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
MON2023-03	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	24,27 F	18 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	MON2023-03_Diat	Volumen					
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: MON2023-03

MON2023-03-06	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria <i>Chroococcus minutus</i> <i>Gomphosphaeria aponina</i> <i>Planktothrix rubescens</i>	1380	14,838	93,004	2184	203,15	24,06
Chlorophyceae <i>Botryococcus braunii</i>	8	100,000	0,080	9604	0,77	0,09
Conjugatophyceae <i>Cosmarium depressum</i>	10	14,838	0,674	3775	2,54	0,30
Chrysophyceae <i>Dinobryon sertularia</i>						
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>						
Dinophyceae <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium sp.kl.</i>	8 2 6	100,000 14,838 1,847	0,080 0,135 3,249	54124 8797 1415	4,33 1,19 4,60	0,51 0,14 0,54
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas rostratiformis</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i> <i>Rhodomonas lens</i>	15 3 52 36	14,838 14,838 0,476 0,476	1,011 0,202 109,143 75,561	2183 4939 112 487	2,21 1,00 12,23 36,78	0,26 0,12 1,45 4,36
Bacillariophyceae <i>Asterionella formosa</i> <i>Aulacoseira islandica</i> <i>Aulacoseira subarctica</i> <i>Cyclotella cyclopuncta</i> <i>Cyclotella kuetzingiana</i> <i>Cyclotella radiosa</i> <i>Cyclotella sp.</i> <i>Cymatopleura elliptica</i> <i>Cymatopleura solea</i> <i>Diatoma sp.</i> <i>Fragilaria crotonensis</i> <i>Staurosira construens</i> <i>Stephanodiscus alpinus</i> <i>Stephanodiscus minutulus</i> <i>Stephanodiscus neoastreae gr.</i> <i>Stephanodiscus neoastreae kl.</i> <i>Tabellaria flocculosa</i> <i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	1560 36 1366 1 1 41 3 31 175 536 10 164 45 17 83	14,838 1,642 1,642 14,838 14,838 0,476 100,000 100,000 14,838 100,000 0,476 14,838 14,838 14,838 100,000 14,838	105,134 21,801 832,086 0,095 0,063 85,635 0,030 0,310 11,794 5,365 21,409 11,053 3,009 0,170 5,594	429 839 347 3498 2908 161 39335 26542 720 400 166 14105 5426 2953 2221	45,13 18,29 288,58 0,33 0,18 13,77 1,18 8,23 8,49 2,15 3,55 155,90 16,33 0,50 12,42	5,35 2,17 34,18 0,04 0,02 1,63 0,14 0,97 1,01 0,25 0,42 18,47 1,93 0,06 1,47

<i>Ulnaria ulna</i>	2	100,000	0,020	20599	0,41	0,05
Gesamt			1386,71		844,22	100,00
			10³ L⁻¹		0,844 mm³ L⁻¹	%

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: MON2023-03_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira islandica</i>	R0025	1	8					
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	114						
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046				1	2		
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051				1	3		
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	8	45					
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	R0082	10	15					
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083					53	117	4
Summe Schalen pro Größenklasse		133	68	0	2	58	117	4
Gesamtsumme Schalen					382			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					58,9 %			

Anmerkungen: Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2023

Mondsee 2023-04-03

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2023-04
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Mondsee	Rechtswert	454.554
Messstellename		Hochwert	296.874
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	Oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	481
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2023-04-03	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Frühjahrszirkulation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			<input type="checkbox"/> ja
Trübung, Art der Trübung **			<input type="checkbox"/> nein
Färbung			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Thermokline [m]
			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			5,7
			Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	MON2023-04		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2023-23-11		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	x fixiert		
Quantitative Analyse							
Probennummer	MON2023-04		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	x nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2023-23-11		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	236 Tage		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	
MON2023-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	27,33 F	10,18 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	MON2023-04_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: MON2023-04

MON2023-04-03	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria <i>Planktothrix rubescens</i>	138	1,847	74,451	2226	165,72	19,90
Chlorophyceae <i>Botryococcus braunii</i> <i>Elakatothrix genevensis</i>	3	100,000	0,030	9587	0,29	0,03
Conjugatophyceae <i>Cosmarium depressum</i> Xanthophyceae (Gelbgrüne Algen) <i>Tetraedriella jovetii</i>	14	14,838	0,944	3698	3,49	0,42
Chrysophyceae <i>Mallomonas caudata</i> <i>Mallomonas sp.</i> <i>Pseudopedinella sp.</i>	1	14,838	0,067	4700	0,32	0,04
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>	10	0,476	20,989	57	1,19	0,14
Dinophyceae <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium sp.kl.</i> <i>Peridinium sp.</i> <i>Peridinium willei</i>	8 81 4 7	100,000 14,838 2,257 100,000	0,080 5,459 1,772 0,070	50174 12736 956 68064	4,01 69,53 1,69 4,76	0,48 8,35 0,20 0,57
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa</i> <i>Cryptomonas rostratiformis</i> <i>Plagioselmis nannoplantica</i> <i>Rhodomonas lens</i>	2 76 45	2,257 0,476 0,476	0,886 159,517 94,451	2160 80 460	1,91 12,72 43,43	0,23 1,53 5,22
Bacillariophyceae <i>Asterionella formosa</i> <i>Aulacoseira subarctica</i> <i>Cyclotella cf. comensis</i> <i>Cyclotella cyclopuncta</i> <i>Cyclotella radiosa</i> <i>Cyclotella sp.</i> <i>Cymatopleura elliptica</i> <i>Cymatopleura solea</i> <i>Cymbella lanceolata</i> <i>Diatoma ehrenbergii</i> <i>Fragilaria crotonensis</i> <i>Melosira varians</i> <i>Stausosira construens</i> <i>Stephanocostis chantaica</i>	704 450 1 3 5 65 6 37 1495 39 192 1	1,847 1,847 0,476 0,476 14,838 0,476 100,000 100,000 14,838 100,000 100,000 0,476	381,187 243,656 1,700 6,800 0,337 136,009 0,060 0,370 100,721 0,394 1,920 1,700	433 305 193 229 2512 193 83910 24964 937 7592 485 54	164,92 74,25 0,33 1,56 0,85 26,23 5,03 9,24 94,35 2,99 0,93 0,09	19,80 8,92 0,04 0,19 0,10 3,15 0,60 1,11 11,33 0,36 0,11 0,01

<i>Stephanodiscus alpinus</i>	3	14,838	0,202	3140	0,63	0,08
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	11	0,476	23,802	286	6,81	0,82
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	101	14,838	6,807	12268	83,51	10,03
<i>Tabellaria fenestrata</i>	16	100,000	0,160	2535	0,41	0,05
<i>Tabellaria flocculosa</i>	113	100,000	1,130	2818	3,18	0,38
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	33	1,847	17,868	2281	40,75	4,89
<i>Ulnaria ulna</i>	6	100,000	0,060	20838	1,25	0,15
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	120	0,265	453,364	14	6,41	0,77
Gesamt			1736,96		832,79	100,00
			10³ L⁻¹		0,833	%
					mm³ L⁻¹	

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$. Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: MON2023-04_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	28						
<i>Cyclotella</i> cf. <i>comensis</i>	R0042		3					
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	1	7	2				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			1	4	3		
<i>Cyclotella</i> sp.	R0053	11	56	6				
<i>Melosira varians</i>	R0062		3	11				
<i>Stephanocostis chantaica</i>	R0075	5						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076			2	8	1		
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	R0082	4	17					
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083					21	104	3
Summe Schalen pro Größenklasse		49	86	22	12	25	104	3
Gesamtsumme Schalen					301			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					23,7 %			

Anmerkungen: Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2023

Mondsee 2023-05-10

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2023-05
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Mondsee	Rechtswert	454.554
Messstellename		Hochwert	296.874
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	481
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2023-05-10	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	n.a.		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			<input type="checkbox"/> ja
			<input type="checkbox"/> nein
Trübung, Art der Trübung **			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Färbung			Thermokline [m]
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			4,6
			Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig</small>			
<small>** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse						
Probennummer	MON2023-05	BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2023-12-05	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse						
Probennummer	MON2023-05	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2023-12-05	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	211 Tage	Kammervolumen	10 ml			
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x
MON2023-05	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale/Felder		3 D	21 F	10, 15 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	MON2023-05_Diat	Volumen				
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: MON2023-05

MON2023-05-10	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria <i>Planktothrix rubescens</i>	1420	14,838	95,699	2506	239,81	25,89
Chlorophyceae <i>Botryococcus braunii</i> <i>Elakatothrix genevensis</i>	21	100,000	0,210	10678	2,24	0,24
Conjugatophyceae <i>Cosmarium depressum</i> <i>Staurastrum cingulum</i>	6 2	14,838 100,000	0,404 0,020	3853 8002	1,56 0,16	0,17 0,02
Xanthophyceae <i>Tetraedriella jovetii</i>						
Chrysophyceae <i>Dinobryon divergens</i> <i>Dinobryon sociale</i> <i>Mallomonas caudata</i> <i>Mallomonas elongata</i> <i>Mallomonas sp.</i> <i>Pseudopedinella sp.</i>	53 5 12	1,436 14,838 1,436	36,897 0,337 8,354	210 4631 1544	7,76 1,56 12,89	0,84 0,17 1,39
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>						
Dinophyceae <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium sp.</i> <i>Peridinium sp. + willei</i> <i>Peridinium willei</i>	26 10 7 6	100,000 14,838 1,436 100,000	0,260 0,674 4,873 0,060	53699 9080 992 81791	13,96 6,12 4,83 4,91	1,51 0,66 0,52 0,53
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa + sp.</i> <i>Cryptomonas rostratiformis</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i> <i>Rhodomonas lens</i>	15 93 96	14,838 0,397 0,397	1,011 234,238 241,794	2116 99 417	2,14 23,28 100,74	0,23 2,51 10,88
Bacillariophyceae <i>Achnanthes sp.</i> <i>Asterionella formosa</i> <i>Aulacoseira subarctica</i> <i>Cyclotella cf. comensis</i> <i>Cyclotella cyclopuncta</i> <i>Cyclotella ocellata</i> <i>Cyclotella radiosa</i> <i>Cyclotella sp.</i> <i>Diatoma ehrenbergii</i> <i>Eunotia sp.</i>	56 495 6 259 17 17 40	14,838 14,838 0,397 0,397 14,838 14,838 0,397	3,774 33,360 15,364 652,970 1,123 1,123 99,866	423 306 229 193 3820 3049 132	1,60 10,22 3,52 125,92 4,29 3,42 13,23	0,17 1,10 0,38 13,60 0,46 0,37 1,43

<i>Fragilaria crotonensis</i>	5486	14,838	369,704	817	301,92	32,60
<i>Staurosira construens</i>						
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	15	14,838	0,991	10598	10,50	1,13
<i>Tabellaria fenestrata</i>	64	100,000	0,640	1086	0,69	0,08
<i>Tabellaria flocculosa</i>	500	100,000	5,000	3167	15,84	1,71
<i>Ulnaria delicatissima</i>	3	1,436	2,088	429	0,90	0,10
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	4	14,838	0,270	3724	1,00	0,11
<i>Ulnaria sp.</i>	13	1,436	9,050	626	5,66	0,61
<i>Ulnaria ulna</i>	5	100,000	0,050	16330	0,82	0,09
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	107	0,265	404,250	12	4,65	0,50
Gesamt			2224,45		926,13	100,00
			10³ L⁻¹		0,926	%
					mm³ L⁻¹	

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$. Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: MON2023-05_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	56						
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	2	14					
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	13	114	7				
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048				8	19		
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051				13	8		
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	21	43					
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083					9	17	
Summe Schalen pro Größenklasse		92	171	7	21	36	17	
Gesamtsumme Schalen					344			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					18,5 %			

