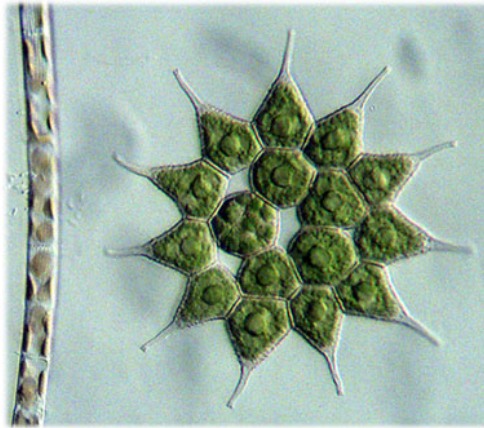


ÖKOLOGISCHER ZUSTAND DER SEEN IM LAND OBERÖSTERREICH

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

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

Das Jahr 2022, mit Dreijahresmitteln seit 2020



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

Dr. Christian D. Jersabek



Arnsdorf, 06. April 2023

Cover: *Pediastrum simplex* Meyen © 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 2022.....	10
3.1.1. Artenzahlen	13
3.1.2. Taxonomische Zusammensetzung nach Algenklassen.....	14
3.2. Zustands-Vergleich mit den Vorjahren.....	15
4. ATTERSEE.....	19
4.1. Gutachten Phytoplankton	19
4.2. Ergebnistabellen.....	21
4.3. Grafische Darstellungen	27
Prüfbericht.....	29
Attersee 2022-03-01	29
Attersee 2022-06-20	33
Attersee 2022-08-03	37
Attersee 2022-11-09	41
5. HALLSTÄTTERSEE	46
5.1. Gutachten Phytoplankton	46
5.2. Ergebnistabellen.....	48
5.3. Grafische Darstellungen	53
Prüfbericht.....	55
Hallstätter See 2022-03-07	55
Hallstätter See 2022-06-13.....	59
Hallstätter See 2022-08-10.....	63
Hallstätter See 2022-11-23.....	67
6. IRRSEE	70
6.1. Gutachten Phytoplankton	70
6.2. Ergebnistabellen.....	72

6.3. Grafische Darstellungen	77
Prüfbericht.....	79
Irrsee 2022-03-15	79
Irrsee 2022-06-01	83
Irrsee 2022-08-08	87
Irrsee 2022-11-02	91
7. M O N D S E E.....	95
7.1. Gutachten Phytoplankton	95
7.2. Ergebnistabellen.....	98
7.3. Grafische Darstellungen	105
Prüfbericht.....	107
Mondsee 2022-01-18	107
Mondsee 2022-02-15	111
Mondsee 2022-03-21	115
Mondsee 2022-04-19	119
Mondsee 2022-05-11	123
Mondsee 2022-06-07	127
Mondsee 2022-07-05	131
Mondsee 2022-08-01	135
Mondsee 2022-09-07	140
Mondsee 2022-10-05	144
Mondsee 2022-11-07	148
Mondsee 2022-12-12	152
8. T R A U N S E E	157
8.1. Gutachten Phytoplankton	157
8.2. Ergebnistabellen.....	159
8.3. Grafische Darstellungen	164
Prüfbericht.....	166
Traunsee 2022-03-28	166
Traunsee 2022-06-28	169
Traunsee 2022-08-22	173
Traunsee 2022-11-14	177

9. Q u e l l e n a n g a b e.....	181
10. ANHANG	182
10.1. GZÜV - Ergebnisberichte, 2007 – 2021	182
10.2. Saisonales Auftreten der Phytoplankton-Arten in OÖ Seen	184

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 2022 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. Probenahmetermine 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 2022 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 Wassers schöpfer 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 abweichen, 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 (Biomassedomianz) quantitativ bedeutsamer Arten werden folgende Kategorien unterschieden: eudominant: > 10% Biovolumsanteil, 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 Gesamt-EQR 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.), $Z_{avg} < 15$ m; D3: Große Seen der Zentralalpen 600–800 m ü.A.

	IC-Typ	AT-Typ	Lage innerhalb Bandbreite	Trophisches Grundniveau	Brettum Index			EQR _{B.I.}	
					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 2022

(Tab. 4)

Tabelle 4: Ökologische Zustandsklassen an den einzelnen Probenahmeterminen 2022 für alle Oberösterreichischen GZÜV-Seen, mit Jahres- und Dreijahres-Mittelwerten

ÖKOLOGISCHER ZUSTAND											
Oberösterreichische Seen 2022											
Datum	BV [mm³/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											
01.03.2022	0,09	4,49	0,50	1,00	0,84	1,00	0,922		sehr gut		
20.06.2022	0,16	5,24	0,80	1,00	1,00	1,00	1,000		sehr gut		
03.08.2022	0,30	5,43	1,10	0,92	1,00	1,00	0,979		sehr gut		
09.11.2022	0,12	4,07	0,90	1,00	0,75	1,00	0,875		sehr gut		
	0,17	4,81	0,83	1,00	0,92	1,00	0,958	0,946		sehr gut	sehr gut
HALLSTÄTTER SEE											
07.03.2022	0,03	3,71	0,20	1,00	0,66	1,00	0,828		sehr gut		
13.06.2022	0,06	3,56	1,40	1,00	0,62	1,00	0,811		sehr gut		
10.08.2022	0,14	5,17	1,00	1,00	0,97	1,00	0,987		sehr gut		
23.11.2022	0,06	4,70	0,60	1,00	0,87	1,00	0,935		sehr gut		
	0,07	4,28	0,80	1,00	0,78	1,00	0,890	0,848		sehr gut	sehr gut
IRRSEE											
15.03.2022	0,83	4,03	2,10	0,85	0,99	1,00	0,955		sehr gut		
01.06.2022	0,31	4,64	1,50	1,00	1,00	1,00	1,000		sehr gut		
08.08.2022	0,39	3,66	1,90	1,00	0,85	1,00	0,924		sehr gut		
02.11.2022	0,38	3,50	2,20	1,00	0,79	1,00	0,894		sehr gut		
	0,48	3,96	1,93	1,00	0,96	1,00	0,980	0,962		sehr gut	sehr gut
MONDSEE											
18.01.2022	0,44	3,81	1,80	0,78	0,69	0,96	0,782		gut		
15.02.2022	1,03	3,75	2,80	0,59	0,68	0,74	0,672		gut		
21.03.2022	1,56	3,80	2,40	0,48	0,69	0,81	0,666		gut		
19.04.2022	0,60	3,75	2,30	0,70	0,68	0,83	0,720		gut		
11.05.2022	0,43	3,83	2,50	0,79	0,70	0,79	0,742		gut		
07.06.2022	0,65	4,24	2,80	0,68	0,79	0,74	0,748		gut		
05.07.2022	0,55	3,73	3,60	0,72	0,67	0,65	0,679		gut		
01.08.2022	0,69	4,13	3,30	0,66	0,76	0,68	0,717		gut		
07.09.2022	0,58	3,64	3,10	0,71	0,66	0,70	0,679		gut		
05.10.2022	0,69	3,68	3,50	0,66	0,66	0,66	0,663		gut		
07.11.2022	0,74	3,66	3,50	0,65	0,66	0,66	0,656		gut		
12.12.2022	0,29	3,85	3,40	0,93	0,70	0,67	0,750		gut		
	0,69	3,82	2,92	0,66	0,70	0,72	0,694	0,682		gut	gut
TRAUNSEE											
28.03.2022	0,09	4,01	1,00	1,00	0,72	1,00	0,860		sehr gut		
28.06.2022	0,15	3,37	1,30	1,00	0,58	1,00	0,790		gut		
22.08.2022	0,09	5,22	1,20	1,00	0,99	1,00	0,993		sehr gut		
14.11.2022	1,18	2,61	1,10	0,49	0,41	1,00	0,580		mäßig		
	0,38	3,80	1,15	0,76	0,67	1,00	0,777	0,839		gut	sehr gut

Jahres- und Dreijahresmittel

Nach zuletzt 2016, wurde 2022 neben dem Mondsee auch der **Traunsee** nur mit „gutem“ ökologischem Zustand bewertet, mit einer Gesamt-EQR von 0,78 jedoch auf hohem Niveau, nahe der Klassengrenze zu „sehr gut“. Primär ausschlaggebend dafür war ein fast ganzjährig vom trophischen Sollzustand abweichendes Artenspektrum, mit deutlichen Anteilen auch meso- bis eutroph eingestufte Planktonalgen, neben einem signifikant überhöhten Biovolumen im Spätherbst (sechsfacher Referenzwert!). Die daraus im Jahresmittel resultierende trophie-basierte $EQR_{B.I.}$ von nur 0,67 ergab auch den im Vergleich aller Seen niedrigsten Wert. Wiederum wurde für den Traunsee allerdings eine methodische Schwäche offensichtlich (vgl. auch die letztjährigen Gutachten): aufgrund einer starken Dominanz trophisch nicht eingestufte Arten, spielten trophische Indikatorarten meist eine deutlich geringere Rolle als in den anderen Seen. So waren es 2022 nur 6,7 % des Biovolumens, die in die Berechnung des Brettum-Index eingingen! Daraus erklärt sich z. T. auch die v. a. während der ersten Jahreshälfte starke Diskrepanz in der Beurteilung des Sees bei separater Betrachtung nur quantitativer (bestmöglich „sehr gut“) bzw. qualitativer (nur „gut“ bis „mäßig“) Kriterien (Tab. 4).

Der Zustand des **Mondsees** hingegen fügt sich gut ins Bild der vorangegangenen Jahre, mit konstant „guten“ Werten, bei nur geringfügigen Schwankungen während des gesamten Jahres (Gesamt-EQR 0,66 – 0,78). Bei weitgehender Übereinstimmung aller Bewertungsparameter (Tab. 4) ergab sich im Jahresmittel eine „gute“ EQR von 0,69. Dieser Wert liegt damit auch leicht über dem Dreijahres- bzw. langjährigem Mittel (EQR = 0,68 bzw. 0,66) (Tab. 6). Alle weiteren GZÜV-Seen wurden 2022 mit „sehr gutem“ ökologischem Zustand klassifiziert und das jeweils an jedem Probennahme-Termin! Den im Jahresmittel insgesamt besten Zustand wies der **Irrsee** (EQR = 0,98) auf, vor dem **Attersee** (EQR = 0,96), wobei beide Seen jeweils zu Beginn der Sommerstagnation im Juni mit EQR = 1,00 sogar als leitbildkonform eingestuft werden konnten (Tab. 4).

Im Vergleich des Jahresmittels 2022 mit dem Dreijahresmittel seit 2020, zeigte sich der **Hallstätter See** am deutlichsten verbessert (EQR +0,04) und auch für **Irrsee** (EQR +0,02), **Attersee** und **Mondsee** (jeweils EQR +0,01) ergaben sich geringfügige Verbesserungen. Einzig der **Traunsee** schnitt 2022 deutlich schlechter ab als im Dreijahresmittel (EQR -0,06). Auch im Vergleich mit dem langjährigen Mittel seit 2007 wiesen 2022 alle Seen, mit Ausnahme des **Traunsees** (EQR -0,03), leicht verbesserte Zustände auf (EQR +0,03 – +0,05) (Tab. 6).

Zustandsklasse „sehr gut“

Irrsee – Gesamt-EQR 0,98:

Im Jahresmittel waren sowohl Algen- und Chlorophyll-a-Konzentration mit $nEQR_{Chl-a} = 1,00$ konform mit dem Leitbild eines L-AL4-Sees, doch bewirkten hohe Dominanzen von als meso-eutroph eingestufte Arten während der zweiten Jahreshälfte einen im Vergleich zum Idealzustand zeitweise erniedrigten und stark fluktuierenden Brettum-Wert ($nEQR_{B.I.}$ 0,79 – 1,00) (Tab. 4). Primär ausschlaggebend dafür war eine ganzjährige Eudominanz des fädigen Cyanobakteriums *Planktothrix rubescens* [me], gemeinsam mit den ungünstig eingestuften Kieselalgen *Cycto-*

tella radiosa [me] und *C. ocellata* [me] während der Sommermonate, sowie mit dem Cyanobakterium *Snowella lacustris* [m] im Herbst [Tab. 6.2.4.].

Nach quantitativen ($nEQR_{BV}$, $nEQR_{Chl-a} = 1,00$) Kriterien stets leitbildkonform, wick die Artenzusammensetzung leicht vom theoretischen Idealzustand ab ($nEQR_{B.I.} = 0,96$), bei ganzjährig „sehr gutem“ ökologischem Zustand.

Attersee – Gesamt-EQR 0,96:

Wie bereits in den Jahren davor, ergaben sowohl Biovolumen, als auch Chlorophyll-a-Gehalt für 2022 mit EQR 1,0 jeweils leitbildkonforme Bedingungen und „sehr guter“ ökologischer Zustand auf hohem Niveau ergab sich auch aus der Sicht des Artenspektrums (EQR = 0,92). Der Brettum-Index schwankte dabei zwischen Stagnations- und Durchmischungsperioden, was primär auf nennenswerte Anteile auch meso-eutroph eingestufte Arten (*Chrysochromulina parva* [me], *Stephanodiscus neoastraea* [me], *Planktothrix rubescens* [me],) während der Durchmischungsperioden zurückzuführen war, bei gleichzeitig hohem Anteil trophisch nicht eingestufte Arten. Als Konsequenz daraus ergäbe sich bei alleiniger Berücksichtigung des Brettum-Index eine nur „gute“ Einstufung im November ($nEQR_{B.I.} = 0,72$; Tab.4).

Ganzjährig leitbildkonform geringe Algenmengen und damit „sehr guter“ ökologischer Zustand, bei fluktuierendem Brettum-Index aufgrund signifikanter Anteile auch von als „höhere Nährstoffkonzentrationen bevorzugend“ eingestuften Arten während der Zirkulationsphasen.

Hallstätter See – Gesamt-EQR 0,89:

Im produktionsärmsten aller GZÜV-Seen lagen sowohl Algenmengen als auch gemessenes Chlorophyll-a stets erheblich unter den jeweiligen Referenzwerten, daher quantitativ ökologischer Bestzustand! Es fällt jedoch auch 2022 wieder die für den Hallstätter See vergleichsweise starke Präsenz meso- bis meso-eutroph, oder sogar eutroph eingestufte Arten auf. Neben einer im Jahresmittel hohen Dominanz der Kieselalge *Stephanodiscus neoastraea* [me], trugen weiters geringe Mengen von im höheren Trophie-Bereich eingestuften Taxa (*S. minutulus* [e], *Planktothrix rubescens* [me], *Staurastrum cingulum* [e]) abträglich zum trophisch definierten Brettum-Index bei. Begünstigt wird dieser Effekt eines zeitweise stark erniedrigten und im Jahresmittel nur „guten“ Zustand indizierenden Brettum-Index (Tab. 4), durch eine hohe Dominanz trophisch nicht eingestufte Arten (Cryptoflagellaten!).

Im Jahresmittel 2022 „sehr guter“ ökologischer Zustand, bei ganzjährig geringen Algen- und Chlorophyll-Werten, aber stark schwankendem Brettum-Index aufgrund signifikanter Mengen meso- bis meso-eutroph eingestufte Arten ($nEQR_{B.I.} 0,62 - 0,97$).

Zustandsklasse „gut“

Traunsee – Gesamt-EQR 0,78:

2022 wurde für den Traunsee ein nur „guter“ ökologischer Zustand ermittelt, mit einer für diesen See ungewöhnlich starken, spätherbstlichen Algenentwicklung als dem zugrunde liegendem Ereignis. Bei hoher Dominanz von Cryptoflagellaten, neben der pennaten Kieselalge *Fragilaria crotonensis* (trophisch nicht eingestuft), wich die Artenzusammensetzung aufgrund signifikanter Anteile von im Bewertungsschema als meso- bis eutroph eingestuften Arten vom trophischen Leitbild ab, mit dem Effekt eines stark schwankenden ($nEQR_{B.I.}$ 0,41 – 0,99) und im Jahresmittel nur schwach „guten“ Brettum-Index. Der Effekt trophisch ungünstig eingestufte Taxa (u. a. *Diatoma tenuis* [e], *Stephanodiscus neoastraea* [me]) wurde durch den insgesamt geringen Anteil des vom Brettum-Index erfassten Biovolumens (6,7 % im Jahresmittel!) erheblich verstärkt. Daher im Jahresmittel nur „guter“ ökologischer Zustand.

Bei zwischen den Terminen stark schwankendem, von „sehr gutem“ bis nur „mäßigem“ ökologischem Zustand, ergab sich im Jahresmittel „guter“ Zustand. Dabei wichen sowohl Artenzusammensetzung als auch Biovolumen zeitweise erheblich vom Referenzzustand ab, mit leichter Algenblüte (6-facher BV-Referenzwert) im Spätherbst. Daher nur „gut“ ($EQR_{Gesamt} = 0,777$) im Jahresmittel.

Mondsee – Gesamt-EQR 0,69:

Wie bereits durchgehend seit 2015, ergab sich auch 2022 wieder nur „guter“ ökologischer Zustand. Dieser blieb über das gesamte Jahr bemerkenswert stabil, unisono bestätigt durch alle Beurteilungs-Parameter ($nEQR_{B.I., BV, Chl-a}$ 0,66 – 0,72) (Tab. 4). An keinem der (monatlichen) Termine befand sich der See in „sehr gutem“ Zustand, zumeist entsprach das Biovolumen dem zwei- bis dreifachen Referenzwert und aufgrund der ganzjährig hohen Dominanz des als meso-eutroph eingestuften *Planktothrix rubescens* blieb auch der Brettum-Index erniedrigt.

Sowohl mengenmäßig aufgrund stets überhöhter Biovolumina, als auch in seiner Artenzusammensetzung mit hoher Dominanz meso-eutropher Taxa, wich das Phytoplankton während des gesamten Jahres deutlich vom Referenzzustand ab, mit durchgehend als „gut“ beurteiltem Zustand ($EQR_{Gesamt} = 0,69$).

3.1.1. Artenzahlen

(Tab. 4.2.1. – 8.2.1, 4.2.4. – 8.2.4)

Ein quantitativer Vergleich der Artenvielfalt im Algen- und Cyanobakterienplankton der Oberösterreichischen GZÜV-Seen fällt 2022 ähnlich aus wie in den Jahren davor: wiederum wurde im **Mondsee** mit 87 Arten 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 hingegen im **Attersee** (gesamt 75 Taxa) mit 52 Taxa im November festgestellt, verglichen mit 51 im Mondsee (August). Eine etwas geringerer Diversität wies der **Traun-**

see auf (gesamt 75/ max. 46 [August]), gefolgt vom **Irrsee** (67/45 [August]). Das gewohnt artenärmste Gewässer war wiederum der **Hallstätter See** mit insgesamt nur 40 Arten, bei maximal 31 Taxa an einem Einzeltermin (Juni). Die durchschnittlich höchste Artenzahl pro Einzeltermin wurde im Jahr 2022 mit 44,3 Arten im **Attersee** festgestellt, gefolgt von **Mondsee** (39,8), **Irrsee** (38,3) und **Traunsee** (38,0); nur durchschnittlich 24,5 Arten waren es im **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., hier und vorjährige Gutachten).

3.1.2. Taxonomische Zusammensetzung nach Algenklassen¹

(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 ≥ 3 % am jeweiligen Gesamt-Biovolumen erreichten, gemeinsam mit individuellen Biovolumina und relativen Anteilen (Tab. 10.2.).

Im Jahr 2022 waren in allen Seen, mit Ausnahme des „Cryptomonaden-Gewässers“ **Hallstätter See**, Kieselalgen die im Jahresmittel dominierende Algengruppe. Damit waren Kieselalgen nach dreijähriger Dominanz von Dinoflagellaten auch im **Attersee**, wie bereits zuvor in allen Jahren seit 2007, die quantitativ wichtigste Gruppe, 2022 mit immerhin 43,3 % Anteil! Dinophyceen waren in diesem Jahr mit 25 % ko-dominant im Attersee! Der **Mondsee** hatte sich während der letzten Jahre zu einem ausgesprochen Cyanobakterien-dominierten See entwickelt, mit Blaualgen-Dominanz im Jahresmittel seit 2015! Im abgelaufenen Untersuchungsjahr war diese Gruppe im Jahresmittel mit immerhin noch knapp 34 % Anteil kodominant neben Kieselalgen. Eine Kodominanz von Cyanobakterien (neben Kieselalgen) wurde im Mondsee seit 2007 erstmals 2011 beobachtet, wobei es sich damals noch fast ausschließlich um coccale Arten handelte und erst ab 2013 wurde die filamentöse Art *Planktothrix rubescens* zum wichtigsten Vertreter der Cyanobakterien. Noch bis 2017 blieben die Kieselalgen die am stärksten vertretene Algenklasse im Mondsee, so auch wieder 2022 mit 42 % Anteil.

Weitgehend stabil im Langzeitvergleich des Auftretens taxonomischer Großgruppen, blieb der **Hallstätter See** als „Cryptomonaden-Gewässer“. Seit 2011 ist hier das Seenplankton ganzjährig von kleinen Cryptoflagellaten geprägt, zumeist mit Diatomeen (seltener Dinophyceen) als Kodominatoren, so auch 2022. Demgegenüber könnte der **Traunsee** als „Kieselalgen-See“ tituiert werden, da hier seit Beginn des Monitorings mit nur einer Ausnahme (2008) stets Kieselalgen im Jahresmittel dominierten. Besonders stark ausgeprägt war die Kieselalgen-Dominanz hier während der letzten Jahre, bei knapp 66 %, 46 %, bzw. 47 % Diatomeen-Anteil in den Jahren 2020, 2021 bzw. 2022. Dabei machten die zumeist trophisch gut eingestuften centriscen Arten neben der Hauptart *Fragilaria crotonensis* nur den kleineren Anteil aus. Besonders stabil erschien das Dominanzgefüge im Traunsee, da seit 2011 auch durchgehend Cryptomonaden als Kodomina-

¹ Aus praktischen Gründen werden hier auch Cyanobakterien („Blaualgen“) mitbehandelt, obwohl es sich dabei um Prokaryoten (Gram-negative Bakterien) handelt. Alle Algen im engeren Sinne sind Eukaryoten.

toren ermittelt wurden, im Jahr 2022 allerdings mit 47,0 % annähernd gleich stark wie die Kieselalgen (47,4 %). Cyanobakterien waren im Traunsee meist unbedeutend, zuletzt mit nur 0,4 % Anteil im Jahresmittel, im Jahr davor fehlten sie praktisch völlig.

Deutlich dynamischer war die Sukzession der Algenklassen und deren anteilmäßige Bedeutung in den Jahren seit 2007 im **Irrsee**. Insgesamt vier Großgruppen erlangten seither im Jahresmittel Dominanz! Neben (zumeist) den Kieselalgen waren das Chrysophyceen, Dinophyceen und Cyanobakterien, mit einer noch abwechslungsreicheren Abfolge kodominanter Gruppen (am häufigsten Cyanobakterien, Chrysophyceen und Dinophyceen). Im Jahr 2022 prägten neben den Diatomeen Cyanobakterien (*Planktothrix*!) (19 %) und Dinophyceen (16 %) das Irrsee-Plankton.

3.2. Zustands-Vergleich mit den Vorjahren

Für das Jahr 2022 erfolgte die ökologische Beurteilung der Seen bereits zum zehnten 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 verändert 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 Übergangsbereich zu „Sehr gut“. Von 2013 bis 2022 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 tendentielle Verbesserung 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 2022. Vergleiche dazu Tab. 5 unten und meine 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 2022 wurden nur **Attersee** und **Irrsee** durchgehend mit „sehr gutem“ ökologischem Zustand beurteilt, das Dreijahresmittel seit 2020 entspricht mit jeweils EQR = 0,94 in beiden Seen annähernd dem Sollzustand. Wiederum eine weitgehend leitbildkonforme Beurteilung für den Attersee gab es 2022 mit einer Gesamt-EQR von 0,96, im Irrsee ergab sich mit Gesamt-EQR = 0,98 ein auch über lang- und dreijährigem Mittel liegender Wert. Mit der seit 2015 bereits üblichen Ausnahme des **Mondsees**, entsprachen somit alle Seen sowohl im Dreijahres-

mittel seit 2020, als auch im langjährigen Mittel seit 2007, einem "sehr guten" Zustand. Der Mondsee liegt hier mit einer EQR von 0,68 im mittleren Bereich von „Gut“.

Die Gesamt-EQR des **Irrsees** schwankte in den letzten Jahren zwischen „sehr gut“ auf hohem Niveau, bis zuletzt weitgehend leitbildkonform (Gesamt-EQR 0,98). Die im Vergleich zum Vorjahr (0,92) bessere Beurteilung im Jahr 2022 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*. Trotz ganzjähriger Eudominanz dieses Cyanobakteriums auch 2022, blieben seine Populationsdichten geringer als noch im Jahr davor, mit Verschiebungen zugunsten zentrischer Kieselalgen und innerhalb dieser von der trophisch ungünstig eingestuften *Cyclotella radiosa* zugunsten des Oligotrophiezeigers *C. cyclopuncta*. Bei quantitativ weitgehend dem Sollzustand entsprechenden Bedingungen, erhöhte sich demzufolge der Brettum-Wert von 3,64 ($\text{EQR}_{\text{B.I.}} = 0,84$) im Jahresmittel 2021 auf 3,96 ($\text{EQR}_{\text{B.I.}} = 0,96$) 2022. In ähnlicher Weise erklären fast stets Verschiebungen im Artengefüge die leichten Unterschiede in der Zustandsbeurteilung des Irrsees der vergangenen Jahre.

Im **Traunsee** wurde mit Gesamt-EQR = 0,78 der seit 2016 niedrigste Wert und damit nur „guter“ ökologischer Zustand verzeichnet. Dieser Wert lag erheblich unter dem Dreijahresmittel und auch unter dem langjährigen Mittel (Tab. 6). Während der vergangenen Jahre kam es im Traunsee immer wieder zu einer vergleichsweise ungünstigen Gesamtbeurteilung („sehr gut“ auf niedrigem Level, nahe der Klassengrenze zu „gut“), ungeachtet der auch im mehrjährigen Mittel fast stets geringen und annähernd leitbildkonformen Algenmengen. Dies lag zumeist am geringen Anteil von am Brettum-Index beteiligten trophischen Indikatorarten, wodurch der $\text{EQR}_{\text{B.I.}}$ labil blieb und anfällig war auf geringe Mengen trophisch ungünstig eingestufte Arten abträglich zu reagieren. Für die z. T. deutlichen Schwankungen der EQR-Jahresmittel, aber auch Schwankungen innerhalb eines Einzeljahres, waren überwiegend Veränderungen innerhalb der Artenspektren ausschlaggebend, v. a. Anteils-Verschiebungen innerhalb der Diatomeen, wie Verlagerungen von zentrischen zu pennaten Arten, bzw. von trophisch eingestuften zu im Bewertungsschema nicht erfassten Arten. Dementsprechend erklärt sich 2022 der im Vergleich zu den Vorjahren deutlich schlechtere Zustand des Traunsees aus erhöhten Anteilen nährstoffliebender Arten (*Diatoma tenuis* [e], *Stephanodiscus neoastraea* [me]), neben einer für diesen See ungewöhnlich starken, spätherbstlichen Algenentwicklung, mit einem um den sechsfachen Referenzwert überhöhten Biovolumen.

Im **Mondsee** brachten die Jahre 2021 und 2022 mit Gesamt-EQR = 0,72 bzw. 0,69 eine leichte Verbesserung, nach zuletzt deutlich abnehmendem Trend und dem im Jahr 2020 mit Gesamt-EQR = 0,64 schlechtesten Wert seit Beurteilung nach dem neuen Bewertungsschema. Der ökologische Zustand des Sees war damit auch besser als im Dreijahresmittel und auch verglichen mit dem langjährigen Mittel. Ausschlaggebend dafür war in beiden Jahren, dass 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 ($\text{EQR}_{\text{B.I.}} = 0,68$

– 0,70). Dies wurde an fast allen Terminen und durch alle Parameter in ähnlichem Ausmaß bestätigt.

