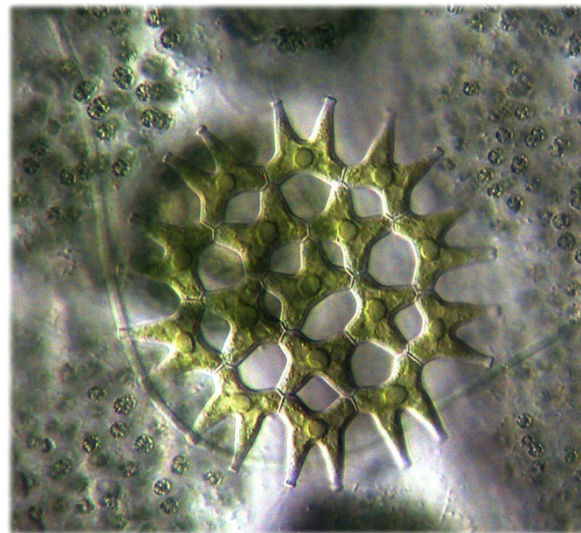


# ÖKOLOGISCHER ZUSTAND DER SEEN IM LAND OBERÖSTERREICH

## AMTLICHES SEEN-MESSNETZ (ASM)

*Almsee, Feldkirchner Badesees, Gleinkersee, Vorderer Gosausee, Heratinger See, Höllenersee, Holzöstersee, Imsee, Hinterer und Vorderer Langbathsee, Laudachsee, Nussensee, Oedtsee, Offensee, Resilacke, Schwarzensee, Seeleitensee, Wildenauer Badesees*

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



**Das Jahr 2020, mit Dreijahresmitteln seit 2018**

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

**Dr. Christian D. Jersabek**



**Arnsdorf, 19. März 2022**



## Inhalt

1. Einleitung.....	9
2. Methodik.....	9
2.1. Probenahmetermine und -frequenz .....	9
2.2. Probenahme .....	11
2.3. Auswertungen .....	11
2.4. Zusammenfassende Bewertungen.....	12
3. Ergebnisübersicht.....	14
3.1. Übersicht der Phytoplanktonergebnisse 2020.....	14
3.1.1. Taxonomische Zusammensetzung der Artengemeinschaften .....	26
3.1.2. Taxonomische Zusammensetzung nach Algenklassen.....	33
3.2. Vergleich mit den Vorjahren .....	35
4. ALMSEE .....	37
4.1. Gutachten Phytoplankton .....	37
4.2. Ergebnistabellen.....	39
4.3. Grafische Darstellungen .....	44
Prüfberichte.....	46
Almsee 2020-01-14 .....	46
Almsee 2020-05-13 .....	49
Almsee 2020-07-08 .....	51
Almsee 2020-09-24 .....	54
Almsee 2020-12-01 .....	56
5. VORDERER GOSAUSEE .....	59
5.1. Gutachten Phytoplankton .....	59
5.2. Ergebnistabellen.....	61
5.3. Grafische Darstellungen .....	66
Prüfberichte.....	68
Vorderer Gosausee 2020-02-25 .....	68
Vorderer Gosausee 2020-05-19 .....	71
Vorderer Gosausee 2020-07-07 .....	74
Vorderer Gosausee 2020-09-22 .....	77

---

Vorderer Gosausee 2020-11-25 .....	80
6. VORDERER LANGBATHSEE.....	83
6.1. Gutachten Phytoplankton .....	83
6.2. Ergebnistabellen.....	85
6.3. Grafische Darstellungen .....	91
Prüfberichte.....	93
Vorderer Langbathsee 2020-02-10 .....	93
Vorderer Langbathsee 2020-05-06 .....	96
Vorderer Langbathsee 2020-07-14 .....	99
Vorderer Langbathsee 2020-09-21 .....	102
Vorderer Langbathsee 2020-11-24 .....	105
7. HINTERER LANGBATHSEE .....	108
7.1. Gutachten Phytoplankton .....	108
7.2. Ergebnistabellen.....	110
7.3. Grafische Darstellungen .....	115
Prüfberichte.....	117
Hinterer Langbathsee 2020-02-12 .....	117
Hinterer Langbathsee 2020-05-06 .....	120
Hinterer Langbathsee 2020-07-14 .....	123
Hinterer Langbathsee 2020-09-21 .....	126
Hinterer Langbathsee 2020-11-24 .....	129
8. OFFENSEE .....	132
8.1. Gutachten Phytoplankton .....	132
8.2. Ergebnistabellen.....	134
8.3. Grafische Darstellungen .....	139
Prüfberichte.....	141
Offensee 2020-02-05.....	141
Offensee 2020-05-06.....	144
Offensee 2020-07-07.....	147
Offensee 2020-09-22.....	150
Offensee 2020-11-25.....	153
9. GLEINKERSEE .....	156

9.1. Gutachten Phytoplankton .....	156
9.2. Ergebnistabellen.....	158
9.3. Grafische Darstellungen .....	163
Prüfberichte.....	165
Gleinkersee 2020-01-14 .....	165
Gleinkersee 2020-05-13 .....	168
Gleinkersee 2020-07-13 .....	171
Gleinkersee 2020-09-30 .....	174
Gleinkersee 2020-12-02 .....	177
10. L A U D A C H S E E .....	180
10.1. Gutachten Phytoplankton .....	180
10.2. Ergebnistabellen.....	182
10.3. Grafische Darstellungen .....	187
Prüfberichte.....	189
Laudachsee 2020-01-15 .....	189
Laudachsee 2020-05-19 .....	191
Laudachsee 2020-07-08 .....	194
Laudachsee 2020-09-24 .....	197
Laudachsee 2020-11-26 .....	200
11. N U S S E N S E E.....	203
11.1. Gutachten Phytoplankton .....	203
11.2. Ergebnistabellen.....	205
11.3. Grafische Darstellungen .....	210
Prüfberichte.....	212
Nussensee 2020-01-15 .....	212
Nussensee 2020-05-18.....	215
Nussensee 2020-07-06 .....	218
Nussensee 2020-10-01 .....	221
Nussensee 2020-11-26 .....	224
12. S C H W A R Z E N S E E .....	227
12.1. Gutachten Phytoplankton .....	227
12.2. Ergebnistabellen.....	229

12.3. Grafische Darstellungen .....	234
Prüfberichte.....	236
Schwarzensee 2020-02-13 .....	236
Schwarzensee 2020-05-18 .....	239
Schwarzensee 2020-07-06 .....	242
Schwarzensee 2020-10-01 .....	245
Schwarzensee 2020-12-02 .....	248
13. H Ö L L E R E R S E E.....	251
13.1. Gutachten Phytoplankton .....	251
13.2. Ergebnistabellen.....	253
13.3. Grafische Darstellungen .....	258
Prüfberichte.....	260
Höllernersee 2020-01-20.....	260
Höllernersee 2020-05-11.....	263
Höllernersee 2020-07-15.....	266
Höllernersee 2020-10-06.....	269
Höllernersee 2020-11-30.....	272
14. H O L Z Ö S T E R S E E .....	275
14.1. Gutachten Phytoplankton .....	275
14.2. Ergebnistabellen.....	277
14.3. Grafische Darstellungen .....	284
Prüfberichte.....	286
Holzöstersee 2020-02-04 .....	286
Holzöstersee 2020-05-11 .....	289
Holzöstersee 2020-07-15 .....	292
Holzöstersee 2020-10-06 .....	296
Holzöstersee 2020-12-03 .....	300
15. I M S E E .....	304
15.1. Gutachten Phytoplankton .....	304
15.2. Ergebnistabellen.....	306
15.3. Grafische Darstellungen .....	313
Prüfberichte.....	315

Imsee 2020-01-20.....	315
Imsee 2020-05-11.....	319
Imsee 2020-07-09.....	322
Imsee 2020-10-05.....	325
Imsee 2020-11-30.....	329
16. HERATINGER SEE.....	332
16.1. Gutachten Phytoplankton .....	332
16.2. Ergebnistabellen.....	334
16.3. Grafische Darstellungen .....	341
Prüfberichte.....	343
Heratinger See 2020-01-27 .....	343
Heratinger See 2020-05-12 .....	346
Heratinger See 2020-07-21 .....	349
Heratinger See 2020-10-12 .....	352
Heratinger See 2020-12-03 .....	355
17. SEELEITENSEE.....	359
17.1. Gutachten Phytoplankton .....	359
17.2. Ergebnistabellen.....	361
17.3. Grafische Darstellungen .....	367
Prüfberichte.....	369
Seeleitensee 2020-01-27.....	369
Seeleitensee 2020-05-12.....	372
Seeleitensee 2020-07-21.....	375
Seeleitensee 2020-10-12.....	378
Seeleitensee 2020-12-03.....	381
18. RESILACKE.....	383
18.1. Gutachten Phytoplankton .....	383
18.2. Ergebnistabellen.....	385
18.3. Grafische Darstellungen .....	390
Prüfberichte.....	392
Resilacke 2020-05-14 .....	392
Resilacke 2020-07-16 .....	395

Resilacke 2020-10-07 .....	398
Resilacke 2020-12-10 .....	401
19. O E D T S E E (BS Oedt-Traun) .....	404
19.1. Gutachten Phytoplankton .....	404
19.2. Ergebnistabellen.....	406
19.3. Grafische Darstellungen .....	411
Prüfberichte.....	413
Oedtsee 2020-05-13.....	413
Oedtsee 2020-07-13.....	416
Oedtsee 2020-09-30.....	419
Oedtsee 2020-12-09.....	422
20. W I L D E N A U S E E .....	425
20.1. Gutachten Phytoplankton .....	425
20.2. Ergebnistabellen.....	427
20.3. Grafische Darstellungen .....	433
Prüfberichte.....	435
Wildenausee 2020-05-12 .....	435
Wildenausee 2020-07-09 .....	438
Wildenausee 2020-10-05 .....	442
Wildenausee 2020-12-09 .....	446
21. B S F E L D K I R C H E N .....	450
21.1. Gutachten Phytoplankton .....	450
21.2. Ergebnistabellen.....	452
21.3. Grafische Darstellungen .....	458
Prüfberichte.....	460
Feldkirchner BS 2020-05-14 .....	460
Feldkirchner BS 2020-07-16 .....	463
Feldkirchner BS 2020-10-07 .....	467
Feldkirchner BS 2020-12-10 .....	470
9. Q u e l l e n a n g a b e.....	474
ASM – Ergebnisberichte, 2007 – 2018 .....	475



## 1. Einleitung

Seit Wiederaufnahme des Seen-Monitorings im Jahr 2007 unterliegen neben den großen oberösterreichischen Seen auch ausgewählte kleinere Gewässer (Amtliches Seen-Messnetz: ASM) einer kontinuierlichen Kontrolle ihres limnologischen Zustandes durch das Amt der Oberösterreichischen Landesregierung. Dabei wurde, neben der Erhebung Trophie-relevanter Parameter wie Gehalt an Pflanzennährstoffen, Chlorophyll-a und Sichttiefe, auch die Entwicklung des Algenplanktons durch quantitative Analysen berücksichtigt. Seit der Wasserrechtsnovelle 2003 ist das Phytoplankton als „Biologisches Qualitätselement“ (BQE) im Rahmen eines ökologischen Monitorings zur Überwachung der größeren Seen zu erfassen. Die Beurteilung der z. T. deutlich kleineren (< 50 ha) ASM-Seen (Tab. 1, Ausnahmen: Almsee, Vorderer Gosausee, Offensee) erfolgt hier analog jener der großen Seen, entsprechend der gemäß Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) und Verrechnung des Phytoplanktons als BQE anzuwendenden standardisierten Methoden. Die dementsprechend bewertungsrelevante Typisierung einzelner Gewässer, sowie morphometrische und hydrologische Daten, sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Die erhebliche Abweichung der meisten Gewässer vom Leitbild des zugeordneten IC-Seentypus gemäß WRRL soll bei der Interpretation der Ergebnisse und ökologischen Zustands-Beurteilung stets im Auge behalten werden. Dies trifft ganz besonders für die kleineren Seen im oberen Innviertel zu. Der hier zugrunde gelegte Referenzzustand für diese Gewässer weicht möglicherweise erheblich von dem natürlicherweise anzunehmenden ab.

Im vorliegenden Bericht werden nun die Ergebnisse der ASM-Phytoplanktonuntersuchungen im Land Oberösterreich für das Jahr 2020 zusammengefasst und eine ökologische Zustandsbewertung der Seen anhand des biologischen Qualitätselementes Phytoplankton 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. Probenahmeterminen und -frequenz

Die Untersuchungszeitpunkte wurden mit der Zielsetzung gewählt, dass damit fünf limnologisch wichtige Perioden wie folgt erfasst werden: 1) Winterstagnation (Jänner/Februar), 2) Frühjahrszirkulation (März/April – Corona-bedingtes Ausnahmejahr 2020: Mai), 3) Beginn Sommerstagnation (Juni/Juli), 4) Höhepunkt Sommerstagnation (August/September) und 5) Herbstzirkulation (November/Dezember). Lediglich die im Jahr 2019 erstmals beprobten Badegewässer

Resilacke, Feldkirchner Badesees, Wildenauer Badesees und Badesees Traun-Oedt (jeweils 4 Termine) wurden mit geringerer Frequenz erst ab dem Frühjahr untersucht.

Aufgrund der Probenahme-Frequenz von nur fünf Terminen im Jahr 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.

*Tabelle 1.* Seentyp, morphometrische und hydrologische Daten der bearbeiteten Seen (nach Auftraggeber), mit Lage innerhalb der natürlichen Bandbreite. – Alpine Lake Types: AL3: Tiefe ( $Z_{avg}$  meist >15 m) geschichtete Seen mit ausgeprägt alpines Einzugsgebiet, AL4: mäßig tiefe ( $Z_{avg}$  meist 3-15 m) geschichtete Seen im Alpenvorland oder inneralpinen Becken; Österreichische Seentypologie: B2: Seen des Bayerisch-Österreichischen Alpenvorlandes; D2: Flache bis mäßig tiefe Seen der Kalkalpen (600–800 m ü.A.),  $Z_{avg}$  <15 m; E1: tiefe Bergseen der Nördlichen Kalkalpen 800–1200 m ü.A.

\*Im Falle des sehr seichten Almsees (mittlere Tiefe <3 m) wurde auf die Festlegung des Referenzwertes verzichtet (Wolfram *et al.*, 2013).

	IC-Seentyp	Range	AT-Seentyp	Seehöhe (m ü.A.)	Fläche (km <sup>2</sup> )	max. Tiefe (m)	mittl. Tiefe (m)	Volumen (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	theor. Erneuerungszeit (Jahre)
Almsee	-*	3	D2	589	0,85	5	2,5	2,1	10 Tage
Vd. Gosausee	L-AL3	2	E1	933	0,58	69	35	24,7	0,3
Vd. Langbathsee	L-AL3	2	D2	664	0,33	33		5,5	0,87
Ht. Langbathsee	L-AL3	2	D2	723	0,10	18		0,9	0,19
Offensee	L-AL3	2	D2	649	0,55	38	19	10,5	0,49
Gleinkersee	L-AL3	3	D2	806	0,13	24,5		1,59	
Laudachsee	L-AL3	2	D2	895	0,11	13		0,7	0,44
Nussensee	L-AL3	2	D2	604	0,10	19		0,75	0,76
Schwarzensee	L-AL3	2	D2	716	0,48	54	27,1	13	1,37
Höllnersee	L-AL4	2	B2	440	0,20	20,1	10,9	2,01	3,19
Holzöstersee	L-AL4	2	B2	460	0,09	4,7	2,3	0,21	0,22
Imsee	L-AL4	3	B2	500	0,05	6,1		0,15	0,48
Heratinger See	L-AL4	2	B2	424	0,25	6,3	3,3	0,79	0,19
Seeleitensee	L-AL4	3	B2	425	0,10	2,1	1,6	0,11	4,25 Tage
Resilacke	L-AL4	3	B2	490	0,01	20			
BS Oedt-Traun	L-AL4	3	B2	275	0,10	6			
Wildenauer BS	L-AL4	3	B2	420	0,04	5,2			
Feldkirchner BS	L-AL4	3	B2	258	0,10	8,4			

\* Einen Sonderfall für die Zustandsbewertung stellt der Almsee dar. Aufgrund der geringen mittleren Tiefe (< 3 m) wurde lt. 'Leitfaden zur Erhebung des biologischen Qualitätselements Phytoplankton' (Wolfram *et al.*, 2013) „auf die Festlegung des Referenzwertes verzichtet“, d. h. es erfolgt keine Zuordnung zu einem der beiden IC-Seentypen (L-AL3 od. L-AL4). In der Berechnungstabelle wird im entsprechenden Feld stattdessen ' - ' eingegeben. Da sowohl die Zuordnung von Referenzwerten, als auch die Berechnung der normierten EQR auf einer logischen WENN-Funktion in Excel beruht, ergibt entsprechend der im Berechnungsschema zugrundeliegenden Funktion jede WENN-Anweisung außer ‚L-AL3‘ automatisch ‚L-AL4‘! Dementsprechend bedeutet ' - ' rechnerisch L-AL4 und der Almsee wird dann auch als solcher beurteilt. Beim Vergleich der ökologischen Zustandsbeurteilungen des Almsees ist daher zu berücksichtigen, dass vorangegangene Beurteilungen (Zeitraum 2007 – 2018) nach Ermessen der Bearbeiter auf Basis IC-Seentyp L-AL3 und damit restriktiver erfolgten, der See seit 2019 aber Leitlinien-konform ohne Zuordnung ( ' - ' ) und damit rechnerisch als L-AL4 See beurteilt wurde!