Anmerkungen: Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2023

Mondsee 2023-06-05

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2023-06
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben				
Gewässername	Mondsee	Rechtswert	454.554	
Messstellename		Hochwert	296.874	
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31	
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph	
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	481	
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:				
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor				
Datum Probenahme	2023-06-05	Probenahme-Team		
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling	
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Beginn der Sommerstagnation			
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>				
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>				
Witterung				
	vor der Probenahme		während der Probenahme	
Wetter				
Wind				
Niederschlag	Datum:			
Lufttemperatur [°C]				
Wolkenbedeckung [%]				
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung				
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)				
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme	
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Trübung, Art der Trübung **			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Färbung			Thermokline [m]	
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	2,0
			Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig</small>				
<small>** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>				
Probenahme				
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe	
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen		
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]				

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse						
Probennummer	MON2023-06		BearbeiterIn	Christian Jersabek		
Datum der Analyse	2023-12-05		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	x fixiert	
Quantitative Analyse						
Probennummer	MON2023-06		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	x nein	
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann			
Datum der Analyse	2023-12-05		Kammertyp	Utermöhl		
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	186 Tage		Kammervolumen	10 ml		
			Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml		
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x
MON2023-06	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale/Felder		3 D	20,21 F	9 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	MON2023-06_Diat		Volumen			
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation			
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: MON2023-06

MON2023-06-05	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Planktothrix rubescens</i>	2310	14,838	155,680	2123	330,45	48,65
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	30	100,000	0,300	10238	3,07	0,45
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium depressum</i>	12	14,838	0,809	3775	3,05	0,45
<i>Staurastrum cingulum</i>	4	100,000	0,040	7921	0,32	0,05
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon crenulatum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	207	1,436	144,105	203	29,30	4,31
<i>Mallomonas elongata</i>	6	14,838	0,404	2620	1,06	0,16
<i>Mallomonas sp.</i>						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	22	0,238	92,352	58	5,37	0,79
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	5	100,000	0,050	57668	2,88	0,42
<i>Gymnodinium helveticum</i>	18	14,838	1,213	9155	11,11	1,64
<i>Peridinium sp.</i>	3	100,000	0,030	36250	1,09	0,16
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	19	14,838	1,280	2296	2,94	0,43
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	2	14,838	0,135	4939	0,67	0,10
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	76	0,238	319,034	82	26,12	3,85
<i>Rhodomonas lens</i>	13	0,238	54,572	267	14,57	2,14
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	48	100,000	0,480	460	0,22	0,03
<i>Aulacoseira subarctica</i>	28	14,838	1,872	266	0,50	0,07
<i>Cyclotella bodanica</i>						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	401	0,238	1683,324	138	232,03	34,16
<i>Cyclotella distinguenda</i>	0,4	14,838	0,027	1060	0,03	0,00
<i>Cyclotella ocellata</i>	12	14,838	0,782	2154	1,68	0,25
<i>Cyclotella radiosa</i>	26	14,838	1,752	2070	3,63	0,53
<i>Cyclotella sp.</i>						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	129	100,000	1,286	871	1,12	0,16
<i>Melosira varians</i>						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	8	14,838	0,539	3140	1,69	0,25
<i>Stephanodiscus neoastreae</i>						
<i>Stephanodiscus neoastreae</i>	2	14,838	0,108	8163	0,88	0,13
<i>Tabellaria fenestrata</i>	8	100,000	0,080	1626	0,13	0,02

<i>Tabellaria flocculosa</i>	12	100,000	0,120	2458	0,29	0,04
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>						
<i>Ulnaria sp.</i>	12	1,368	8,772	569	4,99	0,73
Gesamt			2469,15		679,18	100,00
			10³ L⁻¹		0,679	%
					mm³ L⁻¹	

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$.

Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: MON2023-06_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	12						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	45	151	7				
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196			2	1			
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048			3	17	1		
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051				20	5		
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076				11	3		
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083					5	2	
Summe Schalen pro Größenklasse		57	151	12	49	14	2	
Gesamtsumme Schalen					285			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					35,4 %			

Anmerkungen: Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2023

Mondsee 2023-07-03

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2023-07
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Mondsee	Rechtswert	454.554
Messstellename		Hochwert	296.874
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	481
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2023-07-03	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Sommerstagnation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			<input type="checkbox"/> ja
Trübung, Art der Trübung **			<input type="checkbox"/> nein
Färbung			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Thermokline [m]
			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			3,2
			Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse						
Probennummer	MON2023-07		BearbeiterIn	Christian Jersabek		
Datum der Analyse	2024-01-02		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	x fixiert	
Quantitative Analyse						
Probennummer	MON2023-07		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	x nein	
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann			
Datum der Analyse	2024-01-02		Kammertyp	Utermöhl		
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	185 Tage		Kammervolumen	10 ml		
			Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml		
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x
MON2023-07	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale/Felder	3 D	3 D	21 F	12, 18 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	MON2023-07_Diat		Volumen			
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation			
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: MON2023-07

MON2023-07-03	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	43	14,838	2,898	641	1,86	0,31
<i>Planktothrix rubescens</i>	2220	14,838	149,614	2210	330,69	55,60
<i>Snowella lacustris</i>						
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	7	100,000	0,070	9931	0,70	0,12
<i>Coenochloris sp.</i>						
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Oocystis sp.</i>						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Planctonema lauterbornii</i>						
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>						
<i>Planktosphaeria sp.</i>						
<i>Pseudosphaerocystis lacustris</i>	32	100,000	0,320	524	0,17	0,03
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>						
<i>Tetrachlorella incerta</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium depressum</i>	12	14,838	0,809	3775	3,05	0,51
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Dinobryon crenulatum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	269	0,476	564,606	206	116,53	19,59
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Mallomonas caudata</i>	1	14,838	0,067	4742	0,32	0,05
<i>Mallomonas elongata</i>	10	14,838	0,674	2512	1,69	0,28
<i>Mallomonas sp.</i>	15	1,642	9,137	1178	10,76	1,81
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	21	0,318	66,116	60	3,95	0,66
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	94	100,000	0,940	57729	54,26	9,12
Dinophyceae indet.						
<i>Glenodinium sp.</i>	3	1,436	2,088	1292	2,70	0,45
<i>Gymnodinium helveticum</i>	7	14,838	0,472	9224	4,35	0,73
<i>Gymnodinium sp.</i>						
<i>Peridinium sp. gr.</i>	13	100,000	0,130	36029	4,68	0,79
<i>Peridinium umbonatum</i> - Complex	9	14,838	0,607	1863	1,13	0,19
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	105	14,838	7,076	2290	16,20	2,72
<i>Cryptomonas marssonii</i>	4	1,436	2,785	560	1,56	0,26
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	6	14,838	0,404	4939	2,00	0,34
<i>Cryptomonas sp.</i>						

<i>Rhodomonas</i> (=Plagioselmis) <i>lacustris</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	66	0,476	138,528	60	8,27	1,39
<i>Rhodomonas lens</i>						
Bacillariophyceae						
<i>Achnanthes</i> sp.						
<i>Asterionella formosa</i>	80	100,000	0,800	450	0,36	0,06
<i>Aulacoseira subarctica</i>	67	14,838	4,493	274	1,23	0,21
<i>Cyclotella bodanica</i>	2	100,000	0,020	27834	0,56	0,09
<i>Cyclotella</i> gr.sp.	7	14,838	0,472	2512	1,19	0,20
<i>Cyclotella</i> kl.sp.	152	0,476	319,034	68	21,64	3,64
<i>Fragilaria crotonensis</i>	42	100,000	0,417	806	0,34	0,06
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	3	14,838	0,202	10598	2,14	0,36
<i>Ulnaria delicatissima</i>	12	14,838	0,809	524	0,42	0,07
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	12	100,000	0,120	2016	0,24	0,04
<i>Ulnaria</i> sp.						
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	117	0,318	368,358	5	1,79	0,30
Gesamt			1642,07		594,77	100,00
			10³ L⁻¹		0,595	%
					mm³ L⁻¹	

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$. Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: MON2023-07_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Juli bei 4,5 % - und damit deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2023

Mondsee 2023-08-01

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2023-08
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben				
Gewässername	Mondsee	Rechtswert	454.554	
Messstellename		Hochwert	296.874	
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31	
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph	
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	481	
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:				
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor				
Datum Probenahme	2023-08-01	Probenahme-Team		
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling	
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Sommerstagnation			
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>				
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>				
Witterung				
	vor der Probenahme		während der Probenahme	
Wetter				
Wind				
Niederschlag	Datum:			
Lufttemperatur [°C]				
Wolkenbedeckung [%]				
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung				
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)				
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme	
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Trübung, Art der Trübung **			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Färbung			Thermokline [m]	
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	2,5
			Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig</small>				
<small>** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>				
Probenahme				
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe	
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen		
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]				

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse						
Probennummer	MON2023-08		BearbeiterIn	Christian Jersabek		
Datum der Analyse	2024-01-03		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	x fixiert	
Quantitative Analyse						
Probennummer	MON2023-08		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	x nein	
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann			
Datum der Analyse	2024-01-03		Kammertyp	Utermöhl		
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	158 Tage		Kammervolumen	10 ml		
			Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml		
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x
MON2023-08	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale/Felder		3 D	15 F	10, 12 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	MON2023-08_Diat		Volumen			
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation			
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: MON2023-08

MON2023-08-01	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	6	14,838	0,404	598	0,24	0,05
<i>Aphanocapsa sp.</i>						
<i>Chroococcus limneticus</i>	6	1,026	5,848	132	0,77	0,15
<i>Gomphosphaeria aponina</i>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	1690	14,838	113,896	2211	251,82	48,25
<i>Snowella lacustris</i>						
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	6	100,000	0,060	8798	0,53	0,10
<i>Coenochloris sp.</i>						
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Elakatothrix cf. biplex</i>						
<i>Oocystis solitaria</i>	2	14,838	0,135	7862	1,06	0,20
<i>Oocystis sp.</i>						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Planctonema lauterbornii</i>	55	0,318	173,160	24	4,22	0,81
<i>Scenedesmus linearis</i>						
<i>Scenedesmus sp.</i>						
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
<i>Willea (=Crucigeniella) irregularis</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium depressum</i>	21	14,838	1,415	3697	5,23	1,00
<i>Staurastrum cingulum</i>						
Euglenophyceae						
<i>Trachelomonas volvocina</i>	2	14,838	0,135	2354	0,32	0,06
Xanthophyceae						
<i>Gloeobotrys limneticus</i>						
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Dinobryon bavaricum</i>						
<i>Dinobryon crenulatum</i>	12	0,318	37,780	65	2,47	0,47
<i>Dinobryon divergens</i>	75	1,026	73,097	203	14,87	2,85
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Mallomonas caudata</i>	5	14,838	0,337	4886	1,65	0,32
<i>Mallomonas elongata</i>	3	14,838	0,202	2207	0,45	0,09
<i>Mallomonas sp.</i>						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>						
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	203	100,000	2,030	52423	106,42	20,39