Der Zustand des **Attersees** entsprach auch 2022 weitgehend jenem vergangener Jahre, wobei die aktuelle Beurteilung mit $EQR_{\text{Gesamt}} = 0,958$ eine leichte Verbesserung sowohl des langjährigen, als auch des Dreijahresmittels bedeutete. Die Schwankungen zwischen den Jahren unterlagen aber keinem erkennbaren Trend und waren stets auf Unterschiede in der Dominanzstruktur der Algenzönosen zurückzuführen. Je nach Auftreten von im Bewertungsschema trophisch ungünstig eingestufte Arten, wurde entsprechend derem Indikationsgewicht die $EQR_{\text{B.I.}}$ mehr oder weniger abträglich beeinflusst. So erklärt sich der zuletzt sehr gute mittlere Brettum-Index von 4,81 ($nEQR_{\text{B.I.}} = 0,92$) vorrangig aus der ganzjährigen Dominanz des Oligotrophie-Zeigers *Cyclotella cyclopuncta*, ungeachtet auch nennenswerter Anteile von als meso-eutroph eingestufte Arten im Spätherbst. In quantitativer Hinsicht indizierten im Jahresmittel aber stets sowohl $nEQR_{\text{BV}}$ und $nEQR_{\text{Chl-a}}$ mit dem bestmöglichen Wert (1,00) einen leitbildkonformen ökologischen Zustand.

Nach dem nur „guten“ Zustand des **Hallstätter Sees** im Vorjahr, verursacht durch eine ungewöhnliche Dominanz der als Eutrophie-Zeiger eingestuften Jochalge *Mougeotia* sp. im Herbst 2021, konnte der See 2022 wieder mit „sehr gut“ beurteilt werden. *Mougeotia* sp. wurde in diesem Jahr nicht mehr gefunden und es kann angenommen werden, dass es sich dabei um ein kurzfristiges und vielleicht nur zufällig erfasstes Einzelereignis handelte, die nur „gute“ Beurteilung 2021 daher ein der geringen Probennahme-Frequenz geschuldetes Artefakt ist. Mit der für den Hallstätter See hohen Gesamt-EQR = 0,89 präsentierte sich der See auch in besserem Zustand als im drei- oder langjährigen Mittel (Tab. 6). Der kürzlich geäußerte Verdacht eines leicht abnehmenden Trends im ökologischen Zustand des Hallstätter Sees während der letzten Jahre (Jersabek, 2021; 2022) hat sich demnach nicht bestätigt. Die Schwankungen zwischen den vergangenen Jahren unterlagen keinem erkennbaren Trend und waren stets auf Unterschiede in der Dominanzstruktur des Planktons zurückzuführen, bei stets leitbildkonformem Zustand nach quantitativen Kriterien ($nEQR_{\text{BV}}$ und $nEQR_{\text{Chl-a}} = 1,0$). Je nach Auftreten von im Bewertungsschema als nährstoffliebig eingestuften Arten, wurde entsprechend derem Indikationsgewicht die $EQR_{\text{B.I.}}$ mehr oder weniger abträglich beeinflusst. Eine wesentliche Rolle kam dabei im Verlauf der vergangenen Jahre der zentrischen Kieselalge *Stephanodiscus neoastraea* zu (vgl. Vorjahresberichte).

Tabelle 5: Vergleich der mittleren Gesamt-EQRs 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 2013-2022				
0,96	0,89	0,95	0,71	0,86
Prozentuelle Zunahme der Gesamt-EQR				
11,2%	18,0%	5,8%	20,5%	20,3%

Tabelle 6: Entwicklung der Gesamt-EQR 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
langjähriges Mittel					
sehr gut	0,93	0,84	0,93	0,66	0,81
gut	Dreijahresmittel 2020 - 2022				
mäßig	0,95	0,85	0,96	0,68	0,84

4. ATTERSEE

4.1. Gutachten Phytoplankton

Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2022 sowie 3-Jahresmittel

Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres sowie 3-Jahresmittel

Datum	Chlorophyll-a [μgL^{-1}]	Biovolumen* [mm^3L^{-1}]	Brettum-Index
2022-03-01	0,50	0,09	4,49
2022-06-20	0,80	0,16	5,24
2022-08-03	1,10	0,30	5,43
2022-11-09	0,90	0,12	4,07

*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	
2020	1,30	1,00	0,23	1,00	4,66	0,88	0,941	Sehr gut
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
3 Jahresmittel							0,946	Sehr gut

BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2022 **Sehr gut**

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2020-2022) **Sehr gut**

Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle				
Gewässername	Attersee	Höhe Messpunkt [m]	469	
Messstellenname		Fläche [km²]	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. m³]	3890	
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m³/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	2022/01	2022/02	2022/03	2022/04
Probenahmeterminen der zugrunde liegende Prüfberichte	2022-03-01	2022-06-20	2022-08-03	2022-11-09

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	0,83	2,06	1,00

Biovolumen	mm ³ L ⁻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	0,17	1,48	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	4,81	0,93	0,92

Normierte EQR gesamt	0,958
Ökologische Zustandsklasse	Sehr gut

4.2. Ergebnistabellen

Tab. 4.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

ATTERSEE 2022	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]				
TAXON	01.03.	20.06.	03.08.	09.11.	Mittel
Cyanobacteria					
<i>Aphanocapsa elachista</i>			°	°	
<i>Chroococcus minutus</i>		°		2,89	0,72
<i>Lyngbya</i> sp.				°	
<i>Planktothrix rubescens</i>	1,45	0,40		0,20	0,51
<i>Snowella lacustris</i>		0,65	0,27	0,84	0,44
Chlorophyceae					
<i>Botryococcus braunii</i>		1,00	11,12	0,41	3,13
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>				0,39	0,10
<i>Elakatothrix genevensis</i>	°	°	°		
<i>Elakatothrix</i> sp.		°		°	
<i>Oocystis</i> sp.		°	°	°	
<i>Pediastrum boryanum</i>			°	°	
<i>Planctonema lauterbornii</i>			°	0,42	0,11
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>			°	°	
<i>Scenedesmus linearis</i>				°	
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>				°	
<i>Tetraselmis cordiformis</i>			°	°	
Conjugatophyceae					
<i>Cosmarium depressum</i>	0,47			0,20	0,17
Euglenophyceae					
<i>Trachelomonas volvocina</i>		0,14			0,04
Xanthophyceae					
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	1,84			2,38	1,05
<i>Tetraedriella jovetii</i>		°	°		
Chrysophyceae					
<i>Bitrichia chodatii</i>	°	2,81	1,08	°	0,97
<i>Chrysidiastrium catenatum</i>			4,30		1,08
<i>Dinobryon bavaricum</i>		°		0,26	0,07
<i>Dinobryon crenulatum</i>		5,16		°	1,29
<i>Dinobryon cylindricum</i>	0,15			°	0,04
<i>Dinobryon divergens</i>	0,38	1,49	26,24	4,77	8,22
<i>Dinobryon sertularia</i>		0,30			0,07
<i>Dinobryon sociale</i>	°	1,82	1,91	°	0,93
<i>Mallomonas elongata</i>	0,13			1,14	0,32
<i>Mallomonas</i> sp.	°	°		°	
<i>Pseudopedinella</i> sp.			°		
<i>Uroglena</i> sp.		14,25			3,56
Haptophyceae					
<i>Chrysochromulina parva</i>	°		°	6,48	1,62
Dinophyta					

<i>Ceratium cornutum</i>		1,94	8,69		2,66
<i>Ceratium hirundinella</i>	12,78	28,84	45,46	32,86	29,98
Dinophyceae indet.		°	°	°	
<i>Glenodinium</i> sp.	°			°	
<i>Gymnodinium helveticum</i>	1,74	4,26	9,79	4,89	5,17
<i>Gymnodinium</i> sp.	°	0,66	6,69	°	1,84
<i>Gymnodinium uberrimum</i>		°			
<i>Peridinium</i> sp.	°		°		
<i>Peridinium umbonatum</i> - Complex		1,39	2,37		0,94
<i>Peridinium willei</i>	2,21	1,05	3,18	5,76	3,05
Cryptophyceae					
<i>Cryptomonas erosa</i>	1,44	2,86	2,54	5,06	2,98
<i>Cryptomonas marssonii</i>		0,62	3,85	4,50	2,24
<i>Cryptomonas</i> sp.	°		°		
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	12,52	14,45	24,01	12,76	15,94
<i>Rhodomonas lens</i>	17,26	2,66	°	°	4,98
Bacillariophyceae					
<i>Achnanthes</i> sp.				°	
<i>Asterionella formosa</i>	5,82		0,71	12,55	4,77
<i>Aulacoseira islandica</i>	°				
<i>Aulacoseira subarctica</i>	5,92		°		1,48
<i>Cyclotella</i> cf. <i>atomus</i>		4,28		4,32	2,15
<i>Cyclotella bodanica</i>		1,50	2,11	0,26	0,97
<i>Cyclotella</i> cf. <i>comensis</i>	0,58				0,14
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	4,75	68,74	113,56	5,19	48,06
<i>Cyclotella distinguenda</i>	°	0,23	0,25	0,31	0,20
<i>Cyclotella intermedia</i>			°		
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	0,12		0,28	0,29	0,17
<i>Cyclotella ocellata</i>	°		4,93	°	1,23
<i>Cyclotella radiosa</i>	°	0,71	0,04	°	0,19
<i>Cyclotella</i> sp.	16,83	4,83	15,95	°	9,40
<i>Cymatopleura elliptica</i>	1,22				0,30
<i>Cymatopleura solea</i>	°				
<i>Cymbella lanceolata</i>	°			°	
<i>Diatoma tenuis</i>	°		0,63		0,16
<i>Discostella glomerata</i>	0,43	0,34	4,28	1,81	1,71
<i>Discostella stelligera</i>	°				
<i>Fragilaria crotonensis</i>	0,70	0,17	0,36	4,02	1,31
<i>Stephanodiscus alpinus</i>		°	0,73	3,61	1,09
<i>Stephanodiscus neoastraea</i> gr.	1,16				0,29
<i>Ulnaria acus</i>	1,34				0,34
<i>Ulnaria delicatissima</i>	°			3,65	0,91
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	2,75	0,03			0,69
Picoplankton < 5 µm					
Picoplankton indet.			13,58	5,35	4,73
Frischgewicht tot. (µg/l)	94,0	167,6	308,9	127,6	174,5
Biovolumen tot. (mm³/l)	0,094	0,168	0,309	0,128	0,175
abz. heterotrophe (mm³/l)	0,092	0,163	0,299	0,123	0,169

1000 µg/l = 1 mm³/l					
Chlorophyll-a [µg/l]	0,5	0,8	1,1	0,9	0,83
Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]	0,53	0,48	0,36	0,71	0,52
Anzahl Taxa / Termin	42	39	44	52	
Anzahl Taxa insgesamt					75

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [µg L⁻¹] dargestellt und erst summarisch in Biovolumen [mm³ L⁻¹] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei 1000 µg/l = 1 mm³/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 2022	Algenfrischgewicht [µg l ⁻¹]				
Algenklasse	01.03.	20.06.	03.08.	09.11.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	29,79	80,63	142,13	15,79	67,09
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>	11,83	0,20	1,71	20,21	8,49
<i>Chlorophyceae</i>		1,00	11,12	1,22	3,33
<i>Chrysophyceae</i>	0,66	25,82	33,53	6,17	16,55
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>	0,47			0,20	0,17
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>					
<i>Cryptophyceae</i>	31,22	20,60	30,40	22,33	26,14
<i>Cyanobacteria coccal</i>		0,65	0,27	3,74	1,16
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	1,45	0,40		0,20	0,51
<i>Dinophyceae</i>	16,73	38,13	76,18	43,52	43,64
<i>Euglenophyceae</i>		0,14			0,04
<i>Haptophyceae</i>				6,48	1,62
<i>Prasinophyceae</i>					
<i>Ulvophyceae</i>					
<i>Xanthophyceae</i>	1,84			2,38	1,05
<i>Phytoplankton indet.</i>			13,58	5,35	4,73
Frischgewicht tot. (µg/l)	94,0	167,6	308,9	127,6	174,5
Biovolumen tot. (mm³/l)	0,094	0,168	0,309	0,128	0,175
abz. heterotrophe (mm³/l)	0,092	0,163	0,299	0,123	0,169
1000 µg/l = 1 mm³/l					

Tab. 4.2.3. Brettum Scores:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2022 im Attersee quantifizierte Taxa

ATTERSEE 2022	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophie-klassen					
Taxon		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033		1	8	1		
<i>Bitrichia chodatii</i>	R1155	4	4	2			
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	5	2	2	1		
<i>Ceratium cornutum</i>	R1670						
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
<i>Chroococcus minutus</i>	R1443	1	3	4	1	1	
<i>Chrysidiastrium 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 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 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>Diatoma tenuis</i>	R0189			1	1	4	4
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	R0571			1	5	4	
<i>Dinobryon bavaricum</i>	R1066	3	3	2	2		
<i>Dinobryon crenulatum</i>	R1069	2	2	3	2	1	
<i>Dinobryon cylindricum</i>	R1070	7	2	1			
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Dinobryon sertularia</i>	R1081		1	1	5	3	
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083						
<i>Discostella glomerata</i>	R2058	6	3	1			
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223						
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	R1840						
<i>Gymnodinium sp.</i>	R1654	1	5	2	1	1	
<i>Mallomonas elongata</i>	R1103						
<i>Peridinium umbonatum</i> - complex	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>Rhodomonas lens</i>	R1407						
<i>Snowella lacustris</i>	R1510		1	4	4	1	
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076						
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083		1	2	4	3	
<i>Trachelomonas volvocina</i>	R1776			1	4	5	
<i>Ulnaria acus</i>	R2171						
<i>Ulnaria delicatissima</i>	R2173						
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	R2174	2	3	3	2		
<i>Uroglena</i> sp.	R1151		3	3	3	1	

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	56,0
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestuften Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	43,5

Tab. 4.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolums-Anteil > 3 %) Arten - Attersee 2022

ATTERSEE Taxon	Rebecca- ID	Biovolumen	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil
März		[mm ³ L ⁻¹]	<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	[%]
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	0,0059		1	8	1			6,42%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0048	7	3					5,15%
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0173							18,71%
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0168							18,25%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0128							13,86%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0125							13,58%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0058							6,31%
Juni									
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0687	7	3					42,09%
<i>Uroglena sp.</i>	R1151	0,0143		3	3	3	1		8,73%
<i>Dinobryon crenulatum</i>	R1069	0,0052	2	2	3	2	1		3,16%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0288							17,66%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0145							8,85%
August									
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,1136	7	3					37,96%
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	0,0111	5	2	2	1			3,72%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0455							15,20%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0262							8,77%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0240							8,03%
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0160							5,33%
Picoplankton indet.	R2617	0,0136							4,54%
November									
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818	0,0065			1	3	4	2	5,28%
<i>Peridinium willei</i>	R1704	0,0058	1	4	2	1	1	1	4,70%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0052	7	3					4,23%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0329							26,78%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0128							10,40%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0125							10,23%
Picoplankton indet.	R2617	0,0053							4,36%
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,0051							4,13%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0048							3,89%
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382	0,0045							3,67%
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	R0039	0,0043							3,52%
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,0040							3,28%

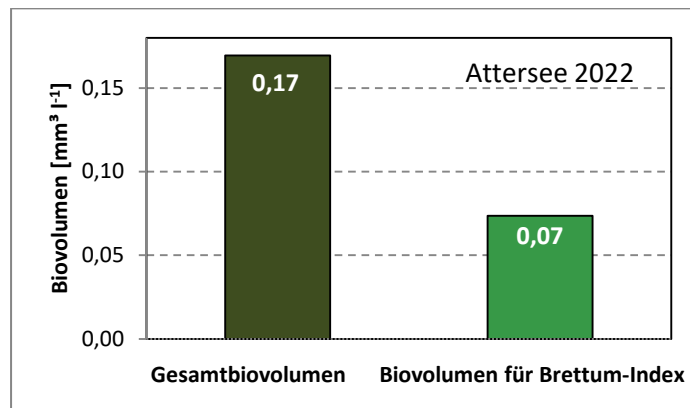
*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (4. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

4.3. Grafische Darstellungen

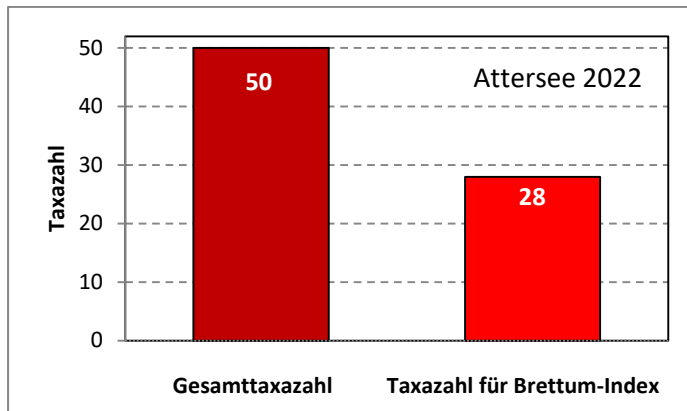
Jahresmittel EQR:

See	ATTERSEE		
Jahr	2022		
IC Seentyp	L-AL3	range	2
Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	0,83		
Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,17		
BV für Brettum-Index [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,07	44%	
Taxa	50		
Taxa für Brettum-Index	28	56%	
Brettum-Index	4,81		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	1,70	2,06	1,00
Biovolumen	0,25	1,48	1,00
Brettum-Index	5,19	0,93	0,92
EQR gesamt	0,958	sehr gut	

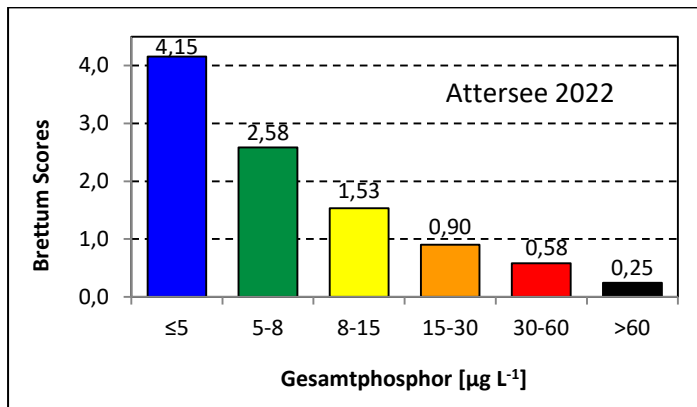
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



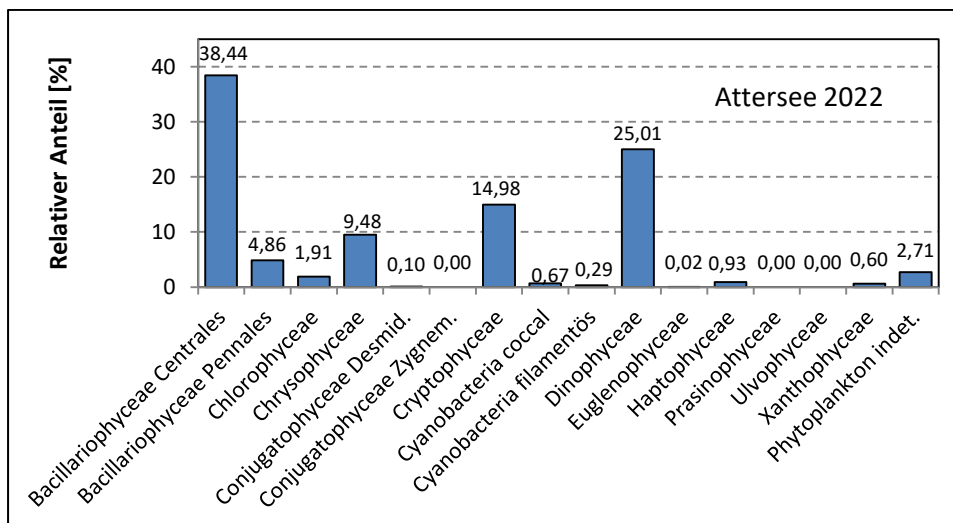
Anteil Taxa-Anzahl für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2022

Attersee 2022-03-01

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	ATT2022-01
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	2022-03-01	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **		Frühjahrszirkulation	
* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen ** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation			
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	☐ ja ☐ nein	während der Probenahme	☐ ja ☐ nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*		Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Trübung, Art der Trübung **		Thermokline [m]	
Färbung		Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	18,5
Algenblüten, Auftriebsflocken	☐ ja ☐ nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	x Mischprobe ☐ 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	ATT2022-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2023-03-15	Probenart	☐ lebend x fixiert				
Quantitative Analyse							
Probennummer	ATT2022-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	☐ ja x nein				
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann					
Datum der Analyse	2023-03-15	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	380 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
ATT2022-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	44 F	24 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	ATT2022-01_Diat	Volumen					
Präparation	x Glühpräparat ☐ 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: ATT2022-01

ATT2022-03-01	Gezählte In-dividuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Planktothrix rubescens</i>	74	100,000	0,740	1963	1,45	1,55
Chlorophyceae						
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium depressum</i>	2	14,838	0,135	3471	0,47	0,50
Xanthophyceae						
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	25	3,010	8,306	221	1,84	1,95
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Dinobryon cylindricum</i>	5	14,838	0,337	437	0,15	0,16
<i>Dinobryon divergens</i>	5	3,010	1,661	230	0,38	0,41
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Mallomonas elongata</i>	1	14,838	0,067	1910	0,13	0,14
<i>Mallomonas sp.</i>						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>						
Dinophyta						
<i>Ceratium hirundinella</i>	23	100,000	0,230	55572	12,78	13,60
<i>Glenodinium sp.</i>						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	2	14,838	0,135	12902	1,74	1,85
<i>Gymnodinium sp.</i>						
<i>Peridinium sp.</i>						
<i>Peridinium willei</i> + sp.	4	100,000	0,040	55171	2,21	2,35
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i>	9	14,838	0,607	2371	1,44	1,53
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	73	0,635	114,915	109	12,52	13,33
<i>Rhodomonas lens</i>	19	0,635	29,909	577	17,26	18,36
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	704	100,000	7,040	826	5,82	6,19
<i>Aulacoseira islandica</i>						
<i>Aulacoseira subarctica</i>	1509	100,000	15,091	392	5,92	6,30
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	2	0,635	2,991	193	0,58	0,61
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	23	0,635	35,891	132	4,75	5,06
<i>Cyclotella distinguenda</i>						
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	0,4	14,838	0,027	4341	0,12	0,12
<i>Cyclotella ocellata</i>						
<i>Cyclotella radiosa</i>						
<i>Cyclotella sp.</i>	67	0,635	104,683	161	16,83	17,91
<i>Cymatopleura elliptica</i>	3	100,000	0,030	40625	1,22	1,30

<i>Cymatopleura solea</i>						
<i>Cymbella lanceolata</i>						
<i>Diatoma tenuis</i>						
<i>Discostella glomerata</i>	4	0,635	5,982	72	0,43	0,46
<i>Discostella stelligera</i>						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	95	100,000	0,952	732	0,70	0,74
<i>Stephanodiscus neoastraea gr.</i>	4	100,000	0,040	13474	0,54	0,57
<i>Stephanodiscus neoastraea kl.</i>	2	14,838	0,108	5772	0,62	0,66
<i>Ulnaria acus</i>	15	14,838	1,011	1329	1,34	1,43
<i>Ulnaria delicatissima</i>						
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	51	100,000	0,510	5394	2,75	2,93
Gesamt			331,44		93,98	100,00
			10³ L⁻¹		0,094	%
					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: ATT2022-01_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	45						
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042		3					
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	8	35	3				
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046					2		
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	5	52					
<i>Discostella glomerata</i>	R2058		7	1				
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R2083					5	8	
Summe Schalen pro Größenklasse		58	97	4		7	8	
Gesamtsumme Schalen					174			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					31,7 %			

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 2022

Attersee 2022-06-20

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	ATT2022-02
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	2022-06-20	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **		Beginn der Sommerstagnation	
* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen			
** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation			
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	☐ ja ☐ nein	während der Probenahme	☐ ja ☐ nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*		Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Trübung, Art der Trübung **		Thermokline [m]	
Färbung		Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	8,5
Algenblüten, Auftriebsflocken	☐ ja ☐ nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	☐ Mischprobe ☒ 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	ATT2022-02		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2023-03-15		Probenart	☐ lebend x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	ATT2022-02		Nachfixierung der quantitativen Probe	☐ ja x nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2023-03-15		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	271 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	
ATT2022-02	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	36 F	16 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	ATT2022-02_Diat		Volumen	100 ml			
Präparation	x Glühpräparat ☐ 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: ATT2022-02

ATT2022-06-20	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Chroococcus minutus</i>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	18	100,000	0,180	2233	0,40	0,24
<i>Snowella lacustris</i>	7	14,838	0,472	1375	0,65	0,39
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	12	100,000	0,120	8322	1,00	0,60
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Elakatothrix</i> sp.						
<i>Oocystis</i> sp.						
Euglenophyceae						
<i>Trachelomonas volvocina</i>	1	14,838	0,067	2146	0,14	0,09
Xanthophyceae						
<i>Tetraedriella jovetii</i>						
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>	16	0,424	37,780	74	2,81	1,67
<i>Dinobryon bavaricum</i>						
<i>Dinobryon crenulatum</i>	29	0,424	68,477	75	5,16	3,08
<i>Dinobryon divergens</i>	13	2,462	5,279	281	1,49	0,89
<i>Dinobryon sertularia</i>	3	2,462	1,218	245	0,30	0,18
<i>Dinobryon sociale</i>	21	2,462	8,528	213	1,82	1,09
<i>Mallomonas</i> sp.						
<i>Uroglena</i> sp.	40	0,424	94,451	151	14,25	8,51
Dinophyceae						
<i>Ceratium cornutum</i>	3	100,000	0,030	64646	1,94	1,16
<i>Ceratium hirundinella</i>	48	100,000	0,480	60084	28,84	17,21
Dinophyceae indet.						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	53	100,000	0,530	8036	4,26	2,54
<i>Gymnodinium</i> sp.	4	2,462	1,624	407	0,66	0,39
<i>Gymnodinium uberrimum</i>						
<i>Peridinium umbonatum</i> - Complex	6	14,838	0,404	3427	1,39	0,83
<i>Peridinium willei</i>	2	100,000	0,020	52400	1,05	0,63
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i>	15	14,838	1,011	2830	2,86	1,71
<i>Cryptomonas marssonii</i>	6	2,462	2,437	256	0,62	0,37
<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	60	0,424	141,676	102	14,45	8,62
<i>Rhodomonas lens</i>	3	0,424	7,084	375	2,66	1,59
Bacillariophyceae						
<i>Cyclotella</i> cf. <i>atomus</i>	63	0,424	149,469	29	4,28	2,55
<i>Cyclotella bodanica</i>	3	100,000	0,030	50073	1,50	0,90
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	338	0,424	797,165	86	68,74	41,02
<i>Cyclotella distinguenda</i>	2	14,838	0,162	1411	0,23	0,14

<i>Cyclotella radiosa</i>	8	14,838	0,512	1385	0,71	0,42
<i>Cyclotella sp.</i>	19	0,424	44,841	108	4,83	2,88
<i>Discostella glomerata</i>	2	0,424	4,982	68	0,34	0,20
<i>Fragilaria crotonensis</i>	24	100,000	0,238	732	0,17	0,10
<i>Stephanodiscus alpinus</i>						
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	2	100,000	0,020	1452	0,03	0,02
Gesamt			1369,29		167,57	100,00
			10³ L⁻¹		0,168 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: ATT2022-02_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	44						
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040						3	5
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	68	47	4				
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196			3	4			
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			5	11	2		
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	3	11	1				
<i>Discostella glomerata</i>	R2058	3	1					
Summe Schalen pro Größenklasse		118	59	13	15	2	3	5
Gesamtsumme Schalen					215			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					48,1 %			

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 2022

Attersee 2022-08-03

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	ATT2022-03
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	2022-08-03	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **		Höhepunkt der Sommerstagnation	
* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen ** Frühjahrzirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation			
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	☐ ja ☐ nein	während der Probenahme	☐ ja ☐ nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*		Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Trübung, Art der Trübung **		Thermokline [m]	
Färbung		Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	4,3
Algenblüten, Auftriebsflocken	☐ ja ☐ nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	☐ Mischprobe ☒ 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	ATT2022-03		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2023-03-16		Probenart	☐ lebend x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	ATT2022-03		Nachfixierung der quantitativen Probe	☐ ja x nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2023-03-16		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	229 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
ATT2022-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	30 F	10, 18 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	ATT2022-03_Diat		Volumen	100 ml			
Präparation	x Glühpräparat ☐ 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: ATT2022-03