## 2.2. Probenahme

Die Probennahmen erfolgten durch Mitarbeiter der Oberösterreichischen Landesregierung meist über dem tiefsten Beckenbereich. Zur Entnahme der über das gesamte Epilimnion integrierenden Mischprobe stand ein summierender Wasserschöpfer nach Schröder in Verwendung. Seewasser-Proben zur Quantifizierung des Phytoplanktons wurden unfiltriert in mit Lugol'scher Lösung versetzte 100-ml Plastikbecher, mit Ende des Jahres aber 150-ml Braunglasflaschen abgefüllt. Aus demselben Schöpfer wurden Proben zur Analyse chemisch-physikalischer Parameter und des Chlorophyll-a entnommen. Zusätzlich wurde an jedem Termin die Sichttiefe mit einer weißen Scheibe von 20 cm Durchmesser (Secchi-Scheibe) ermittelt. Die 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 Efcu 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 (vorsedimentiert in Messzylindern), entsprechend der Methode nach Utermöhl (1958; DIN EN 15204:2006). Zur Ermittlung des Biovolumens einzelner Arten wurden deren Zelldimensionen an geometrische Körper angeglichen (Deisinger, 1984; CEN TC 230/WG 2/TG 3:2007).

Zur Artbestimmung wurde die jeweils aktuelle taxonomische Literatur verwendet. Sofern aufgrund nomenklatorischer Änderungen, taxonomischer Neuordnung, Rangänderung oder Synonymisierung, einzelne im Bestimmungswerk verwendete, bewertungsrelevante Namen von jenen im hier zugrunde liegenden Bewertungsschema abwichen, wurde der Name aus letzterem für die Beurteilung beibehalten. Das Taxon würde ansonsten als trophischer Indikator auf die Berechnung des Brettum-Index ohne Einfluss bleiben. 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 (Biovolums-Dominanz) 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. Arten die im Bewertungsschema nicht als Trophie-Indikatoren aufscheinen, sind mit [-] gekennzeichnet.

## 2.4. Zusammenfassende Bewertungen

Die ökologische Zustandsbewertung des Sees 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 die EQR-relevanten Referenzwerte und Klassengrenzen gemäß ihrer typologischen und trophischen Zuordnung zusammengefasst (Tab. 2).

Table 2: Referenzwerte, Klassengrenzen und EQR-Werte für die Kenngrößen Brettum-Index, Gesamtbiovolumen und Chlorophyll-a in den IC-Seentypen L-AL3 und L-AL4 (Alpine Lake Types) unter Berücksichtigung der Lage innerhalb der natürlichen Bandbreite, wie sie in den oberösterreichischen ASM-Seen vorgefunden wurden (nach Wolfram *et al.*, 2013) – H/G: sehr gut/gut, G/M: gut/mäßig, M/P: mäßig/unbefriedigend, P/B: unbefriedigend/schlecht.

IC-Typ	Lage innerhalb Bandbreite	Brettum Index					EQR <sub>B.I.</sub>			
		Ref	H/G	G/M	M/P	P/B	H/G	G/M	M/P	P/B
L-AL3	Mitte	5,19	4,29	3,39	2,50	1,60	0,827	0,654	0,481	0,308
L-AL3	Max	5,09	4,21	3,33	2,45	1,57	0,827	0,654	0,481	0,308
L-AL4	Mitte	4,07	3,54	3,00	2,47	1,94	0,869	0,738	0,607	0,476
L-AL4	Max	3,97	3,45	2,93	2,41	1,89	0,869	0,738	0,607	0,476

IC-Typ	Lage innerhalb Bandbreite	Gesamtbiovolumen (mm <sup>3</sup> l <sup>-1</sup> )					EQR <sub>BV</sub>			
		Ref	H/G	G/M	M/P	P/B	H/G	G/M	M/P	P/B
L-AL3	Mitte	0,25	0,42	1,00	2,50	6,25	0,60	0,25	0,10	0,04
L-AL3	Max	0,30	0,50	1,20	3,10	7,50	0,60	0,25	0,10	0,04
L-AL4	Mitte	0,60	0,94	2,32	6,00	15,00	0,64	0,26	0,10	0,04
L-AL4	Max	0,70	1,09	2,69	7,00	17,50	0,64	0,26	0,10	0,04

IC-Typ	Lage innerhalb Bandbreite	Chlorophyll-a (µg l <sup>-1</sup> )					EQR <sub>Chl-a</sub>			
		Ref	H/G	G/M	M/P	P/B	H/G	G/M	M/P	P/B
L-AL3	Mitte	1,70	2,43	4,25	7,73	14,17	0,70	0,40	0,22	0,12
L-AL3	Max	1,90	2,71	4,75	8,64	15,83	0,70	0,40	0,22	0,12
L-AL4	Mitte	4,07	3,54	3,00	2,47	1,94	0,75	0,41	0,23	0,12
L-AL4	Max	3,97	3,45	2,93	2,41	1,89	0,75	0,41	0,23	0,12

Die möglichen Zustandsbewertungen als Ergebnis des normierten EQR-Wertes und entsprechende Grenzwerte zeigt Tab. 3.

Table 3: Mögliche Zustandsklassen

<b>Sehr gut (Excellent)</b>	<b>nEQR &gt; 0,7999</b>
<b>Gut (Good)</b>	<b>nEQR &gt; 0,5999 &lt; 0,80</b>
<b>Mäßig (Moderate)</b>	<b>nEQR &gt; 0,3999 &lt; 0,60</b>
<b>Unbefriedigend (Poor)</b>	<b>nEQR &gt; 0,1999 &lt; 0,40</b>
<b>Schlecht (Bad)</b>	<b>nEQR &lt; 0,20</b>

### 3. Ergebnisübersicht

#### 3.1. Übersicht der Phytoplanktonergebnisse 2020

Tabelle 4: Ökologische Zustandsklassen an allen Terminen 2020, für alle OÖ ASM-Seen, mit Jahres- und Dreijahres-Mittelwerten

ÖKOLOGISCHER ZUSTAND												
Oberösterreichische Seen 2020 (ASM)												
Datum	BV [mm <sup>3</sup> /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	
<b>ALMSEE</b>												
14.01.2020	0,02	2,52	1,00	1,00	0,44	1,00	0,721		gut			
13.05.2020	0,22	3,14	1,20	1,00	0,68	1,00	0,840		sehr gut			
08.07.2020	0,13	3,77	1,00	1,00	0,93	1,00	0,963		sehr gut			
24.09.2020	0,05	2,68	1,10	1,00	0,51	1,00	0,753		gut			
01.12.2020	0,09	2,85	1,00	1,00	0,57	1,00	0,784		gut			
Gesamt	0,10	2,99	1,06	1,00	0,62	1,00	0,812	0,769		sehr gut	gut	
<b>VORDERER GOSAUSEE</b>												
25.02.	0,03	3,83	1,00	1,00	0,70	1,00	0,849		sehr gut			
19.05.	0,12	4,13	2,00	1,00	0,76	0,90	0,857		sehr gut			
07.07.	1,49	5,13	4,70	0,49	0,99	0,56	0,755		gut			
22.09.	0,22	5,42	1,20	1,00	1,00	1,00	1,000		sehr gut			
25.11.	0,06	5,59	1,00	1,00	1,00	1,00	1,000		sehr gut			
Gesamt	0,39	4,82	1,98	0,82	0,92	0,91	0,891	0,906		sehr gut	sehr gut	
<b>VORDERER LANGBATHSEE</b>												
10.02.	0,13	5,58	1,40	1,00	1,00	1,00	1,000		sehr gut			
06.05.	0,19	3,94	1,10	1,00	0,72	1,00	0,861		sehr gut			
14.07.	0,15	5,27	1,00	1,00	1,00	1,00	1,000		sehr gut			
21.09.	0,10	4,41	1,00	1,00	0,83	1,00	0,913		sehr gut			
24.11.	0,24	5,34	2,00	1,00	1,00	0,90	0,975		sehr gut			
Gesamt	0,16	4,91	1,30	1,00	0,94	1,00	0,969	0,973		sehr gut	sehr gut	
<b>HINTERER LANGBATHSEE</b>												
12.02.	0,03	5,30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,000		sehr gut			
06.05.	0,22	3,24	1,90	1,00	0,57	0,93	0,765		gut			
14.07.	1,30	4,70	2,40	0,52	0,89	0,81	0,777		gut			
21.09.	0,76	4,95	3,60	0,64	0,95	0,65	0,797		gut			
24.11.	0,25	4,12	2,40	1,00	0,76	0,81	0,833		sehr gut			
Gesamt	0,51	4,46	2,26	0,74	0,84	0,83	0,812	0,822		sehr gut	sehr gut	
<b>OFFENSEE</b>												
05.02.	0,15	5,29	1,00	1,00	1,00	1,00	1,000		sehr gut			
06.05.	0,16	4,99	1,50	1,00	0,96	1,00	0,978		sehr gut			
07.07.	0,13	3,54	1,00	1,00	0,63	1,00	0,816		sehr gut			
22.09.	0,29	5,10	1,40	0,94	0,98	1,00	0,974		sehr gut			
25.11.	0,63	5,56	2,00	0,68	1,00	0,90	0,896		sehr gut			
Gesamt	0,27	4,90	1,38	0,96	0,93	1,00	0,958	0,965		sehr gut	sehr gut	
<b>GLEINKERSEE</b>												
14.01.	0,13	3,93	1,80	1,00	0,74	1,00	0,868		sehr gut			
13.05.	0,64	4,23	4,20	0,72	0,80	0,63	0,742		gut			
13.07.	0,35	3,75	2,00	0,93	0,70	0,97	0,821		sehr gut			
30.09.	0,97	3,57	9,40	0,63	0,65	0,36	0,576		mäßig			
02.12.	0,64	3,68	5,80	0,72	0,68	0,52	0,651		gut			
Gesamt	0,55	3,83	4,64	0,77	0,71	0,61	0,701	0,733		gut	gut	

Datum	BV [mm <sup>3</sup> /l]	B.I.	Chl-a [µg/l]	BV nEQR	B.I. nEQR	Ch-a nEQR	nEQR Gesamt	3 Jahre	Zustandsklasse			
<b>LAUDACHSEE</b>												
15.01.	0,24	2,32	1,30	1,00	0,36	1,00	0,680		gut			
19.05.	0,06	2,92	1,20	1,00	0,49	1,00	0,747		gut			
08.07.	0,91	4,34	3,00	0,61	0,81	0,71	0,736		gut			
24.09.	0,54	3,03	5,40	0,72	0,52	0,51	0,566		mäßig			
26.11.	0,14	5,57	2,10	1,00	1,00	0,87	0,968		sehr gut			
Gesamt	<b>0,38</b>	<b>3,63</b>	<b>2,60</b>	<b>0,83</b>	<b>0,65</b>	<b>0,68</b>	<b>0,704</b>	<b>0,820</b>		gut	sehr gut	
<b>NUSSENSEE</b>												
15.01.	1,52	3,68	6,80	0,49	0,66	0,43	0,562		mäßig			
18.05.	2,09	3,70	9,90	0,43	0,67	0,30	0,516		mäßig			
06.07.	0,37	3,95	6,40	0,83	0,72	0,45	0,684		gut			
01.10.	0,14	3,74	1,20	1,00	0,68	1,00	0,838		sehr gut			
26.11.	0,11	3,19	2,10	1,00	0,55	0,87	0,745		gut			
Gesamt	<b>0,85</b>	<b>3,65</b>	<b>5,28</b>	<b>0,63</b>	<b>0,66</b>	<b>0,51</b>	<b>0,613</b>	<b>0,693</b>		gut	gut	
<b>SCHWARZENSEE</b>												
13.02.	0,27	3,70	1,00	0,97	0,67	1,00	0,827		sehr gut			
18.05.	0,20	5,11	1,30	1,00	0,98	1,00	0,991		sehr gut			
06.07.	0,28	4,66	1,80	0,94	0,88	0,96	0,917		sehr gut			
01.10.	0,30	4,65	2,10	0,92	0,88	0,87	0,887		sehr gut			
02.12.	0,27	3,99	3,52	0,97	0,73	0,66	0,772		gut			
Gesamt	<b>0,26</b>	<b>4,42</b>	<b>1,94</b>	<b>0,97</b>	<b>0,83</b>	<b>0,92</b>	<b>0,887</b>	<b>0,895</b>		sehr gut	sehr gut	
<b>HÖLLERERSEE</b>												
20.01.	0,77	2,25	7,60	0,88	0,32	0,58	0,524		mäßig			
11.05.	1,88	4,54	8,50	0,63	1,00	0,54	0,792		gut			
15.07.	1,08	3,86	4,20	0,76	0,92	0,78	0,844		sehr gut			
06.10.	1,30	3,56	13,50	0,71	0,81	0,39	0,676		gut			
30.11.	0,33	3,09	2,41	1,00	0,63	1,00	0,816		sehr gut			
Gesamt	<b>1,07</b>	<b>3,46</b>	<b>7,24</b>	<b>0,76</b>	<b>0,77</b>	<b>0,60</b>	<b>0,725</b>	<b>0,715</b>		gut	gut	
<b>HOLZÖSTERSEE</b>												
04.02.	1,97	2,35	14,00	0,62	0,36	0,37	0,426		mäßig			
11.05.	7,62	2,87	39,70	0,33	0,55	0,13	0,389		unbefriedigend			
15.07.	2,64	2,16	23,10	0,56	0,28	0,22	0,335		unbefriedigend			
06.10.	7,59	1,74	31,10	0,33	0,18	0,16	0,212		unbefriedigend			
03.12.	2,47	2,91	36,50	0,58	0,57	0,14	0,462		mäßig			
Gesamt	<b>4,46</b>	<b>2,41</b>	<b>28,88</b>	<b>0,44</b>	<b>0,38</b>	<b>0,17</b>	<b>0,342</b>	<b>0,303</b>		unbefriedigend	unbefriedigend	
<b>IMSEE</b>												
20.01.	1,21	2,89	7,90	0,77	0,58	0,60	0,635		gut			
11.05.	1,47	3,10	11,50	0,71	0,67	0,46	0,627		gut			
09.07.	2,96	2,89	18,20	0,57	0,59	0,31	0,513		mäßig			
05.10.	2,34	2,74	18,60	0,62	0,53	0,30	0,494		mäßig			
30.11.	9,57	2,18	52,30	0,31	0,31	0,11	0,259		unbefriedigend			
Gesamt	<b>3,51</b>	<b>2,76</b>	<b>21,70</b>	<b>0,52</b>	<b>0,53</b>	<b>0,26</b>	<b>0,463</b>	<b>0,605</b>		mäßig	gut	
<b>HERATINGER SEE</b>												
27.01.	0,93	2,54	3,90	0,80	0,42	0,82	0,617		gut			
12.05.	1,32	2,62	10,20	0,70	0,46	0,47	0,522		mäßig			
21.07.	1,00	3,82	16,10	0,78	0,90	0,32	0,727		gut			
12.10.	1,14	2,29	16,30	0,74	0,33	0,32	0,430		mäßig			
03.12.	3,11	2,76	24,80	0,52	0,51	0,20	0,434		mäßig			
Gesamt	<b>1,50</b>	<b>2,81</b>	<b>14,26</b>	<b>0,67</b>	<b>0,53</b>	<b>0,36</b>	<b>0,522</b>	<b>0,485</b>		mäßig	mäßig	
<b>SEELEITENSEE</b>												
27.01.	0,52	4,36	19,70	1,00	1,00	0,29	0,822		sehr gut			
12.05.	1,68	2,67	12,70	0,68	0,50	0,43	0,530		mäßig			
21.07.	9,59	2,63	35,50	0,31	0,48	0,15	0,358		unbefriedigend			
13.10.	3,92	2,61	36,30	0,50	0,48	0,15	0,401		mäßig			
03.12.	0,88	2,50	8,74	0,89	0,43	0,56	0,580		mäßig			
Gesamt	<b>3,32</b>	<b>2,95</b>	<b>22,59</b>	<b>0,54</b>	<b>0,61</b>	<b>0,25</b>	<b>0,501</b>	<b>0,590</b>		mäßig	mäßig	

Datum	BV [mm <sup>3</sup> /l]	B.I.	Chl-a [µg/l]	BV nEQR	B.I. nEQR	Chl-a nEQR	nEQR Gesamt	3 Jahre	Zustandsklasse		
<b>RESILACKE</b>											
14.05.	2,86	3,25	13,90	0,58	0,72	0,41	0,609		gut		
16.07.	0,64	3,37	7,80	1,00	0,77	0,61	0,787		gut		
07.10.	2,33	2,39	18,10	0,62	0,39	0,31	0,429		mäßig		
10.12.	2,72	3,61	17,70	0,60	0,86	0,32	0,660		gut		
Gesamt	<b>2,14</b>	<b>3,16</b>	<b>14,38</b>	<b>0,64</b>	<b>0,69</b>	<b>0,40</b>	<b>0,602</b>	n.a.		gut	n.a.
<b>OEDTSEE</b>											
13.05.	0,35	4,02	1,30	1,00	1,00	1,00	1,000		sehr gut		
13.07.	1,60	4,60	2,60	0,69	1,00	1,00	0,923		sehr gut		
30.09.	0,08	3,69	1,20	1,00	0,89	1,00	0,946		sehr gut		
09.12.	0,02	3,67	2,14	1,00	0,88	1,00	0,941		sehr gut		
Gesamt	<b>0,51</b>	<b>3,99</b>	<b>1,81</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,000</b>	n.a.		sehr gut	n.a.
<b>WILDENAUER BADESEE</b>											
12.05.	0,28	4,52	3,80	1,00	1,00	0,89	0,974		sehr gut		
09.07.	1,55	4,97	15,10	0,70	1,00	0,38	0,770		gut		
05.10.	2,69	3,84	21,70	0,60	0,95	0,26	0,690		gut		
09.12.	2,96	4,73	27,10	0,57	1,00	0,20	0,693		gut		
Gesamt	<b>1,87</b>	<b>4,51</b>	<b>16,93</b>	<b>0,66</b>	<b>1,00</b>	<b>0,34</b>	<b>0,749</b>	n.a.		gut	n.a.
<b>FELDKIRCHNER BADESEE</b>											
14.05.	0,55	1,98	2,00	1,00	0,23	1,00	0,616		gut		
16.07.	0,67	4,57	3,10	1,00	1,00	1,00	1,000		sehr gut		
07.10.	0,12	2,18	4,70	1,00	0,31	0,77	0,599		mäßig		
10.12.	0,75	2,61	10,60	0,96	0,48	0,49	0,601		gut		
Gesamt	<b>0,52</b>	<b>2,84</b>	<b>5,10</b>	<b>1,00</b>	<b>0,43</b>	<b>0,74</b>	<b>0,648</b>	n.a.		gut	n.a.