Dinophyceae indet.	10	14,838	0,674	9210	6,21	1,19
<i>Glenodinium sp.</i>						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	15	14,838	1,011	9111	9,21	1,76
<i>Gymnodinium sp.kl.</i>	10	1,026	9,746	781	7,61	1,46
<i>Peridinium sp.gr.</i>	6	100,000	0,060	58943	3,54	0,68
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i>	9	1,026	8,772	2052	18,00	3,45
<i>Cryptomonas marssonii</i>	27	1,026	26,315	604	15,90	3,05
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	88	0,318	277,056	106	29,33	5,62
<i>Rhodomonas lens</i>						
Bacillariophyceae						
<i>Achnanthes sp.</i>						
<i>Asterionella formosa</i>	16	14,838	1,078	442	0,48	0,09
<i>Aulacoseira subarctica</i>	22	14,838	1,498	262	0,39	0,08
<i>Cyclotella radiosa</i>						
<i>Cyclotella gr.sp.</i>	9	14,838	0,607	3577	2,17	0,42
<i>Cyclotella kl.sp.</i>	165	0,318	519,480	68	35,23	6,75
<i>Cymbella ehrenbergii</i>						
<i>Cymbella sp.</i>						
<i>Diatoma tenuis</i>						
<i>Eunotia sp.</i>						
<i>Nitzschia acicularis</i>						
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	3	14,838	0,202	6899	1,39	0,27
<i>Tabellaria flocculosa</i>						
<i>Ulnaria delicatissima</i>						
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	3	14,838	0,202	2016	0,41	0,08
<i>Ulnaria sp.</i>						
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	125	0,265	472,254	4	1,98	0,38
Gesamt			1727,45		521,91	100,00
			10³ L⁻¹		0,522	%
					mm³ L⁻¹	

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$. Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: MON2023-08_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im August bei 7,5 % - und damit unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glührpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2023

Mondsee 2023-09-11

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2023-09
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Mondsee	Rechtswert	454.554
Messstellename		Hochwert	296.874
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	481
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2023-09-11	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Höhepunkt der Sommerstagnation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*		Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Trübung, Art der Trübung **		Thermokline [m]	
Färbung		Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	4,1
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	MON2023-09		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2024-01-04		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	x fixiert		
Quantitative Analyse							
Probennummer	MON2023-09		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	x nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2024-01-04		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	119 Tage		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 60x
MON2023-09	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	21 F	10, 18 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	MON2023-09_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: MON2023-09

MON2023-09-11	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	1	14,838	0,067	624	0,04	0,01
<i>Aphanocapsa sp.</i>	22	1,436	15,316	2456	37,62	6,16
<i>Chroococcus limneticus</i>						
<i>Gomphosphaeria aponina</i>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	1900	14,838	128,048	2234	286,10	46,88
<i>Snowella lacustris</i>						
Chlorophyceae						
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Oocystis sp.</i>						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Planctonema lauterbornii</i>	10	0,476	20,989	42	0,88	0,14
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>						
<i>Scenedesmus sp.</i>						
<i>Tetrachlorella incerta</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium depressum</i>	15	14,838	1,011	3723	3,76	0,62
<i>Staurastrum cingulum</i>						
Xanthophyceae						
<i>Gloeobotrys limneticus</i>						
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Dinobryon bavaricum</i>	10	1,436	6,962	228	1,58	0,26
<i>Dinobryon divergens</i>	18	1,436	12,531	212	2,66	0,44
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Mallomonas sp.</i>						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>						
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	104	100,000	1,040	49370	51,34	8,41
Dinophyceae indet.	93	14,838	6,268	8785	55,06	9,02
<i>Glenodinium sp.</i>						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	25	14,838	1,685	12325	20,77	3,40
<i>Gymnodinium sp.</i>						
<i>Peridinium sp.gr.</i>	61	100,000	0,610	37142	22,66	3,71
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>	10	14,838	0,674	2212	1,49	0,24
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i>	24	1,436	16,708	2210	36,92	6,05
<i>Cryptomonas marssonii</i>	30	1,436	20,885	619	12,92	2,12

<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	220	0,476	461,760	66	30,32	4,97
<i>Rhodomonas lens</i>						
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	1312	100,000	13,120	370	4,85	0,79
<i>Aulacoseira subarctica</i>	113	14,838	7,582	227	1,72	0,28
<i>Cyclotella gr. sp.</i>	4	14,838	0,270	3577	0,96	0,16
<i>Cyclotella kl. sp.</i>	75	0,476	157,418	108	16,95	2,78
<i>Fragilaria crotonensis</i>	208	100,000	2,083	956	1,99	0,33
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>						
<i>Ulnaria delicatissima</i>	60	1,436	41,770	423	17,65	2,89
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>						
<i>Ulnaria ulna</i>						
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	110	0,265	415,584	5	2,02	0,33
Gesamt			1332,38		610,26	100,00
			10³ L⁻¹		0,610	%
					mm³ L⁻¹	

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$. Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: MON2023-09_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im September bei 3,2 % - und damit deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2023

Mondsee 2023-10-02

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2023-10
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Mondsee	Rechtswert	454.554
Messstellename		Hochwert	296.874
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	481
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2023-10-02	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Beginn der Herbstzirkulation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			<input type="checkbox"/> ja
Trübung, Art der Trübung **			<input type="checkbox"/> nein
Färbung			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Thermokline [m]
			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			3,2
			Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse						
Probennummer	MON2023-10		BearbeiterIn	Christian Jersabek		
Datum der Analyse	2024-01-05		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	x fixiert	
Quantitative Analyse						
Probennummer	MON2023-10		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	x nein	
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann			
Datum der Analyse	2024-01-05		Kammertyp	Utermöhl		
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	99 Tage		Kammervolumen	10 ml		
			Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml		
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x
MON2023-10	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale/Felder	3 D	3 D	15,18,21 F	10,12,18 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	MON2023-10_Diat		Volumen			
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation			
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: MON2023-10

MON2023-10-02	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	11	14,838	0,741	642	0,48	0,05
<i>Aphanocapsa sp.</i>	6	1,436	4,177	2047	8,55	0,82
<i>Chroococcus limneticus</i>	168	1,436	116,955	72	8,42	0,80
<i>Planktothrix rubescens</i>	1680	14,838	113,222	2219	251,23	23,97
<i>Snowella lacustris</i>	13	1,436	9,050	809	7,32	0,70
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	5	100,000	0,050	9937	0,50	0,05
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Oocystis sp.</i>						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Planctonema lauterbornii</i>						
<i>Pseudosphaerocystis lacustris</i>	128	100,000	1,280	382	0,49	0,05
<i>Scenedesmus linearis</i>						
<i>Tetrachlorella alternans</i>						
<i>Tetrachlorella incerta</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium depressum</i>	27	14,838	1,820	3723	6,78	0,65
Xanthophyceae						
<i>Gloeobotrys limneticus</i>						
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Dinobryon bavaricum</i>	2	1,231	1,624	228	0,37	0,04
<i>Dinobryon divergens</i>	27	1,231	21,929	212	4,65	0,44
<i>Dinobryon sertularia</i>	12	1,231	9,746	225	2,20	0,21
<i>Dinobryon sociale</i>	40	1,231	32,488	183	5,94	0,57
<i>Mallomonas sp.</i>						
<i>Pseudopedinella sp.</i>						
<i>Uroglena sp.</i>	23	0,318	72,412	158	11,44	1,09
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	15	0,318	47,225	60	2,82	0,27
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	188	100,000	1,880	50101	94,19	8,99
Dinophyceae indet.						
<i>Glenodinium sp.</i>						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	43	14,838	2,898	12570	36,43	3,48
<i>Gymnodinium sp.</i>	7	1,231	5,685	956	5,44	0,52
<i>Peridinium sp.</i>	32	100,000	0,320	47567	15,22	1,45
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>						
Cryptophyceae						

<i>Cryptomonas erosa</i>	48	1,231	38,985	2281	88,91	8,48
<i>Cryptomonas marssonii</i>	22	1,231	17,868	609	10,88	1,04
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	148	0,476	310,638	117	36,31	3,46
<i>Rhodomonas lens</i>	23	0,476	48,275	491	23,69	2,26
Bacillariophyceae						
<i>Achnanthes sp.</i>						
<i>Asterionella formosa</i>	216	14,838	14,557	370	5,38	0,51
<i>Aulacoseira subarctica</i>	56	14,838	3,791	242	0,92	0,09
<i>Cyclotella gr.sp.</i>	4	14,838	0,270	3577	0,96	0,09
<i>Cyclotella kl.sp.</i>	251	0,476	526,826	161	84,70	8,08
<i>Fragilaria crotonensis</i>	3000	29,970	100,100	1603	160,48	15,31
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	3	14,838	0,202	16828	3,40	0,32
<i>Ulnaria delicatissima</i>	407	1,026	396,672	419	166,16	15,85
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>						
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	157	0,265	593,151	6	3,78	0,36
Gesamt			2494,84		1048,02	100,00
			10³ L⁻¹		1,048	%
					mm³ L⁻¹	

Anmerkung: Aus Übersichtsründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$.

Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: MON2023-10_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Oktober bei 8,6 % - und damit unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glührpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2023

Mondsee 2023-11-08

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2023-11
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Mondsee	Rechtswert	454.554
Messstellename		Hochwert	296.874
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	481
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2023-11-08	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Herbstzirkulation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			<input type="checkbox"/> ja
Trübung, Art der Trübung **			<input type="checkbox"/> nein
Färbung			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Thermokline [m]
			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			5,3
			Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse						
Probennummer	MON2023-11		BearbeiterIn	Christian Jersabek		
Datum der Analyse	2024-01-06		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	x fixiert	
Quantitative Analyse						
Probennummer	MON2023-11		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	x nein	
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann			
Datum der Analyse	2024-01-06		Kammertyp	Utermöhl		
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	64 Tage		Kammervolumen	10 ml		
			Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml		
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x
MON2023-11	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale/Felder		3 D	21 F	18 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	MON2023-11_Diat		Volumen			
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation			
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: MON2023-11

MON2023-11-08	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	34	14,838	2,291	594	1,36	0,59
<i>Aphanocapsa</i> sp.						
<i>Chroococcus limneticus</i>	32	1,436	22,277	46	1,03	0,45
<i>Gomphosphaeria aponina</i>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	471	14,838	31,743	2196	69,70	30,39
<i>Snowella lacustris</i>	15	14,838	1,011	1668	1,69	0,74
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	2	100,000	0,020	9528	0,19	0,08
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Oocystis solitaria</i>						
<i>Oocystis</i> sp.						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Phacotus lenticularis</i>						
<i>Planctonema lauterbornii</i>						
<i>Scenedesmus linearis</i>						
<i>Scenedesmus</i> sp.						
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>						
<i>Tetrachlorella incerta</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium depressum</i>	14	14,838	0,944	3647	3,44	1,50
Xanthophyceae						
<i>Gloeobotrys limneticus</i>						
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon divergens</i>						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>						
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	36	100,000	0,360	48968	17,63	7,69
Dinophyceae indet.	5	14,838	0,337	9126	3,08	1,34
<i>Glenodinium</i> sp.						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	10	14,838	0,674	17648	11,89	5,19
<i>Gymnodinium</i> sp.	3	1,436	2,088	956	2,00	0,87
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i>	9	1,436	6,265	1771	11,10	4,84
<i>Cryptomonas marssonii</i>	3	1,436	2,088	610	1,27	0,56
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	114	0,476	239,276	79	18,81	8,20
<i>Rhodomonas lens</i>	55	0,476	115,440	414	47,78	20,83
Bacillariophyceae						

<i>Achnanthes</i> sp.						
<i>Asterionella formosa</i>	96	100,000	0,960	393	0,38	0,16
<i>Aulacoseira subarctica</i>	56	14,838	3,744	259	0,97	0,42
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	6	0,476	11,754	161	1,89	0,82
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	64	0,476	133,700	132	17,71	7,72
<i>Cyclotella distinguenda</i>	1	14,838	0,097	2328	0,23	0,10
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	2	14,838	0,146	4618	0,67	0,29
<i>Cyclotella ocellata</i>	3	14,838	0,194	2154	0,42	0,18
<i>Cyclotella radiosa</i>	2	14,838	0,146	2772	0,40	0,18
<i>Cymbella lanceolata</i>						
<i>Diatoma ehrenbergii</i>						
<i>Discostella glomerata</i>	1	0,476	1,469	229	0,34	0,15
<i>Fragilaria crotonensis</i>	804	100,000	8,035	634	5,10	2,22
<i>Stauriosira construens</i>	480	100,000	4,800	313	1,50	0,65
<i>Stephanocostis chantaicus</i>						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	4	14,838	0,243	2405	0,58	0,25
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	6	14,838	0,388	12268	4,76	2,08
<i>Ulnaria delicatissima</i>	12	1,436	8,354	375	3,13	1,37
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	2	14,838	0,135	2281	0,31	0,13
Gesamt			598,98		229,35	100,00
			10³ L⁻¹		0,229	%
					mm³ L⁻¹	

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$.

Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: MON2023-11_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	16						
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	2	11	1				
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	36	82	14				
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196			3	3	2		
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046				1	3		
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048				5	2		
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051				2	4		
<i>Discostella glomerata</i>	R2058		3					
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076			3	6			
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083				1	9	3	
Summe Schalen pro Größenklasse		54	96	21	18	20	3	
Gesamtsumme Schalen					212			
Anteil zentraler Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					12,2 %			

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2023

Mondsee 2023-12-04

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2023-12
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Mondsee	Rechtswert	454.554
Messstellename		Hochwert	296.874
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	481
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2023-12-04	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Herbstzirkulation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			<input type="checkbox"/> ja
Trübung, Art der Trübung **			<input type="checkbox"/> nein
Färbung			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Thermokline [m]
			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			6,0
			Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse						
Probennummer	MON2023-12		BearbeiterIn	Christian Jersabek		
Datum der Analyse	2024-01-07		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	x fixiert	
Quantitative Analyse						
Probennummer	MON2023-12		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	x nein	
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann			
Datum der Analyse	2024-01-07		Kammertyp	Utermöhl		
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	39 Tage		Kammervolumen	10 ml		
			Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml		
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x
MON2023-12	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale/Felder		3 D	26 F	24 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	MON2023-12_Diat		Volumen			
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation			
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: MON2023-12

MON2023-12-04	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	2	14,838	0,135	589	0,08	0,05
<i>Aphanocapsa</i> sp.						
<i>Chroococcus limneticus</i>	4	1,778	2,249	66	0,15	0,09
<i>Gomphosphaeria aponina</i>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	168	6,038	27,823	2219	61,74	37,42
<i>Snowella lacustris</i>	5	14,838	0,337	850	0,29	0,17
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	30	100,000	0,300	9784	2,94	1,78
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Planctonema lauterbornii</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium depressum</i>	2	14,838	0,135	3698	0,50	0,30
<i>Staurastrum cingulum</i>						
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon bavaricum</i>						
<i>Mallomonas elongata</i>						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>						
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	14	100,000	0,140	49772	6,97	4,22
<i>Glenodinium</i> sp.						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	9	14,838	0,607	12246	7,43	4,50
<i>Gymnodinium</i> sp.						
<i>Peridinium</i> sp.						
<i>Peridinium willei</i> + sp.	13	100,000	0,130	54351	7,07	4,28
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i>	114	14,838	7,683	2160	16,60	10,06
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	66	0,635	103,896	82	8,51	5,16
<i>Rhodomonas lens</i>	33	0,635	51,948	402	20,90	12,67
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	608	100,000	6,080	433	2,63	1,59
<i>Aulacoseira islandica</i>						
<i>Aulacoseira subarctica</i>	235	14,838	15,838	264	4,18	2,53
<i>Cyclotella</i> cf. <i>comensis</i>	2	0,635	2,519	229	0,58	0,35
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	37	0,635	58,560	132	7,76	4,70
<i>Cyclotella intermedia</i>	1	14,838	0,049	10816	0,52	0,32
<i>Cyclotella ocellata</i>	1	14,838	0,049	1831	0,09	0,05
<i>Cyclotella radiosa</i>	4	14,838	0,291	1731	0,50	0,31
<i>Cymatopleura elliptica</i>						

<i>Cymatopleura solea</i>	4	100,000	0,040	25442	1,02	0,62
<i>Fragilaria crotonensis</i>	472	100,000	4,717	1166	5,50	3,33
<i>Stephanocostis chantaica</i>	0,4	0,635	0,630	60	0,04	0,02
<i>Stephanodiscus alpinus gr.</i>	4	14,838	0,275	1710	0,47	0,29
<i>Stephanodiscus alpinus kl.</i>	1	0,635	1,259	522	0,66	0,40
<i>Stephanodiscus neoastraea gr.</i>	14	100,000	0,140	19881	2,78	1,69
<i>Stephanodiscus neoastraea kl.</i>	14	14,838	0,954	4776	4,56	2,76
<i>Tabellaria flocculosa</i>						
<i>Ulnaria delicatissima</i>	2	1,778	1,125	479	0,54	0,33
Gesamt			287,91		164,97	100,00
			10³ L⁻¹		0,165	%
					mm³ L⁻¹	

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$.

Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: MON2023-12_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	35						
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	2	4	1				
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	19	44	2				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040					3		
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048			1	2			
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			2	5	1		
<i>Stephanocostis chantaica</i>	R0075	2						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076			3	6			
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083				2	12	8	8
Summe Schalen pro Größenklasse		21	44	8	15	16	8	8
Gesamtsumme Schalen					162			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					13,4 %			

Anmerkungen: Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

8. TRAUNSEE

8.1. Gutachten Phytoplankton

Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2023 sowie 3-Jahresmittel

Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres
sowie 3-Jahresmittel

Datum	Chlorophyll-a [μgL^{-1}]	Biovolumen* [mm^3L^{-1}]	Brettum-Index
21.03.2023	0,20	0,06	4,18
21.06.2023	1,40	0,13	5,05
22.08.2023	1,20	0,27	3,62
20.11.2023	0,70	0,18	5,29

* abz. heterotrophe Arten

Jahre	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jah- resmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zustandsklasse
	[μgL^{-1}]	nEQR	[mm^3L^{-1}]	nEQR	Index	nEQR	nEQR	
2021	1,08	1,00	0,10	1,00	4,53	0,83	0,917	sehr gut
2022	1,15	1,00	0,38	0,76	3,80	0,67	0,777	gut
2023	0,88	1,00	0,16	1,00	4,54	0,84	0,918	sehr gut
3 Jahresmittel							0,871	sehr gut

BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2023 **sehr gut**

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2021-2023) **sehr gut**

1. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle				
Gewässername	Traunsee	Höhe Messpunkt [m]	423	
Messstellenname		Fläche [km ²]	24,4	
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	11,9	
Rechtswert	484.528	Maximale Breite [km]	2,9	
Hochwert	304.807	Maximale Tiefe [m]	191	
Median	31	Mittlere Tiefe [m]	90	
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m ³]	2188,7	
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m ³ /s]	69,4	
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL3	Abfluss	Traun	
AT-Seentyp (National)	D1	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	1,04	
Trophischer Grundzustand	oligotroph	Durchmischung / Schichtungstyp	Holo- / monomiktisch	
Zugrunde liegenden Prüfberichte				
	1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte	2023/01	2023/02	2023/03	2023/04
Probenahmetermine der zugrunde liegenden Prüfberichte	2023-03-21	2023-06-21	2023-08-22	2023-11-20

2. Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 4 Beprobungstermine

Chlorophyll-a Konzentration	μgL^{-1}	EQR	nEQR
Referenzwert	1,50	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	2,14	0,70	0,80
Grenze gut/mäßig	3,75	0,40	0,60
Jahresmittel	0,88	1,71	1,00

Biovolumen	mm^3L^{-1}	EQR	nEQR
Referenzwert	0,20	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	0,33	0,60	0,80
Grenze gut/mäßig	0,80	0,25	0,60
Jahresmittel	0,16	1,26	1,00

Brettum-Index	Wert	EQR	nEQR
Referenzwert	5,29	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	4,37	0,83	0,80
Grenze gut/mäßig	3,46	0,65	0,60
Jahresmittel	4,54	0,86	0,84

Normierte EQR gesamt	0,918
Ökologische Zustandsklasse	sehr gut

8.2. Ergebnistabellen

Tab. 8.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

TRAUNSEE 2023	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]				
TAXON	21.03.	21.06.	22.08.	20.11.	Mittel
Cyanobacteria					
<i>Anabaena flos-aquae</i>			0,44		0,11
<i>Chroococcus limneticus</i>			°	°	
<i>Planktothrix rubescens</i>	1,61		0,17		0,44
<i>Snowella lacustris</i>	°				
Chlorophyceae					
<i>Botryococcus braunii</i>			°		
<i>Elakatothrix genevensis</i>			°		
<i>Koliella sp.</i>			°		
<i>Oocystis solitaria</i>			°		
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>		°	°		
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>			°		
<i>Scenedesmus linearis</i>			°		
<i>Willea irregularis</i>			°	°	
Conjugatophyceae					
<i>Cosmarium depressum</i>		0,43	1,69	0,22	0,59
Xanthophyceae					
<i>Gloeobotrys limneticus</i>			°		
Chrysophyceae					
<i>Bitrichia chodatii</i>		°	°		
<i>Dinobryon bavaricum</i>			°		
<i>Dinobryon cylindricum</i>		2,00			0,50
<i>Dinobryon divergens</i>		1,43	28,64		7,52
<i>Dinobryon sertularia</i>				°	
<i>Dinobryon sociale</i>		°			
<i>Mallomonas elongata</i>			°		
<i>Mallomonas sp.</i>		°	3,68		0,92
<i>Pseudopedinella sp.</i>	°				
<i>Uroglena sp.</i>		°	2,20		0,55
Haptophyceae					
<i>Chrysochromulina parva</i>	0,28	1,00	5,85		1,78
Dinophyceae					
<i>Ceratium cornutum</i>			0,63		0,16
<i>Ceratium hirundinella</i>		0,75	16,77	0,52	4,51
Dinophyceae indet.		2,69			0,67
<i>Glenodinium sp.</i>	1,37		°		0,34
<i>Gymnodinium helveticum</i>		1,71	4,10	2,26	2,02
<i>Gymnodinium sp.</i>	°	3,57	°	°	0,89
<i>Gymnodinium uberrimum</i>			°		
<i>Peridinium sp.</i>		2,08			0,52
<i>Peridinium umbonatum</i> - complex		1,26	0,64		0,48
Cryptophyceae					

<i>Cryptomonas erosa</i>	0,73	3,77	5,32	8,50	4,58
<i>Cryptomonas marssonii</i>		°	°	0,27	0,07
<i>Cryptomonas sp.</i>		°			
<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	21,93	25,79	8,71	15,37	17,95
<i>Rhodomonas lens</i>	10,76	5,01	8,54	11,14	8,86
Bacillariophyceae					
<i>Achnanthes sp.</i>		°	°		
<i>Asterionella formosa</i>	1,79	18,93	12,57	1,84	8,78
<i>Aulacoseira subarctica</i>	0,13				0,03
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	3,52				0,88
<i>Cyclotella bodanica</i>	0,71	1,74	3,06	0,71	1,55
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	4,95	26,64			7,90
<i>Cyclotella distinguenda</i>		0,98			0,25
<i>Cyclotella intermedia</i>			°		
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	0,12				0,03
<i>Cyclotella ocellata</i>		°			
<i>Cyclotella cf. planctonica</i>	0,07	4,13			1,05
<i>Cyclotella radiosa</i>		°			
<i>Cyclotella sp.</i>			7,81	8,14	3,99
<i>Diatoma ehrenbergii</i>		3,61		°	0,90
<i>Diatoma tenuis</i>	0,17				0,04
<i>Discostella glomerata</i>		1,36			0,34
<i>Eunotia sp.</i>		°	°		
<i>Fragilaria crotonensis</i>	1,40	2,54	162,36	133,71	75,00
<i>Fragilaria sp.</i>	0,23				0,06
<i>Nitzschia acicularis</i>		°	°		
<i>Nitzschia sp.</i>		°			
<i>Staurosira construens</i>	1,17				0,29
<i>Stephanocostis chantaica</i>	0,11	0,14			0,06
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	0,74	6,20			1,73
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	0,30	0,18			0,12
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	3,72	2,33	0,75		1,70
<i>Tabellaria flocculosa</i>		°			
<i>Ulnaria delicatissima</i>	0,20	4,35			1,14
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>		1,67	0,12		0,45
<i>Ulnaria sp.</i>			°	2,08	0,52
<i>Ulnaria ulna</i>	0,19	0,82			0,25
Frischgewicht tot. (µg/l)	56,22	127,12	274,04	184,78	160,54
Biovolumen tot. (mm³/l)	0,056	0,127	0,274	0,185	0,161
abz. heterotrophe (mm³/l)	0,056	0,125	0,270	0,183	0,159
1000 µg/l = 1 mm ³ /l					
Chlorophyll-a [µg/l]	0,2	1,4	1,2	0,7	0,88
Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]	0,36	1,10	0,44	0,38	0,57
Anzahl Taxa / Termin	30	39	42	17	
Anzahl Taxa insgesamt					70