ATT2022-08-03	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>Snowella lacustris</i>	3	14,838	0,202	1320	0,27	0,09
Chlorophyceae <i>Botryococcus braunii</i> <i>Elakatothrix genevensis</i> <i>Oocystis</i> sp. <i>Pediastrum boryanum</i> <i>Planctonema lauterbornii</i> <i>Planktosphaeria gelatinosa</i> <i>Tetraselmis cordiformis</i>	105	100,000	1,050	10591	11,12	3,60
Xanthophyceae <i>Tetraedriella jovetii</i>						
Chrysophyceae <i>Bitrichia chodatii</i> <i>Chrysidiastrium catenatum</i> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Dinobryon sociale</i> <i>Pseudopedinella</i> sp.	5 9 226 19	0,476 2,052 2,052 2,052	10,495 4,386 110,133 9,259	103 981 238 206	1,08 4,30 26,24 1,91	0,35 1,39 8,49 0,62
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>						
Dinophyceae <i>Ceratium cornutum</i> <i>Ceratium hirundinella</i> Dinophyceae indet. <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium</i> sp. <i>Peridinium</i> sp. <i>Peridinium umbonatum</i> - complex <i>Peridinium willei</i>	14 90 18 21 10 5	100,000 100,000 14,838 2,052 14,838 100,000	0,140 0,900 1,213 10,234 0,674 0,050	62106 50507 8068 654 3521 63587	8,69 45,46 9,79 6,69 2,37 3,18	2,81 14,71 3,17 2,17 0,77 1,03
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas</i> sp. <i>Plagioselmis nannoplanctica</i> <i>Rhodomonas lens</i>	22 22 127	14,838 2,052 0,476	1,483 10,721 266,561	1715 359 90	2,54 3,85 24,01	0,82 1,25 7,77
Bacillariophyceae <i>Asterionella formosa</i> <i>Aulacoseira subarctica</i> <i>Cyclotella bodanica</i> <i>Cyclotella cyclopuncta</i> <i>Cyclotella distinguenda</i>	88 6 502 2	100,000 100,000 0,476 14,838	0,880 0,060 1054,387 0,135	810 35168 108 1831	0,71 2,11 113,56 0,25	0,23 0,68 36,76 0,08

<i>Cyclotella intermedia</i>						
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	2	14,838	0,135	2070	0,28	0,09
<i>Cyclotella ocellata</i>	18	0,476	37,214	132	4,93	1,60
<i>Cyclotella radiosa</i>	0,4	14,838	0,027	1543	0,04	0,01
<i>Cyclotella sp.</i>	47	0,476	99,236	161	15,95	5,16
<i>Diatoma tenuis</i>	7	14,838	0,472	1344	0,63	0,21
<i>Discostella glomerata</i>	24	0,476	49,618	86	4,28	1,39
<i>Fragilaria crotonensis</i>	50	100,000	0,500	720	0,36	0,12
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	4	14,838	0,243	3024	0,73	0,24
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	160	0,265	604,486	22	13,58	4,40
Gesamt			2274,89		308,92	100,00
			10³ L⁻¹		0,309	%
					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: ATT2022-03_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040						4	7
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	35	88	6				
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196			3	5			
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046			3	8	3		
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048	11	33	2				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051				3			
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	17	49	4				
<i>Discostella glomerata</i>	R2058	15	30	1				
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076			1	5	5		
Summe Schalen pro Größenklasse		78	200	20	21	8	4	7
Gesamtsumme Schalen					338			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					46 %			

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 2022

Attersee 2022-11-09

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	ATT2022-04
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	2022-11-09	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **		Beginn der Herbstzirkulation	
* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen			
** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation			
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	☐ ja ☐ nein	während der Probenahme	☐ ja ☐ nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*		Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Trübung, Art der Trübung **		Thermokline [m]	
Färbung		Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	8,9
Algenblüten, Auftriebsflocken	☐ ja ☐ nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	☐ Mischprobe x 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	ATT2022-04	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2023-03-17	Probenart	☐ lebend x fixiert				
Quantitative Analyse							
Probennummer	ATT2022-04	Nachfixierung der quantitativen Probe	☐ ja x nein				
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann					
Datum der Analyse	2023-03-17	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	134 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
ATT2022-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	21, 24 F	10, 24 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	ATT2022-04_Diat	Volumen	100 ml				
Präparation	x Glühpräparat ☐ 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: ATT2022-04

ATT2022-11-09	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 minutus</i>	32	1,436	22,277	130	2,89	2,27
<i>Lyngbya sp.</i>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	10	100,000	0,100	2042	0,20	0,16
<i>Snowella lacustris</i>	24	14,838	1,617	522	0,84	0,66
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	5	100,000	0,050	8145	0,41	0,32
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	32	14,838	2,157	180	0,39	0,30
<i>Elakatothrix sp.</i>						
<i>Oocystis sp.</i>						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Planctonema lauterbornii</i>	18	1,642	10,965	38	0,42	0,33
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>						
<i>Scenedesmus linearis</i>						
<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>						
<i>Tetraselmis cordiformis</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium depressum</i>	1	14,838	0,067	2917	0,20	0,15
Xanthophyceae						
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	28	1,642	17,056	140	2,38	1,87
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Dinobryon bavaricum</i>	2	1,436	1,392	189	0,26	0,21
<i>Dinobryon crenulatum</i>						
<i>Dinobryon cylindricum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	15	0,635	23,613	202	4,77	3,74
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Mallomonas elongata</i>	6	14,838	0,404	2831	1,14	0,90
<i>Mallomonas sp.</i>						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	41	0,265	154,899	42	6,48	5,08
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	54	100,000	0,540	60853	32,86	25,76
Dinophyceae indet.						
<i>Glenodinium sp.</i>						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	9	14,838	0,607	8068	4,89	3,84
<i>Gymnodinium sp.</i>						
<i>Peridinium willei</i>	11	100,000	0,110	52400	5,76	4,52
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i>	42	14,838	2,831	1789	5,06	3,97
<i>Cryptomonas marssonii</i>	18	1,436	12,531	359	4,50	3,53

<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	90	0,635	141,676	90	12,76	10,00
<i>Rhodomonas lens</i>						
Bacillariophyceae						
<i>Achnanthes</i> sp.						
<i>Asterionella formosa</i>	1728	100,000	17,280	726	12,55	9,83
<i>Cyclotella</i> cf. <i>atomus</i>	96	0,635	151,121	29	4,32	3,39
<i>Cyclotella bodanica</i>	0,4	14,838	0,028	9111	0,26	0,20
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	14	0,635	22,668	229	5,19	4,07
<i>Cyclotella distinguenda</i>	2	14,838	0,113	2705	0,31	0,24
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	1	14,838	0,057	5207	0,29	0,23
<i>Cyclotella ocellata</i>						
<i>Cyclotella radiosa</i>						
<i>Cyclotella</i> sp.						
<i>Cymbella lanceolata</i>						
<i>Discostella glomerata</i>	10	0,635	15,112	120	1,81	1,42
<i>Fragilaria crotonensis</i>	553	100,000	5,527	727	4,02	3,15
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	18	14,838	1,217	2967	3,61	2,83
<i>Ulnaria delicatissima</i>	19	1,642	11,574	315	3,65	2,86
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	100	0,265	377,803	14	5,35	4,19
Gesamt			995,39		127,58	100,00
			10³ L⁻¹		0,128	%
					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: ATT2022-04_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	77						
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040					3		
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	7	23	4				
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196			2	4	4		
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046				1	5	2	
<i>Discostella glomerata</i>	R2058	4	13	1				
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076			2	29	8		
Summe Schalen pro Größenklasse		88	36	9	34	20	2	
Gesamtsumme Schalen					189			
Anteil zentraler Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					12,4 %			

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 eingestuft sind, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

5. HALLSTÄTTER SEE

5.1. Gutachten Phytoplankton

Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2022 sowie 3-Jahresmittel

Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres sowie 3-Jahresmittel

Datum	Chlorophyll-a [µg L ⁻¹]	Biovolumen* [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Index
07.03.2022	0,20	0,03	3,71
13.06.2022	1,40	0,06	3,56
10.08.2022	1,00	0,14	5,17
23.11.2022	0,60	0,06	4,70

*Abz. heterotrophe Arten

Jahr	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zustandsklasse
	[µg L ⁻¹]	nEQR	[mm ³ L ⁻¹]	nEQR	Index	nEQR	nEQR	
2020	1,05	1,00	0,09	1,00	3,95	0,71	0,856	sehr gut
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
3 Jahresmittel							0,848	sehr gut

BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2022 **Sehr gut**

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2020-2022) **Sehr gut**

Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle				
Gewässername	Hallstätter See	Höhe Messpunkt [m]	508	
Messstellenname		Fläche [km²]	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. m³]	558,1	
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m³/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	4. Termin
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte	2022/01	2022/02	2022/03	2022/04
Probenahmeterminen der zugrunde liegenden Prüfberichte	2022-03-07	2022-06-13	2022-08-10	2022-11-23

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	0,80	1,88	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	0,07	2,71	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	5,29	0,81	0,78

Normierte EQR gesamt	0,890
Ökologische Zustandsklasse	Sehr gut

5.2. Ergebnistabellen

Tab. 5.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

HALLSTÄTTER SEE 2022	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]				
TAXON	07.03.	13.06.	10.08.	22.11.	Mittel
Cyanobacteria					
<i>Planktothrix rubescens</i>	0,27	0,14			0,10
Chlorophyceae					
<i>Elakatothrix genevensis</i>	°	0,35			0,09
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>		°			
<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>			°		
Conjugatophyceae					
<i>Cosmarium depressum</i>		0,24			0,06
<i>Staurastrum cingulum</i>		0,35	0,19		0,14
Chrysophyceae					
<i>Dinobryon crenulatum</i>			°		
<i>Dinobryon divergens</i>		1,56	1,93	1,09	1,14
<i>Mallomonas sp.</i>			8,97	°	2,24
Dinophyceae					
<i>Ceratium hirundinella</i>	1,12	1,35	21,14	1,23	6,21
<i>Gymnodinium helveticum</i>	0,39	2,21	2,12	4,65	2,34
<i>Gymnodinium sp.</i>	1,58	0,32	0,70	0,91	0,88
<i>Peridinium willei</i>			1,57		0,39
Cryptophyceae					
<i>Cryptomonas erosa</i>	1,05	3,64	20,07	38,94	15,93
<i>Cryptomonas marssonii</i>				°	
<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	6,20	14,43	39,73	13,98	18,59
<i>Rhodomonas lens</i>	°	13,99	5,51	1,30	5,20
Bacillariophyceae					
<i>Achnanthes sp.</i>	0,18				0,05
<i>Asterionella formosa</i>	5,25	0,29	0,29	1,29	1,78
<i>Aulacoseira subarctica</i>	0,11	°			0,03
<i>Cocconeis placentula</i>	°	°	°		
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	0,39	0,15	0,08		0,16
<i>Cyclotella bodanica</i>	0,30	1,39	0,90	0,45	0,76
<i>Cyclotella cf. comensis</i>		0,30	0,34		0,16
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	1,73	2,60	26,45		7,69
<i>Cyclotella intermedia</i>	0,15	°	4,38		1,13
<i>Cyclotella meneghiniana</i>			°		
<i>Cyclotella ocellata</i>		°	0,03		0,01
<i>Cyclotella cf. planctonica</i>	0,01	0,28	0,56		0,21
<i>Cyclotella pseudostelligera</i>			0,60		0,15
<i>Cyclotella radiosa</i>		0,02	0,03		0,01
<i>Cyclotella sp.</i>	0,43	0,65	1,69	0,51	0,82

<i>Cymbella lanceolata</i>		°			
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	°	°	°	°	
<i>Nitzschia acicularis</i>	°				
<i>Stephanocostis chantaica</i>		0,06	0,10		0,04
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	0,29	0,65	0,69		0,41
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	0,02	0,35			0,09
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	9,62	19,13	6,65		8,85
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	0,62	0,28		0,90	0,45
Frischgewicht tot. (µg/l)	29,7	64,8	144,7	65,2	76,1
Biovolumen tot. (mm³/l)	0,030	0,065	0,145	0,065	0,076
abz. heterotrophe (mm³/l)	0,029	0,063	0,143	0,061	0,074
1000 µg/l = 1 mm ³ /l					
Chlorophyll-a [µg/l]	0,2	1,4	1,0	0,6	0,80
Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]	0,67	2,16	0,69	0,92	1,11
Anzahl Taxa / Termin	24	31	29	14	
Anzahl Taxa insgesamt					40

Anmerkung: Aus Übersichtsründen 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 2022	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]				
Algenklasse	07.03.	13.06.	10.08.	22.11.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	13,06	25,59	42,50	0,95	20,53
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>	6,05	0,57	0,29	2,18	2,27
<i>Chlorophyceae</i>		0,35			0,09
<i>Chrysophyceae</i>		1,56	10,90	1,09	3,39
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>		0,60	0,19		0,20
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>					
<i>Cryptophyceae</i>	7,25	32,07	65,31	54,21	39,71
<i>Cyanobacteria coccal</i>					
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	0,27	0,14			0,10
<i>Dinophyceae</i>	3,09	3,88	25,53	6,78	9,82
<i>Euglenophyceae</i>					
<i>Haptophyceae</i>					
<i>Prasinophyceae</i>					
<i>Ulvophyceae</i>					
<i>Xanthophyceae</i>					
<i>Phytoplankton indet.</i>					
Frischgewicht tot. ($\mu\text{g/l}$)	29,7	64,8	144,7	65,2	76,1
Biovolumen tot. (mm^3/l)	0,030	0,065	0,145	0,065	0,076
abz. heterotrophe (mm^3/l)	0,029	0,063	0,143	0,061	0,074
1000 $\mu\text{g/l}$ = 1 mm^3/l					

Tab. 5.2.3. Brettum Index:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2022 im Hallstätter See quantifizierte Taxa

HALLSTÄTTER SEE 2022	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophie-klassen					
Taxon		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Achnanthes</i> sp.	R0117						
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033		1	8	1		
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
<i>Cosmarium depressum</i>	R1209	2	2	3	1	1	1
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040	7	3				
<i>Cyclotella</i> cf. <i>atomus</i>	R0039						
<i>Cyclotella</i> cf. <i>comensis</i>	R0042	7	2	1			
<i>Cyclotella</i> cf. <i>planctonica</i>	R2570						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	7	3				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	7	3				
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048		1	1	4	3	1
<i>Cyclotella pseudostelligera</i>	R2059						
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			1	3	5	1
<i>Cyclotella</i> sp.	R0053						
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Elakatothrix genevensis</i>	R0597						
<i>Gymnodinium</i> sp.	R1654	1	5	2	1	1	
<i>Mallomonas</i> sp.	R1109						
<i>Peridinium willei</i>	R1704	1	4	2	1	1	1
<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 neoastrea</i>	R0083		1	2	4	3	
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	R2174	2	3	3	2		

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	50,0
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestuft Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	27,4

Tab. 5.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolums-Anteil > 3 %) Arten - Hallstätter See 2022

HALLSTÄTTER SEE Taxon	Rebecca-ID	Biovolumen	Brettum-Indexwerte						Rel. An- teil
März		[mm ³ L ⁻¹]	<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	[%]
<i>Stephanodiscus neoastrea</i>	R0083	0,0082		1	2	4	3		32,79%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0015	7	3					5,90%
<i>Gymnodinium sp.</i>	R1654	0,0016	1	5	2	1	1		5,37%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0062							21,15%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0053							17,90%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0011							3,82%
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,0010							3,57%
Juni									
<i>Stephanodiscus neoastrea</i>	R0083	0,0181		1	2	4	3		30,59%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0026	7	3					4,16%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0144							23,08%
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0140							22,37%
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,0036							5,82%
August									
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0264	7	3					18,55%
<i>Stephanodiscus neoastrea</i>	R0083	0,0067		1	2	4	3		4,66%
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	0,0044	7	3					3,07%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0397							27,86%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0211							14,82%
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,0201							14,08%
<i>Mallomonas sp.</i>	R1109	0,0090							6,29%
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0055							3,86%
November									
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,0389							64,28%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0140							23,08%

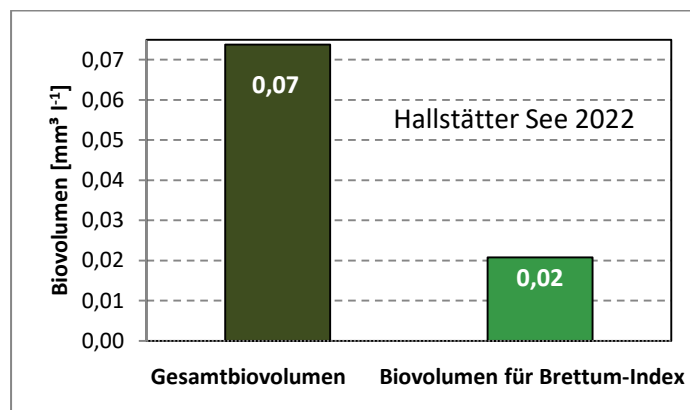
*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (4. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

5.3. Grafische Darstellungen

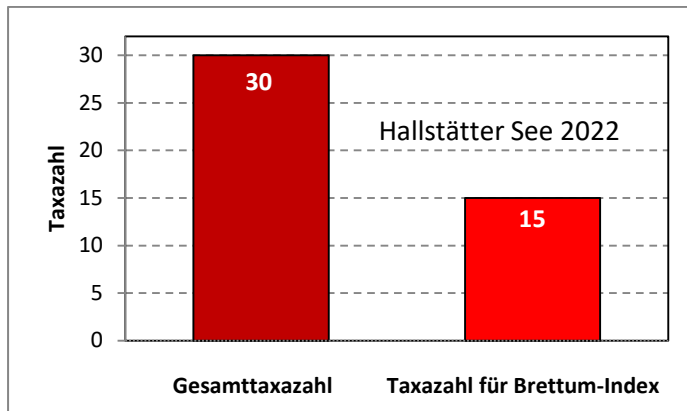
Jahresmittel EQR:

See	HALLSTÄTTER SEE		
Jahr	2022		
IC Seentyp	L-AL3	range	1
Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	0,80		
Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,07		
BV für Brettum-Index [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,02	28%	
Taxa	30		
Taxa für Brettum-Index	15	50%	
Brettum-Index	4,28		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	1,50	1,88	1,00
Biovolumen	0,20	2,71	1,00
Brettum-Index	5,29	0,81	0,78
EQR gesamt	0,890	sehr gut	

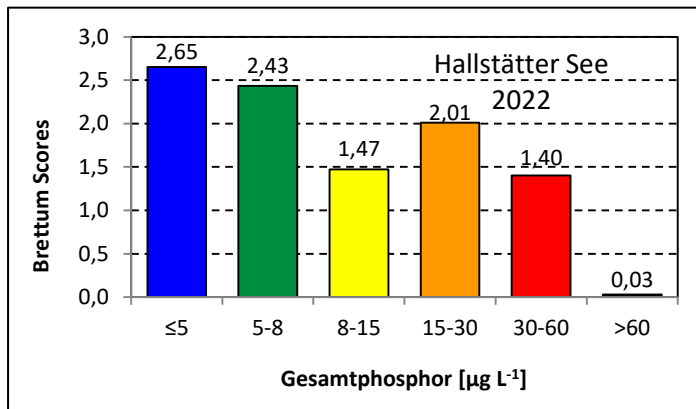
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



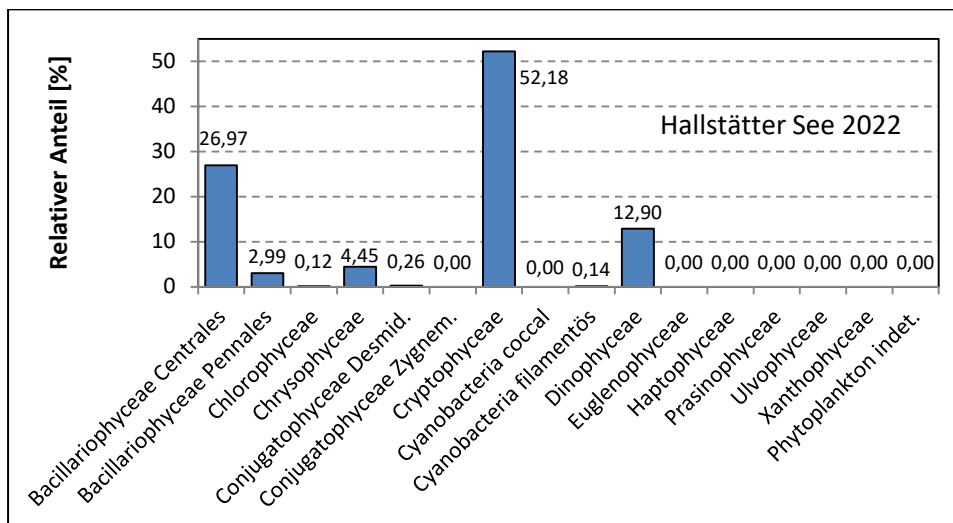
Anteil Taxa-Anzahl für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2022

Hallstätter See 2022-03-07

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	HST2022-01
Auftraggeber	Amt der Österreichischen 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	2022-03-07	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **		Frühjahrszirkulation	
* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen			
** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation			
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	☐ ja ☐ nein	während der Probenahme	☐ ja ☐ nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*		Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Trübung, Art der Trübung **		Thermokline [m]	
Färbung		Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	7,2
Algenblüten, Auftriebsflocken	☐ ja ☐ nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)s	
* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	☒ Mischprobe ☐ 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	HST2022-01		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2023-03-14		Probenart	☐ lebend x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	HST2022-01		Nachfixierung der quantitativen Probe	☐ ja x nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2023-03-14		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	373 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
HST2022-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		6 D	56 F	42 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	HST2022-01_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat		☐ 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: HST2022-01

HST2022-03-07	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>	12	100,000	0,120	2289	0,27	0,92
Chlorophyceae						
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	2	100,000	0,020	56089	1,12	3,75
<i>Gymnodinium helveticum</i>	5	100,000	0,050	7780	0,39	1,30
<i>Gymnodinium sp.</i>	4	3,831	1,044	1509	1,58	5,26
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i>	16	29,676	0,539	1943	1,05	3,50
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	78	1,112	70,164	88	6,20	20,72
<i>Rhodomonas lens</i>						
Bacillariophyceae						
<i>Achnanthes sp.</i>	2	3,831	0,522	352	0,18	0,61
<i>Asterionella formosa</i>	752	100,000	7,520	698	5,25	17,54
<i>Aulacoseira subarctica</i>	32	100,000	0,316	337	0,11	0,35
<i>Cocconeis placentula</i>						
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	5	1,112	4,498	86	0,39	1,30
<i>Cyclotella bodanica</i>	2	100,000	0,020	14837	0,30	0,99
<i>Cyclotella cyclopuncta gr.</i>	14	3,831	3,655	418	1,53	5,10
<i>Cyclotella cyclopuncta kl.</i>	2	1,112	1,439	141	0,20	0,68
<i>Cyclotella intermedia</i>	0,5	29,676	0,017	9111	0,15	0,51
<i>Cyclotella cf. planctonica</i>	0,1	29,676	0,003	4341	0,01	0,05
<i>Cyclotella sp.</i>	3	1,112	2,699	161	0,43	1,45
<i>Diatoma ehrenbergii</i>						
<i>Nitzschia acicularis</i>						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	2	29,676	0,054	5426	0,29	0,98
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	0,4	1,112	0,360	65	0,02	0,08
<i>Stephanodiscus neoastraea gr.</i>	42	59,940	0,701	11693	8,19	27,37
<i>Stephanodiscus neoastraea kl.</i>	8	29,676	0,263	5426	1,43	4,76
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	12	100,000	0,120	5161	0,62	2,07
Gesamt			94,46		29,94	100,00
			10^3 L^{-1}		0,030	%
					$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	

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: HST2022-01_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	51						
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	R0039	38	2					
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040						5	
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	4	8	21				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040					5	1	
<i>Cyclotella cf. planctonica</i>	R2570					2		
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053		6					
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076				1	4	2	
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	R0082	4						
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083					14	39	
Summe Schalen pro Größenklasse		97	16	21	1	25	47	
Gesamtsumme Schalen		207						
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen		43,9 %						

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 2022

Hallstätter See 2022-06-13

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	HST2022-02
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	2022-06-13	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **		Beginn der Sommerstagnation	
* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen			
** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation			
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	☐ ja ☐ nein	während der Probenahme	☐ ja ☐ nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*		Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Trübung, Art der Trübung **		Thermokline [m]	
Färbung		Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	4,7
Algenblüten, Auftriebsflocken	☐ ja ☐ nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	☒ Mischprobe ☐ 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	HST2022-02		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2023-03-14		Probenart	☐ lebend x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	HST2022-02		Nachfixierung der quantitativen Probe	☐ ja x nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2023-03-14		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	277 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	
HST2022-02	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	48 F	21 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	HST2022-02_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat ☐ 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: HST2022-02

HST2022-06-13	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>	6	100,000	0,060	2375	0,14	0,22
Chlorophyceae <i>Elakatothrix genevensis</i> <i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	9	3,283	2,741	128	0,35	0,54
Conjugatophyceae <i>Cosmarium depressum</i> <i>Staurastrum cingulum</i>	1 4	14,838 100,000	0,067 0,040	3622 8811	0,24 0,35	0,38 0,54
Chrysophyceae <i>Dinobryon divergens</i>	22	3,283	6,701	233	1,56	2,41
Dinophyceae <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium sp.</i>	2 14 2	100,000 100,000 3,283	0,020 0,140 0,609	67380 15774 524	1,35 2,21 0,32	2,08 3,41 0,49
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa</i> <i>Plagioselmis nannoplantica</i> <i>Rhodomonas lens</i>	27 174 22	14,838 0,556 0,556	1,820 313,037 39,579	2002 46 354	3,64 14,43 13,99	5,63 22,29 21,61
Bacillariophyceae <i>Asterionella formosa</i> <i>Aulacoseira subarctica</i> <i>Cocconeis placentula</i> <i>Cyclotella cf. atomus</i> <i>Cyclotella bodanica</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 radiosa</i> <i>Cyclotella sp.</i> <i>Cymbella lanceolata</i> <i>Diatoma ehrenbergii</i> <i>Stephanocostis chantaica</i> <i>Stephanodiscus alpinus</i> <i>Stephanodiscus minutulus</i> <i>Stephanodiscus neoastraea gr.</i> <i>Stephanodiscus neoastraea kl.</i> <i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	64 2 5 1 11 1 0,2 3 1 2 3 16 3 8	100,000 0,556 100,000 0,556 0,556 14,838 14,838 0,556 0,556 14,838 14,838 0,556 14,838 14,838 0,080	0,640 3,022 0,050 2,267 19,646 0,073 0,012 6,045 1,511 0,146 5,289 1,078 0,174 0,080	460 50 27834 132 132 3892 1831 108 39 4471 65 16828 5655 3457	0,29 0,15 1,39 0,30 2,60 0,28 0,02 0,65 0,06 0,65 0,35 18,15 0,98 0,28	0,45 0,23 2,15 0,46 4,02 0,44 0,03 1,01 0,09 1,01 0,53 28,02 1,52 0,43
Gesamt			404,85		64,75	100,00
			10^3 L^{-1}		0,065	%
					$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	

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: HST2022-02_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	10						
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040						7	2
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	1	4	2				
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	12	17	4				
<i>Cyclotella cf. planctonica</i>	R2570				3	5	1	
<i>Cyclotella radiosa</i>	R2570				2			
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	2	5					
<i>Stephanocostis chantaica</i>	R0075	3						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076				2	6	1	
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	R0082	12						
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083					8	29	
Summe Schalen pro Größenklasse		40	26	6	7	19	38	2
Gesamtsumme Schalen		138						
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen		39,5 %						

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 2022

Hallstätter See 2022-08-10

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	HST2022-03
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	2022-08-10	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **		Höhepunkt der Sommerstagnation	
* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen ** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation			
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	☐ ja ☐ nein	während der Probenahme	☐ ja ☐ 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	☐ ja ☐ nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	☒ Mischprobe ☐ 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	HST2022-03	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2023-03-14	Probenart	☐ lebend x fixiert				
Quantitative Analyse							
Probennummer	HST2022-03	Nachfixierung der quantitativen Probe	☐ ja x nein				
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann					
Datum der Analyse	2023-03-14	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	220 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	
HST2022-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	30 F	24 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	HST2022-03_Diat	Volumen					
Präparation	x Glühpräparat ☐ 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: HST2022-03