## Jahresmittel

Im Jahr 2020 wurden insgesamt 18 Gewässer im Rahmen des ASM-Programms erfasst. Davon wurden 14 Seen auch bereits in den Vorjahren seit 2007 beprobt und können im Folgenden einem langjährigen Vergleich unterzogen werden. Die erst 2019 neu hinzugenommenen Badegewässer bei **Feldkirchen**, **Wildenau** und **Traun-Oedt (Oedtsee)**, sowie die **Resilacke**, wurden, jeweils beginnend mit dem Frühjahr, an 4 Terminen untersucht und können mit den übrigen ASM-Seen nur sehr eingeschränkt verglichen werden.

Der ökologische Zustand von sieben Seen wurde 2020 mit „sehr gut“ beurteilt, insgesamt sieben Seen entsprachen einem „guten“ Zustand. Die Innviertler Seen **Imsee**, **Heratinger See** und **Seeleitensee** blieben „mäßig“, einzig der **Holzöstersee** wies neuerlich einen „unbefriedigenden“ Zustand auf (Tab. 4).

Von den mit „sehr gut“ eingestuftten Seen erreichte mit dem Oedter Badesees („**Oedtsee**“) überraschenderweise ein künstlich angelegtes und vergleichsweise seichtes Badegewässer bestmöglichen Zustand, mit Gesamt-EQR (G-EQR) = 1,00. Von den weiteren im Jahresmittel als „sehr gut“ beurteilten Seen blieben außerdem der **Vordere Langbathsee** und der **Offensee** an allen Terminen „sehr gut“, mit sehr hohen G-EQR-Werten und waren damit annähernd leitbildkonform (0,97 bzw. 0,96 im Jahresmittel). An jeweils nur einem Termin leicht unter der Klassengrenze sehr gut/gut lag die EQR von **Vorderem Gosausee** und **Schwarzensee**, für beide ergab sich daher im Jahresmittel ebenfalls „sehr gut“ im oberen Bereich. Mit jeweils G-EQR = 0,81 blieben hingegen **Hinterer Langbathsee** und **Almsee** nur knapp über der Klassengrenze zu



„gut“ und damit noch im „sehr guten“ Bereich. Im **Almsee** lag das an einer dem Leitbild zeitweilig nur wenig entsprechenden Artenzusammensetzung und einem dadurch erniedrigten mittleren Brettum-Wert ( $EQR_{B.I.} = 0,62$ ), der **Hintere Langbathsee** hingegen wich durch im Sommer und Frühherbst deutlich überhöhte Algenmengen vom Sollzustand ab ( $EQR_{BV} = 0,74$ )

Von den als „gut“ bewerteten Seen erreichte mit  $G-EQR = 0,75$  der **Wildenauer Badensee** den besten Wert, bemerkenswert war hier allerdings eine fast ganzjährig stark ausgeprägte Diskrepanz v. a. zwischen den beiden quantitativen Beurteilungsparametern. So würde ein mittleres Biovolumen mit  $EQR_{BV} = 0,66$  „guten“, sein Surrogatparameter Chl-a hingegen mit  $EQR_{Chl-a} = 0,34$  nur „unbefriedigenden“ Zustand anzeigen. Im mittleren Bereich „gut“ war der ökologische Zustand von **Höllerer See** ( $G-EQR = 0,73$ ), **Laudachsee** und **Gleinkersee** (jeweils  $G-EQR = 0,70$ ), im unteren „guten“ Zustandsbereich lag der **Feldkirchner Badensee** ( $G-EQR = 0,65$ ). Mit einem Wert nahe der Klassengrenze zu „mäßig“ wurden der **Nussensee** ( $G-EQR = 0,61$ ) und der künstliche Steinbruchsee **Resilacke** ( $G-EQR = 0,60$ ) gerade noch mit „gut“ beurteilt. Alle im Jahresmittel mit „gut“ bewerteten Gewässer, ausgenommen der **Wildenauer Badensee** („sehr gut“/„gut“) und **Resilacke** („gut“/„mäßig“), zeigten übers Jahr betrachtet stark schwankende Zustandsbeurteilungen zwischen „mäßig“ und „sehr gut“ (Tab. 4). Ausschlaggebend dafür waren meist starke Schwankungen in Arten-Sukzession und Dominanzstruktur und deren Einfluss auf den Brettum-Index, nur im **Nussensee** war dies auf unverhältnismäßig starke, quantitative Schwankungen des Algenbestandes zurückzuführen.

Mit einem im Jahresdurchschnitt nur „mäßigen“ Zustand, sind für 2020 drei Gewässer der Oberinnviertler Seenplatte zu nennen, nämlich **Imsee**, **Heratinger See** und **Seeleitensee**. Innerhalb dieser Seen schwankten die Zustandsbeurteilungen im **Seeleitensee** am stärksten, von „sehr gut“ ( $G-EQR = 0,82$ ) im Winter bis „unbefriedigend“ ( $G-EQR = 0,36$ ) im Sommer, vergleichsweise ausgeglichen entwickelte sich dagegen der **Heratinger See**, mit entweder „gut“ oder „mäßig“ an allen Terminen.

Als einziges Gewässer mit  $G-EQR < 0,4$  und damit einem „unbefriedigenden“ ökologischen Gesamtzustand im Jahresmittel, ist erneut der **Holzöstersee** hervorzuheben. Die Beurteilung mit  $G-EQR = 0,34$  war jedoch deutlich besser als noch im Vorjahr ( $G-EQR = 0,25$ ), was primär auf die im Jahr 2020 ausgebliebenen Massenentwicklungen von Blaualgen (v. a. *Limnothrix redekei*) zurückzuführen war.

Die im Vergleich zum Dreijahresmittel deutlichste negative Abweichung zeigte 2020 der **Imsee** mit minus 23,5 %. Mit einer  $G-EQR = 0,46$  wurde in diesem See auch der seit 2007 schlechteste Zustand erhoben, bei einer Abweichung vom langjährigen Mittel um minus 23,8 % (Tab 5). Nur der **Holzöstersee** wich noch deutlicher vom langjährigen Mittel ab, nämlich um minus 29,4 %. Die im Vergleich zum langjährigen Mittel deutlichsten Verbesserungen zeigten mit plus 7,2 % bzw. plus 5,1 **Offensee** und **Vd. Langbathsee**. Ein ökologisch „schlechter“ Zustand wurde 2020 an keinem Seetermin festgestellt, „unbefriedigend“ allerdings mehrfach im Holzöstersee, sowie an jeweils einem Termin im **Imsee** und im **Seeleitensee**. Es soll aber, wie bereits im letztjährigen Gutachten, angemerkt werden, dass die Zuordnung der Innviertler Seen zum alpinen Seentyp L-AL4 (vgl. Tab. 1) sehr pragmatisch erfolgt ist, aus Gründen der Vergleichbarkeit, gemäß dem hier zugrunde liegenden Bewertungsschema. Aus limnologischer Sicht kann selbstverständlich die Zuordnung der in die Moorlandschaften der Oberinnviertler Seenplatte eingebetteten kleineren Gewässer dem tatsächlichen Leitbild eines solchen Seentyps nur sehr einge-

schränkt Rechnung tragen. Die Interpretation der Ergebnisse sollte daher vorsichtig erfolgen, Zustandsbeurteilungen wie „schlecht“ oder „unbefriedigend“ daher auch nicht wörtlich genommen werden.

### Dreijahresmittel (Tab. 5)

Im Dreijahres-Mittel 2018 – 2020 entsprach der Zustand der meisten Seen weitgehend jenem wie er auch für das Einzeljahr 2020 festgestellt wurde. Einzig der **Almsee** wurde mit „sehr gut“ im Jahr 2020 besser beurteilt als im Dreijahresmittel („gut“), während es beim **Laudachsee** umgekehrt war: noch „sehr gut“ im Mittel für 2018 – 2020 (EQR<sub>2018-2020</sub> = 0,82), aber nur „gut“ im zuletzt betrachteten Jahr (G-EQR = 0,70). Am ungünstigsten schnitt in diesem Vergleich der **Imsee** ab: nur „mäßiger“ ökologischer Zustand auf niederem Niveau (G-EQR = 0,46) im Jahr 2020, obwohl im Dreijahresmittel (gerade noch: EQR<sub>2018-2020</sub> = 0,60) „gut“! Der beste Zustand wurde mit einer EQR<sub>2018-2020</sub> von jeweils 0,97 für den **Vorderen Langbathsee** und den **Offensee** ermittelt, vor dem **Vorderen Gosausee** (0,91) und dem **Schwarzensee** (0,90). Ebenfalls noch „sehr gut“, aber auf niedrigem Niveau, ergab sich im Dreijahresmittel für den **Hinteren Langbathsee** und den **Laudachsee** (jeweils 0,82). Ein auf hohem bzw. mittlerem Niveau „guter“ Zustand ergab sich für diesen Zeitraum für **Almsee**, bzw. **Gleinkersee**, **Höllerer See** und **Nussensee**. Gerade noch mit „gut“ (0,60) schnitt der **Imsee** ab, der gemeinsam mit den drei anderen Innviertler Seen am Ende dieser Liste rangiert. Davon wurde der Zustand von **Heratinger See** und **Seeleitensee** mit „mäßig“ beurteilt, mit EQR<sub>2018-2020</sub> = 0,30 „unbefriedigend“ ergab sich wiederum für den **Holzöstersee**. In allen fünf Innviertler Seen (Höllerer- und Heratinger See, Im-, Seeleiten- und Holzöstersee) lag das Dreijahresmittel auch unter dem langjährigen Mittel seit 2007 und scheint sich ein leicht abnehmender Trend zu bestätigen.

### Zustandsklasse „sehr gut“

#### Oedtsee - Gesamt-EQR 1,00:

Abgesehen von einem leicht überhöhten Biovolumen im Juli, wiesen alle Bewertungsparameter ganzjährig auf „sehr guten“ bzw. bestmöglichen Zustand hin. Mit Ausnahme der Situation im Juli, blieben sowohl Biovolumen als auch Chlorophyll-a stets unter dem Referenzwert und auch der Brettum-Wert indizierte ganzjährig eine weitgehend dem Sollzustand entsprechende Artenzusammensetzung. Im Jahresmittel war dieser künstlich angelegte und Grundwasser-gespeiste Badensee daher als einziges Gewässer (rechnerisch) „leitbildkonform“.

*Sowohl nach quantitativen ( $nEQR_{BV}$  und  $nEQR_{Chl-a} = 1,00$ ) als auch nach qualitativen ( $nEQR_{B.I.} = 1,00$ ) Kriterien war der Oedtsee während des gesamten Untersuchungszeitraums in „sehr gutem“, nahezu leitbildkonformem, ökologischem Zustand.*

#### Vorderer Langbathsee - Gesamt-EQR 0,969:

Sowohl Biovolumen, als auch Chlorophyll-a Konzentration, bescheinigen dem Vorderen Langbathsee ganzjährig, mit  $nEQR = 1,0$  an fast allen Terminen, bestmöglichen Zustand (Tab. 4). Leichte Abweichungen vom theoretischen Idealzustand gab es lediglich im Artenspektrum im Frühjahr und Herbst, aufgrund geringer Anteile auch von als (meso)eutroph eingestuftten Arten. Daraus ergab sich im Jahresmittel eine leicht erniedrigte  $nEQR_{B.I.}$  von 0,94.

*Der Vordere Langbathsee befand sich ganzjährig in einem „sehr guten“ ökologischen Zustand.*

#### **Offensee** - Gesamt-EQR 0,958:

Im Jahresmittel ergeben alle Bewertungskriterien, mit  $nEQR$ -Werten zwischen 0,93 (B.I.) und 1,0 (Chl-a), eine „sehr gute“ bis bestmögliche Beurteilung, trotz einem im Vergleich zum Referenzzustand deutlich überhöhten Algenbestand im Spätherbst, sowie einem ebenfalls deutlich vom (trophischen) Leitbild abweichenden Artenspektrum (Brettum-Index) im Sommer (Tab. 4). Ausschlaggebend dafür waren v. a. eine außerordentliche Entfaltung von *Cyclotella intermedia* [o] im November, sowie eine Dominanz von *Peridinium cinctum* [m], bei gleichzeitig signifikanten Anteilen von *Chrysochromulina parva* [me] im Juli, sowie eine herbstliche Dominanz von *Cryptomonas ovata* [me] [Tab. 8.2.4.].

*Trotz zeitweise deutlicher Abweichungen in Biovolumen und Artenspektrum vom Referenzwert, befand sich der Offensee ganzjährig in einem „sehr guten“ ökologischen Zustand.*

#### **Vorderer Gosausee** - Gesamt-EQR 0,891:

An fast allen Terminen entsprach der See einem „sehr guten“ ökologischen Zustand, lediglich im Frühsommer verursachte eine ungewöhnlich starke Entwicklung der coccalen Grünalge *Planktosphaeria gelatinosa* mit  $> 1,3 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$  ( $nEQR_{BV} = 0,49$ ,  $nEQR_{Chl-a} = 0,56$  !) ein Abrutschen in nur „guten“ Zustand (Tab. 4). Diesem vermutlich kurzfristigen Ereignis am Beginn der sommerlichen Stagnationsphase, stehen ansonst nur „sehr gute“ Beurteilungen gegenüber, während der 2. Jahreshälfte sogar mit jeweils bestmöglicher  $EQR = 1,00$  aller Beurteilungsparameter. Eine leichte Beeinträchtigung des Brettum-Wertes ergab sich während der ersten Jahreshälfte zusätzlich durch nennenswerte Entwicklungen auch meso-eutropher Zeigerarten, wie *Chrysochromulina parva* [me] und *Cyclotella radiososa* [me].

*Trotz einer quantitativ erheblichen Abweichung vom theoretischen Referenzzustand im Sommer, ergab sich im Jahresmittel wiederum ein „sehr guter“ ökologischer Zustand für den Vorderen Gosausee, sowohl nach qualitativen als auch nach quantitativen Kriterien.*

#### **Schwarzensee** - Gesamt-EQR 0,887:

An fast allen Terminen „sehr gut“, mit einziger Ausnahme am Jahresende, als ein deutlich erhöhter Chlorophyll-a-Wert ( $nEQR_{Chl-a} = 0,66$ ) nur „guten“ Zustand bewirkte. Diese aus quantitativer Sicht deutlich vom Referenzzustand abweichende Situation konnte allerdings anhand des

gleichzeitig gemessenen Biovolumens nicht bestätigt werden ( $nEQR_{BV} = 0,91!$ ). Erhebliche Schwankungen gab es im Verlauf des Jahres auch in der trophischen Beurteilung des Sees, aufgrund schwankender Dominanzen im Artenspektrum ( $nEQR_{B.I.} = 0,67 - 0,98$ ), bei allerdings nur wenigen trophisch eingestuftten Arten mit nennenswerten Anteilen am Biovolumen. Ungeachtet dieser Diskrepanzen, zeigen im Jahresmittel alle Beurteilungsparameter „sehr guten“ ökologischen Zustand des Schwarzensees an.