Tab. 8.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

TRAUNSEE 2023	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]				
Algenklasse	21.03.	21.06.	22.08.	20.11.	Mittel
Bacillariophyceae Centrales	14,38	43,70	11,62	8,85	19,64
Bacillariophyceae Pennales	5,14	31,93	175,04	137,64	87,44
Chlorophyceae					
Chrysophyceae		3,43	34,52		9,49
Conjugatophyceae Desmid.		0,43	1,69	0,22	0,59
Conjugatophyceae Zygnem.					
Cryptophyceae	33,43	34,57	22,57	35,29	31,47
Cyanobacteria coccal			0,44		0,11
Cyanobacteria filamentös	1,61		0,17		0,44
Dinophyceae	1,37	12,07	22,14	2,78	9,59
Euglenophyceae					
Haptophyceae	0,28	1,00	5,85		1,78
Prasinophyceae					
Ulvophyceae					
Xanthophyceae					
Phytoplankton indet.					
Frischgewicht tot. ($\mu\text{g/l}$)	56,2	127,1	274,0	184,8	160,5
Biovolumen tot. (mm^3/l)	0,056	0,127	0,274	0,185	0,161
abz. heterotrophe (mm^3/l)	0,056	0,125	0,270	0,183	0,159
1000 $\mu\text{g/l}$ = 1 mm^3/l					

Tab. 8.2.3. Brettum Index:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2023 im Attersee quantifizierte Taxa

TRAUNSEE 2023	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Anabaena flos-aquae</i>	R1536		1	1	2	3	3
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033		1	8	1		
<i>Ceratium cornutum</i>	R1670						
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Cosmarium depressum</i>	R1209	2	2	3	1	1	1
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040	7	3				
<i>Cyclotella bodanica/intermedia</i>	R0040	7	3				
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	R0039						
<i>Cyclotella cf. planctonica</i>	R2570						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	7	3				
<i>Cyclotella distinguenda gr.</i>	R2196	8	1	1			
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046						
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053						
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	R0184				3	7	
<i>Diatoma tenuis</i>	R0189			1	1	4	4
<i>Dinobryon cylindricum</i>	R1070	7	2	1			
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
Dinophyceae indet.	R1708						
<i>Discostella glomerata</i>	R2058	6	3	1			
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223						
<i>Fragilaria sp.</i>	R0238						
<i>Glenodinium sp.</i>	R1642		2	5	3		
<i>Gymnodinium sp.kl.</i>	R1654	1	5	2	1	1	
<i>Mallomonas sp.</i>	R1109						
<i>Peridinium sp.</i>	R1699						
<i>Peridinium umbonatum - complex</i>	R1903	7	2		1		
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	1	1	3	4	1	
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407						
<i>Staurosira construens</i>	R2169			2	2	6	
<i>Stephanocostis chantaica</i>	R0075						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076						
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	R0082				3	4	3
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083		1	2	4	3	
<i>Ulnaria delicatissima</i>	R2173						
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	R2174	2	3	3	2		
<i>Ulnaria sp.</i>	R2498						
<i>Ulnaria ulna</i>	R2175						
<i>Uroglena sp.</i>	R1151		3	3	3	1	

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	48,8
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestuften Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	12,2

Tab. 8.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolums-Anteil > 3 %) Arten - Traunsee 2023

TRAUNSEE Taxon	Rebecca- ID	Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
März									
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0050	7	3					8,81%
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083	0,0033		1	2	4	3		6,61%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0219							39,02%
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0108							19,15%
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	R0039	0,0035							6,27%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0018							3,18%
Juni									
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0157	7	3					21,24%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0258							20,56%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0189							15,09%
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076	0,0062							4,95%
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0050							3,99%
<i>Ulnaria delicatissima</i>	R2173	0,0043							3,46%
<i>Cyclotella cf. planctonica</i>	R2570	0,0041							3,29%
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,0038							3,01%
August									
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,1624							60,14%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0286							10,61%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0168							6,21%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0126							4,66%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0087							3,23%
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0085							3,16%
November									
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,1337							73,26%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0154							8,42%
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0111							6,11%
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,0085							4,66%
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0050							4,46%

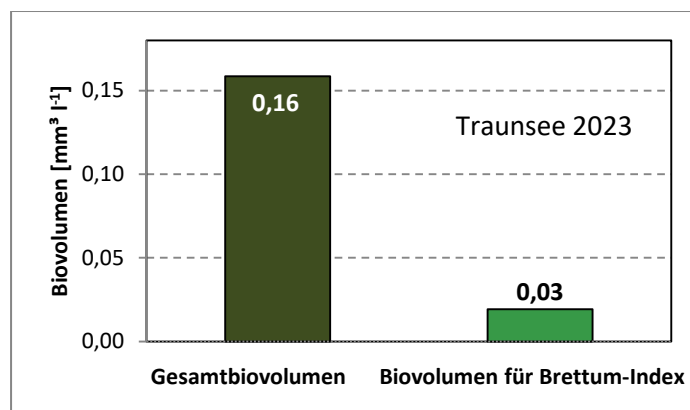
*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (4. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

8.3. Grafische Darstellungen

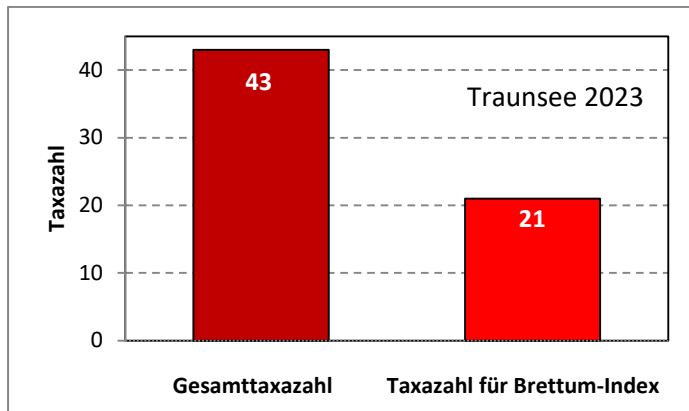
Jahresmittel EQR:

See	TRAUNSEE		
Jahr	2023		
IC Seentyp	L-AL3	range	1
Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	0,88		
Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,16		
BV für Brettum-Index [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,02	12%	
Taxa	43		
Taxa für Brettum-Index	21	49%	
Brettum-Index	4,54		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	1,50	1,71	1,00
Biovolumen	0,20	1,26	1,00
Brettum-Index	5,29	0,86	0,84
EQR gesamt	0,918	sehr gut	

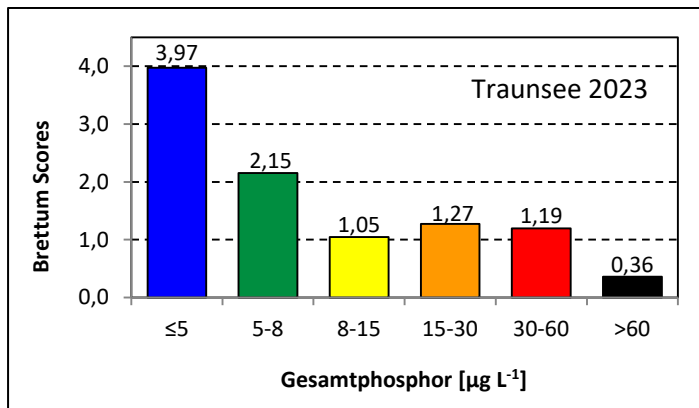
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



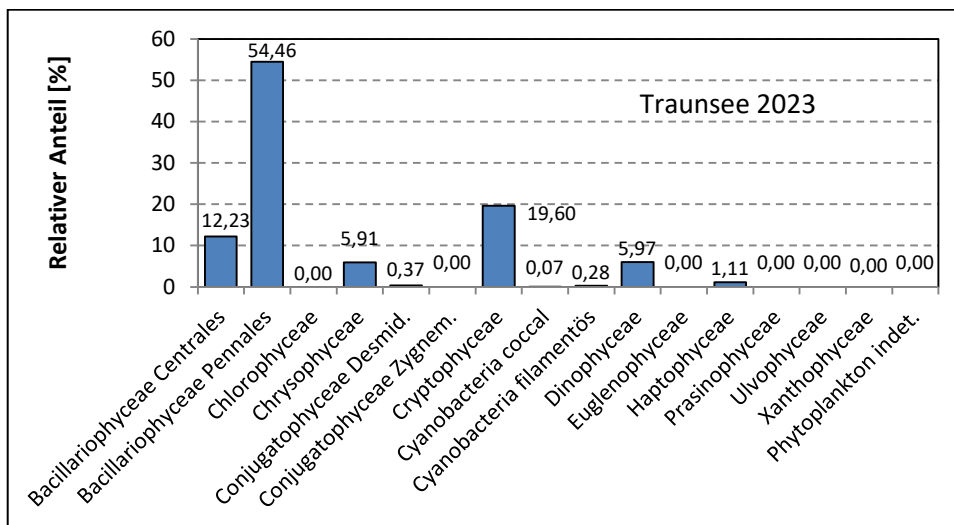
Anteil Taxa-Anzahl für die Berechnung des Brettum-Index:



Verteilung Brettum-Scores über die sechs Phosphor-Trophie-Klassen:



Biovolumen Algenklassen [%]:



Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2023

Traunsee 2023-03-21

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	TRA2023-01
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Traunsee	Rechtswert	484.528
Messstellename		Hochwert	304.807
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	423
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2023-03-21	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Frühjahrszirkulation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*		Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Trübung, Art der Trübung **		Thermokline [m]	
Färbung		Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	12,4
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse						
Probennummer	TRA2023-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2023-06-22	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse						
Probennummer	TRA2023-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2023-06-22	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	97 Tage	Kammervolumen	10 ml			
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x
TRA2023-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale/Felder		3 D	45 F	24 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	TRA2023-01_Diat	Volumen				
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: TRA2023-01