HST2022-08-10	Gezählte In-dividuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Chlorophyceae <i>Sphaerocystis Schroeteri</i>						
Conjugatophyceae <i>Staurostrum cingulum</i>	2	100,000	0,020	9570	0,19	0,13
Chrysophyceae <i>Dinobryon crenulatum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	16	2,052	7,797	247	1,93	1,33
<i>Mallomonas sp.</i>	10	0,635	15,742	570	8,97	6,20
Dinophyceae <i>Ceratium hirundinella</i>	38	100,000	0,380	55623	21,14	14,61
<i>Gymnodinium helveticum</i>	26	100,000	0,260	8144	2,12	1,46
<i>Gymnodinium sp.</i>	4	2,052	1,949	360	0,70	0,48
<i>Peridinium willei</i>	3	100,000	0,030	52400	1,57	1,09
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa</i>	126	14,838	8,492	2364	20,07	13,87
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	345	0,635	543,093	73	39,73	27,45
<i>Rhodomonas lens</i>	9	0,635	14,168	389	5,51	3,81
Bacillariophyceae <i>Asterionella formosa</i>	64	100,000	0,640	448	0,29	0,20
<i>Cocconeis placentula</i>						
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	1	0,635	1,558	52	0,08	0,06
<i>Cyclotella bodanica</i>	5	100,000	0,050	18006	0,90	0,62
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	2	0,635	3,117	108	0,34	0,23
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	87	0,635	137,143	193	26,45	18,27
<i>Cyclotella intermedia</i>	7	14,838	0,487	9005	4,38	3,03
<i>Cyclotella meneghiniana</i>						
<i>Cyclotella ocellata</i>	0,4	14,838	0,026	1286	0,03	0,02
<i>Cyclotella cf. planctonica</i>	2	14,838	0,154	3625	0,56	0,38
<i>Cyclotella pseudostelligera</i>	5	0,635	7,792	77	0,60	0,41
<i>Cyclotella radiosa</i>	0,4	14,838	0,026	1286	0,03	0,02
<i>Cyclotella sp.</i>	2	0,635	3,117	543	1,69	1,17
<i>Diatoma ehrenbergii</i>						
<i>Stephanocostis chantaica</i>	1	0,635	1,558	65	0,10	0,07
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	3	14,838	0,205	3381	0,69	0,48
<i>Stephanodiscus neoastreae</i>	6	14,838	0,384	17314	6,65	4,60
Gesamt			748,19		144,72	100,00
			10^3 L^{-1}		0,145	%
					$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	

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: HST2022-03_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	3						
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040						5	
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	2	6	1				
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	10	69	17				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040				2	6	3	
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048			1	2			
<i>Cyclotella cf. planctonica</i>	R2570				2	4	1	
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051				3			
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053		2	5				
<i>Discostella pseudostelligera</i>	R2059	8	2					
<i>Stephanocostis chantaica</i>	R0075	4						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076				4	5		
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083				3	10	1	
Summe Schalen pro Größenklasse		27	79	24	16	25	10	
Gesamtsumme Schalen					181			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					29,4 %			

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 2022

Hallstätter See 2022-11-23

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	HST2022-04
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	2022-11-23	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **		Beginn der Herbstzirkulation	
* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen			
** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation			
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	☐ ja ☐ nein	während der Probenahme	☐ ja ☐ nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*		Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Trübung, Art der Trübung **		Thermokline [m]	
Färbung		Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	10,6
Algenblüten, Auftriebsflocken	☐ ja ☐ nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	☒ Mischprobe ☐ 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	HST2022-04	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2023-03-14	Probenart	☐ lebend x fixiert				
Quantitative Analyse							
Probennummer	HST2022-04	Nachfixierung der quantitativen Probe	☐ ja x nein				
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann					
Datum der Analyse	2023-03-14	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	117 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	
HST2022-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	38 F	34 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	HST2022-04_Diat	Volumen					
Präparation	x Glühpräparat ☐ 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: HST2022-04**

HST2023-11-22	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon divergens</i>	10	2,599	3,847	284	1,09	1,67
<i>Mallomonas</i> sp.						
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	2	100,000	0,020	61298	1,23	1,88
<i>Gymnodinium helveticum</i>	36	100,000	0,360	12921	4,65	7,13
<i>Gymnodinium</i> sp.	3	2,599	1,154	785	0,91	1,39
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i>	276	14,838	18,601	2093	38,94	59,70
<i>Cryptomonas marssonii</i>						
<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	132	0,900	146,677	95	13,98	21,44
<i>Rhodomonas lens</i>	3	0,900	3,334	389	1,30	1,99
Bacillariophyceae						
<i>Achnanthes</i> sp.						
<i>Asterionella formosa</i>	248	100,000	2,480	519	1,29	1,97
<i>Cyclotella bodanica</i>	3	100,000	0,030	14837	0,45	0,68
<i>Cyclotella</i> sp.	3	14,838	0,202	2512	0,51	0,78
<i>Diatoma ehrenbergii</i>						
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	18	100,000	0,180	4973	0,90	1,37
Gesamt			176,88		65,22	100,00
			10^3 L^{-1}		0,065	%
					$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	

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: HST2022-04_Diato**

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im November bei 1,5 % - 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!

6. I R R S E E

6.1. Gutachten Phytoplankton

Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2022 sowie 3-Jahresmittel

Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres
sowie 3-Jahresmittel

Datum	Chlorophyll-a [μgL^{-1}]	Biovolumen* [mm^3L^{-1}]	Brettum-Index
15.03.2022	2,10	0,83	4,03
01.06.2022	1,50	0,31	4,64
08.08.2022	1,90	0,39	3,66
02.11.2022	2,20	0,38	3,50

*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	
2020	2,48	1,00	0,65	0,95	4,19	1,00	0,99	Sehr gut
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
3 Jahresmittel							0,96	Sehr gut

BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2022

Sehr gut

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2020-2022)

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	2022/01	2022/02	2022/03	2022/04
Probenahmetermine der zugrunde liegenden Prüfberichte	2022-03-15	2022-06-01	2022-08-08	2022-11-02

2. Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 4 Beprobungstermine

Chlorophyll-a Konzentration	$\mu\text{g L}^{-1}$	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	$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$	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	0,48	1,26	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	3,96	0,97	0,96

Normierte EQR gesamt	0,980
Ökologische Zustandsklasse	Sehr gut

6.2. Ergebnistabellen

Tab. 6.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

IRRSEE 2022	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]				
TAXON	15.03.	01.06.	08.08.	02.11.	Mittel
Cyanobacteria					
<i>Aphanocapsa elachista</i>			°		
<i>Aphanocapsa sp.</i>			°	°	
<i>Chroococcus limneticus</i>			2,59	13,83	4,10
<i>Chroococcus minutus</i>			°	°	
<i>Planktothrix rubescens</i>	232,69	24,37	44,16	45,34	86,64
<i>Radiocystis geminata</i>			°		
<i>Snowella lacustris</i>	1,85	°	9,52	13,62	6,25
Chlorophyceae					
<i>Botryococcus braunii</i>	2,02	4,43	3,50	0,69	2,66
<i>Elakatothrix genevensis</i>			°	°	
<i>Koliella sp.</i>	°		°		
<i>Oocystis sp.</i>	°	°	°	°	
<i>Pediastrum boryanum</i>	°	°	°	°	
<i>Planctonema lauterbornii</i>			°	°	
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>			°	°	
<i>Scenedesmus linearis</i>			°		
<i>Scenedesmus sp.</i>			°		
<i>Tetrachlorella incerta</i>				°	
<i>Tetraedron minimum</i>	°				
<i>Tetrastrum triangulare</i>			°		
Conjugatophyceae					
<i>Cosmarium depressum</i>		1,51	0,62	1,21	0,84
<i>Mougeotia sp.</i>			°		
Euglenophyceae					
<i>Trachelomonas sp.</i>	°	1,40		°	0,35
<i>Trachelomonas volvocina</i>	1,27	1,81	0,17	1,66	1,23
Xanthophyceae					
<i>Gloeobotrys limneticus</i>			94,65	44,51	34,79
<i>Tetraëdriella jovetii</i>	0,23	°			0,06
Chrysophyceae					
<i>Bitrichia chodatii</i>		°	°		
<i>Dinobryon bavaricum</i>	0,08	°	°		0,02
<i>Dinobryon crenulatum</i>		°	°		
<i>Dinobryon cylindricum</i>			°		
<i>Dinobryon divergens</i>	0,15	11,59	2,02	40,95	13,68
<i>Dinobryon sertularia</i>			°	49,31	12,33
<i>Dinobryon sociale</i>			°	24,19	6,05
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	°	°		°	
<i>Mallomonas caudata</i>	4,10	1,13			1,31
<i>Mallomonas elongata</i>		0,34			0,09
<i>Mallomonas sp.</i>	°	°	°		

<i>Pseudopedinella</i> sp.	°		°		
<i>Uroglena</i> sp.					
Haptophyceae					
<i>Chrysochromulina parva</i>	11,80	3,70		0,61	4,03
Dinophyceae					
<i>Ceratium hirundinella</i>		8,10	79,48	68,89	39,12
<i>Glenodinium</i> sp.	2,22	5,18			1,85
<i>Gymnodinium helveticum</i>	13,59	14,57	7,59	59,31	23,76
<i>Gymnodinium</i> sp.		5,75	°	°	1,44
<i>Gymnodinium uberrimum</i>				°	
<i>Peridinium</i> sp.		9,66	33,60	8,21	12,87
<i>Peridinium umbonatum</i> - Complex		0,86			0,21
Cryptophyceae					
<i>Cryptomonas erosa</i>	18,62	5,74	16,09	14,67	13,78
<i>Cryptomonas marssonii</i>	2,91	14,46	25,87	4,66	11,98
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	0,97				0,24
<i>Cryptomonas</i> sp.	°	°	°		
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	21,91	42,82	17,25	17,70	24,92
<i>Rhodomonas lens</i>	1,85				0,46
Bacillariophyceae					
<i>Achnanthes</i> sp.	°				
<i>Amphora ovalis</i>		°			
<i>Asterionella formosa</i>	1,31	35,55	0,63	0,91	9,60
<i>Aulacoseira subarctica</i>	1,46				0,37
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	73,39	64,61	14,11		38,03
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	29,43	6,42	°		8,96
<i>Cyclotella ocellata</i>			34,86		8,72
<i>Cyclotella radiosa</i>	9,92	12,23	5,08		6,81
<i>Cyclotella</i> sp.	°	5,19		10,62	3,95
<i>Eunotia</i> sp.	°	°			
<i>Fragilaria crotonensis</i>	403,45	38,66	0,39	21,38	115,97
<i>Tabellaria flocculosa</i>	°	°			
<i>Ulnaria delicatissima</i>	1,45				0,36
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	1,44	0,70	0,14		0,57
Picoplankton < 5 µm					
Picoplankton indet.	3,11	4,68	4,31		3,03
Frischgewicht tot. (µg/l)	841,2	325,5	396,6	442,3	501,4
Biovolumen tot. (mm³/l)	0,841	0,325	0,397	0,442	0,501
abz. heterotrophe (mm³/l)	0,828	0,311	0,389	0,383	0,478
1000 µg/l = 1 mm³/l					
Chlorophyll-a [µg/l]	2,1	1,5	1,9	2,2	1,93
Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]	0,25	0,46	0,48	0,50	0,42
Anzahl Taxa / Termin	38	38	45	32	
Anzahl Taxa insgesamt					67

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 $\varnothing$ gekennzeichnet.

Tab. 6.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

IRRSEE 2022	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]				
Algenklasse	15.03.	01.06.	08.08.	02.11.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	114,21	88,45	54,05	10,62	66,83
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>	407,65	74,91	1,16	22,28	126,50
<i>Chlorophyceae</i>	2,02	4,43	3,50	0,69	2,66
<i>Chrysophyceae</i>	4,34	13,07	2,02	114,45	33,47
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>		1,51	0,62	1,21	0,84
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>					
<i>Cryptophyceae</i>	46,26	63,02	59,21	37,03	51,38
<i>Cyanobacteria coccal</i>	1,85		12,10	27,45	10,35
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	232,69	24,37	44,16	45,34	86,64
<i>Dinophyceae</i>	15,81	44,12	120,66	136,41	79,25
<i>Euglenophyceae</i>	1,27	3,21	0,17	1,66	1,58
<i>Haptophyceae</i>	11,80	3,70		0,61	4,03
<i>Prasinophyceae</i>					
<i>Ulvophyceae</i>					
<i>Xanthophyceae</i>	0,23		94,65	44,51	34,85
<i>Picoplankton indet.</i>	3,11	4,68	4,31		3,03
Frischgewicht tot. ($\mu\text{g/l}$)	841,2	325,5	396,6	442,3	501,4
Biovolumen tot. (mm^3/l)	0,841	0,325	0,397	0,442	0,501
abz. heterotrophe (mm^3/l)	0,828	0,311	0,389	0,383	0,478
1000 $\mu\text{g/l} = 1 \text{ mm}^3/\text{l}$					

Tab. 6.2.3. Brettum Index:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2022 im Irrsee quantifizierte Taxa

IRRSEE 2022	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
Taxon		<=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 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 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 bavaricum</i>	R1066	3	3	2	2		
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Dinobryon sertularia</i>	R1081		1	1	5	3	
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223						
<i>Glenodinium sp.</i>	R1642		2	5	3		
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	R1840						
<i>Gymnodinium sp.</i>	R1654	1	5	2	1	1	
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100			1	4	5	
<i>Mallomonas elongata</i>	R1103						
<i>Peridinium sp.</i>	R1699						
<i>Peridinium umbonatum</i> - Complex	R1903	7	2		1		
Picoplankton indet.	R2617						
<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	R2162						
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	1	1	3	4	1	
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407						
<i>Snowella lacustris</i>	R1510		1	4	4	1	
<i>Tetraëdriella jovetii</i>	R1854						
<i>Trachelomonas sp.</i>	R1773						
<i>Trachelomonas volvocina</i>	R1776			1	4	5	
<i>Ulnaria delicatissima</i>	R2173						
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	R2174	2	3	3	2		

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	51,4
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestuft Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	37,2

Tab. 6.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolums-Anteil > 3 %) Arten - Irrsee 2022

IRRSEE	Taxon	Rebecca-ID	Biovolumen	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil
					5-	8-	15-	30-		
März			[mm ³ L ⁻¹]	<=5	8	15	30	60	>60	[%]
	<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,2327	1	1	3	4	1		28,11%
	<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0734	7	3					8,87%
	<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,4035							48,75%
Juni										
	<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0646	7	3					20,78%
	<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,0244	1	1	3	4	1		7,84%
	<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051	0,0122			1	3	5	1	3,93%
	<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0428							13,77%
	<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,0387							12,43%
	<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0355							11,43%
	<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382	0,0145							4,65%
	<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0116							3,73%
	<i>Peridinium sp.</i>	R1699	0,0097							3,11%
August										
	<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,0442	1	1	3	4	1		11,35%
	<i>Cyclotella ocellata + kuetzingiana</i>	R0048	0,0349		1	1	4	3	1	8,96%
	<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0141	7	3					3,63%
	<i>Gloeobotrys limneticus</i>	R1840	0,0947							24,33%
	<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0795							20,43%
	<i>Peridinium sp.</i>	R1699	0,0336							8,64%
	<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382	0,0259							6,65%
	<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0172							4,43%
	<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0161							4,14%
November										
	<i>Dinobryon sertularia</i>	R1081	0,0493		1	1	5	3		12,88%
	<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,0453	1	1	3	4	1		11,84%
	<i>Chroococcus limneticus</i>	R1438	0,0138	4	2	2	1	1		3,61%
	<i>Snowella lacustris</i>	R1510	0,0136		1	4	4	1		3,56%
	<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0689							17,99%
	<i>Gloeobotrys limneticus</i>	R1840	0,0445							11,62%
	<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0410							10,69%
	<i>Dinobryon sociale</i>	R1083	0,0242							6,32%
	<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,0214							5,58%
	<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0177							4,62%
	<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,0147							3,83%

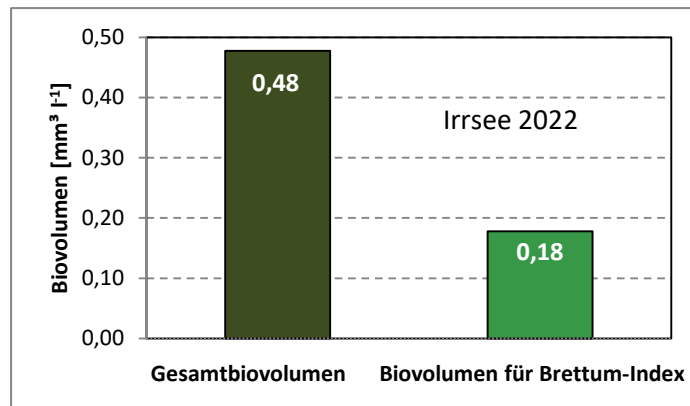
*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (4. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

6.3. Grafische Darstellungen

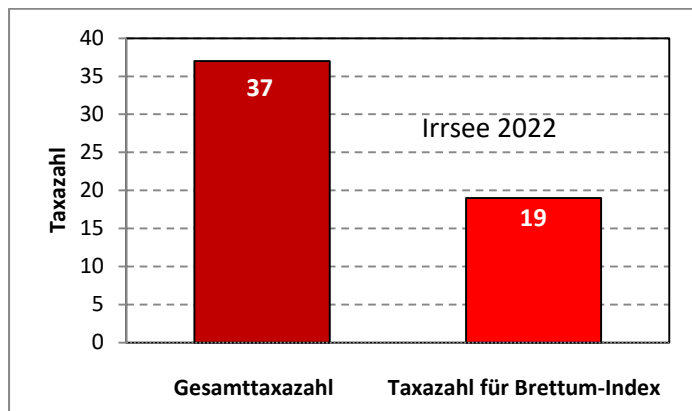
Jahresmittel EQR:

See	IRRSEE		
Jahr	2022		
IC Seentyp	L-AL4	range	2
Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	1,93		
Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,48		
BV für Brettum-Index [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,18	37%	
Taxa	37		
Taxa für Brettum-Index	19	51%	
Brettum-Index	3,96		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	3,00	1,56	1,00
Biovolumen	0,60	1,26	1,00
Brettum-Index	4,07	0,97	0,96
EQR gesamt	0,980	sehr gut	

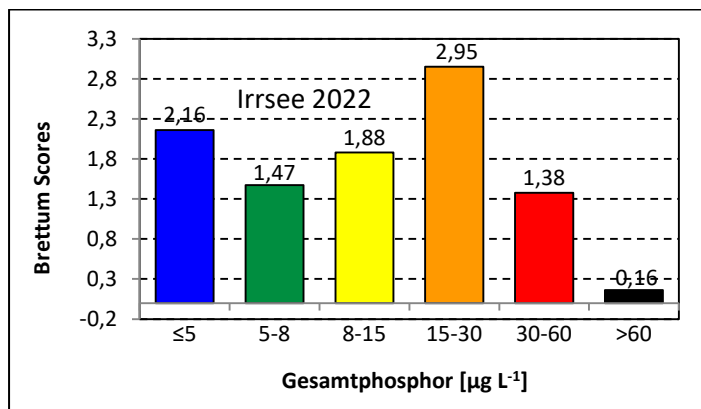
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



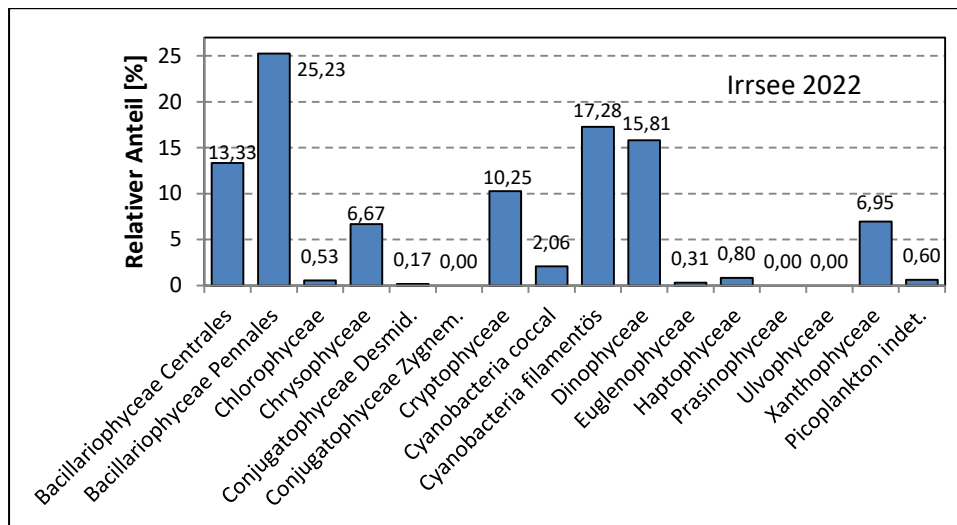
Anteil Taxa-Anzahl für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2022

Irrsee 2022-03-15

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	IRR2022-01
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	2022-03-15	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **		Frühjahrszirkulation	
* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen ** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation			
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	☐ ja ☐ nein	während der Probenahme	☐ ja ☐ nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*		Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Trübung, Art der Trübung **		Thermokline [m]	
Färbung		Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	6,1
Algenblüten, Auftriebsflocken	☐ ja ☐ nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	x Mischprobe ☐ 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	IRR2022-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2023-03-06	Probenart	☐ lebend x fixiert				
Quantitative Analyse							
Probennummer	IRR2022-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	☐ ja x nein				
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann					
Datum der Analyse	2023-03-06	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	357 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	
IRR2022-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	66 F	21, 10 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	IRR2022-01_Diat	Volumen					
Präparation	x Glühpräparat ☐ 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: IRR2022-01

IRR2022-03-15	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>	1300	14,838	87,612	2656	232,69	27,66
<i>Snowella lacustris</i>	6	14,838	0,404	4581	1,85	0,22
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	48	100,000	0,480	4215	2,02	0,24
<i>Koliella</i> sp.						
<i>Oocystis</i> sp.						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>						
Euglenophyceae						
<i>Trachelomonas</i> sp.						
<i>Trachelomonas volvocina</i>	7	14,838	0,472	2690	1,27	0,15
Xanthophyceae						
<i>Tetraëdriella jovetii</i>	10	0,556	17,991	13	0,23	0,03
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon bavaricum</i>	1	2,462	0,406	208	0,08	0,01
<i>Dinobryon divergens</i>	2	2,462	0,812	186	0,15	0,02
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.						
<i>Mallomonas caudata</i>	6	14,838	0,404	10145	4,10	0,49
<i>Mallomonas</i> sp.						
<i>Pseudopedinella</i> sp.						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	80	0,265	302,243	39	11,80	1,40
Dinophyceae						
<i>Glenodinium</i> sp.	3	2,462	1,218	1824	2,22	0,26
<i>Gymnodinium helveticum</i>	22	14,838	1,483	9167	13,59	1,62
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	131	14,838	8,829	2109	18,62	2,21
<i>Cryptomonas marssonii</i>	15	2,462	6,091	478	2,91	0,35
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	3	14,838	0,202	4802	0,97	0,12
<i>Cryptomonas</i> sp.						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	132	0,556	237,476	92	21,91	2,60
<i>Rhodomonas lens</i>	4	0,556	7,196	257	1,85	0,22
Bacillariophyceae						
<i>Achnanthes</i> sp.						
<i>Asterionella formosa</i>	272	100,000	2,720	481	1,31	0,16
<i>Aulacoseira subarctica</i>	53	14,838	3,594	407	1,46	0,17
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	145	0,318	456,513	161	73,39	8,72
<i>Cyclotella kuetzingiana</i> kl.	57	14,838	3,821	4162	15,91	1,89
<i>Cyclotella kuetzingiana</i> gr.	17	14,838	1,146	11805	13,52	1,61
<i>Cyclotella radiosa</i>	48	14,838	3,255	3049	9,92	1,18

<i>Cyclotella sp.</i>						
<i>Eunotia sp.</i>						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	7757	14,838	522,747	772	403,45	47,96
<i>Tabellaria flocculosa</i>						
<i>Ulnaria delicatissima</i>	2	2,462	0,812	1786	1,45	0,17
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	5	14,838	0,337	4269	1,44	0,17
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	129	0,265	487,366	6	3,11	0,37
Gesamt			2155,63		841,25	100,00
			10³ L⁻¹		0,841	%
					mm³ L⁻¹	

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: IRR2022-01_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	55						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	39	102	13				
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046				22	44	20	
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			2	19	21		
Summe Schalen pro Größenklasse		94	102	15	31	65	20	
Gesamtsumme Schalen					327			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					13,6 %			

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 2022

Irrsee 2022-06-01

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	IRR2022-02
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	2022-06-01	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **		Beginn der Sommerstagnation	
* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen			
** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation			
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	☐ ja ☐ nein	während der Probenahme	☐ ja ☐ nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*		Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Trübung, Art der Trübung **		Thermokline [m]	
Färbung		Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	6,7
Algenblüten, Auftriebsflocken	☐ ja ☐ nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	x Mischprobe ☐ 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	IRR2022-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2023-03-07	Probenart	☐ lebend x fixiert				
Quantitative Analyse							
Probennummer	IRR2022-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	☐ ja x nein				
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann					
Datum der Analyse	2023-03-07	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	282 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
IRR2022-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	27 F	10,12,15 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	IRR2022-02_Diat	Volumen					
Präparation	x Glühpräparat ☐ 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: IRR2022-02

IRR2022-06-01	Gezählte In-dividuen	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>	990	100,000	9,900	2462	24,37	7,49
Chlorophyceae <i>Botryococcus braunii</i> <i>Oocystis</i> sp. <i>Pediastrum boryanum</i>	89	100,000	0,890	4979	4,43	1,36
Conjugatophyceae <i>Cosmarium depressum</i>	6	14,838	0,404	3736	1,51	0,46
Euglenophyceae <i>Trachelomonas</i> sp. <i>Trachelomonas volvocina</i>	3 10	14,838 14,838	0,202 0,674	6930 2690	1,40 1,81	0,43 0,56
Xanthophyceae <i>Tetraedriella jovetii</i>						
Chrysophyceae <i>Bitrichia chodatii</i> <i>Dinobryon crenulatum</i> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp. <i>Mallomonas caudata</i> <i>Mallomonas elongata</i> <i>Mallomonas</i> sp.	18 3 2	0,397 14,838 14,838	45,336 0,202 0,135	256 5603 2550	11,59 1,13 0,34	3,56 0,35 0,11
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>	20	0,265	75,561	49	3,70	1,14
Dinophyceae <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Glenodinium</i> sp. <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium</i> sp. <i>Peridinium</i> sp. <i>Peridinium umbonatum</i> - Complex	11 6 13 10 20 4	100,000 1,847 14,838 1,847 100,000 14,838	0,110 3,249 0,876 5,415 0,200 0,270	73674 1593 16630 1063 48312 3178	8,10 5,18 14,57 5,75 9,66 0,86	2,49 1,59 4,48 1,77 2,97 0,26
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa</i> + sp. <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas</i> sp. <i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	51 45 103	14,838 1,847 0,318	3,437 24,366 324,281	1670 593 132	5,74 14,46 42,82	1,76 4,44 13,16
Bacillariophyceae <i>Amphora ovalis</i> <i>Asterionella formosa</i> <i>Cyclotella cyclopuncta</i> <i>Cyclotella kuetzingiana</i>	888 238 33	14,838 0,318 14,838	59,846 749,310 2,208	594 86 2908	35,55 64,61 6,42	10,92 19,85 1,97

<i>Cyclotella radiosa</i>	84	14,838	5,677	2154	12,23	3,76
<i>Cyclotella sp.</i>	42	0,318	132,231	39	5,19	1,59
<i>Eunotia sp.</i>						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	4457	100,000	44,565	868	38,66	11,88
<i>Tabellaria flocculosa</i>						
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	14	100,000	0,140	5019	0,70	0,22
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	171	0,265	646,044	7	4,68	1,44
Gesamt			2135,53		325,49	100,00
			10³ L⁻¹		0,325	%
					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: IRR2022-02_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	129	72	3				
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046				19	40	2	
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			6	53	31		
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	56	7					
Summe Schalen pro Größenklasse		185	79	9	72	71	2	
Gesamtsumme Schalen					418			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					27,2 %			

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 2022

Irrsee 2022-08-08

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	IRR2022-03
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	2022-08-08	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **		Höhepunkt der Sommerstagnation	
* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen			
** Frühjahrskirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstkirkulation			
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	☐ ja ☐ nein	während der Probenahme	☐ ja ☐ nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*		Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Trübung, Art der Trübung **		Thermokline [m]	
Färbung		Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	2,3
Algenblüten, Auftriebsflocken	☐ ja ☐ nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	x Mischprobe ☐ 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	IRR2022-03	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2023-03-08	Probenart	☐ lebend x fixiert				
Quantitative Analyse							
Probennummer	IRR2022-03	Nachfixierung der quantitativen Probe	☐ ja x nein				
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann					
Datum der Analyse	2023-03-08	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	216 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
IRR2022-03	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	24 F	10, 21 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	IRR2022-03_Diat	Volumen					
Präparation	x Glühpräparat ☐ 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: IRR2022-03