*Trotz z. T. widersprüchlicher Aussagen der quantitativen Bewertungsparameter und schwankenden, wenig stabilen Brettum-Werten, ergab sich im Jahresmittel „sehr guter“ ökologischer Zustand für den Schwarzensee.*

### **Hinterer Langbathsee** - Gesamt-EQR 0,812:

Der ökologische Zustand des Hinteren Langbathsees schwankte 2020 zwischen „sehr gut“ und „gut“ auf hohem Niveau. Die Zustandsschwankungen wurden einerseits verursacht durch überoptimale Populationsentfaltungen des Dinoflagellaten *Gymnodinium uberrimum* [o] im Sommer und Frühherbst, mit begleitenden  $nEQR_{BV}$  zwischen 0,52 und 0,64, andererseits durch zeitweiliges Vorherrschen auch trophisch im höheren Nährstoffbereich eingestufte Taxa, wie z.B. des Cryptomonaden *Cryptomonas ovata* [me]. Alle Bewertungsparameter schwankten demnach stark von Termin zu Termin, z.T. zwischen Idealzustand ( $EQR = 1,00$ ) und nur „mäßig“ ( $< 0,60$ ), im Jahresmittel ergab sich daraus ein gerade noch „sehr guter“ ökologischer Zustand für den Hinteren Langbathsee.

*Der Hintere Langbathsee war 2020 durch starke Schwankungen aller Bewertungsparameter gekennzeichnet, nur im Spätherbst und Winter ergaben sich „sehr gute“ Bedingungen. Im Jahresmittel ergab sich daraus „sehr guter“ ökologischer Zustand auf niedrigem Niveau.*

### **Almsee** - Gesamt-EQR 0,812:

Der ökologische Zustand des Almsees schwankte 2020 zwischen „gut“ und „sehr gut“ auf hohem Niveau, bei bestmöglicher Bewertung durch beide quantitativen Parameter ( $nEQR_{BV}$  und  $nEQR_{Chl-a} = 1,00$ ) an allen Terminen. Sowohl Biovolumen als auch Chlorophyll-a blieben dabei ganzjährig sehr deutlich unter dem jeweiligen Referenzwert (Tab. 4). Sehr unterschiedlich dazu hingegen die trophische Einschätzung des Artenspektrums: der stark schwankende Brettum-Index ergäbe ganzjährig nur „mäßigen“ bis „guten“ Zustand, ausgenommen im Sommer zur Zeit einer überoptimalen Entfaltung von cf. *Ochromonas* sp. Der im Jahresmittel sehr niedrige Brettum-Index (2,99; Ref.-Wert: 5,19!) ergab sich aus einem ganzjährig meist deutlichen Anteil meso-eutroph bis eutroph eingestufte Arten, allen voran *Cyclotella radiosa* [me] (Tab. 4.2.4.), bei gleichzeitig geringem Anteil trophisch eingestufte Arten am Gesamt-Biovolumen (9,5 %).

*Der Almsee wurde 2020 mit gerade noch „sehr gut“ bewertet, bei ganzjährig bestmöglicher quantitativer (BV, Chl-a) Einstufung, aber meist nur „mäßig“ bis „gut“ anzeigendem Artenspektrum (B.I.).*

## **Zustandsklasse „gut“**

### **Wildenauer Badensee** - Gesamt-EQR 0,749:

Der Klassifizierung dieses Badegewässers als „See in gutem ökologischem Zustand“ liegt eine Reihe sehr widersprüchlicher Daten zugrunde: primär ausschlaggebend für die gute Beurteilung des Gewässers ist die hohe, ganzjährige Dominanz von *Cyclotella distinguenda* [o], einer Kieselalge mit hohem Indikationsgewicht für Oligotrophie (Tab. 20.2.4.). Demgegenüber stehen zumeist stark überhöhte Werte für Biovolumen und Chlorophyll-a, mit Überschreitungen der Referenz-Werte bis über das 4- (BV) und 8-fache (Chl-a), was bei alleiniger Beurteilung nach quantitativen Kriterien meist nur „unbefriedigenden“ bis „mäßigen“ Zustand ergeben würde. Ein krasser Widerspruch einzelner Beurteilungskriterien liegt demnach auch im Jahresmittel in „leitbildkonformem“ Zustand ( $nEQR_{B.I.} = 1,00$ ) nach trophischer Evaluierung des Artenspektrums, bis zu „unbefriedigend“ ( $nEQR_{Chl-a} = 0,34$ ) entsprechend dem Chlorophyll-Gehalt.

*Für 2020 ergibt sich (rechnerisch) für den Wildenauer Badensee ein „guter“ ökologischer Zustand, bei fehlender Übereinstimmung der Bewertungsparameter und fehlender Plausibilität des Chlorophyll-Anteils am Biovolumen.*

### **Höllernersee** - Gesamt-EQR 0,725:

Bei im Jahresmittel 2020 „gutem“ ökologischem Zustand, fluktuierten die Bedingungen im Höllernersee stark, zwischen „mäßig“ zu Jahresbeginn und abwechselnd „gut“ bis „sehr gut“ im restlichen Jahr. Im Jahresmittel bestätigten aber alle Bewertungsparameter den durchschnittlich „guten“ Jahreszustand, wenngleich mit einer Schwankungsbreite von 0,60 ( $nEQR_{Chl-a}$ ) bis 0,76 ( $nEQR_{BV}$ ). Die zeitweise erheblich vom theoretischen Sollzustand abweichenden Werte ergaben sich einerseits aus dem regelmäßigen Vorkommen und zeitweiliger Dominanz von im höheren Nährstoffbereich eingestufteten Arten, v. a. von Cryptomonaden (*Cryptomonas ovata* [me] und *C. curvata* [me]), andererseits durch erheblich überhöhte Chlorophyll-Werte (Tab. 4).

*Mit Schwankungen zwischen „sehr gut“ und „mäßig“, bei insgesamt ungünstigster Beurteilung durch überhöhte Chlorophyll-Werte, ergab sich im Jahresmittel ein „guter“ ökologischer Zustand für den Höllernersee.*

### **Laudachsee** - Gesamt-EQR 0,704:

Mit „gutem“ Zustand während der ersten Jahreshälfte und nur „mäßigen“ bis „sehr guten“ Bedingungen ab Herbst, unterlag der Laudachsee 2020 starken Schwankungen, bei letztlich „gutem“ Zustand im Jahresmittel. Trotz geringer, deutlich unter dem Referenzwert liegender Algenmengen während der ersten Monate ( $nEQR_{BV}$  und  $nEQR_{Chl-a}$  jeweils 1,00!), wich der Laudachsee zu dieser Zeit dennoch deutlich vom theoretischen Sollzustand ab. Ausschlaggebend dafür war die Artenzusammensetzung, bzw. deren trophische Einstufung mit nur „mäßigen“  $nEQR_{B.I.}$ -Werten zwischen 0,36 – 0,49 (Tab. 4). Während der herbstlichen Stagnationsperiode führten sowohl überhöhte Algenmengen, wie auch eine Dominanz nährstoffbedürftiger Arten (*Dinobryon*

*sertularia* [me], *Cryptomonas ovata* [me]), zu einem nur „mäßigen“ ökologischen Gesamtzustand (G-EQR = 0,57). Erst mit Jahresende entsprach der Laudachsee „sehr guten“ ökologischen Verhältnissen auf hohem Niveau (G-EQR = 0,97).

*Mit dem Brettum-Index als labilstem Parameter, fluktuierte der Laudachsee 2020 stark zwischen „mäßig“ und auf hohem Niveau „sehr gut“. Im Jahresmittel ergab sich daraus „guter“ ökologischer Zustand.*

#### **Gleinkersee** - Gesamt-EQR 0,701:

Von Termin zu Termin schwankten die Zustandsbeurteilungen 2020 stark, von „sehr gut“ bis „mäßig“. Waren die Werte während der ersten Jahreshälfte deutlich besser, folgte danach mit Cyanobakterien-Dominanz (*Planktothrix rubescens* [me]) ein abnehmender Trend während Stagnations- und herbstlicher Zirkulationsphase. Das Jahresminimum mit G-EQR = 0,58 war allerdings auf eine ungewöhnlich starke Populations-Entfaltung der gelbgrünen Alge (Xanthophyceae) *Gloeobotrys limneticus* [-] zurückzuführen.

*Mit Schwankungen zwischen „sehr gut“ und „mäßig“, bei insgesamt ungünstigster Beurteilung durch überhöhte Chlorophyll-Werte im Herbst, ergab sich im Jahresmittel ein „guter“ ökologischer Zustand für den Gleinkersee.*

#### **Feldkirchner Badensee** - Gesamt-EQR 0,648:

Als äußerst labil präsentierte sich die Beurteilung des Feldkirchner Badesees 2020: allein während der Stagnationsphase schwankte sein Zustand zwischen „leitbildkonform“ im Sommer (EQR = 1,00 für alle Bewertungsparameter!) und „mäßig“ im Herbst (G-EQR = 0,599). Dabei blieb das Biovolumen allerdings ganzjährig unter oder nahe dem Referenzwert und hätte stets „sehr gut“ angezeigt, ausschlaggebend war daher die Abfolge der Dominanzen trophisch so unterschiedlich eingestufte Arten wie *Gymnodinium uberrimum* [o], gefolgt von den Eutrophie zeigenden *Microcystis*-Arten *M. wesenbergii* [e] und *M. flos-aquae* [e], was die nEQR<sub>B.I.</sub> von 1,00 im Juli, auf 0,31 im Oktober drückte. Eine methodische Schwäche der Zustands-Beurteilung des Feldkirchner Badesees lag 2020 im geringen Anteil trophischer Indikatorarten: nur vier im Bewertungsschema aufscheinende Arten erreichten Anteile von > 3 % (Tab. 21.2.4.). Bei widersprüchlicher Aussage der einzelnen Bewertungsparameter, von „mäßig“/„unbefriedigend“ (EQR<sub>B.I.</sub> = 0,43) bis „sehr gut“ im Idealzustand (EQR<sub>BV</sub> = 1,00), ergab sich daraus im Jahresmittel „gut“ auf niederem Niveau.

*Mit äußerst widersprüchlichen Aussagen der qualitativen und quantitativen Bewertungsparameter, schwankte der Feldkirchner Badensee 2020 zwischen „sehr gut“ und „mäßig“ und ergab sich im Jahresmittel „guter“ ökologischer Zustand.*

#### **Nussensee** - Gesamt-EQR 0,613:

Eine hohe Cyanobakterien-Dominanz (*Planktothrix rubescens* [me]), mit deutlich überhöhtem Biovolumen ( $nEQR_{BV} = 0,43-0,49$ ;  $nEQR_{Chl-a} = 0,30-0,43$ ), bedingte vor und während der Frühjahrszirkulation einen nur „mäßigen“ ökologischen Zustand! Während der zweiten Jahreshälfte schwankten die Bedingungen bei annähernd dem Referenzzustand entsprechenden Algenmengen zwischen „sehr gut“ und „gut“, wobei am Jahresende die hohe Dominanz meso-eutroph eingestufte Arten ( $nEQR_{B.I.} = 0,55$ ) für den nur „guten“ Zustand verantwortlich waren. Im Jahresmittel wurde der Seenzustand dadurch nur mit „gut“ auf niederem Niveau (nahe Klassengrenze „gut“/„mäßig“) klassifiziert.

*Die Bedingungen im Nussensee schwankten 2020 Cyanobakterien-bedingt stark, zwischen „mäßig“ und „sehr gut“. Im Jahresmittel ergab sich daraus „guter“ ökologischer Zustand auf niederem Niveau, nahe der Klassengrenze „gut“/„mäßig“.*

### **Resilacke** - Gesamt-EQR 0,602:

Im Jahr 2020 waren die Algenmengen bei hoher Cyanobakterien-Dominanz (*Planktothrix rubescens* [me]) fast über den gesamten Zeitraum deutlich überhöht, doch wurde keine Algenblüte wie im Vorjahr beobachtet. Im Jahresmittel schnitt die Resilacke mit G-EQR = 0,60 daher gerade noch mit „gut“ ab, unmittelbar an der Klassengrenze zu „mäßig“. Bei gleichzeitig überhöhtem Biovolumen, verursachte eine hohe Dominanz des Eutrophie-Zeigers *Anabaena planctonica* [e] während der herbstlichen Stagnationsperiode ein Absinken in die untere „mäßige“ Zustandsklasse (G-EQR = 0,43), an allen anderen Terminen konnte der Zustand des künstlichen Steinbruchsees mit „gut“ bewertet werden. Eine nennenswerte Diskrepanz ergibt allerdings der Vergleich der Bewertungen einerseits durch das mittlere Biovolumen, andererseits durch dessen Surrogat-Parameter Chlorophyll-a: zeigten die Algenmengen für sich betrachtet „gute“ Bedingungen an ( $nEQR_{BV} = 0,64$ ), ergäbe eine Beurteilung anhand des Chlorophylls nur „unbefriedigend“ (Tab. 4).

*Geprägt durch eine ganzjährig hohe Cyanobakterien-Dominanz, schwankte der ökologische Zustand der Resilacke 2020 stark, zwischen „gut“ nahe der Klassengrenze zu „sehr gut“ im Frühsommer und „mäßig“ auf niedrigem Niveau im Herbst. Im Jahresmittel ergab das ein schwaches „gut“, unmittelbar an der Klassengrenze zu „mäßig“.*

### **Zustandsklasse „mäßig“**

#### **Heratinger See** - Gesamt-EQR 0,522:

Wiederum nur „mäßiger“ ökologischer Zustand, aber mit G-EQR = 0,52 deutlich besser als noch im Vorjahr. Auffallend auch wieder die geringe Übereinstimmung der einzelnen Bewertungsparameter: bei alleiniger Betrachtung des Biovolumens ergäbe sich im Jahresmittel „guter“ ( $nEQR_{BV} = 0,67$ ), bei Berücksichtigung des Brettum-Wertes „mäßiger“ ( $nEQR_{B.I.} = 0,53$ ) und bei Betrachtung des Chlorophyll-Gehaltes nur „unbefriedigender“ ( $nEQR_{Chl-a} = 0,36$ ) Zustand (Abb. Kap. 16.3.). Alle Parameter fluktuierten z. T. stark von Termin zu Termin, der Gesamtzustand zwischen stabil „gut“ bis „mäßig“ auf niedrigem Niveau (Tab. 4). Hier besteht ein ursächlicher

Zusammenhang mit der z. T. hohen Dominanz von im Bewertungsschema als nährstoffbedürftig gelisteten Arten (u. a. *Closterium acutum* var. *variabile* [e], *Cryptomonas ovata* [me], *Cyclotella ocellata* [me] und *C. radiosa* [me], *Mallomonas caudata* [me]) (Tab. 16.2.4.), neben fast ganzjährig sehr deutlich überhöhten Chl-a-Werten und einer im Spätherbst über dem 5-fachen Referenzvolumen liegenden Algenmenge.

Es kann aber davon ausgegangen werden, dass die besondere topographische Lage dieses flachen Gewässers in der Moorlandschaft der Oberinnviertler Seenplatte eine natürlicherweise erhöhte Nährstoffbelastung mit sich bringt. Die Anlehnung an den theoretischen Referenzzustand vom alpinen Seentyp L-AL4 des Alpenvorlandes (B2) hat also eine vorrangig praxisorientierte Rechtfertigung, aus Gründen der Vergleichbarkeit. Dies gilt in ähnlicher Weise für den benachbarten Seeleitensee und den Holzöstersee (vgl. unten).

*Für den Heratinger See ergibt sich (rechnerisch) ein im Jahresmittel nur niedrig „mäßiger“ ökologischer Zustand, bei mangelnder Übereinstimmung einzelner Bewertungsparameter.*

#### **Seeleitensee** - Gesamt-EQR 0,501:

Der Seeleitensee war 2020 der einzige aller Seen, in dem die Bedingungen im Jahresverlauf über vier Zustandsklassen zwischen „sehr gut“ und „unbefriedigend“ schwankten (Gesamt-EQR 0,36 – 0,82). Als Ausreißer kann hier der winterlich „sehr gute“ Zustand mit einer EQR = 0,82 gesehen werden, während dieser Wert über das restliche Jahr nur „unbefriedigende“ 0,36 bis „mäßige“ „0,58“ ergab. Primär ausschlaggebend für den im Jahresmittel nur „mäßigen“ Zustand des Seeleitensees waren ganzjährig sehr hohe Chlorophyll-Werte (3 - 11-facher-Referenzwert!), die durch vergleichbar überhöhte Algenmengen nur im Sommer und Herbst (6 - 14-facher-Referenzwert!) bestätigt wurden (Tab. 4). Vergleichsweise besser würde der See im Jahresmittel anhand des Artenspektrums mit „gut“ beurteilt werden, doch war der Brettum-Index aufgrund der geringen Anzahl trophisch eingestufte Arten mit signifikanten Anteilen von geringer Aussagekraft (Tab. 17.2.4.).