TRA2023-03-21	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria <i>Planktothrix rubescens</i> <i>Snowella lacustris</i>	82	100,000	0,820	1963	1,61	2,86
Chrysophyceae <i>Pseudopedinella sp.</i>						
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>	4	0,635	6,297	45	0,28	0,50
Dinophyceae <i>Glenodinium sp.</i> <i>Gymnodinium sp.</i>	3	3,078	0,975	1410	1,37	2,44
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i> <i>Rhodomonas lens</i>	6 277 17	14,838 0,635 0,635	0,404 436,048 26,761	1816 50 402	0,73 21,93 10,76	1,31 39,02 19,15
Bacillariophyceae <i>Achnanthes sp.</i> <i>Asterionella formosa</i> <i>Aulacoseira subarctica</i> <i>Cyclotella cf. atomus</i> <i>Cyclotella bodanica</i> <i>Cyclotella cyclopuncta</i> <i>Cyclotella kuetzingiana</i> <i>Cyclotella cf. planctonica</i> <i>Diatoma tenuis</i> <i>Fragilaria crotonensis</i> <i>Fragilaria sp.</i> <i>Nitzschia acicularis</i> <i>Nitzschia sp.</i> <i>Staurosira construens</i> <i>Stephanocostis chantaica</i> <i>Stephanodiscus alpinus</i> <i>Stephanodiscus minutulus</i> <i>Stephanodiscus neoastreae gr.</i> <i>Stephanodiscus neoastreae kl.</i> <i>Tabellaria flocculosa</i> <i>Ulnaria delicatissima</i> <i>Ulnaria ulna</i>	368 5 33 3 14 0,4 0,4 9 212 3 578 1 3 2 5 1 10 2	100,000 14,838 0,635 100,000 0,635 14,838 14,838 100,000 100,000 14,838 0,202 100,000 0,635 14,838 0,635 14,838 14,838 14,838 14,838 14,838 14,838	3,680 0,306 51,948 0,030 21,645 0,027 0,024 0,090 2,119 0,202 5,778 1,732 0,212 2,597 0,337 0,074 0,674 0,020	486 432 68 23560 229 4618 2908 1872 659 1140 203 65 3465 116 9907 5094 292 9355	1,79 0,13 3,52 0,71 4,95 0,12 0,07 0,17 1,40 0,23 1,17 0,11 0,74 0,30 3,34 0,38 0,20 0,19	3,18 0,24 6,27 1,26 8,81 0,22 0,12 0,30 2,48 0,41 2,08 0,20 1,31 0,54 5,94 0,67 0,35 0,33
Gesamt			562,80		56,21	100,00
			10^3 L^{-1}		0,056 $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	%

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: TRA2023-01_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	3						
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040						5	1
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	R0039	36						
<i>Cyclotella cf. planctonica</i>	R2570					2		
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195		17	2				
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046				1	3		
<i>Stephanocostis chantaica</i>	R0075	3						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076				2	3		
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	R0082	4	2					
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083					9	3	
Summe Schalen pro Größenklasse		46	19	2	3	17	8	1
Gesamtsumme Schalen		96						
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen		25,6 %						

Anmerkungen: Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2023

Traunsee 2023-06-21

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	TRA2023-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Traunsee	Rechtswert	484.528
Messstellename		Hochwert	304.807
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	423
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2023-06-21	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Beginn der Sommerstagnation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
			<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Trübung, Art der Trübung **			Thermokline [m]
Färbung			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			8,4
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse								
Probennummer	TRA2023-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek					
Datum der Analyse	2023-12-10	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert				
Quantitative Analyse								
Probennummer	TRA2023-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein				
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann						
Datum der Analyse	2023-12-10	Kammertyp	Utermöhl					
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	175 Tage	Kammervolumen	10 ml					
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml					
Quantitative Probe: Zählstrategie								
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder					
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x		
TRA2023-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1					
		Diagonale/Felder		3 D	27,30 F	33 F		
Diatomeenprobe								
Herkunft								
wenn eigene Diatomeenprobe								
Probennummer	TRA2023-02_Diat	Volumen						
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation						
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse								
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena							
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)							
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)							

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: TRA2023-02

TRA2023-06-21	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Chlorophyceae <i>Planktosphaeria gelatinosa</i>						
Conjugatophyceae <i>Cosmarium depressum</i>	2	14,838	0,135	3188	0,43	0,34
Chrysophyceae <i>Bitrichia chodatii</i> <i>Dinobryon cylindricum</i> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Dinobryon sociale</i> <i>Mallomonas sp.</i> <i>Uroglena sp.</i>	9 12	1,847 1,847	4,873 6,498	410 220	2,00 1,43	1,57 1,12
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>	22	0,873	25,187	40	1,00	0,79
Dinophyceae <i>Ceratium hirundinella</i> Dinophyceae indet. <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium sp.kl.</i> <i>Peridinium sp.</i> <i>Peridinium umbonatum</i> - complex	2 3 3 10 5 6	100,000 14,838 14,838 1,847 100,000 14,838	0,020 0,202 0,202 5,415 0,050 0,404	37691 13294 8434 659 41690 3128	0,75 2,69 1,71 3,57 2,08 1,26	0,59 2,11 1,34 2,81 1,64 0,99
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa</i> + sp. <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas sp.</i> <i>Plagioselmis nannoplantica</i> <i>Rhodomonas lens</i>	30 222 16	14,838 0,873 0,873	2,022 254,159 18,318	1867 101 273	3,77 25,79 5,01	2,97 20,29 3,94
Bacillariophyceae <i>Asterionella formosa</i> <i>Cyclotella bodanica</i> <i>Cyclotella cyclopuncta gr.</i> <i>Cyclotella cyclopuncta</i> <i>Cyclotella cf. planctonica</i> <i>Cyclotella distinguenda gr.</i> <i>Cyclotella distinguenda kl.</i> <i>Cyclotella ocellata</i> <i>Cyclotella radiosa</i> <i>Diatoma ehrenbergii</i> <i>Discostella glomerata</i> <i>Eunotia sp.</i> <i>Fragilaria crotonensis</i> <i>Nitzschia acicularis</i>	408 6 42 42 13 0,5 2 18 5 368	14,838 100,000 2,052 0,873 14,838 14,838 2,052 14,838 0,873 100,000	27,497 0,060 20,370 47,626 0,887 0,032 1,072 1,213 5,953 3,680	689 28978 773 229 4658 1831 862 2979 229 690	18,93 1,74 15,74 10,90 4,13 0,06 0,92 3,61 1,36 2,54	14,89 1,37 12,38 8,58 3,25 0,05 0,73 2,84 1,07 2,00

<i>Stephanocostis chantaica</i>	2	0,873	2,381	57	0,14	0,11
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	28	14,838	1,869	3320	6,20	4,88
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	3	0,873	3,572	49	0,18	0,14
<i>Stephanodiscus neoastrea</i>	6	14,838	0,380	6133	2,33	1,83
<i>Ulnaria delicatissima</i>	95	14,838	6,402	679	4,35	3,42
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	61	100,000	0,610	2741	1,67	1,32
<i>Ulnaria ulna</i>	8	100,000	0,080	10304	0,82	0,65
Gesamt			441,17		127,12	100,00
			10³ L⁻¹		0,127	%
					mm³ L⁻¹	

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: TRA2023-02_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040						10	5
<i>Cyclotella cf. planctonica</i>	R2570				7	5	4	
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	7	66	71				
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196			6	3			
<i>Discostella glomerata</i>	R2058		7					
<i>Stephanocostis chantaica</i>	R0075	5						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076			2	26	19		
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	R0082	6						
<i>Stephanodiscus neoastrea</i>	R0083					6	3	
Summe Schalen pro Größenklasse		18	73	79	36	30	17	5
Gesamtsumme Schalen					258			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					34,4 %			

Anmerkungen: Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2023

Traunsee 2023-08-22

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	TRA2023-03
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Traunsee	Rechtswert	484.528
Messstellenname		Hochwert	304.807
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	423
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2023-08-22	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Höhepunkt der Sommerstagnation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen ** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
			<input type="checkbox"/> ja
			<input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Trübung, Art der Trübung **			Thermokline [m]
Färbung			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			5,2
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcifärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	TRA2023-03	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2024-01-11	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend x fixiert				
Quantitative Analyse							
Probennummer	TRA2023-03	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja x nein				
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann					
2023-06-06	2024-01-11	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	145 Tage	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	
TRA2023-03	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	30 F	10,21 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	TRA2023-03_Diat	Volumen					
Präparation	x Glühpräparat <input type="checkbox"/> chemische Oxidation						
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: TRA2023-03

TRA2023-08-22	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Anabaena flos-aquae</i>	431	100,000	4,308	103	0,44	0,16
<i>Chroococcus limneticus</i>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	8	100,000	0,080	2082	0,17	0,06
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>						
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Koliella</i> sp.						
<i>Oocystis solitaria</i>						
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>						
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>						
<i>Scenedesmus linearis</i>						
<i>Willea irregularis</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium depressum</i>	9	14,838	0,607	2790	1,69	0,62
Xanthophyceae						
<i>Gloeobotrys limneticus</i>						
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Dinobryon bavaricum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	193	1,436	134,359	213	28,64	10,45
<i>Mallomonas elongata</i>						
<i>Mallomonas</i> sp.	8	2,052	3,899	943	3,68	1,34
<i>Uroglena</i> sp.	12	0,556	21,589	102	2,20	0,80
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	35	0,265	132,231	44	5,85	2,14
Dinophyceae						
<i>Ceratium cornutum</i>	1	100,000	0,010	63076	0,63	0,23
<i>Ceratium hirundinella</i>	38	100,000	0,380	44132	16,77	6,12
<i>Glenodinium</i> sp.						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	6	14,838	0,404	10135	4,10	1,50
<i>Gymnodinium</i> sp.						
<i>Gymnodinium uberrimum</i>						
<i>Peridinium umbonatum</i> - complex	3	14,838	0,202	3153	0,64	0,23
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i>	46	14,838	3,100	1715	5,32	1,94
<i>Cryptomonas marssonii</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	105	0,556	188,902	46	8,71	3,18
<i>Rhodomonas lens</i>	16	0,556	28,785	297	8,54	3,12
Bacillariophyceae						
<i>Achnanthes</i> sp.						

<i>Asterionella formosa</i>	288	14,838	19,409	648	12,57	4,59
<i>Cyclotella bodanica/intermedia</i>	17	100,000	0,170	18006	3,06	1,12
<i>Cyclotella intermedia</i>						
<i>Cyclotella gr.</i>	12	14,838	0,809	3577	2,89	1,06
<i>Cyclotella kl.</i>	17	0,556	30,584	161	4,92	1,79
<i>Eunotia sp.</i>						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	3140	14,838	211,586	767	162,36	59,25
<i>Nitzschia acicularis</i>						
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	3	100,000	0,030	25120	0,75	0,27
<i>Ulnaria sp.</i>						
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	4	100,000	0,040	2973	0,12	0,04
Gesamt			781,48		274,04	100,00
			10³ L⁻¹		0,274	%
					mm³ L⁻¹	

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: TRA2023-03_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im August bei 4,2 % - und damit unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2023

Traunsee 2023-11-20

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	TRA2023-04
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Traunsee	Rechtswert	484.528
Messstellename		Hochwert	304.807
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	423
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2023-11-20	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Beginn der Herbstzirkulation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			<input type="checkbox"/> ja
Trübung, Art der Trübung **			<input type="checkbox"/> nein
Färbung			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Thermokline [m]
			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			4,2
			Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse						
Probennummer	TRA2023-04	BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2024-01-11	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse						
Probennummer	TRA2023-04	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2024-01-11	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	57 Tage	Kammervolumen	10 ml			
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x
TRA2023-04	Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale/Felder		3 D	32 F	18 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	TRA2023-04_Diat	Volumen				
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: TRA2023-04

TRA2023-11-20	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria <i>Chroococcus limneticus</i>						
Chlorophyceae <i>Willea irregularis</i>						
Conjugatophyceae <i>Cosmarium depressum</i>	1	14,838	0,067	3328	0,22	0,12
Chrysophyceae <i>Dinobryon sertularia</i>						
Dinophyceae <i>Ceratium hirundinella</i>	1	100,000	0,010	52257	0,52	0,28
<i>Gymnodinium helveticum</i>	3	14,838	0,202	11189	2,26	1,22
<i>Gymnodinium sp.</i>						
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa</i>	66	14,838	4,448	1911	8,50	4,60
<i>Cryptomonas marssonii</i>	2	2,189	0,914	301	0,27	0,15
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	86	0,476	180,506	85	15,37	8,32
<i>Rhodomonas lens</i>	12	0,476	25,187	442	11,14	6,03
Bacillariophyceae <i>Asterionella formosa</i>	256	100,000	2,560	720	1,84	1,00
<i>Cyclotella bodanica</i>	3	100,000	0,030	23560	0,71	0,38
<i>Cyclotella gr.sp.</i>	13	14,838	0,876	3577	3,13	1,70
<i>Cyclotella sp.</i>	4	0,847	4,723	1060	5,00	2,71
<i>Diatoma ehrenbergii</i>						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	3100	14,838	208,921	640	133,71	72,36
<i>Ulnaria sp.</i>	3	14,838	0,202	10304	2,08	1,13
Gesamt			428,65		184,78	100,00
			10^3 L^{-1}		0,185 $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	%