IRR2022-08-08	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>Aphanocapsa</i> sp.						
<i>Chroococcus limneticus</i>	18	1,642	10,965	236	2,59	0,65
<i>Chroococcus minutus</i>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	540	29,970	18,018	2451	44,16	11,13
<i>Radiocystis geminata</i>						
<i>Snowella lacustris</i>	3	1,642	1,827	5208	9,52	2,40
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	38	100,000	0,380	9208	3,50	0,88
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Koliella</i> sp.						
<i>Oocystis</i> sp.						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Planctonema lauterbornii</i>						
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>						
<i>Scenedesmus linearis</i>						
<i>Scenedesmus</i> sp.						
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium depressum</i>	3	14,838	0,202	3085	0,62	0,16
<i>Mougeotia</i> sp.						
Euglenophyceae						
<i>Trachelomonas volvocina</i>	1	14,838	0,067	2574	0,17	0,04
Xanthophyceae						
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	238	0,556	428,177	221	94,65	23,86
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Dinobryon crenulatum</i>						
<i>Dinobryon cylindricum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	15	1,642	9,137	221	2,02	0,51
<i>Dinobryon sertularia</i>						
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Mallomonas</i> sp.						
<i>Uroglena</i> sp.						
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	122	100,000	1,220	65145	79,48	20,04
<i>Gymnodinium helveticum</i>	10	14,838	0,674	11255	7,59	1,91
<i>Gymnodinium</i> sp.						
<i>Peridinium</i> sp.	57	100,000	0,570	58943	33,60	8,47
Cryptophyceae						

<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	123	14,838	8,289	1941	16,09	4,06
<i>Cryptomonas marssonii</i>	83	1,642	50,559	512	25,87	6,52
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	104	0,556	187,103	92	17,25	4,35
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	160	100,000	1,600	394	0,63	0,16
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	49	0,556	87,794	161	14,11	3,56
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>						
<i>Cyclotella ocellata</i> kl.	12	0,556	21,949	418	9,17	2,31
<i>Cyclotella ocellata</i> gr. + <i>kuetzingiana</i>	208	14,838	14,029	1831	25,69	6,48
<i>Cyclotella radiosa</i>	49	14,838	3,291	1543	5,08	1,28
<i>Fragilaria crotonensis</i>	43	100,000	0,435	899	0,39	0,10
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	3	100,000	0,030	4736	0,14	0,04
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	124	0,265	468,476	9	4,31	1,09
Gesamt			1314,79		396,63	100,00
			10³ L⁻¹		0,397	%
					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: IRR2022-03_Diato

Taxon	Re-becca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	25	43	10				
<i>Cyclotella ocellata</i> (inkl. <i>kuetzingiana</i>)	R0048		8	36	114	12		
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			21	63	7		
Summe Schalen pro Größenklasse		25	51	67	177	19		
Gesamtsumme Schalen					339			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					13,6 %			

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 2022

Irrsee 2022-11-02

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	IRR2022-04
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	2022-11-02	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **		Beginn der Herbstzirkulation	
* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen			
** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation			
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	☐ ja ☐ nein	während der Probenahme	☐ ja ☐ nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*		Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Trübung, Art der Trübung **		Thermokline [m]	
Färbung		Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	3,9
Algenblüten, Auftriebsflocken	☐ ja ☐ nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	☒ Mischprobe ☐ 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	IRR2022-04	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2023-03-10	Probenart	☐ lebend x fixiert				
Quantitative Analyse							
Probennummer	IRR2022-04	Nachfixierung der quantitativen Probe	☐ ja x nein				
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann					
Datum der Analyse	2023-03-10	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	134 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
IRR2022-04	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	18 F	18 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	IRR2022-04_Diat	Volumen					
Präparation	x Glühpräparat ☐ 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: IRR2022-04

IRR2022-11-02	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 limneticus</i>	178	1,231	144,569	96	13,83	3,13
<i>Chroococcus minutus</i>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	552	29,970	18,418	2462	45,34	10,25
<i>Snowella lacustris</i>	31	1,231	25,178	541	13,62	3,08
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	16	100,000	0,160	4329	0,69	0,16
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Oocystis</i> sp.						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Planctonema lauterbornii</i>						
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>						
<i>Tetrachlorella incerta</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium depressum</i>	6	14,838	0,404	2984	1,21	0,27
Euglenophyceae						
<i>Trachelomonas</i> sp.						
<i>Trachelomonas volvocina</i>	10	14,838	0,674	2462	1,66	0,38
Xanthophyceae						
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	118	0,476	247,671	180	44,51	10,07
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon divergens</i>	99	0,476	207,792	197	40,95	9,26
<i>Dinobryon sertularia</i>	114	0,476	239,276	206	49,31	11,15
<i>Dinobryon sociale</i>	57	0,476	119,638	202	24,19	5,47
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	6	0,476	12,593	48	0,61	0,14
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	102	100,000	1,020	67535	68,89	15,58
<i>Gymnodinium helveticum</i>	43	14,838	2,898	20466	59,31	13,41
<i>Gymnodinium</i> sp.						
<i>Gymnodinium uberrimum</i>						
<i>Peridinium</i> sp.	17	100,000	0,170	48312	8,21	1,86
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i>	10	1,231	8,122	1807	14,67	3,32
<i>Cryptomonas marssonii</i>	12	1,231	9,746	478	4,66	1,05
<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	103	0,476	216,188	82	17,70	4,00
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	176	100,000	1,760	514	0,91	0,20
<i>Cyclotella</i> sp. gr.	5	100,000	0,050	14650	0,73	0,17

<i>Cyclotella sp. kl.</i>	15	0,476	31,484	314	9,89	2,24
<i>Fragilaria crotonensis</i>	2222	100,000	22,222	962	21,38	4,83
Gesamt			1310,03		442,26	100,00
			10³ L⁻¹		0,442	%
					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: IRR2022-04_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im November bei 2,4 % - 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 2022 sowie 3-Jahresmittel

Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres

sowie 3-Jahresmittel

Datum	Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	Biovolumen* [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	Brettum-Index
18.01.2022	1,80	0,44	3,81
15.02.2022	2,80	1,03	3,75
21.03.2022	2,40	1,56	3,80
19.04.2022	2,30	0,60	3,75
11.05.2022	2,50	0,43	3,83
07.06.2022	2,80	0,65	4,24
05.07.2022	3,60	0,55	3,73
01.08.2022	3,30	0,69	4,13
07.09.2022	3,10	0,58	3,64
05.10.2022	3,50	0,69	3,68
07.11.2022	3,50	0,74	3,66
12.12.2022	3,40	0,29	3,85

* abz. heterotrophe Arten

Jahre	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zustandsklasse
	[$\mu\text{g L}^{-1}$]	nEQR	[$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	nEQR	Index	nEQR	nEQR	
2020	3,62	0,65	1,16	0,56	3,72	0,67	0,637	Gut
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
3 Jahresmittel							0,682	Gut

BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2022

Gut

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2020-2022)

Gut

1. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle				
Gewässername	Mondsee	Höhe Messpunkt [m]	481	
Messstellenname		Fläche [km²]	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. m³]	496,8	
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m³/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	2022/01	2022/02	2022/03	2022/04
Probenahmetermini der zugrunde liegenden Prüfberichte	2022-01-18	2022-02-15	2022-03-21	2022-04-19
	5. Termin	6. Termin	7. Termin	8. Termin
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte	2022/05	2022/06	2022/07	2022/08
Probenahmetermini der zugrunde liegenden Prüfberichte	2022-05-11	2022-06-07	2022-07-05	2022-08-01
	9. Termin	10. Termin	11.Termin	12. Termin
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte	2022/09	2022/10	2022/11	2022/12
Probenahmetermini der zugrunde liegenden Prüfberichte	2022-09-07	2022-10-05	2022-11-07	2022-12-12

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	2,92	0,58	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	0,69	0,36	0,66

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	3,82	0,74	0,70

Normierte EQR gesamt	0,694
Ökologische Zustandsklasse	Gut

7.2. Ergebnistabellen

Tab. 7.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

MONDSEE 2022	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]												
TAXON	18.01.	15.02.	21.03.	19.04.	11.05.	07.06.	05.07.	01.08.	07.09.	05.10.	07.11.	12.12.	Mittel
Cyanobacteria													
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	11,05	14,75	19,60	5,46	1,44			2,10	0,08	0,26	°	0,60	4,61
<i>Aphanocapsa</i> sp.								°	°	°	°	°	
<i>Chroococcus limneticus</i>							°	5,32	5,14	3,71	7,70	4,08	2,16
<i>Gomphosphaeria aponina</i>								°	°	°	°	°	
<i>Planktothrix rubescens</i>	74,21	60,47	102,46	241,74	255,01	336,17	254,72	277,16	289,11	242,26	313,73	56,10	208,60
<i>Snowella lacustris</i>			°	°				°	41,46	24,24	175,38	36,25	23,11
Chlorophyceae													
<i>Botryococcus braunii</i>	1,46	0,60	3,46	2,59	3,10	2,25	2,58	°	0,40	1,29	1,24	1,57	1,71
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>								°	°	°			
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>								°	°	°			
<i>Elakatothrix genevensis</i>	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°			
<i>Eutetramorus planktonicus</i>								°	°	°			
<i>Oocystis</i> sp.							3,15	°	°	°	°	°	0,26
<i>Pediastrum boryanum</i>							°	°	°		°		
<i>Phacotus lenticularis</i>								°	°		°		
<i>Planctonema lauterbornii</i>							°	°	4,73	°	°		0,39
<i>Pseudosphaerocystis lacustris</i>								°	0,67	°	°		0,06
<i>Scenedesmus linearis</i>								°	°	°	°		
<i>Scenedesmus</i> sp.							°	°	°				
<i>Tetrachlorella alternans</i>							°	°	°	°			
<i>Tetraedron minimum</i>	°							°	°	°			
<i>Tetraselmis cordiformis</i>	°							°	°	°			
<i>Tetrastrum triangulare</i>		°	°			°		°	°	°	°		
Conjugatophyceae													
<i>Closterium acutum</i>	°		°										
<i>Cosmarium depressum</i>	0,57	0,77	0,76	1,25	0,78	2,54	3,05	2,24	6,02	3,01	3,69	5,23	2,49
<i>Staurastrum cf. cingulum</i>								°					
Euglenophyceae													
<i>Trachelomonas volvocina</i>			°										
Xanthophyceae													
<i>Gloeobotrys limneticus</i>								68,01	32,14	11,80	21,32	0,59	11,16
Chrysophyceae													
<i>Bitrichia chodatii</i>							0,82	2,06	°	°	°		0,24
<i>Dinobryon bavaricum</i>	°	0,15	0,44	10,13	3,51			0,89	0,48	1,58	°		1,43
<i>Dinobryon crenulatum</i>						3,00		°	°				0,25
<i>Dinobryon divergens</i>	°				0,44	11,52	7,33	4,76	7,08	1,77	9,74	°	3,55
<i>Dinobryon sertularia</i>										1,10	°	°	0,09
<i>Dinobryon sociale</i>								°	3,82	0,38	°		0,35
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.	°	°						°					
<i>Mallomonas caudata</i>	°		0,65	0,95				°		2,24		0,95	0,40
<i>Mallomonas elongata</i>						1,06		°		°			0,09
<i>Mallomonas</i> sp.					°	°	°	°			°	°	
<i>Pseudopedinella</i> sp.					°		°				°		
<i>Uroglena</i> sp.											1,20		0,10
Haptophyceae													
<i>Chrysochromulina parva</i>			°	3,92	2,46	°		°	18,04	3,16	1,69	°	2,44

Dinophyceae													
<i>Ceratium hirundinella</i>	3,06	8,24	3,25	7,53	2,15	14,99	127,13	100,65	55,29	107,22	15,67	8,46	37,80
Dinophyceae indet.		°						°	°	°	°		
<i>Glenodinium</i> sp.	1,97	°	°		°			°	°	°		°	0,16
<i>Gymnodinium helveticum</i>	10,33	5,16	19,56	92,70	4,28	4,32	6,22	12,89	20,77	49,14	29,73	24,76	23,32
<i>Gymnodinium</i> sp.					°	°	°	°	°	°		1,75	0,15
<i>Gymnodinium uberrimum</i>									°				
<i>Peridinium</i> sp.							25,94		24,51	3,44	°	2,84	4,73
<i>Peridinium umbonatum</i> - Complex						1,57	2,01	°	2,24				0,48
<i>Peridinium willei</i>	0,62		0,86	1,54	5,92	3,14					7,14		1,60
Cryptophyceae													
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	5,36	1,50	2,80	3,06	1,43	5,72	18,43	28,77	19,36	28,58	55,48	19,22	15,81
<i>Cryptomonas marssonii</i>	°			°	°	°	°	5,89	9,47	8,90	°	1,86	2,18
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>		°		0,37									0,03
<i>Cryptomonas</i> sp.					°	°							
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	9,21	2,06	10,58	15,22	23,22	29,90	10,52	61,66	17,53	39,26	14,53	29,90	21,97
<i>Rhodomonas lens</i>	30,05	87,52	134,85	14,75	12,03	°		°	4,89	7,21	8,28	60,79	30,03
Bacillariophyceae													
<i>Achnanthes</i> sp.						°							
<i>Amphora ovalis</i>												°	
<i>Asterionella formosa</i>	26,30	16,20	3,20	7,93	9,12	0,88	0,32	0,28	0,15	6,22	0,16	6,30	6,42
<i>Aulacoseira islandica</i>	°	10,12	47,06	°									4,77
<i>Aulacoseira subarctica</i>	128,92	476,90	802,53	91,22	18,89	0,99	0,30	32,36	3,82	2,86	0,48	11,29	130,88
<i>Cyclotella</i> cf. <i>atomus</i>		0,90	°										0,07
<i>Cyclotella bodanica</i>				1,14	1,67	1,69	1,58		0,59		0,84		0,63
<i>Cyclotella</i> cf. <i>comensis</i>												1,74	0,14
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	11,58	34,88	54,49	11,05	22,37	181,41		71,67				10,15	33,13
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	°	0,10	0,16	0,32	1,37	5,96							0,66
<i>Cyclotella radiosa</i>		0,13	0,05	1,51	3,12	47,65						0,04	4,38
<i>Cyclotella</i> sp.	23,36	20,51	5,73	1,52	1,41		20,00		15,71	42,96	3,83	0,75	11,32
<i>Cymatopleura elliptica</i>	0,85	2,01	1,97	2,98								°	0,65
<i>Cymatopleura solea</i>	0,24	0,97	11,94	0,75	1,62							0,51	1,34
<i>Cymbella lanceolata</i>				°				°					
<i>Diatoma ehrenbergii</i>			°									°	
<i>Discostella glomerata</i>	0,88	°	°		0,14			8,96					0,83
<i>Eunotia</i> sp.				°	°		°	°					
<i>Fragilaria crotonensis</i>	32,35	1,27	36,04	127,80	12,60	0,93		2,06	0,40	66,85	82,66	12,32	31,27
<i>Melosira varians</i>		3,42								°			0,29
<i>Pinnularia</i> sp.						°							
<i>Staurosira construens</i>	°		°	°	°								
<i>Stephanocostis chantaicus</i>								0,34				1,26	0,13
<i>Stephanodiscus alpinus</i>		0,59	0,03	°				°				0,76	0,12
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	8,29	3,06	11,01	4,45	1,58							1,11	2,46
<i>Stephanodiscus neoastraea</i> gr.	32,07	244,41	267,27	33,09	14,46	0,40	7,80	0,48	0,80	0,50		8,49	50,81
<i>Tabellaria flocculosa</i>	6,26	0,88	3,18	1,73	1,77			°			1,02	°	1,24
<i>Ulnaria acus</i>	9,70	8,98				°							1,56
<i>Ulnaria delicatissima</i>	°	°	2,83	4,36	10,78					78,07	17,00	1,17	9,52
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	22,24	28,51	26,74	1,08	1,25	°		°	°		°	2,58	6,87
<i>Ulnaria ulna</i>	°	0,29	8,33	°	1,47			°					0,84
Picoplankton < 5 µm													
Picoplankton indet.					19,39		59,57	14,96	11,56	2,61	1,08	2,78	9,33
Frischgewicht tot. (µg/l)	450,9	1035,3	1581,8	692,1	438,8	656,1	551,5	703,5	596,3	740,6	773,6	316,2	711,40
Biovolumen tot. (mm³/l)	0,451	1,035	1,582	0,692	0,439	0,656	0,551	0,704	0,596	0,741	0,774	0,316	0,711
abz. heterotrophe (mm³/l)	0,441	1,030	1,562	0,599	0,434	0,652	0,545	0,691	0,576	0,691	0,744	0,291	0,688
1000 µg/l = 1 mm³/l													
Chlorophyll-a [µg/l]	1,8	2,8	2,4	2,3	2,5	2,8	3,6	3,3	3,1	3,5	3,5	3,4	2,92

Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]	0,40	0,27	0,15	0,33	0,57	0,43	0,65	0,47	0,52	0,47	0,45	1,08	0,48
Anzahl Taxa / Termin	38	37	40	38	39	34	28	51	44	43	42	43	
Anzahl Taxa insgesamt													87

Tab. 7.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

MONDSEE 2022	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]												
Algenklasse	18.01.	15.02.	21.03.	19.04.	11.05.	07.06.	05.07.	01.08.	07.09.	05.10.	07.11.	12.12.	Mittel
Bacillariophyceae Centrales	205,1	795,0	1188,3	144,3	65,0	238,1	29,7	113,8	20,9	46,3	5,1	35,6	240,61
Bacillariophyceae Pennales	97,9	59,1	94,2	146,6	38,6	1,8	0,3	2,3	0,5	151,1	100,8	22,9	59,70
Chlorophyceae	1,5	0,6	3,5	2,6	3,1	2,3	5,7		5,8	1,3	1,2	1,6	2,42
Chrysophyceae		0,1	1,1	11,1	4,0	15,6	8,2	7,7	11,4	7,1	10,9	1,0	6,50
Conjugatophyceae Desmid.	0,6	0,8	0,8	1,2	0,8	2,5	3,1	2,2	6,0	3,0	3,7	5,2	2,49
Conjugatophyceae Zygnem.													
Cryptophyceae	44,6	91,1	148,2	33,4	36,7	35,6	28,9	96,3	51,3	83,9	78,3	111,8	70,01
Cyanobacteria coccal								5,3	46,6	28,0	183,1	40,3	25,27
Cyanobacteria filamentös	85,3	75,2	122,1	247,2	256,5	336,2	254,7	279,3	289,2	242,5	313,7	56,7	213,21
Dinophyceae	16,0	13,4	23,7	101,8	12,4	24,0	161,3	113,5	102,8	159,8	52,5	37,8	68,25
Euglenophyceae													
Haptophyceae				3,9	2,5				18,0	3,2	1,7		2,44
Prasinophyceae													
Ulvophyceae													
Xanthophyceae								68,0	32,1	11,8	21,3	0,6	11,16
Picoplankton indet.					19,4		59,6	15,0	11,6	2,6	1,1	2,8	9,33
Frischgewicht tot. ($\mu\text{g/l}$)	450,9	1035,3	1581,8	692,1	438,8	656,1	551,5	703,5	596,3	740,6	773,6	316,2	711,4
Biovolumen tot. (mm^3/l)	0,451	1,035	1,582	0,692	0,439	0,656	0,551	0,704	0,596	0,741	0,774	0,316	0,711
abz. heterotrophe (mm^3/l)	0,441	1,030	1,562	0,599	0,434	0,652	0,545	0,691	0,576	0,691	0,744	0,291	0,688
1000 $\mu\text{g/l}$ = 1 mm^3/l													

Tab. 7.2.3. Brettum Index:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2022 im Mondsee quantifizierte Taxa

MONDSEE 2022	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>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Aulacoseira islandica</i>	R0025		1	3	3	2	1
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033		1	8	1		
<i>Bitrichia chodatii</i>	R1155	4	4	2			
<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. atomus</i>	R0039						
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	7	2	1			
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	7	3				
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046						
<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						
<i>Discostella glomerata</i>	R2058	6	3	1			
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223						
<i>Glenodinium sp.</i>	R1642		2	5	3		
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	R1840						
<i>Gymnodinium sp.</i>	R1654	1	5	2	1	1	
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100			1	4	5	
<i>Mallomonas elongata</i>	R1103						
<i>Melosira varians</i>	R0062						
<i>Oocystis sp.</i>	R0705						
<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>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 flocculosa</i>	R0442	1	4	5			
<i>Ulnaria acus</i>	R2171						
<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 [%]	53.6
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestufen Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	70,7

Tab. 7.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolums-Anteil > 3 %) Arten - Mondsee 2022

MONDSEE Taxon	Re- becca-ID	Biovolumen	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil
Jänner		[mm ³ L ⁻¹]	<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	[%]
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	0,1289		1	8	1			29,26%
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,0742	1	1	3	4	1		16,84%
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083	0,0321		1	2	4	3		7,28%
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	R2174	0,0222	2	3	3	2			5,05%
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,0323							7,34%
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0301							6,82%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0263							5,97%
<i>Cyclotella</i> sp.	R0053	0,0234							5,30%
Februar									
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	0,4769		1	8	1			46,29%
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083	0,2444		1	2	4	3		23,72%
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,0605	1	1	3	4	1		5,87%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0349	7	3					3,39%
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0875							8,50%
März									
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	0,8025		1	8	1			51,37%
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083	0,2673		1	2	4	3		17,11%
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,1025	1	1	3	4	1		6,56%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0545	7	3					3,49%
<i>Aulacoseira islandica</i>	R0025	0,0471		1	3	3	2	1	3,01%
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,1349							8,63%
April									
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,2417	1	1	3	4	1		40,33%
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	0,0912		1	8	1			15,22%
<i>Stephanodiscus neoastraea</i> gr.	R0083	0,0331		1	2	4	3		5,52%
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,1278							21,32%
Mai									
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,2550	1	1	3	4	1		58,69%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0224	7	3					5,15%
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	0,0189		1	8	1			4,35%
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083	0,0145		1	2	4	3		3,33%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0232							5,34%
Picoplankton indet.	R2617	0,0194							4,46%
Juni									
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,3362	1	1	3	4	1		51,58%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,1814	7	3					27,83%
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051	0,0477			1	3	5	1	7,31%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0299							4,59%
Juli									
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,2547	1	1	3	4	1		46,71%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,1271							23,32%

Picoplankton indet.	R2617	0,0596						10,92%	
Peridinium sp.	R1699	0,0259						4,76%	
Cyclotella sp.	R0053	0,0200						3,67%	
Cryptomonas erosa + sp.	R1378	0,0184						3,38%	
August									
Planktothrix rubescens	R1617	0,2772	1	1	3	4	1	40,13%	
Cyclotella cyclopuncta	R2195	0,0717	7	3				10,38%	
Aulacoseira subarctica	R0033	0,0324	1		8	1		4,69%	
Ceratium hirundinella	R1672	0,1007						14,57%	
Gloeobotrys limneticus	R1840	0,0680						9,85%	
Plagioselmis nannoplanctica	R2162	0,0617						8,93%	
Cryptomonas erosa	R1378	0,0288						4,17%	
September									
Planktothrix rubescens	R1617	0,2891	1	1	3	4	1	50,24%	
Snowella lacustris	R1510	0,0415	1		4	4	1	7,20%	
Chrysochromulina parva	R1818	0,0180			1	3	4	2	3,13%
Ceratium hirundinella	R1672	0,0553						9,61%	
Gloeobotrys limneticus	R1840	0,0321						5,59%	
Peridinium sp.	R1699	0,0245						4,26%	
Cryptomonas erosa	R1378	0,0194						3,36%	
Plagioselmis nannoplanctica	R2162	0,0175						3,05%	
Oktober									
Planktothrix rubescens	R1617	0,2423	1	1	3	4	1	35,04%	
Snowella lacustris	R1510	0,0242	1		4	4	1	3,51%	
Ceratium hirundinella	R1672	0,1072						15,51%	
Ulnaria delicatissima	R2173	0,0781						11,29%	
Fragilaria crotonensis	R0223	0,0669						9,67%	
Cyclotella sp.	R0053	0,0430						6,21%	
Plagioselmis nannoplanctica	R2162	0,0393						5,68%	
Cryptomonas erosa	R1378	0,0286						4,13%	
November									
Planktothrix rubescens	R1617	0,3137	1	1	3	4	1	42,18%	
Snowella lacustris	R1510	0,1754	1		4	4	1	23,58%	
Fragilaria crotonensis	R0223	0,0827						11,11%	
Cryptomonas erosa	R1378	0,0555						7,46%	
Dezember									
Planktothrix rubescens	R1617	0,0561	1	1	3	4	1	19,25%	
Snowella lacustris	R1510	0,0362	1		4	4	1	12,44%	
Aulacoseira subarctica	R0033	0,0113			8	1		3,88%	
Cyclotella cyclopuncta	R2195	0,0101	7	3				3,48%	
Rhodomonas lens	R1407	0,0608						20,86%	
Plagioselmis nannoplanctica	R2162	0,0299						10,26%	
Cryptomonas erosa	R1378	0,0192						6,59%	
Fragilaria crotonensis	R0223	0,0123						4,23%	

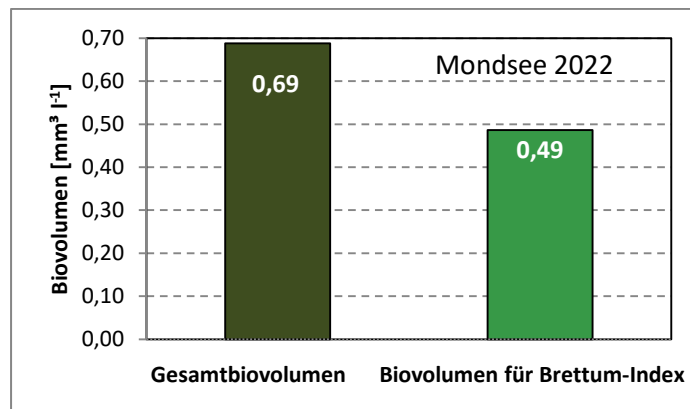
*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (4. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

7.3. Grafische Darstellungen

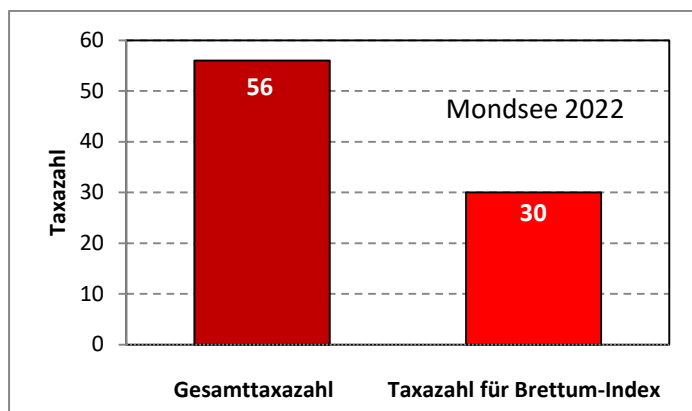
Jahresmittel EQR:

See	MONDSEE		
Jahr	2022		
IC Seentyp	L-AL3	range	2
Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	2,92		
Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,69		
BV für Brettum-Index [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,49	71%	
Taxa	56		
Taxa für Brettum-Index	30	54%	
Brettum-Index	3,82		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	1,70	0,58	0,72
Biovolumen	0,25	0,36	0,66
Brettum-Index	5,19	0,74	0,70
EQR gesamt	0,694	gut	

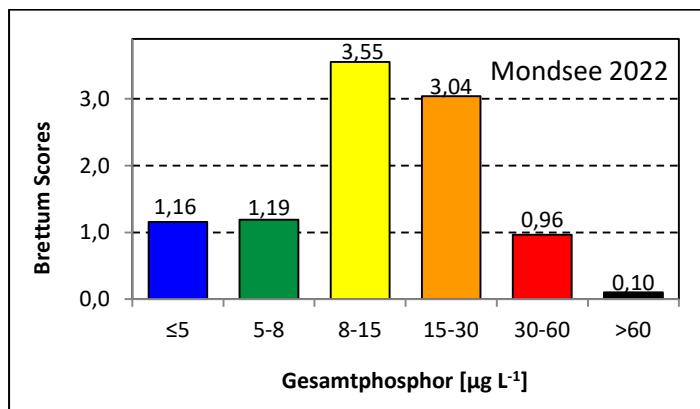
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