*Mit von Saison zu Saison stark schwankenden Einzelwerten, ergab sich ein im Jahresmittel „nur mäßiger“ ökologischer Zustand für den Seeleitensee, bei nur teilweiser Übereinstimmung der Bewertungsparameter.*

#### **Imsee** - Gesamt-EQR 0,463:

Stark schwankend, mit über den Jahresverlauf kontinuierlich abnehmendem Trend, präsentierte sich 2020 der Imsee: „gut“ am Beginn des Jahres und bis zur Frühjahrszirkulation, „mäßig“ über die Stagnationsperiode, bis schließlich „unbefriedigend“ nach der Herbstzirkulation. Ausschlaggebend für die im Jahresmittel schlechteste Beurteilung des Imsees seit 2008 war die Massenentwicklung der als Eutrophie-Zeiger eingestuften Desmidiacee *Closterium acutum* var. *variabile* [e] mit 92 % BV-Anteil im November. Mit den 14- bzw. 16-fachen Referenz-Werten, wurden dabei Biovolumen und Chlorophyll-a quantifiziert und dabei mit  $nEQR_{Chl-a} = 0,11$  der



insgesamt schlechteste Einzelwert aller Seen in diesem Jahr ermittelt (Tab. 4). Mit der Gesamt-EQR = 0,46 schnitt der See damit für das Gesamtjahr nur mit „mäßig“ auf niederem Niveau ab.

*Aufgrund meist stark überhöhter Algenmengen (und Chl-a-Werten) und der teils hohen Dominanz von Eutrophie-Zeigerarten, ergab sich für den Imsee im Jahresmittel ein nur „mäßiger“ ökologischer Zustand auf niedrigerem Niveau.*

### **Zustandsklasse „unbefriedigend“**

#### **Holzöstersee** - Gesamt-EQR: 0,342

Bereits das dritte Jahr in Folge, schnitt der Holzöstersee auch 2020 als einziger See nur mit ökologisch „unbefriedigend“ ab, im Vergleich zum Vorjahr allerdings mit EQR = 0,34 deutlich verbessert. Der See ist damit auch im Dreijahresmittel stabil „unbefriedigend“, im langjährigen Mittel aber noch „mäßig“, mit dem insgesamt ungünstigsten Wert aller Seen (EQR = 0,48) (Tab. 5). An insgesamt drei Terminen und während der Stagnationsperiode mit deutlich abnehmendem Trend, blieb der See nur „unbefriedigend“, gegen Ende der Sommerstagnation mit EQR = 0,21 bereits nahe der Grenze zu „schlecht“. Nur zu Beginn und am Ende des Jahres ergaben die Plankton-Analysen „mäßigen“ ökologischen Zustand. Von allen Untersuchungsparametern trug der Chlorophyll-a-Gehalt am stärksten zur ungünstigen Beurteilung des Holzöstersees bei, mit einer im Jahresmittel „schlechten“  $EQR_{\text{Chl-a}} = 0,17$ . Trotz einer häufigen Diskrepanz der beiden quantitativen Bewertungsparameter – im Jahresmittel ergäbe  $nEQR_{\text{BV}} = 0,44$  immerhin „mäßigen“ Zustand – blieb der relative Anteil des Chlorophylls am Biovolumen aber fast ganzjährig plausibel (Tab. 14.2.1.). Die ebenfalls „unbefriedigende“  $EQR_{\text{B.I.}} = 0,38$  war v. a. auf ganzjährige Dominanzen von als Eutrophie-Zeigern bewerteten Arten zurückzuführen, allen voran *Aulacoseira ambigua* [e], daneben auch *Closterium acutum* var. *variabile* [e], *Stephanodiscus hantzschii* [e] und *Aulacoseira granulata* [e]; neben ganzjährig stark überhöhten Biovolumina (3 – 13-facher Referenzwert!). Erwähnenswert für 2020 ist das weitgehende Fehlen des im Jahr zuvor hochdominanten und blütenbildenden Cyanobakteriums *Limnothrix redekei* [e].

*Aufgrund meist hoher Dominanzen trophisch ungünstig eingestufte Arten, bei den Referenzwert vielfach übertreffenden Biovolumina und Chlorophyll-Werten, ergab sich für den Holzöstersee im Jahr 2020 nur ein „unbefriedigender“ ökologischer Zustand.*

### 3.1.1. Taxonomische Zusammensetzung der Artengemeinschaften

(Tab. 4.2.1. – 21.2.1. , 4.2.4. – 21.2.4. und Tab. 22.1.)

Mit insgesamt 109 während des gesamten Jahres festgestellten Algen- und Cyanobakterien-Arten war das Phytoplankton im **Holzöstersee** am artenreichsten. An den Einzelterminen wurden hier zwischen 38 (Mai) und 66 (Oktober) Taxa festgestellt. Ähnlich artenreich waren nur noch der **Feldkirchner Badensee** mit 107 Taxa (48 – 64, an vier Terminen!) und weitere Innviertler Seen: **Heratinger See** (95; 34 – 47), **Wildenauer Badensee** (94; 44 – 60, vier Termine), **Imsee** (91; 41 – 56) und **Seeleitensee** (86; 19 – 59). Die geringste Vielfalt im Phytoplankton wiesen 2020 der **Schwarzensee** (5 Termine) und die **Resilacke** (vier Termine) mit jeweils 50 während des ganzen Jahres festgestellten Taxa auf. Einen Überblick über die zeitliche Abfolge von Artenzusammensetzung und –zahlen geben für alle Seen die Ergebnistabellen (Tab. 4.2.1. – 21.2.1.).

Als vorrangig bewertungsrelevante Arten der Algen- und Cyanobakterienzönosen Oberösterreichischer ASM-Seen, waren für 2020 nachfolgend diskutierte Arten bedeutend, entweder aufgrund ihrer Stellung mit hohem Indikationsgewicht im Trophie-basierten Bewertungsschema (EQR<sub>Brettum-Index</sub>) und/oder aufgrund ihrer Tendenz anhaltend hohe Populationsdichten auszubilden (EQR<sub>Biovolumen</sub>, EQR<sub>Chl-a</sub>):

#### Cyanobacteria („Blualgen“)

Unter den Cyanobakterien ganz vorrangig zu nennen ist die fädige Art *Planktothrix rubescens* [me]. Diese potentiell toxische und zur Blütenbildung neigende Art prägte mit oft hohen eudominanten Anteilen das Bild in mehreren Gewässern. Von ganzjährig hoher Bedeutung war sie im **Nussensee**, **Gleinkersee**, **Höllernersee** und in der **Resilacke**, mit relativen Anteilen von meist > 10 bis nahe 90 %. Im **Nussensee** beherrschte *Planktothrix* das Plankton von Spätherbst bis ins Frühjahr, mit Anteilen von 15 – 89 %, in der **Resilacke** dominierte die Art ganzjährig mit z. T. hohen Biomassen und Anteilen von 32 – 82 %, im Herbst gemeinsam mit der ebenfalls potentiell toxischen *Anabaena planctonica* [e] (38 % relativer BV-Anteil). Letztgenannte Art spielte ansonsten in keinem weiteren Gewässer eine quantitativ wichtige Rolle. Blualgen-Massenentwicklungen, wie noch im Jahr davor, wurden 2020 in keinem See festgestellt. Eudominante Biovolumen-Anteile von > 10 % am Phytoplankton erlangten während der sommerlich/herbstlichen Stagnationsperiode außerdem *Aphanocapsa incerta* [-] und *Aphanocapsa* sp. [-] (max. 47 %) im **Holzöstersee**, Pico-Cyanobakterien (17 %) im **Imsee**, sowie *Planktolyngbya* cf. *bipunctata* [-] (12 %) im **Heratinger See**. Weitere dominante Cyanobakterien-Vorkommen wurden im **Höllernersee** durch *Pseudanabaena catenata* [e] (max. 7,9 % im Herbst und Spätherbst) und *Chroococcus dispersus* [-] (5,2 % im Herbst), im **Imsee** durch *P.* cf. *bipunctata* [-] (6,8 % im Sommer), sowie im **Seeleitensee** durch die typischerweise benthisch am Schlamm lebende *Oscillatoria limosa* [-] (6,4 %, Winter) beobachtet (durch Einschluss von Gasvakuolen kann diese auch meroplanktische Art zeitlich begrenzt pelagisch leben und dabei auch erhebliche Dichten ausbilden).

Von weiteren zur Blütenbildung neigenden und aus toxikologischer Sicht erwähnenswerten Cyanobakterien-Gattungen, erreichte nur *Microcystis* mit zwei Arten signifikante Anteile am Phytoplankton, allerdings nur in jeweils unbedenklichen Dichten: *M. wesenbergii* [e] mit jeweils 4,1 % BV-Anteil im **Heratinger See** und im **Badesee Feldkirchen**, sowie *M. flos-aquae* [e] mit 3,5 % ebenfalls im BS Feldkirchen, jeweils im Herbst. Außerdem wurde die sehr dünne Fäden ausbildende *Planktolyngbya limnetica* [e] gegen Ende der Sommerstagnation mit 3,9 % Anteil im **Holzöstersee** festgestellt.

Aus floristischer Sicht nennenswert ist noch das Vorkommen der in Österreichischen Gewässern eher selten nachgewiesenen *Anabaena (Dolichospermum) viguieri* [-]. Sie wurde in geringen Dichten nur im **Seeleitensee** im Sommer und Herbst festgestellt.

### Kieselalgen (Bacillariophyceae)

*Asterionella formosa* [-] war in insgesamt zehn Gewässern an zumindest einem Termin mit subdominanten bis dominanten Anteilen vertreten und somit, vorzugsweise während der kühleren Jahreszeit, eine der prägendsten Kieselalgen im oberösterreichischen Seenplankton 2020. Massenentwicklungen dieser Art wurden, im Gegensatz zu 2019 (Feldkirchner Badesee), allerdings keine beobachtet. Auch extreme Dominanzen mit > 50 % Biovolums-Anteil gab es nur ausnahmsweise, wie im winterlichen **Laudachsee** mit 62,3 %, bei insgesamt leitbildkonformer Biomasse.

Von den quantitativ wichtigen, aber im Bewertungsschema trophisch irrelevanten Arten, ist weiters *Fragilaria crotonensis* [-] zu erwähnen. Obwohl weitverbreitet in allen Seentypen, erreichte diese Art nur im Winter im **Schwarzensee** hohe Dominanz ( $0,19 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$ , 70 % BV-Anteil) und war hier auch die im Jahresmittel häufigste Art. Eudominante Anteile von > 20 % des Biovolumens erreichte *F. crotonensis* ansonsten nur noch im **Wildenauer Badesee** ( $0,36 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$ , 23 %), hier allerdings im Sommer.

Als die Kieselalgen-Gruppe mit der größten Anzahl trophischer Indikator-Arten, waren centriscche Arten zahlreich und in nahezu jedem Gewässer vertreten. Vorrangig zu nennen ist hier die Gattung *Cyclotella*, die mit mehreren Arten entscheidend auf die Zustandsbeurteilung einzelner Seen Einfluß hatte. Die darunter am weitesten verbreitete Art war *C. cyclopuncta* [o], die in insgesamt neun Seen sub- (> 3 %) bis eudominante (> 10 %) BV-Anteile erlangte. Den relativ höchsten Beitrag an der Algenbiomasse hatte diese Art im **Hinteren Langbathsee** mit 57 %, bei allerdings sehr geringen Biomassen im Winter. Die quantitativ besten Entfaltungen von *C. cyclopuncta* wurden ebenfalls im Hinteren Langbathsee mit  $0,21 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$  (27 %) im Herbst und im **Höllerersee** mit  $0,17 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$  (9 %) im Mai verzeichnet. *Cyclotella distinguenda* [o] war in zwei Badeseen ganzjährig von hoher Bewertungsrelevanz: im **Oedtsee** (Badesee Oedt-Traun) und vor allem im **Wildenauer Badesee** erreichte allein diese Art Anteile von bis zu 9 % bzw. 61 %, in letzterem bei gleichzeitig z. T. stark überhöhten Algenmengen. Hier war *C. distinguenda* auch im Jahresmittel die häufigste Art. Im Bewertungsschema scheint *C. distinguenda* unter allen *Cyclotella*-Arten als trophisch am besten eingestuft auf und gilt demnach als Zeigerart für (Ultra-) Oligotrophie. Etwas widersprüchlich erscheint daher die eudominante Entwicklung (> 12 % BV-Anteil) dieser Art im hocheutrophen Holzöstersee im Spätherbst, neben typischen Eutrophie-

Zeigern wie *Stephanodiscus hantzschii* [e] (5,8 %) und *Aulacoseira ambigua* [e] (2,9 %). Mit meist ganzjähriger Präsenz und häufig sehr hohen Populationsdichten, blieb *C. intermedia* [o] auf oligotrophe L-AL3 Seen beschränkt. Hervorzuheben sind hier die Populationen des **Offensees**, des **Vorderen Gosausees** und des **Vorderen Langbathsees**: Hier stellte *C. intermedia* bis zu 81 %, 60 % bzw. 21 % des gesamten Algenvolumens und war auch im Jahresmittel die wichtigste Kieselalge. N.B.: Bewertungsrelevant ist *C. intermedia* unter dem Namen *C. bodanica*, zu der sie lt. Bewertungsschema (nicht aber in der von mir verwendeten Bestimmungsliteratur) als Synonym gestellt wird. Ebenfalls weit verbreitet war *C. radiosa* [me], mit eudominanten Anteilen im **Almsee** (13 - 78 %, Spätherbst bis Winter, bei geringer Biomasse), **Wildenauer Badensee** (10 – 25 %, Sommer bis Herbst), **Heratinger See** (20,3 %, Dezember) und **Oedtsee** (13,1 %, Mai); (sub)dominant war *C. radiosa* im **Vorderen Gosausee** mit 7,3 % Anteil im Mai vertreten, bei allerdings sehr geringen Biovolumina. Aufgrund der vergleichsweise schlechten Gewichtung im Trophie-System, beeinflussten hohe Dichten von *C. radiosa* den ökologischen Zustand eher nachteilig, v. a. in Gewässern vom L-AL3-Typ! Daraus erklärt sich primär die häufig nur „gute“ Einstufung des oligotrophen **Almsees**, trotz ganzjährig sehr geringer Algenmengen. Ähnlich nachteilig auf die ökologische Beurteilung eines vom Grundtypus her oligotrophen Sees, wirken sich auch hohe Dichten von *C. ocellata* [me] aus. Diese Art erlangte allerdings nur in den beiden Innviertler Seen **Heratinger See** (max. 27,2 %) und **Imsee** (max. 8,5 %) nennenswert hohe Anteile. *Cyclotella delicatula* [-] erreichte während der sommerlichen Stagnationsphasen im **Oedtsee** (56,5 %), **Laudachsee** (29,8 %) und im **Heratinger See** (13,6 %) quantitativ hohe Bedeutung. Alle weiteren *Cyclotella*-Arten mit 2020 hohen Biovolumen-Anteilen gelten als gewichtige Indikatoren für Oligotrophie und beeinflussten die Zustandsbeurteilungen positiv. Hier sind die Vorkommen von *C. comensis* [o] (inkl. *C. cf. comensis*) und *C. bodanica* [o], mit eudominanten Anteilen jeweils im Spätherbst, für den **Laudachsee** (36,9 %) bzw. für den **Vorderen Langbathsee** (17,6 %) zu nennen.

Arten der Gattung *Aulacoseira* waren nur vereinzelt von hoher Bewertungsrelevanz, wie jene der Eutrophie-Zeiger *A. ambigua* [e] (max. 18,6 %) und *A. granulata* [e] (4,7 %) fast ganzjährig im **Holzöstersee**, sowie von *A. islandica* [m] (39,6 %) im herbstlichen **Imsee**. An weiteren Vorkommen centrischer Kieselalgen bleibt nur noch jenes von *Stephanodiscus hantzschii* [e], mit nennenswerten Anteilen im **Holzöstersee** im Herbst (5,8 %), erwähnenswert.