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: TRA2023-04_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im November bei 4,8 % - und damit unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

9. Quellenangabe

- Brettum, P (1989) Alger som indikator på vannkvalitet i norske innsjøer. Plantplankton. NIVA, Trondheim, 112 pp.
- CEN TC 230/WG 2/TG 3 (2007) Phytoplankton biovolume determination using inverted microscopy (Utermöhl technique). Draft proposal 2006.
- Deisinger, G (1984) Leitfaden zur Bestimmung der planktischen Algen der Kärntner Seen und ihrer Biomasse. Kärntner Institut für Seenforschung (ed.), Klagenfurt, 64 pp.
- Houk, V., Klee, R. and Tanaka, H. (2010) Atlas of freshwater centric diatoms with a brief key and descriptions, Part III. Stephanodiscaceae A. *Cyclotella*, *Tertiarius*, *Discostella*. In: Poulícková, A. (ed.): Fottea 10 (Supplement): 498 pp.
- Houk, V., Klee, R. and Tanaka, H. (2014) Atlas of freshwater centric diatoms with a brief key and descriptions Part IV. Stephanodiscaceae B: *Stephanodiscus*, *Cyclostephanos*, *Pliocaeanicus*, *Hemistephanos*, *Stephanocostis*, *Mesodictyon* & *Spicaticribra*. In: Poulícková, A. (ed.): Fottea 14 (Supplement): 529 pp.
- Houk, V., Klee, R. and Tanaka, H. (2017) Atlas of freshwater centric diatoms : with a brief key and descriptions, Parts I – II. Melosiraceae, Orthoseiraceae, Paraliaceae and Aulacoseiraceae. Second emended edition. In: Poulícková, A. (ed.): Fottea 17 (Supplement): 615 pp.
- Krammer, K. und Lange-Bertalot, H. (1991) Bacillariophyceae. 3. Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. In Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H. & Mollenhauer, D. (Eds.). *Süßwasserflora von Mitteleuropa* 2(3): 1-576. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Sampl, H, Schulz, L, Gusinde, R-E & Tomek, H (1989) Seenreinhaltung in Österreich. Fortschreibung 1981–1987. Informationsschrift des BM für Land- und Forstwirtschaft (ed.), 175 pp.
- Utermöhl, H (1958) Zur Vervollkommnung der quantitativen Phytoplanktonmethodik. Mitteilungen der Internationalen Vereinigung für Limnologie 9, 1–38.

Wolfram, G & Dokulil, MT (2010) Leitfaden zur Erhebung der Biologischen Qualitätselemente, Seen. Teil B2 – Phytoplankton. Handbuch des BMLFUW & des BAW, Wien, 48 pp.

Wolfram, G., K. Donabaum & M. T. Dokulil (2013) Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente. Teil B2 – Phytoplankton. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, 73 pp.

10. ANHANG

10.1. GZÜV - Ergebnisberichte, 2007 – 2022 (in chronologischer Reihenfolge):

Wolfram G., Donabaum, K. und Niedermayr, R. 2008: Bewertung des ökologischen Zustandes von 5 Seen in Oberösterreich anhand des Biologischen Qualitätselements Phytoplankton im Rahmen der GZÜV (2007). DWS Hydro-Ökologie, Wien, 95 S.

Wolfram G., Niedermayr, R. und Donabaum, K. 2009: Bewertung des ökologischen Zustandes von 5 Seen in Oberösterreich anhand des Biologischen Qualitätselements Phytoplankton im Rahmen der GZÜV (2008). DWS Hydro-Ökologie, Wien, 99 S.

Wolfram G., Niedermayr, R. und Donabaum, K. 2010: Bewertung des ökologischen Zustandes von 5 Seen in Oberösterreich anhand des Biologischen Qualitätselements Phytoplankton im Rahmen der GZÜV (2009). DWS Hydro-Ökologie, Wien, 120 S.

Mildner J., Friedl, M. und Reichmann, M. 2011: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton GZÜV 2010 Oberösterreich. KIS Kärntner Institut für Seenforschung GmbH, Klagenfurt, 125 S.

Mildner J., Friedl, M. und Reichmann, M. 2012: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton GZÜV 2011 Oberösterreich. KIS Kärntner Institut für Seenforschung GmbH, Klagenfurt, 120 S.

Mildner J., Friedl, M., Reichmann, M. und Joham, B. 2013: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton GZÜV 2012 Oberösterreich. KIS Kärntner Institut für Seenforschung GmbH, Klagenfurt, 119 S.

Schaffner E. und Pfister P. 2014: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton Oberösterreich 2013 GZÜV-Untersuchungen (Attersee, Hallstätter See, Irrsee, Mondsee, Traunsee) Bewertung des ökologischen Zustandes gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie, ARGE Limnologie GesmbH, LA 1456, Innsbruck, 192 S.

- Schafferer E. und Pfister P. 2015: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton Oberösterreich 2014 GZÜV-Untersuchungen (Attersee, Hallstätter See, Irrsee, Mondsee, Traunsee) Bewertung des ökologischen Zustandes gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie, ARGE Limnologie GesmbH, LA 1456, Innsbruck, 196 S.
- Schafferer E. und Pfister P. 2016: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton Oberösterreich 2015 GZÜV-Untersuchungen (Attersee, Hallstätter See, Irrsee, Mondsee, Traunsee) Bewertung des ökologischen Zustandes gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie, ARGE Limnologie GesmbH, LA 1456, Innsbruck, 199 S.
- Jersabek C. D. 2018: Ökologischer Zustand der Seen im Land Oberösterreich (Attersee, Hallstätter See, Irrsee, Mondsee, Traunsee). Bewertungen anhand des biologischen Qualitätselementes Phytoplankton, gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie (GZÜV 2009). Das Jahr 2016, mit Dreijahresmitteln seit 2014. Arnsdorf, 199 S.
- Jersabek C. D. 2018: Ökologischer Zustand der Seen im Land Oberösterreich (Attersee, Hallstätter See, Irrsee, Mondsee, Traunsee). Bewertungen anhand des biologischen Qualitätselementes Phytoplankton, gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie (GZÜV 2009). Das Jahr 2017, mit Dreijahresmitteln seit 2015. Arnsdorf, 192 S.
- Jersabek C. D. 2019: Ökologischer Zustand der Seen im Land Oberösterreich (Attersee, Hallstätter See, Irrsee, Mondsee, Traunsee). Bewertungen anhand des biologischen Qualitätselementes Phytoplankton, gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie (GZÜV 2009). Das Jahr 2018, mit Dreijahresmitteln seit 2016. Arnsdorf, 201 S.
- Jersabek C. D. 2020: Ökologischer Zustand der Seen im Land Oberösterreich (Attersee, Hallstätter See, Irrsee, Mondsee, Traunsee). Bewertungen anhand des biologischen Qualitätselementes Phytoplankton, gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie (GZÜV 2009). Das Jahr 2019, mit Dreijahresmitteln seit 2017. Arnsdorf, 205 S.
- Jersabek C. D. 2021: Ökologischer Zustand der Seen im Land Oberösterreich (Attersee, Hallstätter See, Irrsee, Mondsee, Traunsee). Bewertungen anhand des biologischen Qualitätselementes Phytoplankton, gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie (GZÜV 2009). Das Jahr 2020, mit Dreijahresmitteln seit 2018. Arnsdorf, 198 S.
- Jersabek C. D. 2022: Ökologischer Zustand der Seen im Land Oberösterreich (Attersee, Hallstätter See, Irrsee, Mondsee, Traunsee). Bewertungen anhand des biologischen Qualitätselementes Phytoplankton, gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie (GZÜV 2009). Das Jahr 2021, mit Dreijahresmitteln seit 2019. Arnsdorf, 195 S.
- Jersabek C. D. 2023: Ökologischer Zustand der Seen im Land Oberösterreich (Attersee, Hallstätter See, Irrsee, Mondsee, Traunsee). Bewertungen anhand des biologischen Qualitätselementes Phytoplankton, gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie (GZÜV 2009). Das Jahr 2022, mit Dreijahresmitteln seit 2020. Arnsdorf, 187 S.

10.2. Saisonales Auftreten der Phytoplankton-Arten in OÖ Seen

Tab.: Phytoplankton-Taxa mit relativen Anteilen von > 3 % am jeweiligen Gesamt-Biovolumen; Taxa in alphabetischer Reihenfolge, mit individuellem Biovolumen und relativem Anteil in einzelnen Gewässern zu verschiedenen Jahreszeiten. *BV*: Biovolumen; Saisonen: *FJ* Frühjahr, *SO* Sommer, *HE* Herbst, *SH* Spätherbst, *WI* Winter; *Trophie-Scores*: Trophieklassen entsprechend Tabs. 4.2.3. – 8.2.3. *Algenklassen*: *Bico* Bicosoecidea, *Chloro* Chlorophyceae, *Chryso* Chrysophyceae, *Crypto* Cryptophyceae, *Cyano* Cyanobacteria, *Desmid* Conjugatophyceae-Desmidiales, *Diat* Diatomeae (Bacillariophyceae), *Dino* Dinophyceae, *Euglen* Euglenophyceae, *Hapto* Haptophyceae, *Indet* Indeterminata (unbestimmte Arten), *Xantho* Xanthophyceae, *Zygne* Conjugatophyceae-Zygnematales

Taxon	Reb.-ID	BV (mm ³)							Rel. Anteil	Gewässer	Saison	Algenklasse
<i>Aphanocapsa</i> sp.	R1423	0,0376							6,4%	Mondsee	HE	Cyano
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0019							4,7%	Attersee	FJ	Diat
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0110							15,7%	Attersee	HE	Diat
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0023							6,0%	Hallstätter See	FJ	Diat
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0415							5,7%	Irrsee	FJ	Diat
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0217							3,0%	Mondsee	WI	Diat
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0451							5,4%	Mondsee	FJ	Diat
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,1649							21,6%	Mondsee	FJ	Diat
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0018							3,2%	Traunsee	FJ	Diat
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0189							15,1%	Traunsee	FS	Diat
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0126							4,7%	Traunsee	SO	Diat
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	0,0593	0	1	8	1	0	0	35,8%	Mondsee	WI	Diat
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	0,1738	0	1	8	1	0	0	24,0%	Mondsee	WI	Diat
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	0,2886	0	1	8	1	0	0	34,2%	Mondsee	FJ	Diat
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	0,0742	0	1	8	1	0	0	9,7%	Mondsee	FJ	Diat
<i>Ceratium cornutum</i>	R1670	0,0046							3,1%	Attersee	FS	Dino
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0033							8,5%	Attersee	FJ	Dino
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0345							23,0%	Attersee	FS	Dino
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0293							18,9%	Attersee	SO	Dino
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0256							36,3%	Attersee	HE	Dino
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0022							5,7%	Hallstätter See	FJ	Dino
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0211							18,3%	Hallstätter See	SO	Dino
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0190							29,5%	Hallstätter See	HE	Dino
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0391							12,3%	Irrsee	FS	Dino
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0560							26,9%	Irrsee	SO	Dino
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0729							15,2%	Irrsee	HE	Dino
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0543							9,2%	Mondsee	SO	Dino
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,1064							20,8%	Mondsee	SO	Dino
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0513							8,7%	Mondsee	HE	Dino
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0942							9,3%	Mondsee	HE	Dino
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0176							8,1%	Mondsee	HE	Dino
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0070							4,4%	Mondsee	WI	Dino
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0168							6,2%	Traunsee	SO	Dino
<i>Chroococcus limneticus</i>	R1438	0,0755	4	2	2	1	1	0	15,7%	Irrsee	HE	Cyano
<i>Chrysidiastrum catenatum</i>	R1163	0,0112							7,2%	Attersee	SO	Chryso
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,0117							7,6%	Attersee	SO	Crypto
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,0043							6,2%	Attersee	HE	Crypto