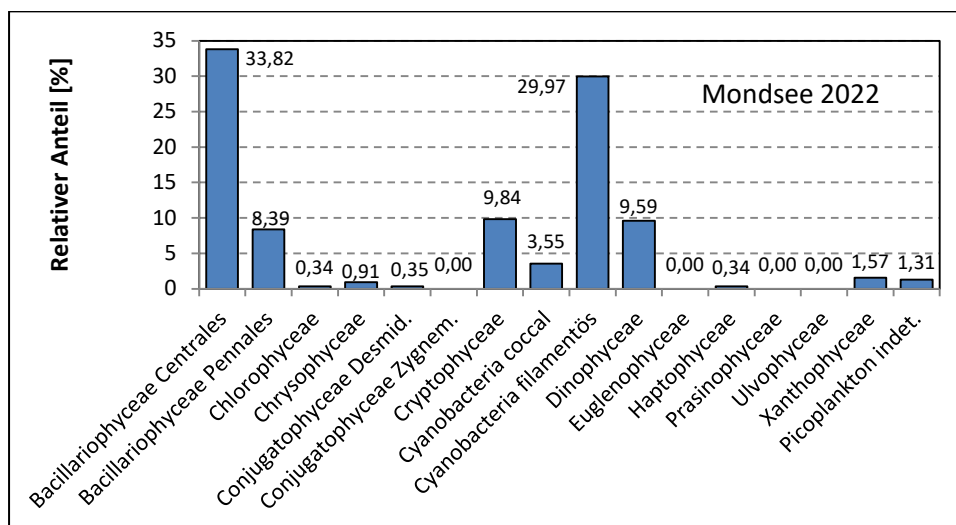
Anteil Taxa-Anzahl für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2022

Mondsee 2022-01-18

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2022-01
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	2022-01-18	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	n. a.		
* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen			
** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation			
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	☐ ja ☐ nein	während der Probenahme	☐ ja ☐ nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*		Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Trübung, Art der Trübung **		Thermokline [m]	
Färbung		Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	5,3
Algenblüten, Auftriebsflocken	☐ ja ☐ nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	x Mischprobe ☐ 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	MON2022-01		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2023-02-26		Probenart	☐ lebend x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	MON2022-01		Nachfixierung der quantitativen Probe	☐ ja x nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2023-02-26		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	397 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
MON2022-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	24, 30 F	12 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	MON2022-01_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat ☐ 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: MON2022-01**

MON-2022-01-18 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10³ L⁻¹]	Zellvolumen [µm³]	FW [µg l⁻¹]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	232	14,838	15,635	707	11,05	2,45
<i>Planktothrix rubescens</i>	417	14,838	28,103	2641	74,21	16,46
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	14	100,000	0,140	10421	1,46	0,32
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>						
<i>Tetraselmis cordiformis</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Closterium acutum</i>						
<i>Cosmarium depressum</i>	2	14,838	0,135	4197	0,57	0,13
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon bavaricum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>						
<i>Kephyrion sp.</i>						
<i>Mallomonas caudata</i>						
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	6	100,000	0,060	51059	3,06	0,68
<i>Glenodinium sp.</i>	3	1,642	1,827	1079	1,97	0,44
<i>Gymnodinium helveticum</i>	15	14,838	1,011	10218	10,33	2,29
<i>Peridinium willei</i>	1	100,000	0,010	61815	0,62	0,14
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	40	14,838	2,696	1989	5,36	1,19
<i>Cryptomonas marssonii</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	45	0,318	141,676	65	9,21	2,04
<i>Rhodomonas lens</i>	27	0,318	85,006	354	30,05	6,66
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	1032	14,838	69,551	378	26,30	5,83
<i>Aulacoseira islandica</i>						
<i>Aulacoseira subarctica</i>	613	2,052	298,590	432	128,92	28,59
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	19	0,318	60,071	193	11,58	2,57
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>						
<i>Cyclotella sp.</i>	69	0,318	216,922	108	23,36	5,18
<i>Cymatopleura elliptica</i>	2	100,000	0,020	42523	0,85	0,19
<i>Cymatopleura solea</i>	1	100,000	0,010	23567	0,24	0,05
<i>Discostella glomerata</i>	2	0,318	6,675	132	0,88	0,20
<i>Fragilaria crotonensis</i>	480	14,838	32,349	1000	32,35	7,17
<i>Staurisira construens</i>						
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	16	0,318	50,059	166	8,29	1,84
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	37	14,838	2,494	12861	32,07	7,11

<i>Tabellaria flocculosa</i>	145	100,000	1,450	4320	6,26	1,39
<i>Ulnaria acus</i>	30	2,052	14,619	663	9,70	2,15
<i>Ulnaria delicatissima</i>						
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	90	14,838	6,065	3667	22,24	4,93
<i>Ulnaria ulna</i>						
Gesamt			1035,17		450,94	100,00
			10³ L⁻¹		0,451 mm³ L⁻¹	%

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: MON2022-01_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	82						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	9	31	16				
<i>Cyclotella</i> sp.	R0053	21	80					
<i>Discostella glomerata</i>	R2058	2	5					
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	R0082	9	20					
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083					25	38	5
Summe Schalen pro Größenklasse		123	136	16		25	38	5
Gesamtsumme Schalen					343			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					45,5 %			

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 2022

Mondsee 2022-02-15

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2022-02
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	2022-02-15	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	n. a.		
* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen			
** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation			
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	☐ ja ☐ nein	während der Probenahme	☐ ja ☐ 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	☐ ja ☐ nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	☒ Mischprobe ☐ 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	MON2022-02		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2023-02-21		Probenart	☐ lebend x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	MON2022-02		Nachfixierung der quantitativen Probe	☐ ja x nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2023-02-21		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	372 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
MON2022-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	18, 24 F	12 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	MON2022-02_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat ☐ 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: MON2022-02

MON2022-02-15	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	315	14,838	21,229	695	14,75	1,42
<i>Planktothrix rubescens</i>	405	14,838	27,295	2215	60,47	5,84
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	6	100,000	0,060	10044	0,60	0,06
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium depressum</i>	3	14,838	0,202	3827	0,77	0,07
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon bavaricum</i>	1	1,642	0,609	239	0,15	0,01
<i>Kephyrion sp.</i>						
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	16	100,000	0,160	51475	8,24	0,80
<i>Dinophycea indet.</i>						
<i>Glenodinium sp.</i>						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	7	14,838	0,472	10931	5,16	0,50
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i>	10	14,838	0,674	2219	1,50	0,14
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	7	0,318	22,039	93	2,06	0,20
<i>Rhodomonas lens</i>	73	0,318	229,830	381	87,52	8,45
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	608	14,838	40,975	395	16,20	1,56
<i>Aulacoseira islandica</i>	179	14,838	12,060	839	10,12	0,98
<i>Aulacoseira subarctica</i>	1301	1,231	1056,550	451	476,90	46,06
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	7	0,318	22,857	39	0,90	0,09
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	48	0,318	152,381	229	34,88	3,37
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	0	14,838	0,026	3820	0,10	0,01
<i>Cyclotella radiosa</i>	1	14,838	0,051	2512	0,13	0,01
<i>Cyclotella sp.</i>	61	0,318	190,476	108	20,51	1,98
<i>Cymatopleura elliptica</i>	5	100,000	0,050	40204	2,01	0,19
<i>Cymatopleura solea</i>	4	100,000	0,040	24369	0,97	0,09
<i>Discostella glomerata</i>						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	160	100,000	1,600	794	1,27	0,12
<i>Melosira varians</i>	84	100,000	0,842	4062	3,42	0,33
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	5	14,838	0,307	1928	0,59	0,06
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	5	0,318	15,238	201	3,06	0,30
<i>Stephanodiscus neoastraea gr.</i>	195	14,838	13,142	18312	240,66	23,24
<i>Stephanodiscus neoastraea kl.</i>	13	14,838	0,896	4179	3,75	0,36
<i>Tabellaria flocculosa</i>	38	100,000	0,380	2304	0,88	0,08

<i>Ulnaria acus</i>	13	1,231	10,558	851	8,98	0,87
<i>Ulnaria delicatissima</i>						
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	150	14,838	10,109	2821	28,51	2,75
<i>Ulnaria ulna</i>	3	100,000	0,030	9612	0,29	0,03
Gesamt			1831,14		1035,33	100,00
			10³ L⁻¹		1,035 mm³ L⁻¹	%

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: MON2022-02_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira islandica</i>	R0025	8	46					
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	137						
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	R0039	30						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	11	56	19				
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046				1	4		
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051				3	3		
<i>Cyclotella</i> sp.	R0053	31	41					
<i>Melosira varians</i>	R0062			50	17			
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076			2	8	1		
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	R0082	3	6					
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083				11	52	145	31
Summe Schalen pro Größenklasse		220	149	71	40	60	145	31
Gesamtsumme Schalen					716			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					76,8 %			

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 2022

Mondsee 2022-03-21

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2022-03
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	2022-03-21	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	n. a.		
* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen			
** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation			
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	☐ ja ☐ nein	während der Probenahme	☐ ja ☐ nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*		Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Trübung, Art der Trübung **		Thermokline [m]	
Färbung		Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	4,5
Algenblüten, Auftriebsflocken	☐ ja ☐ nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	x Mischprobe ☐ 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	MON2022-03		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2023-02-22		Probenart	☐ lebend x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	MON2022-03		Nachfixierung der quantitativen Probe	☐ ja x nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2023-02-22		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	337 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
MON2022-03	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	24 F	12 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	MON2022-03_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat ☐ 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: MON2022-03

MON2022-03-21	Gezählte In-dividuen	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>	490	14,838	33,023	594	19,60	1,24
<i>Planktothrix rubescens</i>	696	14,838	46,906	2184	102,46	6,48
<i>Snowella lacustris</i>						
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	36	100,000	0,360	9604	3,46	0,22
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Closterium acutum</i>						
<i>Cosmarium depressum</i>	3	14,838	0,202	3775	0,76	0,05
Euglenophyceae						
<i>Trachelomonas volvocina</i>						
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon bavaricum</i>	3	1,642	1,827	239	0,44	0,03
<i>Mallomonas caudata</i>	2	14,838	0,135	4787	0,65	0,04
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>						
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	6	100,000	0,060	54124	3,25	0,21
<i>Glenodinium sp.</i>						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	33	14,838	2,224	8797	19,56	1,24
<i>Peridinium willei</i>	1	100,000	0,010	86095	0,86	0,05
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i>	19	14,838	1,280	2183	2,80	0,18
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	30	0,318	94,451	112	10,58	0,67
<i>Rhodomonas lens</i>	88	0,318	277,056	487	134,85	8,52
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	232	29,970	7,741	413	3,20	0,20
<i>Aulacoseira islandica</i>	732	14,838	49,304	955	47,06	2,98
<i>Aulacoseira subarctica</i>	3120	1,026	3040,830	264	802,53	50,73
<i>Cyclotella cf. atomus</i>						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	90	0,318	282,597	193	54,49	3,45
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	1	14,838	0,047	3343	0,16	0,01
<i>Cyclotella radiosa</i>	0,3	14,838	0,019	2908	0,05	0,00
<i>Cyclotella sp.</i>	21	0,318	66,493	86	5,73	0,36
<i>Cymatopleura elliptica</i>	5	100,000	0,050	39335	1,97	0,12
<i>Cymatopleura solea</i>	45	100,000	0,450	26542	11,94	0,76
<i>Diatoma ehrenbergii</i>						
<i>Discostella glomerata</i>						

<i>Fragilaria crotonensis</i>	1500	29,970	50,050	720	36,04	2,28
<i>Staurosira construens</i>						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	0,1	14,838	0,009	3140	0,03	0,00
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	21	0,318	66,493	166	11,01	0,70
<i>Stephanodiscus neoastraea gr.</i>	255	14,838	17,185	15427	265,12	16,76
<i>Stephanodiscus neoastraea kl.</i>	6	14,838	0,396	5426	2,15	0,14
<i>Tabellaria flocculosa</i>	126	100,000	1,260	2527	3,18	0,20
<i>Ulnaria delicatissima</i>	9	1,642	5,482	517	2,83	0,18
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	180	14,838	12,131	2204	26,74	1,69
<i>Ulnaria ulna</i>	6	14,838	0,404	20599	8,33	0,53
Gesamt			4058,48		1581,83	100,00
			10³ L⁻¹		1,582	%
					mm³ L⁻¹	

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: MON2022-03_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira islandica</i>	R0025	3	71					
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	87						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	23	103	14				
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046				2	1		
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051				1	1		
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	22	9					
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076				1			
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	R0082	12	33					
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083					39	212	23
Summe Schalen pro Größenklasse		147	216	14	4	41	212	23
Gesamtsumme Schalen					657			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					75,1 %			

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 2022

Mondsee 2022-04-19

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2022-04
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	2022-04-19	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **		Frühjahrszirkulation	
* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen			
** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation			
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	☐ ja ☐ nein	während der Probenahme	☐ ja ☐ nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*		Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Trübung, Art der Trübung **		Thermokline [m]	
Färbung		Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	5,1
Algenblüten, Auftriebsflocken	☐ ja ☐ nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	☒ Mischprobe ☐ 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	MON2022-04		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2023-04-19		Probenart	☐ lebend x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	MON2022-04		Nachfixierung der quantitativen Probe	☐ ja x nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2023-04-19		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	309 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	
MON2022-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	27, 42 F	18 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	MON2022-04_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat ☐ 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: MON2022-04

MON2022-04-19	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>	26	2,873	9,189	594	5,46	0,79
<i>Planktothrix rubescens</i>	312	2,873	108,601	2226	241,74	34,93
<i>Snowella lacustris</i>						
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	27	100,000	0,270	9587	2,59	0,37
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium depressum</i>	5	14,838	0,337	3698	1,25	0,18
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon bavaricum</i>	81	1,847	43,858	231	10,13	1,46
<i>Mallomonas caudata</i>	3	14,838	0,202	4700	0,95	0,14
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	33	0,476	69,264	57	3,92	0,57
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	15	100,000	0,150	50174	7,53	1,09
<i>Gymnodinium helveticum</i>	108	14,838	7,279	12736	92,70	13,39
<i>Peridinium willei</i>	2	100,000	0,020	76946	1,54	0,22
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i>	21	14,838	1,415	2160	3,06	0,44
<i>Cryptomonas marssonii</i>						
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	1	14,838	0,067	5472	0,37	0,05
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	88	0,476	184,704	82	15,22	2,20
<i>Rhodomonas lens</i>	15	0,476	31,484	468	14,75	2,13
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	272	14,838	18,331	433	7,93	1,15
<i>Aulacoseira islandica</i>						
<i>Aulacoseira subarctica</i>	860	2,873	299,349	305	91,22	13,18
<i>Cyclotella bodanica</i>	2	100,000	0,020	57051	1,14	0,16
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	27	0,476	57,300	193	11,05	1,60
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	1	14,838	0,094	3343	0,32	0,05
<i>Cyclotella radiosa</i>	8	14,838	0,509	2968	1,51	0,22
<i>Cyclotella sp.</i>	8	0,476	17,631	86	1,52	0,22
<i>Cymatopleura elliptica</i>	2	100,000	0,020	148838	2,98	0,43
<i>Cymatopleura solea</i>	3	100,000	0,030	24964	0,75	0,11
<i>Cymbella lanceolata</i>						
<i>Eunotia sp.</i>						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	1911	14,838	128,797	992	127,80	18,47
<i>Staurosira construens</i>						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>						
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	6	0,476	13,223	337	4,45	0,64

<i>Stephanodiscus neoastraea</i> gr.	40	14,838	2,696	11693	31,52	4,55
<i>Stephanodiscus neoastraea</i> kl.	5	14,838	0,340	4622	1,57	0,23
<i>Tabellaria flocculosa</i>	84	100,000	0,840	2058	1,73	0,25
<i>Ulnaria delicatissima</i>	17	1,847	9,205	473	4,36	0,63
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	7	14,838	0,472	2281	1,08	0,16
<i>Ulnaria ulna</i>						
Gesamt			1005,70		692,10	100,00
			10³ L⁻¹		0,692 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: MON2022-04_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	105						
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040						1	3
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	5	33	3				
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046				1	3		
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051				6	8		
<i>Cyclotella</i> sp.	R0053	12	5					
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	R0082	4	7					
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083					28	39	
Summe Schalen pro Größenklasse		126	45	3	7	39	40	3
Gesamtsumme Schalen					263			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					20,8 %			

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 2022

Mondsee 2022-05-11

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2022-05
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	2022-05-11	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	n.a.		
* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen			
** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation			
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	☐ ja ☐ nein	während der Probenahme	☐ ja ☐ nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*		Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Trübung, Art der Trübung **		Thermokline [m]	
Färbung		Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	6,8
Algenblüten, Auftriebsflocken	☐ ja ☐ nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	☒ Mischprobe ☐ 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	MON2022-05		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2023-02-24		Probenart	☐ lebend x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	MON2022-05		Nachfixierung der quantitativen Probe	☐ ja x nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2023-02-24		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	289 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	
MON2022-05	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	21 F	10, 18 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	MON2022-05_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat ☐ 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: MON2022-05

MON2022-05-11	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>	17	14,838	1,146	1256	1,44	0,33
<i>Planktothrix rubescens</i>	1510	14,838	101,765	2506	255,01	58,12
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	29	100,000	0,290	10678	3,10	0,71
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium depressum</i>	3	14,838	0,202	3853	0,78	0,18
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon bavaricum</i>	21	1,436	14,619	240	3,51	0,80
<i>Dinobryon divergens</i>	3	1,436	2,088	210	0,44	0,10
<i>Mallomonas sp.</i>						
<i>Pseudopedinella sp.</i>						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	21	0,476	44,077	56	2,46	0,56
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	4	100,000	0,040	53699	2,15	0,49
<i>Glenodinium sp.</i>						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	7	14,838	0,472	9080	4,28	0,98
<i>Gymnodinium sp.</i>						
<i>Peridinium willei</i>	8	100,000	0,080	74056	5,92	1,35
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	10	14,838	0,674	2116	1,43	0,32
<i>Cryptomonas marssonii</i>						
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	105	0,476	220,385	105	23,22	5,29
<i>Rhodomonas lens</i>	13	0,476	27,286	441	12,03	2,74
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	320	14,838	21,566	423	9,12	2,08
<i>Aulacoseira subarctica</i>	915	14,838	61,665	306	18,89	4,30
<i>Cyclotella bodanica</i>	6	100,000	0,060	27834	1,67	0,38
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	66	0,476	139,158	161	22,37	5,10
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	6	14,838	0,388	3529	1,37	0,31
<i>Cyclotella radiosa</i>	18	14,838	1,197	2607	3,12	0,71
<i>Cyclotella sp.</i>	8	0,476	16,371	86	1,41	0,32
<i>Cymatopleura solea</i>	6	100,000	0,060	27027	1,62	0,37
<i>Discostella glomerata</i>	1	0,476	1,637	86	0,14	0,03
<i>Eunotia sp.</i>						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	1543	100,000	15,429	817	12,60	2,87
<i>Staurosira construens</i>						
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	3	0,476	6,549	241	1,58	0,36

<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	15	14,838	1,011	14105	14,26	3,25
<i>Stephanodiscus neoastraea kl.</i>	0,5	14,838	0,032	6133	0,20	0,05
<i>Tabellaria flocculosa</i>	52	100,000	0,520	3406	1,77	0,40
<i>Ulnaria delicatissima</i>	37	1,436	25,758	418	10,78	2,46
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	5	14,838	0,337	3724	1,25	0,29
<i>Ulnaria ulna</i>	9	100,000	0,090	16330	1,47	0,33
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	153	0,265	578,039	34	19,39	4,42
Gesamt			1282,99		438,77	100,00
			10³ L⁻¹		0,439	%
					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: MON2022-05_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	79						
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040						5	6
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	23	60	9				
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046				5	6	2	
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051				12	8		
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	18	7					
<i>Discostella glomerata</i>	R2058	3	1					
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	R0082	3	5					
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083					8	25	
Summe Schalen pro Größenklasse		126	73	9	17	22	32	6
Gesamtsumme Schalen					285			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					14,8 %			

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 2022

Mondsee 2022-06-07

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2022-06
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	2022-06-07	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **		Beginn der Sommerstagnation	
* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen			
** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation			
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	☐ ja ☐ nein	während der Probenahme	☐ ja ☐ nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*		Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Trübung, Art der Trübung **		Thermokline [m]	
Färbung		Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	1,8
Algenblüten, Auftriebsflocken	☐ ja ☐ nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	☒ Mischprobe ☐ 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	MON2022-06		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2023-02-24		Probenart	☐ lebend x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	MON2022-06		Nachfixierung der quantitativen Probe	☐ ja x nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2023-02-24		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	264 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	
MON2022-06	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	24 F	5, 15 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	MON2022-06_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat ☐ 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: MON2022-06

MON2022-06-07	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>	2350	14,838	158,376	2123	336,17	51,24
Chlorophyceae <i>Botryococcus braunii</i> <i>Elakatothrix genevensis</i> <i>Eutetramorus planktonicus</i> <i>Pediastrum boryanum</i> <i>Tetrastrum triangulare</i>	22	100,000	0,220	10238	2,25	0,34
Conjugatophyceae <i>Cosmarium depressum</i>	10	14,838	0,674	3775	2,54	0,39
Chrysophyceae <i>Dinobryon crenulatum</i> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Mallomonas elongata</i> <i>Mallomonas sp.</i>	13 93 6	0,397 1,642 14,838	32,743 56,650 0,404	92 203 2620	3,00 11,52 1,06	0,46 1,76 0,16
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>						
Dinophyceae <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium sp.</i> <i>Peridinium umbonatum</i> - Complex <i>Peridinium willei</i>	26 7 5 6	100,000 14,838 14,838 100,000	0,260 0,472 0,337 0,060	57668 9155 4667 52400	14,99 4,32 1,57 3,14	2,29 0,66 0,24 0,48
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa</i> + sp. <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas sp.</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i> <i>Rhodomonas lens</i>	37 145	14,838 0,397	2,494 365,210	2296 82	5,72 29,90	0,87 4,56
Bacillariophyceae <i>Achnanthes sp.</i> <i>Asterionella formosa</i> <i>Aulacoseira subarctica</i> <i>Cyclotella bodanica</i> <i>Cyclotella cyclopuncta</i> <i>Cyclotella kuetzingiana</i> <i>Cyclotella radiosa</i> <i>Fragilaria crotonensis</i> <i>Pinnularia sp.</i> <i>Stephanodiscus neoastraea</i> <i>Ulnaria acus</i>	192 56 5 535 25 328 107 2	100,000 14,838 100,000 0,318 14,838 14,838 100,000 100,000	1,920 3,744 0,050 1684,374 1,665 22,125 1,071 0,020	460 266 33866 108 3577 2154 871 19881	0,88 0,99 1,69 181,41 5,96 47,65 0,93 0,40	0,13 0,15 0,26 27,65 0,91 7,26 0,14 0,06

<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>					
Gesamt		2332,87		656,12	100,00
		10³ L⁻¹		0,656 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: MON2022-06_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	18						
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040						3	5
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	78	108	12				
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046				12	35		
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			18	126	34		
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083						3	3
Summe Schalen pro Größenklasse		96	108	30	138	69	6	8
Gesamtsumme Schalen		455						
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen		36,3 %						

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 2022

Mondsee 2022-07-05

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2022-07
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	2022-07-05	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **		Sommerstagnation	
* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen			
** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation			
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	☐ ja ☐ nein	während der Probenahme	☐ ja ☐ nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*		Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Trübung, Art der Trübung **		Thermokline [m]	
Färbung		Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	4,0
Algenblüten, Auftriebsflocken	☐ ja ☐ nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	☒ Mischprobe ☐ 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	MON2022-07		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2023-02-26		Probenart	☐ lebend x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	MON2022-07		Nachfixierung der quantitativen Probe	☐ ja x nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2023-02-26		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	237 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	
MON2022-07	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder	3 D	3 D	21 F	10, 18 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	MON2022-07_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat ☐ 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: MON2022-07

MON2022-07-05	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> <i>Planktothrix rubescens</i>	1710	14,838	115,244	2210	254,72	46,19
Chlorophyceae <i>Botryococcus braunii</i> <i>Elakatothrix genevensis</i> <i>Oocystis</i> sp. <i>Planctonema lauterbornii</i> <i>Scenedesmus</i> sp. <i>Tetrachlorella alternans</i>	26 20	100,000 1,436	0,260 13,923	9931 226	2,58 3,15	0,47 0,57
Conjugatophyceae <i>Cosmarium depressum</i>	12	14,838	0,809	3775	3,05	0,55
Chrysophyceae <i>Bitrichia chodatii</i> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Mallomonas</i> sp. <i>Pseudopedinella</i> sp.	4 51	0,476 1,436	8,396 35,504	98 206	0,82 7,33	0,15 1,33
Dinophyceae <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium</i> sp. <i>Peridinium</i> sp. gr. <i>Peridinium umbonatum</i> - Complex	66 10 72 16	29,970 14,838 100,000 14,838	2,202 0,674 0,720 1,078	57729 9224 36029 1863	127,13 6,22 25,94 2,01	23,05 1,13 4,70 0,36
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa</i> + sp. <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	121 84	14,838 0,476	8,155 176,308	2260 60	18,43 10,52	3,34 1,91
Bacillariophyceae <i>Asterionella formosa</i> <i>Aulacoseira subarctica</i> <i>Cyclotella bodanica</i> <i>Cyclotella</i> gr.sp. <i>Cyclotella</i> kl.sp. <i>Eunotia</i> sp. <i>Stephanodiscus neoastraea</i>	72 17 8 10 81 9	100,000 14,838 100,000 14,838 0,476 14,838	0,720 1,123 0,080 0,674 170,012 0,607	450 271 19747 2512 108 12861	0,32 0,30 1,58 1,69 18,31 7,80	0,06 0,06 0,29 0,31 3,32 1,41
Picoplankton < 5 μm μ -Algen (Picoplankton excl. Bacteria)	180	0,043	4210,381	14	59,57	10,80
Gesamt			4746,87		551,48	100,00
			10^3 L^{-1}		0,551 $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	%

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: MON2022-07_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Juli bei 5,4 % - 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 2022

Mondsee 2022-08-01

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2022-08
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	2022-08-01	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **		Sommerstagnation	
* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen			
** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation			
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	☐ ja ☐ nein	während der Probenahme	☐ ja ☐ nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*		Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Trübung, Art der Trübung **		Thermokline [m]	
Färbung		Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	2,1
Algenblüten, Auftriebsflocken	☐ ja ☐ nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	x Mischprobe ☐ 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	MON2022-08		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2023-02-26		Probenart	☐ lebend x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	MON2022-08		Nachfixierung der quantitativen Probe	☐ ja x nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2023-02-26		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	
MON2022-08	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	15 F	10, 12 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	MON2022-08_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat ☐ 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: MON2022-08

MON2022-08-01	Gezählte In-dividuen	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>	52	14,838	3,504	598	2,10	0,30
<i>Aphanocapsa</i> sp.						
<i>Chroococcus limneticus</i>	16	0,397	40,299	132	5,32	0,76
<i>Planktothrix rubescens</i>	1860	14,838	125,353	2211	277,16	39,40
<i>Snowella lacustris</i>						
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>						
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>						
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Oocystis</i> sp.						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Planctonema lauterbornii</i>						
<i>Scenedesmus linearis</i>						
<i>Scenedesmus</i> sp.						
<i>Tetraedron minimum</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium depressum</i>	9	14,838	0,607	3697	2,24	0,32
<i>Staurastrum cf. cingulum</i>						
Xanthophyceae						
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	112	0,318	352,617	193	68,01	9,67
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>	5	0,318	15,742	131	2,06	0,29
<i>Dinobryon bavaricum</i>	4	1,026	3,899	228	0,89	0,13
<i>Dinobryon crenulatum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	24	1,026	23,391	203	4,76	0,68
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Kephyrion</i> sp.						
<i>Mallomonas elongata</i>						
<i>Mallomonas</i> sp.						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>						
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	192	100,000	1,920	52423	100,65	14,31
Dinophyceae indet.						
<i>Glenodinium</i> sp.						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	21	14,838	1,415	9111	12,89	1,83
<i>Gymnodinium</i> sp.kl.						
<i>Peridinium umbonatum</i> - Complex						
Cryptophyceae						