### Panzerflagellaten (Dinophyceae)

Als eine der am weitesten verbreiteten Arten war *Ceratium hirundinella* [-] mit Ausnahme des **Almees** in allen untersuchten Seen vertreten. Die stärkste Population dieses großen Dinoflagellaten wurde mit  $1,23 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$  (65 % BV-Anteil) im **Höllernersee** festgestellt, hier war die Art ganzjährig mit hoher Dominanz präsent. Der Höllernersee war gleichzeitig auch der einzige See, in dem die zweite weitverbreitete *Ceratium*-Art, *C. cornutum* [-], dominante Anteile (5,3 %, Herbst) entwickeln konnte. In ähnlicher Weise war *C. hirundinella* auch im **Vorderen Langbathsee** und im **Schwarzensee** ganzjährig präsent, mit stets (eu-)dominanten Anteilen (Vorderer Langbathsee: 6,1 – 40,5 %, Schwarzensee: 7,4 – 41,3 %), allerdings mit vergleichsweise geringen Populationsdichten. An jeweils vier von fünf Terminen war *C. hirundinella* auch im **Offensee** und im **Vorderen Gosausee** die bestimmende Art, mit zumeist eudominanten Anteilen. Zeitlich eng begrenzte Auftreten in hoher Dichte wurden von diesem Dinoflagellaten ansonst nur noch in einem weiteren Innviertler See, dem **Imsee**, sowie dem **Feldkirchner Badensee** beobachtet,

doch blieben auch hier die Mengen dieser Alge deutlich unter dem jeweiligen Referenzwert für das Gesamt-Biovolumen. Massenerkennungen von *C. hirundinella* wurden 2020 in keinem der oberösterreichischen Seen festgestellt, die Art spielte damit eine im Vergleich zum Jahr davor deutlich geringere Rolle.

Wie in keinem anderen Gewässer beherrschte *Gymnodinium uberrimum* [o] auch im Jahr 2020 das Phytoplankton des **Hinteren Langbathsees**. Vom Sommer bis in den Spätherbst dominierte der „nackte Panzerflagellat“ mit Anteilen von bis zu 64 %, im Jahresmittel mit 41% des gesamten Algenvolumens. Damit trug *G. uberrimum* erheblich zu der im Jahresmittel sehr deutlich (zweifacher Referenzwert) überhöhten Algenmenge bei, aufgrund der trophisch günstigen Einstufung im Bewertungsschema ergab sich im Jahresmittel aber dennoch „sehr guter“ Zustand, allerdings nahe der Klassengrenze zu „gut“. Eine ähnlich hohe Dominanz dieser wärmeliebenden Art wurde ansonsten nur noch im **Feldkirchner Badensee** mit 67,6 % im Juli verzeichnet, wobei sie hier während des restlichen Jahres keine wesentliche Rolle mehr spielte. Weitere (eu)dominante Populationsentwicklungen von *G. uberrimum* gab es noch im **Laudachsee** (max. 20 %), **Nussensee** (5,5 %) und **Höllernersee** (5,1 %), jeweils im Juli. Das in oberösterreichischen Seen weit verbreitete *Gymnodinium helveticum* [-] ist als heterotrophe Planktonart ohne Bewertungsrelevanz, auf seine Verbreitung wird daher nicht näher eingegangen. Es sei auf die entsprechenden Ergebnistabellen verwiesen (Tab. 4.2.1. – 21.2.1.).

Als die artenreichste Gattung der Dinophyceen, wurde *Peridinium* meist nur mit *Peridinium* sp. verzeichnet. Dies liegt an taxonomischen Schwierigkeiten, da das diagnostische Plattenmuster meist nur an leeren Schalen oder nach spezieller Präparation erkennbar ist. Hoch dominant waren nicht näher bestimmte *Peridinium*-Arten v. a. in Gewässern der Oberinnviertler Seenplatte während der warmen Jahreszeit, so im **Imsee** mit Anteilen von bis zu 46,6 %, im **Heratinger See** mit 15,0 – 28,1 % und im Höllernersee mit 9,5 – 27,2 %. (Eu)dominante Auftreten von *Peridinium* sp. gab es weiters im **Laudachsee** (15,2 %), **Wildenauer Badensee** (10,1 %), **Schwarzensee** (9,3 %), sowie im **Vorderen Langbathsee** (7,9 %). Von den habituell charakteristischen Arten zeigte *Peridinium willei* [om] die weiteste Verbreitung und wurde in insgesamt 15 Seen angetroffen. Als Indikator für oligo- bis schwach mesotrophe Verhältnisse, war die Art im **Gleinkersee** von hoher Bewertungsrelevanz, mit eudominanten BV-Anteilen (max. 58 %) v. a. vom Frühjahr bis in den Sommer. Mit vergleichsweise geringen Biovolumina war *P. willei* auch im **Vorderen Langbathsee** phasenweise eudominant und über einen großen Teil des Jahres mit ausschlaggebend für die Zustands-Beurteilung des Sees. Aufgrund kurzfristig dominanter Auftreten bewertungsrelevant war *P. willei* weiters im **Oedtsee** (7,9 %) und im **Wildenauer Badensee** (5,2 %), jeweils im späten Frühjahr. Von den übrigen Peridineen waren noch *P. elpatiewskyi* im **Heratinger See** (15,6 %, Sommer), *P. cinctum* im **Offensee** (24 %, Sommer) und *P. volzii* [-] im **Oedtsee** (Frühjahr bis Herbst, max. 18,8 %) von anteilmäßig hoher Bedeutung.

### Goldalgen (Chrysophyceae)

Das Chrysophyceen-Plankton der oberösterreichischen Seen wurde 2020 im Wesentlichen von Arten der Gattung *Dinobryon* beherrscht. Die darunter am weitesten verbreiteten Arten waren *D. divergens* [-] und *D. sociale* [-], wovon nur *D. sociale* in zwei hoch oligotrophen Seen (**Offensee**, **Vorder Gosausee**) fehlte. Ansonsten war die Gattung *Dinobryon* in allen Seen mit zumindest

zwei, zumeist aber mit drei bis fünf Arten vertreten. Keine der beiden häufigsten Arten erreichte allerdings besonders hohe Dichten, ungeachtet der anteilmäßig z. T. sehr hohen Dominanzen, vor allem von *D. divergens*, wie in den oligotrophen Gewässern **Vorderer Langbathsee** (max. 42,9 % BV-Anteil), **Schwarzensee** (31,7 %), **Offensee** (27,1 %), hier jeweils z. Zt. der Frühjahrszirkulation und im herbstlichen **Laudachsee** (24,2 %). Eudominant (> 10 % BV-Anteil) trat *D. divergens* weiters im **Heratinger See** (13,1 %, Mai) und im **Nussensee** (12,1 %, Oktober) in Erscheinung. *Dinobryon sociale* war lediglich im **Laudachsee** (17,2 %) und im **Badesee Traun-Oedt** (13 %) im Sommer eudominant. Das insgesamt höchste Biovolumen aller *Dinobryon*-Populationen erreichte *D. sertularia* [me] gegen Ende der Sommerstagnation im **Wildenauer Badesee** mit  $0,68 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$  (25,3 % BV-Anteil), ansonst war diese weniger verbreitete und höhere Nährstoffgehalte bevorzugende Art nur noch im Herbst im **Laudachsee** von quantitativer Bedeutung. Bei vergleichsweise geringen Algenmengen dominierte *D. cylindricum* [o] im Frühjahr im **Schwarzensee**. Aufgrund der sehr unterschiedlichen Einstufungen im Bewertungsschema, als meso-eutroph/eutrophe bzw. oligotrophe Zeigerarten, waren die beiden letztgenannten Arten von bedeutend höherer Bewertungsrelevanz als die zuvor genannten weit verbreiteten Arten ohne offensichtliche trophische Präferenzen.

Neben *Dinobryon*-Arten prägten 2020 v. a. Arten der Gattung *Mallomonas* Diversität und Häufigkeit des Goldalgen-Planktons oberösterreichischer Seen. Da zur Artbestimmung meist Lebdmaterial notwendig ist, wird die Diversität dieser Gattung jedoch häufig unterschätzt. Auf die Zustands-Beurteilungen der Seen hatte dies im vorliegenden Bericht allerdings nur geringen Einfluss, da lediglich im **Nussensee** eine nicht näher bestimmte *Mallomonas*-Art mit 19,4 % (eu)dominante Anteile am Phytoplankton erreichte, bei außerdem nur geringen Algenmengen. Von den auch im konservierten Zustand habituell charakteristischen Arten wurde *Mallomonas elongata* [-] in drei Seen gefunden, mit jeweils nur geringen Anteilen am Algenplankton. Von großer Bedeutung für die Beurteilung einzelner Seen war hingegen *M. caudata* [me]. Die als nährstoffliebend eingestufte Indikatorart wurde in vierzehn Seen angetroffen und fiel v. a. in den eutrophen Gewässern der Oberinnviertler Seenplatte durch sehr hohe Biomassen auf. Im **Holzöstersee** trug dieser Flagellat allein mit dem insgesamt fünf-fachen Referenzvolumen ( $3,0 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$ , 39,5 % BV-Anteil) im Mai nicht unerheblich zur nur „unbefriedigenden“ Beurteilung des Gewässerzustands bei. Ebenso dominant war *M. caudata* über weite Strecken des Jahres im **Heratinger See** (max.  $1,7 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$ , 54,5 %) und im **Seeleitensee** (max.  $1,3 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$ , 27,7 %) und (eu)dominante Populationsentwicklungen wurden, bei allerdings erheblich geringeren Abundanz, im **Nussensee** (17,9 % Spätherbst), **Höllernersee** (8,3 %, Spätherbst), **Imsee** (6,3 %, Sommer) und **Laudachsee** (5,1 %, Sommer) verzeichnet.

Eine ungewöhnlich starke Algenblüte durch *Chromulina* sp. wurde im Sommer und bis in den Herbst hinein im **Seeleitensee** beobachtet, als diese (konserviert) nicht näher determinierbare Goldalge mit  $7,8 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$  im Juli das Referenz-Biovolumen um mehr als das elf-fache übertraf und allein 81 % der gesamten Algenmenge ausmachte. *Chrysococcus*-Arten wurden in den Oberinnviertler Seen **Imsee**, **Holzöstersee** und vor allem im **Seeleitensee** mit sub- bis eudominanten Anteilen gefunden. Das eher selten anzutreffende *Chrysidiastrum catenatum* [-] wurde in nur drei Gewässern entdeckt, war aber dabei im **Feldkirchner Badesee** (Juli) und im **Hinteren Langbathsee** (Mai) mit 9,4 % bzw. 47,9 % anteilmäßig von hoher Bedeutung, ebenso wie eine mit Unsicherheit als „cf. *Ochromonas* sp.“ den Chrysophyceen zugeordnete Flagellaten-Erfassung im **Imsee**. Im Frühling und Frühsommer ging die Algenmenge im **Imsee** mit 86 – 90

% Anteil allein auf diese nicht näher bestimmbaren Flagellaten zurück. Weitere signifikante Entwicklungen monadoider Chrysophyceen waren für den **Schwarzensee** mit 63 % Anteil von *Uroglena* sp. bzw. für den **Gleinkersee** mit 37 % BV-Anteil von cf. *Uroglena* sp. zu verzeichnen.

### Grünalgen (Chlorophyceae)

Ausgenommen die ungewöhnlich starke Entwicklung von *Coenochloris fotti* [m] im **Holzöstersee** im Mai (3,35 mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup>, 44 % BV-Anteil), wurden 2020 in keinem See Grünalgenblüten festgestellt. Ungewöhnlich stark allerdings war wiederum *Planktosphaeria gelatinosa* [-] im **Vorderen Gosausee** vertreten. Bei fast ganzjähriger Dominanz entwickelte diese Art im Sommerplankton einen Bestand von 1,32 mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup> und stellte damit 88,2 % des gesamten Algenplanktons, womit der BV-Referenzwert in diesem oligotrophen Gewässer um das 5-fache übertroffen wurde. Eine sehr hohe Dominanz von Grünalgen ergab sich, bei mäßig hohen Phytoplankton-Dichten, weiters im **Feldkirchner Badese** durch eine starke Entfaltung von *Dictyosphaerium subsolitarium* [-] im Spätherbst (56,6 %) und durch *Elakatothrix* cf. *genevensis* [-] im **Imsee** im Mai (55,2 %). Eine sehr hohe Grünalgen-Dominanz im winterlichen **Imsee** (Jänner) entwickelten *Tetrastrum triangulare* [-] und *Oocystis* sp. gemeinsam mit insgesamt 0,54 mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup> (44,2 %).

### Desmidiaceae (Zieralgen)

Von den planktischen Zieralgen ist ganz vorrangig *Closterium acutum* var. *variabile* [e] zu nennen. Die Art ist zwar weit verbreitet in einem breiten Spektrum von Seen unterschiedlicher Trophie, gilt aber lt. Bewertungsschema als Zeigerart für eutrophe Gewässer. Meist bleiben die Populationsdichten dieser Art gering. Umso bemerkenswerter ist daher die ganzjährige Präsenz, mit hoher Dominanz während der kalten Jahreszeit, von *C. acutum* var. *variabile* im **Imsee** und im **Heratinger See**. Als eine der häufigsten Arten in diesen Seen und aufgrund der gewichtigen trophischen Einstufung (8 von 10 Trophie-Scores im Bereich >30 µg P<sub>tot</sub> L<sup>-1</sup>!) und ihrem Einfluß auf den Brettum-Index, war *C. acutum* wohl auch die zur Bewertung dieser Innviertler Seen relevanteste Algenart. In abgeschwächter Form gilt dies auch für den **Holzöstersee**. Im **Imsee** kam es darüber hinaus zu einer regelrechten Closterien-Blüte mit 8,8 mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup> im November, das entsprach dem fast 13-fachen Referenzvolumen.

Ansonsten waren Desmidiaceen in den oberösterreichischen ASM-Seen zwar artenreich vertreten, aber nur ausnahmsweise auch in nennenswerten Individuendichten, bzw. mit nennenswerten Anteilen am Gesamtartenspektrum. Zu erwähnen sind lediglich dominante Vorkommen von *Cosmarium tenue* [-] im **Heratinger See** (Sommer) und im **Hinteren Langbathsee** (Herbst), sowie von *Staurastrum anatinum* [-] im **Wildenauer Badese** im Mai.

### Cryptophyceae (Cryptoflagellaten)

Cryptoflagellaten sind mit den Gattungen *Cryptomonas*, *Plagioselmis* und *Rhodomonas* omnipräsent in allen Seentypen. Für die oberösterreichischen Seen sind *Cryptomonas erosa* [-], *C. ovata* [me] und *Plagioselmis nannoplanctica* [-] vorrangig zu nennen. Bei Betrachtung der Cryptomonaden-Entwicklung sollte stets die hohe produktionsbiologische Relevanz dieser raschwüchsigen (Turnover!) Flagellaten im Auge behalten werden. Am weitesten verbreitet waren die kleinste Cryptomonade, *P. nannoplanctica*, sowie die beiden *Cryptomonas*-Arten *C. erosa* und *C. marssonii*, mit Nachweisen in allen untersuchten Seen. Deutlich weniger verbreitet waren *C. rostratiformis* (Syn.: *C. curvata* [me]) und *C. ovata*, die in vier bzw. sechs Gewässern fehlten, *Rhodomonas lens* [-] war nur in vier von achtzehn Seen anzutreffen.

Die höchsten Biovolumina innerhalb dieser Flagellaten-Gruppe erreichte eine nicht näher bestimmte *Cryptomonas*-Art im **Seeleitensee** im Mai ( $1,11 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$ ). Die Dominanz von *Cryptomonas* sp. machte den Seeleitensee über weite Strecken des Jahres zu einem ausgesprochenen Cryptomonaden-Gewässer, mit 94 % und 93 % BV-Anteil im Frühjahr und Spätherbst, unter Beteiligung auch von *C. erosa* (bis 19,7 %), *C. rostratiformis* (17,4 %), *C. marssonii* (11,2 %) und *P. nannoplanctica* (16,5 %). Anteile am Phytoplankton von 25 % oder darüber, bei gleichzeitig hohen Populationsdichten, erzielten im Jahr 2020 *C. erosa* in der **Resilacke** (26,7 %, Herbst) und *C. ovata* im **Höllernersee** (27,4 %), **Heratinger See** (23,5 %) und im **Imsee** (20,6 %), jeweils im Herbst. Ähnlich hohe Dominanzen von *P. nannoplanctica*, bei allerdings stets geringen Algenmengen, sind im **Almsee** (84 %, Herbst), **Vorderen Gosausee** (35 – 47 %, Winter bis Frühjahr), **Offensee** (27 %, Winter), **Oedtsee** (23 %) und im **Schwarzensee** (21 %) beobachtet worden. *Cryptomonas marssonii* [-] war in allen Seentypen weitverbreitet, blieb quantitativ aber meist unauffällig. Nur ausnahmsweise werden von dieser Art eudominante Populationsentwicklungen registriert, so 2020 auch im **Seeleitensee**, mit dem bereits erwähnten 11,2 % BV-Anteil im Spätherbst.

### Sonstige Algengruppen

Von den übrigen Algen-Großgruppen waren nur EUGLENOPHYCEEN, HAPTOPHYCEEN und XANTHOPHYCEEN von meist kurzfristig quantitativer Bedeutung.