<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,0020								5,0%	Hallstätter See	FJ	Crypto
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,0225								19,6%	Hallstätter See	SO	Crypto
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,0204								31,7%	Hallstätter See	HE	Crypto
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,0122								5,8%	Irrsee	SO	Crypto
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,0180								3,5%	Mondsee	SO	Crypto
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,0369								6,3%	Mondsee	HE	Crypto
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,0889								8,8%	Mondsee	HE	Crypto
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,0111								5,1%	Mondsee	HE	Crypto
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,0166								10,5%	Mondsee	WI	Crypto
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,0038								3,0%	Traunsee	FS	Crypto
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,0085								4,7%	Traunsee	HE	Crypto
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382	0,0136								4,3%	Irrsee	FS	Crypto
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382	0,0119								5,7%	Irrsee	SO	Crypto
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382	0,0159								3,1%	Mondsee	SO	Crypto
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040	0,0023	7	3	0	0	0	0	0	5,8%	Attersee	FJ	Diato
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040	0,0156	7	3	0	0	0	0	0	10,4%	Attersee	FS	Diato
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	R0039	0,0014								3,6%	Attersee	FJ	Diato
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	R0039	0,0035								6,3%	Traunsee	FJ	Diato
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	0,0065	7	2	1	0	0	0	0	4,4%	Attersee	FS	Diato
<i>Cyclotella cf. planctonica</i>	R2570	0,0041								3,3%	Traunsee	FS	Diato
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0019	7	3	0	0	0	0	0	4,8%	Attersee	FJ	Diato
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0489	7	3	0	0	0	0	0	32,6%	Attersee	FS	Diato
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0253	7	3	0	0	0	0	0	22,5%	Attersee	SO	Diato
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0059	7	3	0	0	0	0	0	8,3%	Attersee	HE	Diato
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,3227	7	3	0	0	0	0	0	44,4%	Irrsee	FJ	Diato
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,1016	7	3	0	0	0	0	0	31,9%	Irrsee	FS	Diato
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0043	7	3	0	0	0	0	0	4,1%	Mondsee	WI	Diato
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,1259	7	3	0	0	0	0	0	13,7%	Mondsee	FJ	Diato
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,2320	7	3	0	0	0	0	0	34,7%	Mondsee	SO	Diato
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0177	7	3	0	0	0	0	0	8,1%	Mondsee	HE	Diato
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0078	7	3	0	0	0	0	0	4,9%	Mondsee	WI	Diato
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0050	7	3	0	0	0	0	0	8,8%	Traunsee	FJ	Diato
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0157	7	3	0	0	0	0	0	21,2%	Traunsee	FS	Diato
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	0,0177	7	3	0	0	0	0	0	15,4%	Hallstätter See	SO	Diato
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046	0,0441								10,0%	Irrsee	FJ	Diato
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048	0,0420	0	1	1	4	3	1		13,2%	Irrsee	FS	Diato
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051	0,0016	0	0	1	3	5	1		4,0%	Attersee	FJ	Diato
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051	0,0265	0	0	1	3	5	1		3,6%	Irrsee	FJ	Diato
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051	0,0135	0	0	1	3	5	1		4,2%	Irrsee	FS	Diato
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0055								14,0%	Attersee	FJ	Diato
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0029								4,8%	Hallstätter See	FS	Diato
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0030								4,7%	Hallstätter See	HE	Diato
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0101								8,3%	Irrsee	SO	Diato
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0262								3,4%	Mondsee	FJ	Diato
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0216								3,9%	Mondsee	SO	Diato
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0352								7,3%	Mondsee	SO	Diato
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0170								3,0%	Mondsee	HE	Diato
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0847								8,5%	Mondsee	HE	Diato
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0050								4,5%	Traunsee	HE	Diato
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	R0184	0,0057	0	0	0	3	7	0		14,4%	Hallstätter See	FJ	Diato
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0120								7,7%	Attersee	SO	Chryso
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0576								54,2%	Hallstätter See	FS	Chryso
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0221								6,9%	Irrsee	FS	Chryso
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0166								3,5%	Irrsee	HE	Chryso
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0293								4,4%	Mondsee	SO	Chryso

Oberösterreichische Seen 2023 – Phytoplankton (GZÜV)

<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,1165							19,7%	Mondsee	SO	Chryso
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0286							10,6%	Traunsee	SO	Chryso
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083	0,0069							4,4%	Attersee	SO	Chryso
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083	0,0084							4,0%	Irrsee	SO	Chryso
Dinophyceae indet.	R1708	0,0069							4,5%	Attersee	SO	Dino
Dinophyceae indet.	R1708	0,0551							9,3%	Mondsee	HE	Dino
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,0037							9,4%	Attersee	FJ	Diato
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,0041							3,6%	Hallstätter See	SO	Diato
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,0691							9,5%	Irrsee	FJ	Diato
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,0200							6,3%	Irrsee	FS	Diato
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,0135							8,1%	Mondsee	WI	Diato
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,0944							12,4%	Mondsee	FJ	Diato
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,3019							32,8%	Mondsee	FJ	Diato
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,1605							15,9%	Mondsee	HE	Diato
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,0055							3,5%	Mondsee	WI	Diato
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,1624							60,1%	Traunsee	SO	Diato
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,1337							73,3%	Traunsee	HE	Diato
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	R1840	0,0213							10,2%	Irrsee	SO	Xantho
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	R1840	0,0165							3,4%	Irrsee	HE	Xantho
<i>Gymnodinium sp.</i>	R1654	0,0015	1	5	2	1	1	0	3,8%	Hallstätter See	FJ	Dino
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	0,0099	1	6	2	1	0	0	6,4%	Attersee	SO	Dino
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	0,2421	1	6	2	1	0	0	50,5%	Irrsee	HE	Dino
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100	0,0308	0	0	1	4	5	0	4,2%	Irrsee	FJ	Chryso
<i>Peridinium sp.</i>	R1699	0,0111							3,5%	Irrsee	FS	Dino
<i>Peridinium sp.</i>	R1699	0,0227							3,8%	Mondsee	HE	Dino
<i>Peridinium willei</i>	R1704	0,0051	1	4	2	1	1	1	3,3%	Attersee	SO	Dino
<i>Peridinium willei</i>	R1704	0,0071	1	4	2	1	1	1	4,5%	Mondsee	WI	Dino
Picoplankton indet.	R2617	0,0038							5,4%	Attersee	HE	Indet
Picoplankton indet.	R2617	0,0043							4,1%	Hallstätter See	FS	Indet
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0046							11,6%	Attersee	FJ	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0149							9,9%	Attersee	FS	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0068							4,4%	Attersee	SO	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0024							3,4%	Attersee	HE	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0119							30,3%	Hallstätter See	FJ	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0188							17,6%	Hallstätter See	FS	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0316							27,4%	Hallstätter See	SO	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0148							22,9%	Hallstätter See	HE	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0117							3,7%	Irrsee	FS	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0279							13,4%	Irrsee	SO	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0261							3,9%	Mondsee	SO	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0293							5,7%	Mondsee	SO	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0303							5,1%	Mondsee	HE	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0363							3,6%	Mondsee	HE	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0188							8,6%	Mondsee	HE	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0085							5,4%	Mondsee	WI	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0219							39,0%	Traunsee	FJ	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0258							20,6%	Traunsee	FS	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0087							3,2%	Traunsee	SO	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0154							8,4%	Traunsee	HE	Crypto
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,0013	1	1	3	4	1	0	3,4%	Attersee	FJ	Cyano
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,0015	1	1	3	4	1	0	3,9%	Hallstätter See	FJ	Cyano
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,0107	1	1	3	4	1	0	3,4%	Irrsee	FS	Cyano
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,0098	1	1	3	4	1	0	4,7%	Irrsee	SO	Cyano
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,0059	1	1	3	4	1	0	3,6%	Mondsee	WI	Cyano
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,2673	1	1	3	4	1	0	36,8%	Mondsee	WI	Cyano

<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,2031	1	1	3	4	1	0	24,1%	Mondsee	FJ	Cyano
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,1657	1	1	3	4	1	0	21,7%	Mondsee	FJ	Cyano
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,2398	1	1	3	4	1	0	26,1%	Mondsee	FJ	Cyano
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,3305	1	1	3	4	1	0	49,5%	Mondsee	SO	Cyano
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,3307	1	1	3	4	1	0	56,0%	Mondsee	SO	Cyano
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,2518	1	1	3	4	1	0	49,1%	Mondsee	SO	Cyano
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,2512	1	1	3	4	1	0	24,8%	Mondsee	HE	Cyano
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,0697	1	1	3	4	1	0	32,1%	Mondsee	HE	Cyano
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,0617	1	1	3	4	1	0	39,2%	Mondsee	WI	Cyano
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0061							15,4%	Attersee	FJ	Crypto
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0051							12,9%	Hallstätter See	FJ	Crypto
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0134							12,6%	Hallstätter See	FS	Crypto
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0042							3,6%	Hallstätter See	SO	Crypto
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0187							11,3%	Mondsee	WI	Crypto
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0282							3,9%	Mondsee	WI	Crypto
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0368							4,4%	Mondsee	FJ	Crypto
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0434							5,7%	Mondsee	FJ	Crypto
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,1007							10,9%	Mondsee	FJ	Crypto
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0478							22,0%	Mondsee	HE	Crypto
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0209							13,3%	Mondsee	WI	Crypto
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0108							19,1%	Traunsee	FJ	Crypto
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0050							4,0%	Traunsee	FS	Crypto
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0085							3,2%	Traunsee	SO	Crypto
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0111							6,1%	Traunsee	HE	Crypto
<i>Snowella lacustris</i>	R1510	0,0837	0	1	4	4	1	0	11,5%	Irrsee	FJ	Cyano
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076	0,0045							6,4%	Attersee	HE	Diato
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076	0,0062							4,9%	Traunsee	FS	Diato
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083	0,0071	0	1	2	4	3	0	7,1%	Hallstätter See	SO	Diato
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083	0,0281	0	1	2	4	3	0	19,3%	Mondsee	WI	Diato
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083	0,1360	0	1	2	4	3	0	20,1%	Mondsee	WI	Diato
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083	0,1559	0	1	2	4	3	0	20,4%	Mondsee	FJ	Diato
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083	0,0835	0	1	2	4	3	0	10,9%	Mondsee	FJ	Diato
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083	0,0046	0	1	2	4	3	0	4,7%	Mondsee	WI	Diato
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083	0,0033	0	1	2	4	3	0	6,6%	Traunsee	FJ	Diato
<i>Stephanodiscus neoastraea gr.</i>	R0083	0,0026	0	1	2	4	3	0	9,7%	Hallstätter See	FJ	Diato
<i>Ulnaria delicatissima</i>	R2173	0,0043							3,5%	Traunsee	FS	Diato
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	R2174	0,0408	2	3	3	2	0	0	5,3%	Mondsee	FJ	Diato
<i>Uroglena sp.</i>	R1151	0,0114	0	3	3	3	1	0	5,5%	Irrsee	SO	Chryso