<i>Cryptomonas erosa</i>	208	14,838	14,018	2052	28,77	4,09
<i>Cryptomonas marssonii</i>	10	1,026	9,746	604	5,89	0,84
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	185	0,318	582,447	106	61,66	8,76
<i>Rhodomonas lens</i>						
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	64	100,000	0,640	442	0,28	0,04
<i>Aulacoseira subarctica</i>	1833	14,838	123,555	262	32,36	4,60
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	264	0,318	831,168	86	71,67	10,19
<i>Cymbella lanceolata</i>						
<i>Discostella glomerata</i>	33	0,318	103,896	86	8,96	1,27
<i>Eunotia sp.</i>						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	61	29,676	2,063	996	2,06	0,29
<i>Stephanocostis chantaicus</i>	3	0,318	9,445	36	0,34	0,05
<i>Stephanodiscus alpinus</i>						
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	7	100,000	0,070	6899	0,48	0,07
<i>Tabellaria flocculosa</i>						
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>						
<i>Ulnaria ulna</i>						
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	384	0,265	1450,765	10	14,96	2,13
Gesamt			3696,56		703,52	100,00
			10³ L⁻¹		0,704	%
					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: MON2022-08_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	134						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	129	81	13				
<i>Discostella glomerata</i>	R2058	32	17					
<i>Stephanocostis chantaica</i>	R0075	5						
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083						4	8
Summe Schalen pro Größenklasse		300	98	13			4	8
Gesamtsumme Schalen					423			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					16,2 %			

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 2022

Mondsee 2022-09-07

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2022-09
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	2022-09-07	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **		Höhepunkt der Sommerstagnation	
* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen			
** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation			
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	☐ ja ☐ nein	während der Probenahme	☐ ja ☐ nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*		Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Trübung, Art der Trübung **		Thermokline [m]	
Färbung		Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	4,2
Algenblüten, Auftriebsflocken	☐ ja ☐ nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	x Mischprobe ☐ 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	MON2022-09		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2023-02-27		Probenart	☐ lebend x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	MON2022-09		Nachfixierung der quantitativen Probe	☐ ja x nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2023-02-27		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	176 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
MON2022-09	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	21 F	10, 15 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	MON2022-09_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat ☐ 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: MON2022-09

MON2022-09-07	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	624	0,08	0,01
<i>Aphanocapsa</i> sp.						
<i>Chroococcus limneticus</i>	116	1,436	80,755	64	5,14	0,86
<i>Gomphosphaeria aponina</i>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	1920	14,838	129,396	2234	289,11	48,49
<i>Snowella lacustris</i>	21	1,436	14,619	2836	41,46	6,95
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	4	100,000	0,040	10094	0,40	0,07
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>						
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Oocystis</i> sp.						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Planctonema lauterbornii</i>	45	0,397	113,341	42	4,73	0,79
<i>Pseudosphaerocystis lacustris</i>	208	100,000	2,080	322	0,67	0,11
<i>Scenedesmus linearis</i>						
<i>Tetrachlorella alternans</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium depressum</i>	24	14,838	1,617	3723	6,02	1,01
Xanthophyceae						
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	70	0,397	176,308	182	32,14	5,39
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Dinobryon bavaricum</i>	3	1,436	2,088	228	0,48	0,08
<i>Dinobryon crenulatum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	48	1,436	33,416	212	7,08	1,19
<i>Dinobryon sociale</i>	30	1,436	20,885	183	3,82	0,64
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	80	0,265	302,243	60	18,04	3,03
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	112	100,000	1,120	49370	55,29	9,27
Dinophyceae indet.						
<i>Glenodinium</i> sp.						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	25	14,838	1,685	12325	20,77	3,48
<i>Gymnodinium</i> sp.						
<i>Gymnodinium uberrimum</i>						
<i>Peridinium</i> sp.gr.	66	100,000	0,660	37142	24,51	4,11
<i>Peridinium umbonatum</i> - Complex	15	14,838	1,011	2212	2,24	0,38
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i>	130	14,838	8,761	2210	19,36	3,25

<i>Cryptomonas marssonii</i>	22	1,436	15,316	619	9,47	1,59
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	106	0,397	266,981	66	17,53	2,94
<i>Rhodomonas lens</i>	4	0,397	10,075	486	4,89	0,82
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	40	100,000	0,400	370	0,15	0,02
<i>Aulacoseira subarctica</i>	250	14,838	16,848	227	3,82	0,64
<i>Cyclotella bodanica</i>	3	100,000	0,030	19747	0,59	0,10
<i>Cyclotella sp. 20 µm</i>	4	14,838	0,270	2512	0,68	0,11
<i>Cyclotella sp. 6 µm</i>	88	0,397	221,645	68	15,03	2,52
<i>Fragilaria crotonensis</i>	42	100,000	0,417	956	0,40	0,07
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	4	100,000	0,040	19881	0,80	0,13
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>						
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	730	0,265	2757,965	4	11,56	1,94
Gesamt			4180,15		596,27	100,00
			10³ L⁻¹		0,596	%
					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: MON2022-09_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im September bei 3,5 % - 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 Glührpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2022

Mondsee 2022-10-05

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2022-10
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	2022-10-05	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **		Beginn der Herbstzirkulation	
* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen			
** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation			
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	☐ ja ☐ nein	während der Probenahme	☐ ja ☐ 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	☐ ja ☐ nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	☒ Mischprobe ☐ 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	MON2022-10		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2023-03-01		Probenart	☐ lebend x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	MON2022-10		Nachfixierung der quantitativen Probe	☐ ja x nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2023-03-01		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	152 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	
MON2022-10	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder	3 D	3 D	21 F	10, 18 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	MON2022-10_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat ☐ 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: MON2022-10

MON2022-10-05	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	642	0,26	0,04
<i>Aphanocapsa</i> sp.						
<i>Chroococcus limneticus</i>	74	1,436	51,516	72	3,71	0,50
<i>Gomphosphaeria aponina</i>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	1620	14,838	109,178	2219	242,26	32,71
<i>Snowella lacustris</i>	34	1,436	23,669	1024	24,24	3,27
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	13	100,000	0,130	9937	1,29	0,17
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>						
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Oocystis</i> sp.						
<i>Planctonema lauterbornii</i>						
<i>Scenedesmus linearis</i>						
<i>Tetrachlorella alternans</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium depressum</i>	12	14,838	0,809	3723	3,01	0,41
Xanthophyceae						
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	93	1,436	64,743	182	11,80	1,59
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Dinobryon bavaricum</i>	10	1,436	6,962	228	1,58	0,21
<i>Dinobryon divergens</i>	12	1,436	8,354	212	1,77	0,24
<i>Dinobryon sertularia</i>	7	1,436	4,873	225	1,10	0,15
<i>Dinobryon sociale</i>	3	1,436	2,088	183	0,38	0,05
<i>Mallomonas caudata</i>	7	14,838	0,472	4742	2,24	0,30
<i>Mallomonas elongata</i>						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	14	0,265	52,892	60	3,16	0,43
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	214	100,000	2,140	50101	107,22	14,48
Dinophyceae indet.						
<i>Glenodinium</i> sp.						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	58	14,838	3,909	12570	49,14	6,63
<i>Gymnodinium</i> sp.						
<i>Peridinium</i> sp.	8	100,000	0,080	43055	3,44	0,47
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i>	18	1,436	12,531	2281	28,58	3,86
<i>Cryptomonas marssonii</i>	21	1,436	14,619	609	8,90	1,20

<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	160	0,476	335,825	117	39,26	5,30
<i>Rhodomonas lens</i>	7	0,476	14,692	491	7,21	0,97
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	504	29,970	16,817	370	6,22	0,84
<i>Aulacoseira subarctica</i>	175	14,838	11,794	242	2,86	0,39
<i>Cyclotella</i> sp. 20 µm	4	14,838	0,270	2512	0,68	0,09
<i>Cyclotella</i> sp. 9 µm	88	0,476	184,704	229	42,28	5,71
<i>Fragilaria crotonensis</i>	3696	29,970	123,323	542	66,85	9,03
<i>Melosira varians</i>						
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	3	100,000	0,030	16828	0,50	0,07
<i>Ulnaria delicatissima</i>	271	1,436	188,660	414	78,07	10,54
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	75	0,265	283,353	9	2,61	0,35
Gesamt			1518,84		740,61	100,00
			10³ L⁻¹		0,741	%
					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: MON2022-10_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Oktober bei 6,3 % - 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 Glührpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2022

Mondsee 2022-11-07

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2022-11
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	2022-11-07	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **		Herbstzirkulation	
* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen			
** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation			
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	☐ ja ☐ nein	während der Probenahme	☐ ja ☐ nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*		Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Trübung, Art der Trübung **		Thermokline [m]	
Färbung		Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	4,7
Algenblüten, Auftriebsflocken	☐ ja ☐ nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	☒ Mischprobe ☐ 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	MON2022-11		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2023-03-01		Probenart	☐ lebend x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	MON2022-11		Nachfixierung der quantitativen Probe	☐ ja x nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2023-03-01		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	120 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	
MON2022-11	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	21 F	21 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	MON2022-11_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat ☐ 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: MON2022-11

MON2022-11-07	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>						
<i>Aphanocapsa</i> sp.						
<i>Chroococcus limneticus</i>	240	1,436	167,079	46	7,70	1,00
<i>Gomphosphaeria aponina</i>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	2120	14,838	142,875	2196	313,73	40,55
<i>Snowella lacustris</i>	151	1,436	105,120	1668	175,38	22,67
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	13	100,000	0,130	9528	1,24	0,16
<i>Oocystis</i> sp.						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Phacotus lenticularis</i>						
<i>Planctonema lauterbornii</i>						
<i>Scenedesmus linearis</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium depressum</i>	15	14,838	1,011	3647	3,69	0,48
Xanthophyceae						
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	65	0,556	116,939	182	21,32	2,76
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Dinobryon bavaricum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	66	1,436	45,947	212	9,74	1,26
<i>Dinobryon sertularia</i>						
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Mallomonas</i> sp.						
<i>Pseudopedinella</i> sp.						
<i>Uroglena</i> sp.	4	0,556	7,196	167	1,20	0,16
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	18	0,556	32,383	52	1,69	0,22
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	32	100,000	0,320	48968	15,67	2,03
<i>Dinophyceae</i> indet.						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	25	14,838	1,685	17648	29,73	3,84
<i>Peridinium</i> sp.						
<i>Peridinium willei</i> + sp.	20	100,000	0,200	35709	7,14	0,92
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i>	45	1,436	31,327	1771	55,48	7,17
<i>Cryptomonas marssonii</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	97	0,556	174,509	83	14,53	1,88
<i>Rhodomonas lens</i>	10	0,556	17,991	460	8,28	1,07

Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	40	100,000	0,400	393	0,16	0,02
<i>Aulacoseira subarctica</i>	28	14,838	1,872	259	0,48	0,06
<i>Cyclotella bodanica</i>	3	100,000	0,030	27834	0,84	0,11
<i>Cyclotella</i> sp. 20 µm	7	14,838	0,472	3577	1,69	0,22
<i>Cyclotella</i> sp. 7,5 µm	9	0,556	16,192	132	2,14	0,28
<i>Fragilaria crotonensis</i>	1934	14,838	130,308	634	82,66	10,69
<i>Tabellaria flocculosa</i>	22	100,000	0,220	4646	1,02	0,13
<i>Ulnaria delicatissima</i>	60	1,436	41,770	407	17,00	2,20
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>						
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	58	0,556	104,346	10	1,08	0,14
Gesamt			1140,32		773,60	100,00
			10³ L⁻¹		0,774	%
					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: MON2022-11_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im November bei 0,7 % - 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 2022

Mondsee 2022-12-12

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2022-12
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	2022-12-12	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **		Herbstzirkulation	
* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen			
** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation			
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	☐ ja ☐ nein	während der Probenahme	☐ ja ☐ nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*		Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Trübung, Art der Trübung **		Thermokline [m]	
Färbung		Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	5,1
Algenblüten, Auftriebsflocken	☐ ja ☐ nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	☒ Mischprobe ☐ 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	MON2022-12		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2023-03-05		Probenart	☐ lebend x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	MON2022-12		Nachfixierung der quantitativen Probe	☐ ja x nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2023-03-05		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	89 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	
MON2022-12	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	24, 34 F	10, 18 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	MON2022-12_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat ☐ 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: MON2022-12

MON2022-12-12	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>	15	14,838	1,011	589	0,60	0,19
<i>Aphanocapsa</i> sp.						
<i>Chroococcus limneticus</i>	102	1,642	62,132	66	4,08	1,29
<i>Gomphosphaeria aponina</i>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	59	2,326	25,283	2219	56,10	17,74
<i>Snowella lacustris</i>	70	1,642	42,640	850	36,25	11,46
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	16	100,000	0,160	9784	1,57	0,50
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Oocystis</i> sp.						
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium depressum</i>	21	14,838	1,415	3698	5,23	1,66
Xanthophyceae						
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	4	1,231	3,249	182	0,59	0,19
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon divergens</i>						
<i>Dinobryon sertularia</i>						
<i>Mallomonas caudata</i>	3	14,838	0,202	4700	0,95	0,30
<i>Mallomonas</i> sp.						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>						
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	17	100,000	0,170	49772	8,46	2,68
<i>Glenodinium</i> sp.						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	30	14,838	2,022	12246	24,76	7,83
<i>Gymnodinium</i> sp.	3	1,642	1,827	956	1,75	0,55
<i>Peridinium</i> sp.	6	100,000	0,060	47332	2,84	0,90
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i>	132	14,838	8,896	2160	19,22	6,08
<i>Cryptomonas marssonii</i>	5	1,642	3,046	610	1,86	0,59
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	174	0,476	365,210	82	29,90	9,46
<i>Rhodomonas lens</i>	72	0,476	151,121	402	60,79	19,22
Bacillariophyceae						
<i>Amphora ovalis</i>						
<i>Asterionella formosa</i>	216	14,838	14,557	433	6,30	1,99
<i>Aulacoseira subarctica</i>	635	14,838	42,795	264	11,29	3,57
<i>Cyclotella</i> cf. <i>comensis</i>	3	0,476	5,541	314	1,74	0,55
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	45	0,476	94,199	108	10,15	3,21
<i>Cyclotella radiosa</i>	0,3	14,838	0,020	1831	0,04	0,01
<i>Cyclotella</i> sp.	5	0,476	11,082	68	0,75	0,24

<i>Cymatopleura elliptica</i>						
<i>Cymatopleura solea</i>	2	100,000	0,020	25442	0,51	0,16
<i>Diatoma ehrenbergii</i>						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	1057	100,000	10,566	1166	12,32	3,90
<i>Stephanocostis chantaica</i>	11	0,476	22,164	57	1,26	0,40
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	4	14,838	0,263	2910	0,76	0,24
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	3	0,476	5,541	201	1,11	0,35
<i>Stephanodiscus neoastreae gr.</i>	7	14,838	0,472	16828	7,94	2,51
<i>Stephanodiscus neoastreae kl.</i>	2	14,838	0,121	4571	0,55	0,18
<i>Tabellaria flocculosa</i>						
<i>Ulnaria delicatissima</i>	4	1,642	2,437	479	1,17	0,37
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	15	14,838	1,011	2555	2,58	0,82
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	80	0,265	302,243	9	2,78	0,88
Gesamt			1181,48		316,20	100,00
			10³ L⁻¹		0,316	%
					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: MON2022-12_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	77						
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042		7	2				
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	21	53	4				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051				2			
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	8	2					
<i>Stephanocostis chantaica</i>	R0075	21						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076				8	4		
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	R0082	2	5					
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083				2	6	10	
Summe Schalen pro Größenklasse		129	67	6	12	10	10	
Gesamtsumme Schalen					234			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					11,3 %			

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 2022 sowie 3-Jahresmittel

Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres sowie 3-Jahresmittel

Datum	Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	Biovolumen* [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	Brettum-Index
28.03.2022	1,00	0,09	4,01
28.06.2022	1,30	0,15	3,37
22.08.2022	1,20	0,09	5,22
14.11.2022	1,10	1,18	2,61

* abz. heterotrophe Arten

Jahre	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jah- resmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zustandsklasse
	[$\mu\text{g L}^{-1}$]	nEQR	[$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	nEQR	Index	nEQR	nEQR	
2020	1,10	1,00	0,19	1,00	3,68	0,65	0,82	Sehr gut
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
3 Jahresmittel							0,839	Sehr gut

BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2022 **gut**

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2020-2022) **sehr gut**

1. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle				
Gewässername	Traunsee	Höhe Messpunkt [m]	423	
Messstellenname		Fläche [km²]	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. m³]	2188,7	
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m³/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	2022/01	2022/02	2022/03	2022/04
Probenahmeterminen der zugrunde liegenden Prüfberichte	2022-03-28	2022-06-28	2022-08-22	2022-11-14

2. Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 4 Beprobungstermine

Chlorophyll-a Konzentration	$\mu\text{g L}^{-1}$	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	1,15	1,30	1,00

Biovolumen	$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$	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	0,38	0,53	0,76

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	3,80	0,72	0,67

Normierte EQR gesamt	0,777
Ökologische Zustandsklasse	Gut

8.2. Ergebnistabellen

Tab. 8.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

TRAUNSEE 2022	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]				
TAXON	28.03.	28.06.	22.08.	14.11.	Mittel
Cyanobacteria					
<i>Anabaena flos-aquae</i>			°		
<i>Aphanocapsa delicatissima</i>			°		
<i>Aphanocapsa</i> sp.				°	
<i>Chroococcus limneticus</i>			°	°	
<i>Chroococcus minutus</i>			°	°	
<i>Lyngbya</i> sp.			°		
<i>Planktothrix rubescens</i>	0,86	0,79		4,16	1,46
<i>Snowella lacustris</i>				°	
Chlorophyceae					
<i>Botryococcus braunii</i>			0,44		0,11
<i>Coelastrum</i> sp.			°		
<i>Elakatothrix genevensis</i>			°	°	
<i>Elakatothrix</i> sp.		°			
<i>Nephrocytium agardhianum</i>			°		
<i>Oocystis</i> sp.		°	°	°	
<i>Pediastrum boryanum</i>			°	°	
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>		°	°		
<i>Scenedesmus linearis</i>			°	°	
<i>Scenedesmus</i> sp.				°	
<i>Tetraselmis cordiformis</i>		°	°	°	
<i>Tetrastrum triangulare</i>			°		
Conjugatophyceae					
<i>Closterium moniliferum</i>			°		
<i>Cosmarium depressum</i>	°	°	2,82	5,16	1,99
<i>Staurastrum cingulum</i>		0,13		0,28	0,10
<i>Staurastrum cf. tetracerum</i>			°		
Chrysophyceae					
<i>Bitrichia chodatii</i>		°	°		
<i>Dinobryon bavaricum</i>		0,60	°	1,21	0,45
<i>Dinobryon crenulatum</i>			°	°	
<i>Dinobryon cylindricum</i>		°	°		
<i>Dinobryon divergens</i>		2,14	0,52	1,96	1,15
<i>Dinobryon sertularia</i>				°	
<i>Dinobryon sociale</i>		°		0,70	0,18
<i>Mallomonas</i> sp.		°		°	
<i>Pseudopedinella</i> sp.				°	
<i>Uroglena</i> sp.				°	
Haptophyceae					
<i>Chrysochromulina parva</i>		°	°	7,24	1,81
Dinophyceae					
<i>Ceratium hirundinella</i>		3,39	0,88	10,11	3,60

Dinophyceae indet.		°			
<i>Glenodinium</i> sp.		°		°	
<i>Gymnodinium helveticum</i>	°	1,14	8,20	11,31	5,16
<i>Gymnodinium</i> sp.		°	1,29	°	0,32
<i>Peridinium</i> sp.				10,61	2,65
<i>Peridinium umbonatum</i> - complex		°	2,19		0,55
<i>Peridinium williei</i>		1,38		°	0,34
Cryptophyceae					
<i>Cryptomonas erosa</i>	3,06	2,01	2,08	118,61	31,44
<i>Cryptomonas marssonii</i>	0,74	0,42	°	1,83	0,75
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	41,81	17,73	17,19	198,59	68,83
<i>Rhodomonas lens</i>	36,73	2,15	°	275,57	78,61
Bacillariophyceae					
<i>Achnanthes</i> sp.	°	°	°	°	
<i>Asterionella formosa</i>	2,22	67,93	3,63	9,62	20,85
<i>Aulacoseira islandica</i>		°			
<i>Aulacoseira subarctica</i>	1,30	°			0,32
<i>Cyclotella bodanica</i>			0,71	0,47	0,29
<i>Cyclotella cf. comensis</i>		0,94	1,30		0,56
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>		11,17	10,85		5,50
<i>Cyclotella distinguenda</i>		°			
<i>Cyclotella intermedia</i>			0,24		0,06
<i>Cyclotella ocellata</i>			0,85		0,21
<i>Cyclotella cf. planctonica</i>		0,98			0,25
<i>Cyclotella pseudostelligera</i>		0,11			0,03
<i>Cyclotella radiosa</i>	°	0,03			0,01
<i>Cyclotella</i> sp.	6,78			58,72	16,38
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	°		°	°	
<i>Diatoma tenue</i>		20,22	°	20,27	10,12
<i>Fragilaria crotonensis</i>	0,35	13,49	39,26	343,44	99,13
<i>Melosira varians</i>			°		
<i>Staurosira construens</i>				°	
<i>Stephanocostis chantaica</i>		0,02			0,01
<i>Stephanodiscus alpinus</i>		2,13	0,63		0,69
<i>Stephanodiscus minutulus</i>		0,05			0,01
<i>Stephanodiscus neoastreae</i> gr.	°	2,47			0,62
<i>Ulnaria acus</i>		°		°	
<i>Ulnaria delicatissima</i>	°	°	1,68	100,80	25,62
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	0,56	0,38	0,09	0,49	0,38
<i>Ulnaria</i> sp.				°	
Picoplankton < 5 µm					
Picoplankton indet.				5,88	1,47
Frischgewicht tot. (µg/l)	94,41	151,80	94,83	1187,03	382,02
Biovolumen tot. (mm³/l)	0,094	0,152	0,095	1,187	0,382
abz. heterotrophe (mm³/l)	0,094	0,151	0,087	1,176	0,377
1000 µg/l = 1 mm³/l					
Chlorophyll-a [µg/l]	1,0	1,3	1,2	1,1	1,15
Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]	1,06	0,86	1,27	0,09	0,82

Anzahl Taxa / Termin	17	44	46	45	
Anzahl Taxa insgesamt					75

Tab. 8.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

TRAUNSEE 2022	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]				
Algenklasse	28.03.	28.06.	22.08.	14.11.	Mittel
Bacillariophyceae Centrales	8,08	17,90	14,58	59,19	24,93
Bacillariophyceae Pennales	3,13	102,02	44,65	474,62	156,10
Chlorophyceae			0,44		0,11
Chrysophyceae		2,74	0,52	3,87	1,78
Conjugatophyceae Desmid.		0,13	2,82	5,44	2,10
Conjugatophyceae Zygnem.					
Cryptophyceae	82,34	22,31	19,27	594,60	179,63
Cyanobacteria coccal					
Cyanobacteria filamentös	0,86	0,79		4,16	1,46
Dinophyceae		5,91	12,55	32,03	12,62
Euglenophyceae					
Haptophyceae				7,24	1,81
Prasinophyceae					
Ulvophyceae					
Xanthophyceae					
Phytoplankton indet.				5,88	1,47
Frischgewicht tot. ($\mu\text{g/l}$)	94,4	151,8	94,8	1187,0	382,0
Biovolumen tot. (mm^3/l)	0,094	0,152	0,095	1,187	0,382
abz. heterotrophe (mm^3/l)	0,094	0,151	0,087	1,176	0,377
1000 $\mu\text{g/l}$ = 1 mm^3/l					

Tab. 8.2.3. Brettum Index:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2022 im Attersee quantifizierte Taxa

TRAUNSEE 2022	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
Taxon		<=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 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 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 ocellata</i>	R0048		1	1	4	3	1
<i>Cyclotella pseudostelligera</i>	R2059						
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			1	3	5	1
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053						
<i>Diatoma tenuis</i>	R0189			1	1	4	4
<i>Dinobryon bavaricum</i>	R1066	3	3	2	2		
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223						
<i>Gymnodinium sp.</i>	R1654	1	5	2	1	1	
<i>Peridinium sp.</i>	R1699						
<i>Peridinium umbonatum</i> - complex	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>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>Ulnaria delicatissima</i>	R2173						
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	R2174	2	3	3	2		

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	54,1
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestufteten Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	6,7

Tab. 8.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolums-Anteil > 3 %) Arten - Traunsee 2022

TRAUNSEE Taxon	Rebecca- ID	Biovolumen	Brettum-Indexwerte							Rel. Anteil
März		[mm ³ L ⁻¹]	<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60		[%]
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0418								44,29%
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0367								38,90%
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0068								7,18%
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,0031								3,24%
Juni										
<i>Diatoma tenuis</i>	R0189	0,0202			1	1	4	4		13,42%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0112	7	3						7,41%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0679								45,09%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0177								11,77%
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,0135								8,95%
August										
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0109	7	3						12,53%
<i>Cosmarium depressum</i>	R1209	0,0028	2	2	3	1	1	1		3,26%
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,0393								45,31%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0172								19,84%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0036								4,19%
November										
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,3434								29,21%
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,2756								23,44%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,1986								16,89%
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,1186								10,09%
<i>Ulnaria delicatissima</i> + sp.	R2173	0,1008								8,57%
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0059								4,99%

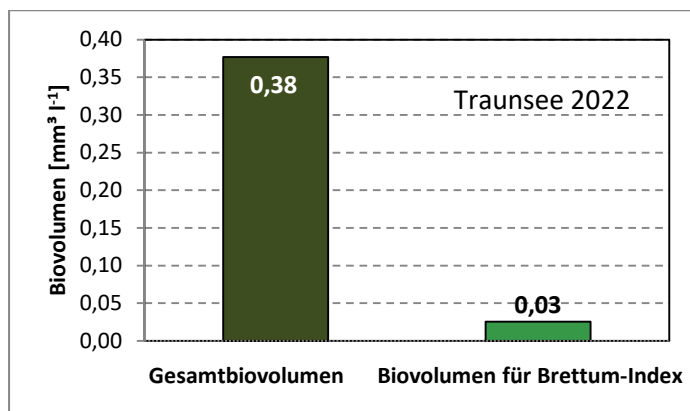
*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (4. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

8.3. Grafische Darstellungen

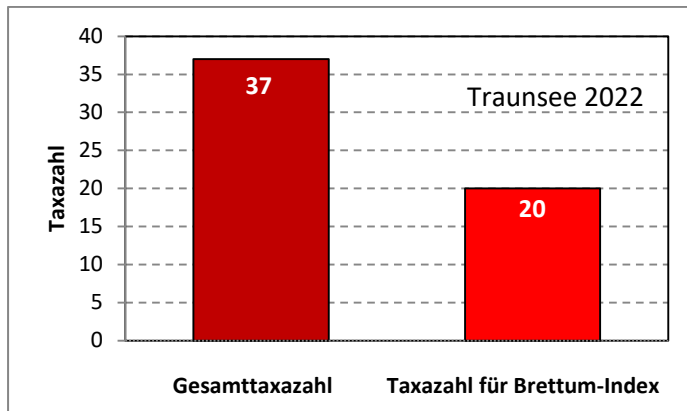
Jahresmittel EQR:

See	TRAUNSEE		
Jahr	2022		
IC Seentyp	L-AL3	range	1
Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	1,15		
Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,38		
BV für Brettum-Index [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,03	7%	
Taxa	37		
Taxa für Brettum-Index	20	54%	
Brettum-Index	3,80		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	1,50	1,30	1,00
Biovolumen	0,20	0,53	0,76
Brettum-Index	5,29	0,72	0,67
EQR gesamt	0,777	gut	

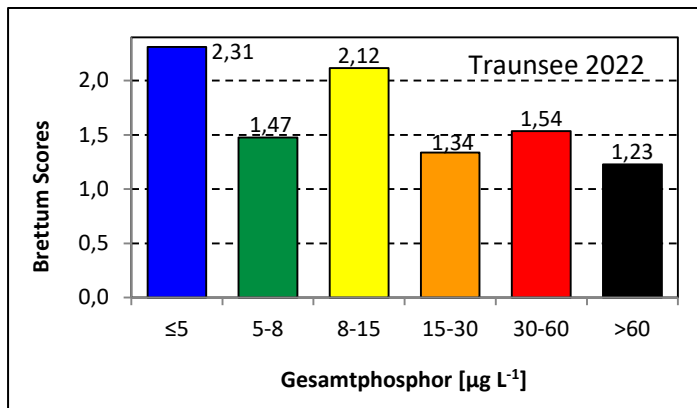
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