Gelbgrünalgen (Xanthophyceae) sind mit wenigen Arten in meist geringer Dichte weit verbreitet, Eudominanzen allerdings selten. Eine solche wurde im Jahr 2020 nur von *Gloeobotrys limneticus* [-] im herbstlichen **Gleinkersee** verzeichnet, als diese Art mit  $0,65 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$  (66,9 % BV-Anteil) mehr als den doppelten Referenzwert für das Biovolumen erzielte. Damit war *G. limneticus* primär relevant für die im September nur „mäßige“ Zustandsbeurteilung des Gleinkersees. Die Art wurde sonst noch in drei weiteren Gewässern angetroffen, war aber nur im **Höllernersee** von quantitativer Relevanz. Mit vergleichsweise geringen Individuendichten erreichte sie hier mit 5,5 % einen relativ hohen Anteil im sommerlichen Plankton. Weitere Xanthophyceen-Arten, v.a. aus den Gattungen *Goniochloris*, *Tetraedriella* und *Ophiocytium*, wurden fast stets nur in Form von Einzelfunden registriert.

Deutlich weiter verbreitet war hingegen die Haptophyceae *Chrysochromulina parva* [me], die mit Ausnahme des **Hinteren Langbathsees** in allen untersuchten Gewässern angetroffen wurde. Aufgrund der Gewichtung als trophische Indikatorart, war *Ch. parva* mit einigen (eu)dominanten



Vorkommen durchaus von hoher Bewertungsrelevanz. Solche wurden zu allen Jahreszeiten und in sehr unterschiedlichen Seentypen wie folgt festgestellt: **Laudachsee** (25,0 %, Frühjahr), **Resilacke** (13,4 %, Frühjahr), **Feldkirchner Badensee** (11,5 %, Spätherbst), **Oedtsee** (9,2 %, Spätherbst), **Almsee** (8,8 %, Herbst), **Offensee** (5,0 %, Sommer).

Eerwähnenswert ist die quantitativ geringe Rolle die den Euglenophyceen in den ASM-Seen 2020 zukam. Es gab keine nennenswerten Populationsentfaltungen eines Augenflagellaten, lediglich die Gattung *Trachelomonas* wurde vereinzelt mit (sub)dominanten Anteilen angetroffen. So wurden in zwei Seen der Oberinnviertler Seenplatte, nämlich dem **Holzöstersee** und dem **Seeleitensee**, dominante Entwicklungen von *Trachelomonas* sp. [-], mit BV-Anteilen von max. 9,3 % bzw. 6,8 % im Herbst und Spätherbst registriert. Im **Nussensee** war *Trachelomonas volvocina* [me] mit 8,0 % ein wesentlicher Bestandteil des Herbstplanktons.

Eine quantitativ hohe Bedeutung kam in mehreren Gewässern auch dem nicht näher bestimm- baren PICOPLANKTON ( $\mu$ -Algen) zu. Anteile von annähernd einem Drittel des gesamten Algenvolumens wurden dabei im **Seeleitensee** (39,1 %, Winter), **Nussensee** (37,9 %, Spätherbst) und im **Holzöstersee** (29,7 %, Sommer) verzeichnet, im Holzöstersee betrug der Anteil der  $\mu$ -Algen auch im Jahresmittel über 10 %.

### 3.1.2. Taxonomische Zusammensetzung nach Algenklassen

(Fig. 4.3. – 21.3.: Biovolumen Algenklassen [%] )

Bei Betrachtung der Artenspektren hinsichtlich relativer Anteile von Algenklassen (inkl. „Blaualgen“ = CYANOBACTERIA), entpuppen sich zwei der untersuchten Seen im Jahr 2020 als ausgesprochene „Blaualgenseen“. Hier dominierten im Jahresmittel Cyanobakterien mit einem Anteil von mehr als der Hälfte des Gesamtvolumens. Dabei lässt sich im **Nussensee** die hohe Cyanobakteriendominanz von 75,4 % ausschließlich auf *Planktothrix rubescens* zurückführen. Die beiden ko-dominanten Gruppen, Chrysophyceen und Chlorophyceen, spielten mit 7,4 % bzw. 6,6 % anteilmäßig nur noch eine geringe Rolle. In der **Resilacke** lag der Blaualgenteil bei 69,7 %, im Jahresmittel, überwiegend verursacht von *P. rubescens*, bei annähernd gleichen Anteilen allerdings von *Anabaena planctonica* zur Zeit der Herbststagnation. Abgesehen von Cryptophyceen, mit 16,1 % Anteil im Jahresdurchschnitt, spielten weitere Gruppen anteilmäßig kaum noch eine Rolle.

DINOPHYCEEN (Dinoflagellaten) waren die im Jahresmittel 2020 am häufigsten dominierende Gruppe, wobei Anteile von > 50 % im **Höllerersee** (58,2 %) und im **Hinteren Langbathsee** (56,3 %) erreicht wurden und auch im **Badensee Feldkirchen** stellten Panzerflagellaten annähernd die Hälfte des gesamten Algenbestandes (48,6 %). Dabei machte stets *Ceratium hirundinella* den Hauptanteil der Dinophyceen aus. Als die jeweils wichtigsten, ko-dominierenden Begleitgruppen wurden Cyanobakterien (19,2 %) im Höllerersee, Diatomeen (18,8 %) im Hinteren Langbathsee und Chlorophyceen (29,3 %) im Feldkirchner Badensee quantifiziert.

Auch im **Vorderen Langbathsee** überwogen die Dinophyceen, allerdings mit 30,7 % im Jahresmittel nicht sehr viel stärker als Diatomeen (24,6 %) und Cryptophyceen (23,1 %), ebenso wie im **Laudachsee** mit einem Dinoflagellaten-Anteil von 32,3 %, neben 28,0 % Diatomeen und

23,9 % Chrysophyceen. Letztlich waren Dinophyceen auch im **Gleinkersee** mit 26,3 % Anteil am stärksten vertreten, hier allerdings bei einer taxonomisch deutlich ausgeglicheneren Situation, mit hohen Anteilen auch von Cyanobakterien (24,1 %) und Xanthophyceen (22,4 %).

Die interessanterweise 2019 nur in einem Gewässer vorherrschende Gruppe der CHRYSOPHYCEEN (Goldalgen), stellte 2020 gleich in vier Seen die im Jahresmittel quantitativ wichtigste Algengruppe. Besonders auffallend war die ausgeprägte Goldalgen-Dominanz im **Seeleitensee**, wo Goldalgen-Flagellaten 70,3 % des jährlich gebildeten Algenvolumens ausmachten. Die Ursache dafür liegt in Massenentwicklungen von *Chromulina* sp. und *Mallomonas caudata* im Sommer und Herbst. Da in diesem Gewässer ansonst nur noch Cryptomonaden mit 20,7 % Anteil als quantitativ relevant zu nennen sind, kann man 2020 von einem im Jahresmittel fast reinen Flagellaten-Plankton sprechen. Keine der weiteren Algengruppen erreichte Anteile von > 3 %. Eine ähnlich hohe Goldalgendominanz wurde mit 64 % Anteil im **Almsee** beobachtet, hier ebenfalls mit den Cryptomonaden (13,1 %) als ko-dominanter Gruppe. In den beiden weiteren Chrysophyceen-dominierten Seen waren die Verhältnisse ausgeglichener und speziell im **Holzöstersee** waren neben Goldalgen (21,6 %) gleich drei weitere Gruppen im Jahresmittel annähernd gleich stark vertreten: Chlorophyceen (19,4 %), Cyanobakterien (16,9 %) und Diatomeen (16,6 %). Im **Heratinger See** schließlich standen einem Chrysophyceen-Übergewicht von 36,5 % die Kieselalgen mit 25,2 % und die Dinoflagellaten mit 16,2 % gegenüber.

Ebenfalls vier Seen waren im Jahresdurchschnitt durch die Dominanz von DIATOMEEN (BACILLARIOPHYCEEN, Kieselalgen) geprägt. Neben sehr ausgeprägten Kieselalgen-Dominanzen in den „Kieselalgenseen“ **Wildenauer Badensee** (64,6 %), **Oedtsee** 58,8 %) und **Offensee** (56,3 %), war im **Schwarzensee** eine im Jahresmittel sehr ausgeglichene Situation zu beobachten: neben 28,5 % Kieselalgen entwickelten sich hier 27,1 % Goldalgen und 26,1 % Panzerflagellaten. Die hohe Dominanz in den oben genannten „Kieselalgen-Seen“ wurde fast ausschließlich durch Arten der centrischen Gattung *Cyclotella* bestimmt, im Schwarzensee war hingegen die pennate Kammkieselalge *Fragilaria crotonensis* quantitativ wichtiger. Auffallend ist die quantitativ sehr bescheidene Rolle von Kieselalgen in den beiden „Blaualgen-Gewässern“ **Nussensee** und **Resilacke**, wo deren durchschnittlicher Anteil nur 1,7 % bzw. 2,5 % ausmachte, ebenso wie in den durch Dinoflagellaten (**Feldkirchner Badensee**) und Goldalgen (**Seeleitensee**) dominierten Gewässern, mit nur 4,9 % bzw. 1,8 % Kieselalgenanteil.

Keiner der untersuchten Seen wurde 2020 von CRYPTOPHYCEEN (Cryptoflagellaten) beherrscht, lediglich in drei Seen waren diese im Jahresmittel ko-dominant. Darunter der **Seeleitensee** mit einem 20,1 %igen Cryptomonaden-Anteil und der **Almsee** mit 13,1 %. In diesen beiden Seen waren Cryptomonaden 2019 die vorherrschende Gruppe und es wurde bereits hervorgehoben, dass diese Gewässer als Gemeinsamkeit den sehr raschen Durchfluss haben (nur 10 bzw. 4,25 Tage theoretische Wassererneuerungszeit!). Diese geringe Wasseraufenthaltszeit fördert üblicherweise das Vorherrschen raschwüchsiger Flagellaten. Weiters waren Cryptophyceen in der **Resilacke** (neben Cyanobakterien) ko-dominant, mit einem Jahresanteil von 16,1 %. Den höchsten relativen Anteil dieser Flagellaten gab es allerdings mit 23,1 % im **Vorderen Langbathsee**, doch waren in diesem See neben den Panzerflagellaten Kieselalgen ko-dominant und Cryptoflagellaten nur die dritthäufigste Gruppe.

Wie bereits im Jahr davor, waren wieder nur im **Vorderen Gosausee** CHLOROPHYCEEN (Grünalgen) mit 74 % Anteil die im Jahresmittel häufigste Gruppe, neben nur 10,5 % Dinoflagellaten als

den zweitwichtigsten Vertretern. Dies ist insofern bemerkenswert, als dass Grünalgendominanzen üblicherweise nur in Gewässern höheren Trophiegrads beobachtet werden und es muss angefügt werden, dass diese Dominanz fast ausschließlich auf eine einzige (trophisch nicht eingestufte) Grünalgenart zurückgeht, nämlich *Planktosphaeria gelatinosa*.

Als einziges von Zieralgen (DESMIDIACEEN) dominiertes Gewässer ist letztlich der **Imsee** zu erwähnen, mit einem im Jahresmittel ungewöhnlich hohen Anteil dieser Gruppe von 51,9 %. Es dürfte sich dabei aber keineswegs um ein Charakteristikum dieses Gewässers handeln, sondern vielmehr um einen einmaligen Sonderfall, der auf eine in der Form selten beobachtete herbstliche Blüte von *Closterium acutum* (vgl. oben) zurückging. Auch wurde eine ähnlich starke Entfaltung dieser Art in keiner der vorangegangenen ASM-Untersuchungen festgestellt. Desmidiaceen spielten ansonst in keinem weiteren Gewässer eine quantitativ herausragende Rolle.

### 3.2. Vergleich mit den Vorjahren

(Tabelle 5)

Im langjährigen Mittel (lj. M.) weist der **Vordere Langbathsee** mit der hohen EQR = 0,92 den von allen Seen besten ökologischen Zustand auf. Mit Ausnahme 2009 („gut“ im hohen Bereich), wurde sein Zustand stets mit „sehr gut“ bewertet. Der Wert von 2020 liegt mit EQR = 0,97 deutlich über dem lj. M. (+5,1 %) und entspricht damit auch dem dreijährigen Mittel. Im Vergleich zum Zeitraum 2014 – 2019, in dem der See den bisher besten Zustand aufwies, schnitt der See annähernd gleich gut ab. Wie meist auch in den Vorjahren, lagen sowohl Biovolumen als auch Chlorophyll-a unter dem Referenzwert. Die nur minimal vom Sollzustand abweichende Gesamt-EQR liegt daher auch 2020 im Artenspektrum und dem damit leicht erniedrigten Brettum-Index begründet (vgl. 3.1.). Mit EQR = 0,97 wies der Vordere Langbathsee 2020 auch den von allen Gewässern besten ökologischen Zustand auf.

Ähnlich gut beurteilt und mit EQR = 0,96 ebenfalls „annähernd leitbildkonform“, war 2020 der **Offensee**. Im Vergleich zum lj. M. seit 2007 war die Gesamt-EQR des Offensees mit +7,2 % wiederum deutlich verbessert und auch das Dreijahresmittel ergab den besten bisher gemessenen Wert. Verglichen mit dem lj. M. zeigten sich weiters nur noch der **Vordere Gosausee** (EQR = 0,89 [+2,1 %]), der **Gleinkersee** (EQR = 0,70 [+1,8 %]) und der **Almsee** (EQR = 0,81 [+0,6 %]) leicht verbessert. Die Beurteilung des **Schwarzensees** mit EQR = 0,89 entsprach 2020 exakt jener auch des Durchschnitts aller Jahre seit 2007. Bei allen anderen Seen lag die Gesamt-EQR für 2020 unter dem für 2007 - 2020 gemittelten Wert, entspricht also einem im Vergleich zum gesamten Untersuchungszeitraum verschlechterten Zustand. Am deutlichsten war diese Zustandsverschlechterung mit -29,4 % im **Holzöstersee**, aber auch **Imsee** (-23,8 %), **Seeleitensee** (-17,8 %), **Nussensee** (-14,1 %) und **Laudachsee** (-8,9 %) zeigten deutliche Einbußen in der Beurteilung ihres ökologischen Zustands, aus oben beschriebenen Gründen! Vergleichsweise gering fielen diese Einbußen bei den übrigen Seen aus, sie lagen zwischen -5,0 % im **Hinterer Langbathsee** und -2,2 % im **Heratingersee**.

Die beobachteten starken Zustands-Schwankungen (bzw. stark unterschiedlichen Abweichungen vom lj. M.!) in zwei unmittelbar aufeinanderfolgenden Jahren, waren z. T. auf markante Einzelereignisse zurückzuführen, so im **Nussensee** (2019 noch + 7,5 % über dem lj. M.) und im

**Holzöstersee** (2019 noch - 50,3% unter dem lj. M.) auf ungewöhnlich starke Entwicklungen einer einzelnen Cyanobakterien-Art (*Planktothrix rubescens* 2020 im Nussensee, *Limnothrix redekei* 2019 im Holzöstersee), oder im **Imsee** (2019: +0,6 % > lj. M.) die Massentwicklung des Eutrophiezeigers *Closterium acutum* var. *variabile*. Bemerkenswert ist hier, dass *C. acutum* bisher im Imsee noch nie nennenswerte Anteile am Phytoplankton erreichte, also 2020 ein möglicherweise nur sehr kurzfristiges, aber in Anbetracht der geringen Probenahme-Frequenz hochsignifikantes Ereignis darstellte.

Tabelle 5: Entwicklung der Gesamt-EQR im Jahresmittel seit 2007 für alle oberösterreichischen ASM-Seen.