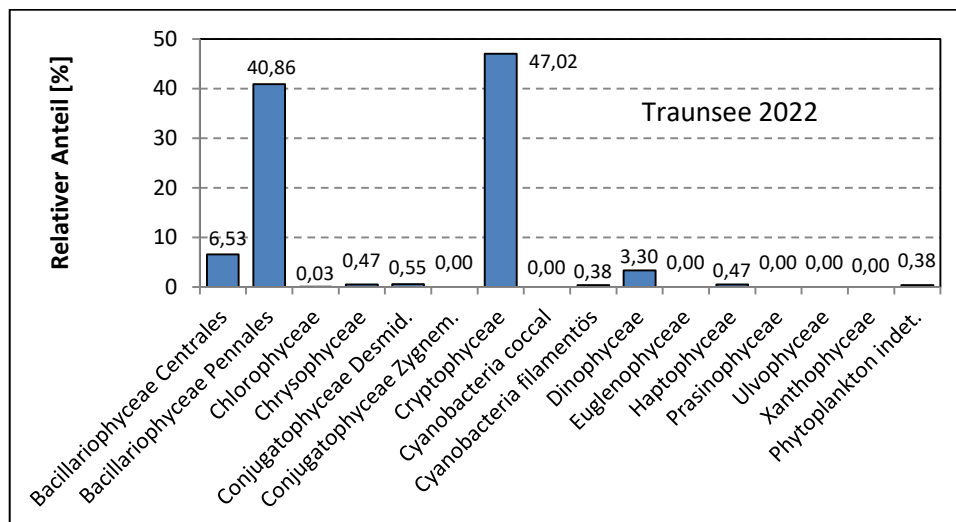
Anteil Taxa-Anzahl für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



Prüfbericht Phytoplankton- GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2022

Traunsee 2022-03-28

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	TRA2022-01
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	2022-03-28	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **		Frühjahrszirkulation	
* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen			
** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation			
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	☐ ja ☐ nein	während der Probenahme	☐ ja ☐ 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	☐ ja ☐ nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	x Mischprobe ☐ 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	TRA2022-01		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2023-03-11		Probenart	☐ lebend x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	TRA2022-01		Nachfixierung der quantitativen Probe	☐ ja x nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2023-03-11		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	349 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	
TRA2022-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	36 F	24 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	TRA2022-01_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat ☐ 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: TRA2022-01

TRA2022-03-28	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>	44	100,000	0,440	1963	0,86	0,91
Conjugatophyceae <i>Cosmarium depressum</i>						
Dinophyceae <i>Gymnodinium helveticum</i>						
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa</i>	25	14,838	1,685	1816	3,06	3,24
<i>Cryptomonas marssonii</i>	3	2,462	1,218	611	0,74	0,79
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	528	0,635	831,168	50	41,81	44,29
<i>Rhodomonas lens</i>	58	0,635	91,303	402	36,73	38,90
Bacillariophyceae <i>Achnanthes sp.</i>						
<i>Asterionella formosa</i>	456	100,000	4,560	486	2,22	2,35
<i>Aulacoseira subarctica</i>	300	100,000	3,000	432	1,30	1,37
<i>Cyclotella radiosa</i>						
<i>Cyclotella sp. 35 μm</i>	30	100,000	0,300	10779	3,23	3,43
<i>Cyclotella sp. 20 μm</i>	6	14,838	0,404	2512	1,02	1,08
<i>Cyclotella sp. 8 μm</i>	10	0,635	15,742	161	2,53	2,68
<i>Diatoma ehrenbergii</i>						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	53	100,000	0,530	659	0,35	0,37
<i>Stephanodiscus neoastraea gr.</i>						
<i>Ulnaria delicatissima</i>						
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	18	100,000	0,180	3116	0,56	0,59
Gesamt			950,53		94,41	100,00
			10^3 L^{-1}		0,094	%
					$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: TRA2022-01_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im März 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 Glühpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2022

Traunsee 2022-06-28

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	TRA2022-02
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	2022-06-28	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **		Beginn der Sommerstagnation	
* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen			
** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation			
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	☐ ja ☐ nein	während der Probenahme	☐ ja ☐ 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	☐ ja ☐ nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	☒ Mischprobe ☐ 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	TRA2022-02		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2023-03-12		Probenart	☐ lebend x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	TRA2022-02		Nachfixierung der quantitativen Probe	☐ ja x nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2023-03-12		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	260 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	
TRA2022-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	27 F	24 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	TRA2022-02_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat ☐ 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: TRA2022-02

TRA2022-06-28	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>	36	100,000	0,360	2205	0,79	0,52
Chlorophyceae <i>Elakatothrix</i> sp. <i>Oocystis</i> sp. <i>Planktosphaeria gelatinosa</i> <i>Tetraselmis cordiformis</i>						
Conjugatophyceae <i>Cosmarium depressum</i> <i>Staurastrum cingulum</i>	2	100,000	0,020	6674	0,13	0,09
Chrysophyceae <i>Bitrichia chodatii</i> <i>Dinobryon bavaricum</i> <i>Dinobryon cylindricum</i> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Dinobryon sociale</i> <i>Mallomonas</i> sp.	7 18	1,847 1,847	3,790 9,746	157 220	0,60 2,14	0,39 1,41
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>						
Dinophyceae <i>Ceratium hirundinella</i> Dinophyceae indet. <i>Glenodinium</i> sp. <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium</i> sp. <i>Peridinium umbonatum</i> - complex <i>Peridinium willei</i>	9 2 2	100,000 14,838 100,000	0,090 0,135 0,020	37691 8434 68889	3,39 1,14 1,38	2,23 0,75 0,91
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i> <i>Rhodomonas lens</i>	16 3 111 5	14,838 1,847 0,635 0,635	1,078 1,624 174,734 7,871	1867 256 101 273	2,01 0,42 17,73 2,15	1,33 0,27 11,68 1,42
Bacillariophyceae <i>Achnanthes</i> sp. <i>Asterionella formosa</i> <i>Aulacoseira islandica</i> <i>Aulacoseira subarctica</i> <i>Cyclotella cf. comensis</i> <i>Cyclotella cyclopuncta</i> <i>Cyclotella distinguenda</i> <i>Cyclotella cf. planctonica</i>	1464 3 26 3	14,838 0,635 0,635 14,838	98,665 4,880 41,480 0,226	689 193 269 4341	67,93 0,94 11,17 0,98	44,75 0,62 7,36 0,65

<i>Cyclotella radios</i>	0,2	14,838	0,014	1831	0,03	0,02
<i>Diatoma tenuis</i>	306	14,838	20,623	980	20,22	13,32
<i>Discostella pseudostelligera</i>	1	0,635	0,976	108	0,11	0,07
<i>Fragilaria crotonensis</i>	1955	100,000	19,550	690	13,49	8,89
<i>Stephanocostis chantaica</i>	0,3	0,635	0,488	42	0,02	0,01
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	12	14,838	0,778	2740	2,13	1,40
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	1	0,635	0,976	49	0,05	0,03
<i>Stephanodiscus neoastrea</i>	6	14,838	0,396	6239	2,47	1,63
<i>Ulnaria acus</i>						
<i>Ulnaria delicatissima</i>						
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	14	100,000	0,140	2741	0,38	0,25
Gesamt			388,66		151,80	100,00
			10³ L⁻¹		0,152	%
					mm³ L⁻¹	

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: TRA2022-02_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	1	6	1				
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195							
<i>Cyclotella cf. planctonica</i>	R2570	3	31	5				
<i>Cyclotella radios</i>	R0051				2			
<i>Discostella pseudostelligera</i>	R0053	1	3					
<i>Stephanocostis chantaica</i>	R0075	2						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076				16	2		
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	R0082	4						
<i>Stephanodiscus neoastrea</i>	R0083					8	2	
Summe Schalen pro Größenklasse		11	40	6	18	10	2	
Gesamtsumme Schalen		87						
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen		11,8 %						

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 2022

Traunsee 2022-08-22

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	TRA2022-03
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	2022-08-22	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **		Höhepunkt der Sommerstagnation	
* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen ** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation			
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	☐ ja ☐ nein	während der Probenahme	☐ ja ☐ nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*		Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Trübung, Art der Trübung **		Thermokline [m]	
Färbung		Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	6,0
Algenblüten, Auftriebsflocken	☐ ja ☐ nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	x Mischprobe ☐ 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	TRA2022-03		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2023-03-12		Probenart	☐ lebend x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	TRA2022-03		Nachfixierung der quantitativen Probe	☐ ja x nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann				
2022-06-06	2023-03-12		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	206 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	
TRA2022-03	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	42 F	15 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	TRA2022-03_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat ☐ 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: TRA2022-03

TRA2022-08-22	Gezählte In-dividuen	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> <i>Aphanocapsa delicatissima</i> <i>Chroococcus limneticus</i> <i>Chroococcus minutus</i> <i>Lyngbya sp.</i>						
Chlorophyceae <i>Botryococcus braunii</i> <i>Coelastrum sp.</i> <i>Elakatothrix genevensis</i> <i>Nephrocytium agardhianum</i> <i>Oocystis sp.</i> <i>Pediastrum boryanum</i> <i>Planktosphaeria gelatinosa</i> <i>Scenedesmus linearis</i> <i>Tetraselmis cordiformis</i> <i>Tetrastrum triangulare</i>	5	100,000	0,050	8851	0,44	0,47
Conjugatophyceae <i>Closterium moniliferum</i> <i>Cosmarium depressum</i> <i>Staurastrum cf. tetracerum</i>	15	14,838	1,011	2790	2,82	2,97
Chrysophyceae <i>Bitrichia chodatii</i> <i>Dinobryon bavaricum</i> <i>Dinobryon crenulatum</i> <i>Dinobryon cylindricum</i> <i>Dinobryon divergens</i>	7	2,873	2,437	213	0,52	0,55
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>						
Dinophyceae <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium sp.</i> <i>Peridinium umbonatum - complex</i>	2 12 3 10	100,000 14,838 2,873 14,838	0,020 0,809 1,044 0,674	44132 10135 1232 3245	0,88 8,20 1,29 2,19	0,93 8,64 1,36 2,31
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i> <i>Rhodomonas lens</i>	18 148	14,838 0,397	1,213 372,766	1715 46	2,08 17,19	2,19 18,13
Bacillariophyceae <i>Achnanthes sp.</i>						

<i>Asterionella formosa</i>	560	100,000	5,600	648	3,63	3,82
<i>Cyclotella bodanica</i>	3	100,000	0,030	23560	0,71	0,75
<i>Cyclotella intermedia</i>	1	14,838	0,054	4396	0,24	0,25
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	4	0,397	9,823	132	1,30	1,37
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	24	0,397	60,449	180	10,85	11,44
<i>Cyclotella ocellata</i>	2	0,397	5,289	161	0,85	0,90
<i>Diatoma ehrenbergii</i>						
<i>Diatoma tenuis</i>						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	5116	100,000	51,163	767	39,26	41,40
<i>Melosira varians</i>						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	3	14,838	0,216	2910	0,63	0,66
<i>Ulnaria delicatissima</i>	40	14,838	2,696	623	1,68	1,77
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	3	100,000	0,030	2973	0,09	0,09
Gesamt			515,37		94,83	100,00
			10³ L⁻¹		0,095	%
					mm³ L⁻¹	

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: TRA2022-03_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040						5	2
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	3	10					
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195							
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	5	33	5				
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048	1	5	2				
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076				8	6		
Summe Schalen pro Größenklasse		9	48	7	8	6	5	2
Gesamtsumme Schalen		85						
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen		15,4 %						

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 2022

Traunsee 2022-11-14

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	TRA2022-04
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	2022-11-14	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **		Beginn der Herbstzirkulation	
* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen			
** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation			
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	☐ ja ☐ nein	während der Probenahme	☐ ja ☐ 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	☐ ja ☐ nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	x Mischprobe ☐ 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	TRA2022-04		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2023-03-13		Probenart	☐ lebend x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	TRA2022-04		Nachfixierung der quantitativen Probe	☐ ja x nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2023-03-13		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	
TRA2022-04	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	21, 24 F	10 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	TRA2022-04_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat ☐ 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: TRA2022-04

TRA2022-11-14	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 limneticus</i> <i>Chroococcus minutus</i> <i>Planktothrix rubescens</i> <i>Snowella lacustris</i>	202	100,000	2,020	2062	4,16	0,35
Chlorophyceae <i>Elakatothrix genevensis</i> <i>Oocystis</i> sp. <i>Pediastrum boryanum</i> <i>Scenedesmus linearis</i> <i>Scenedesmus</i> sp. <i>Tetraselmis cordiformis</i>						
Conjugatophyceae <i>Cosmarium depressum</i> <i>Staurastrum cingulum</i>	23 4	14,838 100,000	1,550 0,040	3328 7046	5,16 0,28	0,43 0,02
Chrysophyceae <i>Dinobryon bavaricum</i> <i>Dinobryon crenulatum</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.	7 16 8	1,642 1,642 1,642	4,264 9,746 4,873	283 201 144	1,21 1,96 0,70	0,10 0,16 0,06
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>	42	0,265	158,677	46	7,24	0,61
Dinophyceae <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Glenodinium</i> sp. <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium</i> sp. <i>Peridinium</i> sp. <i>Peridinium willei</i>	20 15 18	100,000 14,838 100,000	0,200 1,011 0,180	50568 11189 58943	10,11 11,31 10,61	0,85 0,95 0,89
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i> <i>Rhodomonas lens</i>	105 10 642 160	1,642 1,642 0,265 0,265	63,960 6,091 2425,498 604,486	1854 301 82 456	118,61 1,83 198,59 275,57	9,99 0,15 16,73 23,21
Bacillariophyceae <i>Achnanthes</i> sp.						

<i>Asterionella formosa</i>	1336	100,000	13,360	720	9,62	0,81
<i>Cyclotella bodanica</i>	2	100,000	0,020	23560	0,47	0,04
<i>Cyclotella gr.sp.</i>	25	14,838	1,685	2512	4,23	0,36
<i>Cyclotella sp.</i>	63	0,265	238,016	229	54,48	4,59
<i>Diatoma ehrenbergii</i>						
<i>Diatoma tenuis</i>	21	1,436	14,619	1386	20,27	1,71
<i>Fragilaria crotonensis</i>	8640	14,838	582,283	590	343,44	28,93
<i>Staurosira construens</i>						
<i>Ulnaria acus</i>						
<i>Ulnaria delicatissima</i> + sp.	340	1,436	236,695	426	100,80	8,49
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	11	100,000	0,110	4466	0,49	0,04
<i>Ulnaria sp.</i>						
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	110	0,265	415,584	14	5,88	0,50
Gesamt			4784,97		1187,03	100,00
			10³ L⁻¹		1,187	%
					mm³ L⁻¹	

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: TRA2022-04_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im November bei 5,0 % - 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*, *Pliocanicus*, *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 – 2021 (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 2018. Arnsdorf, 195 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, *Diato* Diatomeae (Bacillariophyceae), *Dino* Dinophyceae, *Euglen* Euglenophyceae, *Hapto* Haptophyceae, *Indet* Indeterminata (unbestimmte Arten), *Xantho* Xanthophyceae, *Zygne* Conjugatophyceae-Zygnematales

Taxon	Reb.-ID	BV (mm³)							Rel. Anteil	Gewässer	Saison	Algen-klasse
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,006							6,3%	Attersee	FJ	Diato
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,013							10,2%	Attersee	HE	Diato
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,005							17,9%	Hallstätter See	FJ	Diato
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,036							11,4%	Irrsee	FS	Diato
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,026							6,0%	Mondsee	WI	Diato
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,068							45,1%	Traunsee	FS	Diato
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,004							4,2%	Traunsee	SO	Diato
<i>Aulacoseira islandica</i>	R0025	0,047	0	1	3	3	2	1	3,0%	Mondsee	FJ	Diato
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	0,006	0	1	8	1	0	0	6,4%	Attersee	FJ	Diato
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	0,803	0	1	8	1	0	0	51,4%	Mondsee	FJ	Diato
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	0,091	0	1	8	1	0	0	15,2%	Mondsee	FJ	Diato
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	0,019	0	1	8	1	0	0	4,3%	Mondsee	FJ	Diato
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	0,032	0	1	8	1	0	0	4,7%	Mondsee	SO	Diato
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	0,129	0	1	8	1	0	0	29,3%	Mondsee	WI	Diato
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	0,477	0	1	8	1	0	0	46,3%	Mondsee	WI	Diato
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	0,011	0	1	8	1	0	0	3,9%	Mondsee	WI	Diato
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	0,011	5	2	2	1	0	0	3,7%	Attersee	SO	Chloro
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,013							13,9%	Attersee	FJ	Dino
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,029							17,7%	Attersee	FS	Dino
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,033							26,8%	Attersee	HE	Dino
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,045							15,2%	Attersee	SO	Dino
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,001							3,8%	Hallstätter See	FJ	Dino
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,021							14,8%	Hallstätter See	SO	Dino
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,069							18,0%	Irrsee	HE	Dino
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,079							20,4%	Irrsee	SO	Dino
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,055							9,6%	Mondsee	HE	Dino
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,107							15,5%	Mondsee	HE	Dino
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,127							23,3%	Mondsee	SO	Dino
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,101							14,6%	Mondsee	SO	Dino
<i>Chroococcus limneticus</i>	R1438	0,014	4	2	2	1	1	0	3,6%	Irrsee	HE	Cyano
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818	0,006	0	0	1	3	4	2	5,3%	Attersee	HE	Hapto
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818	0,018	0	0	1	3	4	2	3,1%	Mondsee	HE	Hapto
<i>Cosmarium depressum</i>	R1209	0,003	2	2	3	1	1	1	3,3%	Traunsee	SO	Desmid
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,005							4,1%	Attersee	HE	Crypto
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,001							3,6%	Hallstätter See	FJ	Crypto
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,004							5,8%	Hallstätter See	FS	Crypto

<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,039							64,3%	Hallstätter See	HE	Crypto
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,020							14,1%	Hallstätter See	SO	Crypto
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,015							3,8%	Irrsee	HE	Crypto
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,019							3,4%	Mondsee	HE	Crypto
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,029							4,1%	Mondsee	HE	Crypto
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,055							7,5%	Mondsee	HE	Crypto
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,029							4,2%	Mondsee	SO	Crypto
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,019							6,6%	Mondsee	WI	Crypto
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,003							3,2%	Traunsee	FJ	Crypto
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,119							10,1%	Traunsee	HE	Crypto
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	R1378	0,016							4,1%	Irrsee	SO	Crypto
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	R1378	0,018							3,4%	Mondsee	SO	Crypto
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382	0,005							3,7%	Attersee	HE	Crypto
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382	0,014							4,7%	Irrsee	FS	Crypto
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382	0,026							6,7%	Irrsee	SO	Crypto
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	R0039	0,004							3,5%	Attersee	HE	Diato
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,005	7	3	0	0	0	0	5,2%	Attersee	FJ	Diato
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,069	7	3	0	0	0	0	42,1%	Attersee	FS	Diato
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,005	7	3	0	0	0	0	4,2%	Attersee	HE	Diato
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,114	7	3	0	0	0	0	38,0%	Attersee	SO	Diato
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,002	7	3	0	0	0	0	5,9%	Hallstätter See	FJ	Diato
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,003	7	3	0	0	0	0	4,2%	Hallstätter See	FS	Diato
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,026	7	3	0	0	0	0	18,5%	Hallstätter See	SO	Diato
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,073	7	3	0	0	0	0	8,9%	Irrsee	FJ	Diato
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,065	7	3	0	0	0	0	20,8%	Irrsee	FS	Diato
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,014	7	3	0	0	0	0	3,6%	Irrsee	SO	Diato
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,054	7	3	0	0	0	0	3,5%	Mondsee	FJ	Diato
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,022	7	3	0	0	0	0	5,1%	Mondsee	FJ	Diato
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,181	7	3	0	0	0	0	27,8%	Mondsee	SO	Diato
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,072	7	3	0	0	0	0	10,4%	Mondsee	SO	Diato
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,035	7	3	0	0	0	0	3,4%	Mondsee	WI	Diato
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,010	7	3	0	0	0	0	3,5%	Mondsee	WI	Diato
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,011	7	3	0	0	0	0	7,4%	Traunsee	FS	Diato
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,011	7	3	0	0	0	0	12,5%	Traunsee	SO	Diato
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	0,004	7	3	0	0	0	0	3,1%	Hallstätter See	SO	Diato
<i>Cyclotella ocellata</i> + <i>kuetzingiana</i>	R0048	0,035	0	1	1	4	3	1	9,0%	Irrsee	SO	Diato
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051	0,012	0	0	1	3	5	1	3,9%	Irrsee	FS	Diato
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051	0,048	0	0	1	3	5	1	7,3%	Mondsee	SO	Diato
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,017							18,2%	Attersee	FJ	Diato
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,016							5,3%	Attersee	SO	Diato
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,043							6,2%	Mondsee	HE	Diato
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,020							3,7%	Mondsee	SO	Diato
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,023							5,3%	Mondsee	WI	Diato
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,007							7,2%	Traunsee	FJ	Diato
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,006							5,0%	Traunsee	HE	Diato
<i>Diatoma tenuis</i>	R0189	0,020	0	0	1	1	4	4	13,4%	Traunsee	FS	Diato
<i>Dinobryon crenulatum</i>	R1069	0,005	2	2	3	2	1	0	3,2%	Attersee	FS	Chryso
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,005							3,9%	Attersee	HE	Chryso
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,026							8,8%	Attersee	SO	Chryso
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,012							3,7%	Irrsee	FS	Chryso

<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,041							10,7%	Irrsee	HE	Chryso
<i>Dinobryon sertularia</i>	R1081	0,049	0	1	1	5	3	0	12,9%	Irrsee	HE	Chryso
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083	0,024							6,3%	Irrsee	HE	Chryso
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,004							3,3%	Attersee	HE	Diato
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,403							48,7%	Irrsee	FJ	Diato
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,039							12,4%	Irrsee	FS	Diato
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,021							5,6%	Irrsee	HE	Diato
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,128							21,3%	Mondsee	FJ	Diato
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,067							9,7%	Mondsee	HE	Diato
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,083							11,1%	Mondsee	HE	Diato
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,032							7,3%	Mondsee	WI	Diato
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,012							4,2%	Mondsee	WI	Diato
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,013							9,0%	Traunsee	FS	Diato
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,343							29,2%	Traunsee	HE	Diato
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,039							45,3%	Traunsee	SO	Diato
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	R1840	0,045							11,6%	Irrsee	HE	Xantho
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	R1840	0,095							24,3%	Irrsee	SO	Xantho
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	R1840	0,032							5,6%	Mondsee	HE	Xantho
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	R1840	0,068							9,8%	Mondsee	SO	Xantho
<i>Gymnodinium sp.</i>	R1654	0,002	1	5	2	1	1	0	5,4%	Hallstätter See	FJ	Dino
<i>Mallomonas sp.</i>	R1109	0,009							6,3%	Hallstätter See	SO	Chryso
<i>Peridinium sp.</i>	R1699	0,010							3,1%	Irrsee	FS	Dino
<i>Peridinium sp.</i>	R1699	0,034							8,6%	Irrsee	SO	Dino
<i>Peridinium sp.</i>	R1699	0,025							4,3%	Mondsee	HE	Dino
<i>Peridinium sp.</i>	R1699	0,026							4,8%	Mondsee	SO	Dino
<i>Peridinium willei</i>	R1704	0,006	1	4	2	1	1	1	4,7%	Attersee	HE	Dino
Picoplankton indet.	R2617	0,005							4,4%	Attersee	HE	Indet
Picoplankton indet.	R2617	0,014							4,5%	Attersee	SO	Indet
Picoplankton indet.	R2617	0,019							4,5%	Mondsee	FJ	Indet
Picoplankton indet.	R2617	0,060							10,9%	Mondsee	SO	Indet
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,013							13,6%	Attersee	FJ	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,014							8,8%	Attersee	FS	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,013							10,4%	Attersee	HE	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,024							8,0%	Attersee	SO	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,006							21,1%	Hallstätter See	FJ	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,014							23,1%	Hallstätter See	FS	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,014							23,1%	Hallstätter See	HE	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,040							27,9%	Hallstätter See	SO	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,043							13,8%	Irrsee	FS	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,018							4,6%	Irrsee	HE	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,017							4,4%	Irrsee	SO	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,023							5,3%	Mondsee	FJ	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,018							3,0%	Mondsee	HE	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,039							5,7%	Mondsee	HE	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,030							4,6%	Mondsee	SO	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,062							8,9%	Mondsee	SO	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,030							10,3%	Mondsee	WI	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,042							44,3%	Traunsee	FJ	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,018							11,8%	Traunsee	FS	Crypto
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,199							16,9%	Traunsee	HE	Crypto

<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,017							19,8%	Traunsee	SO	Crypto
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,233	1	1	3	4	1	0	28,1%	Irrsee	FJ	Cyano
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,024	1	1	3	4	1	0	7,8%	Irrsee	FS	Cyano
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,045	1	1	3	4	1	0	11,8%	Irrsee	HE	Cyano
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,044	1	1	3	4	1	0	11,4%	Irrsee	SO	Cyano
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,102	1	1	3	4	1	0	6,6%	Mondsee	FJ	Cyano
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,242	1	1	3	4	1	0	40,3%	Mondsee	FJ	Cyano
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,255	1	1	3	4	1	0	58,7%	Mondsee	FJ	Cyano
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,289	1	1	3	4	1	0	50,2%	Mondsee	HE	Cyano
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,242	1	1	3	4	1	0	35,0%	Mondsee	HE	Cyano
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,314	1	1	3	4	1	0	42,2%	Mondsee	HE	Cyano
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,336	1	1	3	4	1	0	51,6%	Mondsee	SO	Cyano
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,255	1	1	3	4	1	0	46,7%	Mondsee	SO	Cyano
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,277	1	1	3	4	1	0	40,1%	Mondsee	SO	Cyano
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,074	1	1	3	4	1	0	16,8%	Mondsee	WI	Cyano
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,060	1	1	3	4	1	0	5,9%	Mondsee	WI	Cyano
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,056	1	1	3	4	1	0	19,2%	Mondsee	WI	Cyano
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,017							18,7%	Attersee	FJ	Crypto
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,014							22,4%	Hallstätter See	FS	Crypto
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,006							3,9%	Hallstätter See	SO	Crypto
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,135							8,6%	Mondsee	FJ	Crypto
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,030							6,8%	Mondsee	WI	Crypto
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,088							8,5%	Mondsee	WI	Crypto
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,061							20,9%	Mondsee	WI	Crypto
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,037							38,9%	Traunsee	FJ	Crypto
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,276							23,4%	Traunsee	HE	Crypto
<i>Snowella lacustris</i>	R1510	0,014	0	1	4	4	1	0	3,6%	Irrsee	HE	Cyano
<i>Snowella lacustris</i>	R1510	0,041	0	1	4	4	1	0	7,2%	Mondsee	HE	Cyano
<i>Snowella lacustris</i>	R1510	0,024	0	1	4	4	1	0	3,5%	Mondsee	HE	Cyano
<i>Snowella lacustris</i>	R1510	0,175	0	1	4	4	1	0	23,6%	Mondsee	HE	Cyano
<i>Snowella lacustris</i>	R1510	0,036	0	1	4	4	1	0	12,4%	Mondsee	WI	Cyano
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083	0,008	0	1	2	4	3	0	32,8%	Hallstätter See	FJ	Diato
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083	0,018	0	1	2	4	3	0	30,6%	Hallstätter See	FS	Diato
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083	0,007	0	1	2	4	3	0	4,7%	Hallstätter See	SO	Diato
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083	0,267	0	1	2	4	3	0	17,1%	Mondsee	FJ	Diato
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083	0,015	0	1	2	4	3	0	3,3%	Mondsee	FJ	Diato
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083	0,032	0	1	2	4	3	0	7,3%	Mondsee	WI	Diato
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083	0,244	0	1	2	4	3	0	23,7%	Mondsee	WI	Diato
<i>Stephanodiscus neoastraea gr.</i>	R0083	0,033	0	1	2	4	3	0	5,5%	Mondsee	FJ	Diato
<i>Ulnaria delicatissima</i>	R2173	0,078							11,3%	Mondsee	HE	Diato
<i>Ulnaria delicatissima + sp.</i>	R2173	0,101							8,6%	Traunsee	HE	Diato
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissi-</i>	R2174	0,022	2	3	3	2	0	0	5,0%	Mondsee	WI	Diato
<i>Uroglena sp.</i>	R1151	0,014	0	3	3	3	1	0	8,7%	Attersee	FS	Chryso