Jahr	EQR gesamt													
	Almsee	Vd. Gosausee	Vd. Langbathsee	Ht. Langbathsee	Offensee	Gleinkersee	Laudachsee	Nussensee	Schwarzensee	Höllerer See	Holzöstersee	Imsee	Heratingersee	Seelentensee
2007	0,81	0,72	0,90	0,79	0,82	0,66	0,71	0,71	0,90	0,91	0,64	0,42	0,68	0,69
2008	0,78	0,81	0,89	0,66	0,66	0,52	0,59	0,42	0,84	0,77	0,63	0,50	0,49	0,68
2009	0,85	0,79	0,78	0,74	0,88	0,80	0,86	0,86	0,93	0,79	0,51	0,68	0,61	0,64
2010	0,78	0,85	0,91	0,84	0,84	0,74	0,69	0,78	0,84	0,75	0,48	0,53	0,62	0,70
2011	0,77	0,79	0,82	0,76	0,83	0,68	0,61	0,70	0,79	0,65	0,56	0,65	0,62	0,66
2012	0,81	0,77	0,82	0,81	0,89	0,69	0,58	0,74	0,82	0,73	0,54	0,65	0,49	0,62
2013	0,85	0,90	0,92	0,91	0,93	0,63	0,80	0,78	0,89	0,73	0,39	0,52	0,43	0,57
2014	0,85	0,98	0,98	1,00	0,94	0,71	0,78	0,66	0,88	0,83	0,58	0,72	0,43	0,38
2015	0,76	0,91	0,99	1,00	0,96	0,63	1,00	0,81	0,95	0,78	0,49	0,63	0,45	0,51
2016	0,84	0,99	1,00	1,00	0,97	0,71	0,84	0,66	0,94	0,78	0,60	0,64	0,61	0,72
2017	0,90	1,00	0,98	0,99	0,89	0,67	0,90	0,80	0,95	0,76	0,45	0,75	0,59	0,59
2018	0,71	0,85	0,99	0,89	0,95	0,68	0,91	0,69	0,96	0,76	0,32	0,73	0,51	0,55
2019	0,78	0,98	0,96	0,76	0,99	0,82	0,85	0,78	0,84	0,66	0,25	0,62	0,42	0,72
2020	0,81	0,89	0,97	0,81	0,96	0,70	0,70	0,61	0,89	0,73	0,34	0,46	0,52	0,50
	langjähriges Mittel													
	0,81	0,87	0,92	0,85	0,89	0,69	0,77	0,71	0,89	0,76	0,48	0,61	0,53	0,61
	Dreijahresmittel 2018-2020													
	0,77	0,91	0,97	0,82	0,97	0,73	0,82	0,69	0,90	0,71	0,30	0,60	0,48	0,59

sehr gut

gut

mäßig

unbefriedigend

schlecht

## 4. ALMSEE

### 4.1. Gutachten Phytoplankton

#### Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2020 sowie 3-Jahresmittel

#### Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres sowie 3-Jahresmittel

Datum	Biovolumen* [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL <sup>-1</sup> ]	Sichttiefe (m)
14.01.2020	0,02	2,52	1,00	5
13.05.2020	0,22	3,14	1,20	5
08.07.2020	0,13	3,77	1,00	4,7
24.09.2020	0,05	2,68	1,10	5
01.12.2020	0,09	2,85	1,00	5

\*Abz. heterotrophe Arten

Jahr	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zustandsklasse
	[µgL <sup>-1</sup> ]	nEQR	[mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	nEQR	Index	nEQR	nEQR	
2018	1,86	1,00	3,01	0,40	3,89	0,73	0,710	gut
2019	0,92	1,00	0,05	1,00	2,85	0,57	0,784	gut
2020	1,06	1,00	0,10	1,00	2,99	0,62	0,812	sehr gut
3 Jahresmittel							0,769	gut

### BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2020 **sehr gut**

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2018-2020) **sehr gut**

## Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle						
Gewässername	Almsee	Höhe Messpunkt [m]	589			
Messstellenname		Fläche [km <sup>2</sup> ]	0,85			
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	2,2			
Rechtswert	46899	Maximale Breite [km]	0,8			
Hochwert	290302	Maximale Tiefe [m]	5			
Median		Mittlere Tiefe [m]	2,5			
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m <sup>3</sup> ]	2,1			
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m <sup>3</sup> /s]	2,5			
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	-	Abfluss	Alm			
AT-Seentyp (National)	D2	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	10 Tage			
Trophischer Grundzustand	oligotroph	Durchmischung / Schichtungstyp	Holo- / polymiktisch			
Zugrunde liegenden Prüfberichte						
		1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin	5.
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2020/01	2020/02	2020/03	2020/04	2020/05
Probenahmeterminale der zugrunde liegende Prüfberichte		2020-01-14	2020-05-13	2020-07-08	2020-09-24	2020-12-01

## Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 5 Beprobungstermine

Chlorophyll-a Konzentration	$\mu\text{gL}^{-1}$	EQR	nEQR
Referenzwert	3,30	2,75	1,00
Grenze sehr gut/gut	4,40	0,75	0,80
Grenze gut/mäßig	8,05	0,41	0,60
<b>Jahresmittel</b>	<b>1,06</b>	<b>3,11</b>	<b>1,00</b>

Biovolumen	$\text{mm}^3\text{L}^{-1}$	EQR	nEQR
Referenzwert	0,70	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	1,09	0,64	0,80
Grenze gut/mäßig	2,69	0,26	0,60
<b>Jahresmittel</b>	<b>0,10</b>	<b>6,79</b>	<b>1,00</b>

Brettum-Index	Wert	EQR	nEQR
Referenzwert	3,97	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	3,45	0,87	0,80
Grenze gut/mäßig	2,93	0,74	0,60
<b>Jahresmittel</b>	<b>2,99</b>	<b>0,75</b>	<b>0,62</b>

<b>Normierte EQR gesamt</b>	<b>0,812</b>
<b>Ökologische Zustandsklasse</b>	<b>sehr gut</b>

## 4.2. Ergebnistabellen

Tab. 4.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

ALMSEE 2020	Algenfrischgewicht [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]					
Taxon	14.01.	13.05.	08.07.	24.09.	01.12.	Mittel
<b>Cyanobacteria</b>						
Oscillatoriales Gen. sp.			0,20	0,09	0,38	0,13
<i>Planktothrix rubescens</i>	0,11		0,68			0,16
<i>Pseudanabaena catenata</i>					°	
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Ankistrodesmus</i> sp.		°	°		°	
<i>Botryococcus braunii</i>		1,24		0,42	0,11	0,35
<i>Coenochloris fottii</i>	0,01		0,04	0,26	0,13	0,09
<i>Koliella</i> cf. <i>longiseta</i>	0,13					0,03
<i>Oocystis</i> sp.	0,39	0,57	2,64	0,77	0,35	0,95
<i>Pediastrum boryanum</i>			0,02	0,20		0,05
<i>Scenedesmus</i> sp.		°	°	0,26	°	0,05
<i>Tetraedron minimum</i>					°	
<i>Tetrastrum triangulare</i>		°			°	
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>					°	
<i>Closterium</i> cf. <i>idiosporum</i>	0,03					0,01
<i>Closterium parvulum</i>	°					
<i>Closterium pronum</i>				0,09		0,02
<i>Cosmarium depressum</i>	°	0,28	0,28	0,33		0,18
<i>Cosmarium</i> sp.	°		°			
<i>Cosmarium subcostatum</i>				0,32		0,06
<i>Mougeotia</i> sp.	°					
<i>Spirogyra</i> sp.					38,86	7,77
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Dinobryon divergens</i>	0,04		°			0,01
<i>Dinobryon sociale</i>		°			°	
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.	0,30		0,05		0,36	0,14
<i>Mallomonas caudata</i>	°					
cf. <i>Ochromonas</i> sp.		190,23	114,17		25,08	65,90
<i>Pseudopedinella</i> sp.	°					
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>	0,21	4,28		4,84	0,79	2,02
<b>Bicosoecidea</b>						
<i>Bicosoeca</i> cf. <i>paropsis</i>			°			
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium cornutum</i>			2,40			0,48
<i>Glenodinium</i> sp.	°					
<i>Gymnodinium</i> sp.	0,66				1,95	0,52

<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa</i>	2,02			0,13	1,58	0,75
<i>Cryptomonas marssonii</i>	0,08				0,41	0,10
<i>Cryptomonas sp.</i>	°		°		°	
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	0,73	8,50	1,94	47,24	5,22	12,72
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Achnanthes sp.</i>			°		°	
<i>Achnantheidium minutissima</i>					0,48	0,10
<i>Amphora ovalis</i>	°				°	
<i>Aulacoseira islandica</i>					0,52	0,10
<i>Cyclotella austriaca</i>		°	0,98			0,20
<i>Cyclotella bodanica</i>					0,56	0,11
<i>Cyclotella distinguenda</i>	°					
<i>Cyclotella radiosa</i>	17,15				11,97	5,82
<i>Cyclotella sp.</i>	°	0,31	1,43	0,40		0,43
<i>Diploneis ovalis</i>	°				°	
<i>Meridion circulare</i>	°					
<i>Navicula sp.</i>					°	
<i>Nitzschia sp.</i>				°		
<i>Tabellaria flocculosa</i>		0,63		0,32	°	0,19
<i>Ulnaria sp.</i>				0,14	1,20	0,27
<i>Ulnaria ulna</i>					0,18	0,04
<b>Picoplankton &lt; 5 µm</b>						
Picoplankton indet.		16,14	1,34			3,50
Frischgewicht tot. (µg/l)	21,9	222,2	126,2	55,8	90,1	103,2
<b>Biovolumen tot. (mm<sup>3</sup>/l)</b>	<b>0,022</b>	<b>0,222</b>	<b>0,126</b>	<b>0,056</b>	<b>0,090</b>	<b>0,103</b>
<b>abz. heterotrophe (mm<sup>3</sup>/l)</b>	<b>0,022</b>	<b>0,222</b>	<b>0,126</b>	<b>0,056</b>	<b>0,090</b>	<b>0,103</b>
1000 µg/l = 1 mm <sup>3</sup> /l						
<b>Chlorophyll-a [µg/l]</b>	1,0	1,2	1,0	1,1	1,0	1,06
<b>Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]</b>	4,57	0,54	0,79	1,97	1,11	1,58
<b>Anzahl Taxa / Termin</b>	<b>26</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>31</b>	
<b>Anzahl Taxa insgesamt</b>						<b>53</b>

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

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



**Tab. 4.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben**

ALMSEE 2020	Algenfrischgewicht [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]					
Algenklasse	14.01.	13.05.	08.07.	24.09.	01.12.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	17,15	0,31	2,41	0,40	13,05	6,66
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>		0,63		0,47	1,85	0,59
<i>Chlorophyceae</i>	0,54	1,81	2,70	1,93	0,59	1,51
<i>Chrysophyceae</i>	0,34	190,23	114,23		25,44	66,05
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>	0,03	0,28	0,28	0,74		0,27
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>					38,86	7,77
<i>Cryptophyceae</i>	2,82	8,50	1,94	47,37	7,21	13,57
<i>Cyanobacteria coccal</i>						
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	0,11		0,88	0,09	0,38	0,29
<i>Dinophyceae</i>	0,66		2,40		1,95	1,00
<i>Euglenophyceae</i>						
<i>Haptophyceae</i>	0,21	4,28		4,84	0,79	2,02
<i>Bicosoecidea</i>						
<i>Prasinophyceae</i>						
<i>Ulvophyceae</i>						
<i>Xanthophyceae</i>						
<i>Phytoplankton indet.</i>		16,14	1,34			3,50
Frischgewicht tot. ( $\mu\text{g/l}$ )	21,9	222,2	126,2	55,8	90,1	103,2
<b>Biovolumen tot. (<math>\text{mm}^3/\text{l}</math>)</b>	<b>0,022</b>	<b>0,222</b>	<b>0,126</b>	<b>0,056</b>	<b>0,090</b>	<b>0,103</b>
<b>abz. heterotrophe (<math>\text{mm}^3/\text{l}</math>)</b>	<b>0,022</b>	<b>0,222</b>	<b>0,126</b>	<b>0,056</b>	<b>0,090</b>	<b>0,103</b>
1000 $\mu\text{g/l} = 1 \text{ mm}^3/\text{l}$						

**Tab. 4.2.3. Brettum Scores:**

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2020 im Almsee quantifizierte Taxa

ALMSEE 2020	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Achnanthydium minutissima</i>	R0118						
<i>Aulacoseira islandica</i>	R0025		1	3	3	2	1
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	5	2	2	1		
<i>Ceratium cornutum</i>	R1670						
<i>cf. Ochromonas sp.</i>	R1120						
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Closterium cf. idiosporum</i>	R1185						
<i>Closterium pronum</i>	R1199				1	8	1
<i>Coenochloris fottii</i>	R0533		1	3	3	2	1
<i>Cosmarium depressum</i>	R1209	2	2	3	1	1	1
<i>Cosmarium subcostatum</i>	R1235						
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cyclotella austriaca</i>	n.a.						
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040	7	3				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			1	3	5	1
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053						
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Gymnodinium sp.</i>	R1654	1	5	2	1	1	
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	R1037	6	1	1	1	1	
<i>Koliella cf. longiseta</i>	R0635						
<i>Oocystis sp.</i>	R0705						
Oscillatoriales Gen. sp.	R1628						
<i>Pediastrum boryanum</i>	R0713					4	6
Picoplankton indet.	R2617						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	1	1	3	4	1	
<i>Scenedesmus sp.</i>	R0811						
<i>Spirogyra sp.</i>	R1343						
<i>Tabellaria flocculosa</i>	R0442	1	4	5			
<i>Ulnaria sp.</i>	R2498						
<i>Ulnaria ulna</i>	R2175						

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	40,6
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestufteten Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	9,5

**Tab. 4.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolumen-Anteil > 3 %) Arten - Almsee 2020**

ALMSEE 2020 Taxon	Rebecca- ID	Biovolumen [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
<b>Jänner</b>									
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051	0,0172			1	3	5	1	78,46%
<i>Gymnodinium sp.</i>	R1654	0,0007	1	5	2	1	1		3,03%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0020							9,25%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0007							3,32%
<b>Mai</b>									
<i>cf. Ochromonas sp.</i>	R1120	0,1902							85,62%
Picoplankton indet.	R2617	0,0161							7,26%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0085							3,83%
<b>Juli</b>									
<i>cf. Ochromonas sp.</i>	R1120	0,1142							90,49%
<b>September</b>									
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818	0,0048			1	3	4	2	8,80%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0464							84,38%
<b>Dezember</b>									
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051	0,0120			1	3	5	1	13,28%
<i>Spirogyra sp.</i>	R1343	0,0389							43,11%
<i>cf. Ochromonas sp.</i>	R1120	0,0251							27,82%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0052							5,79%

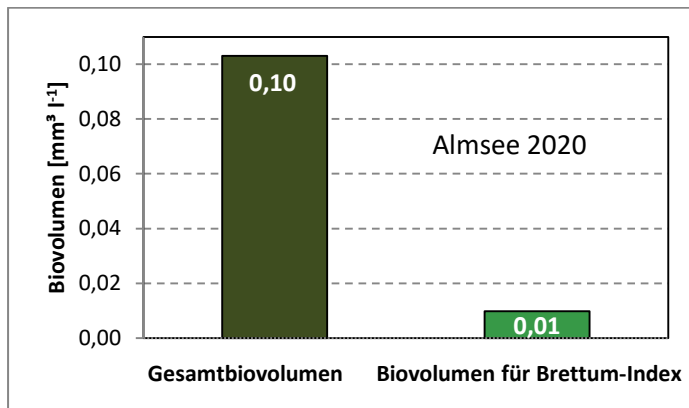
\*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

### 4.3. Grafische Darstellungen

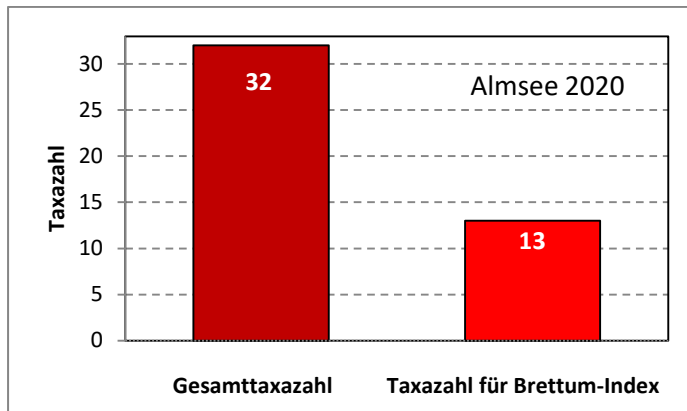
Jahresmittel EQR:

See	ALMSEE		
Jahr	2020		
IC Seentyp	-	range	3
<b>Chlorophyll-a [<math>\mu\text{g L}^{-1}</math>]</b>	<b>1,06</b>		
<b>Biovolumen [<math>\text{mm}^3 \text{L}^{-1}</math>]</b>	<b>0,10</b>		
BV für Brettum-Index [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ]	0,01	9%	
<b>Taxa</b>	<b>32</b>		
Taxa für Brettum-Index	13	41%	
<b>Brettum-Index</b>	<b>2,99</b>		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	3,30	3,11	1,00
Biovolumen	0,70	6,79	1,00
Brettum-Index	3,97	0,75	0,62
<b>EQR gesamt</b>	<b>0,812</b>	<b>sehr gut</b>	

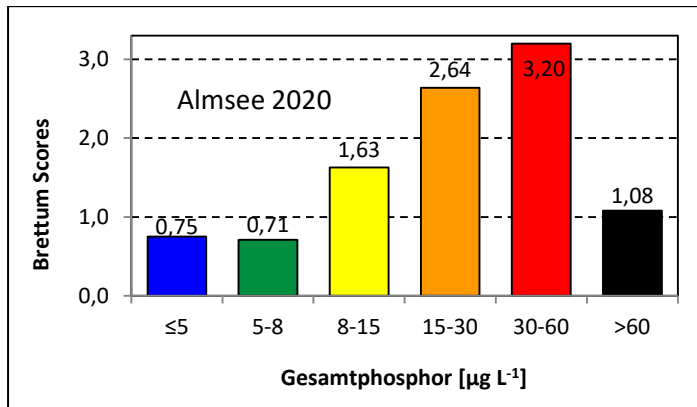
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



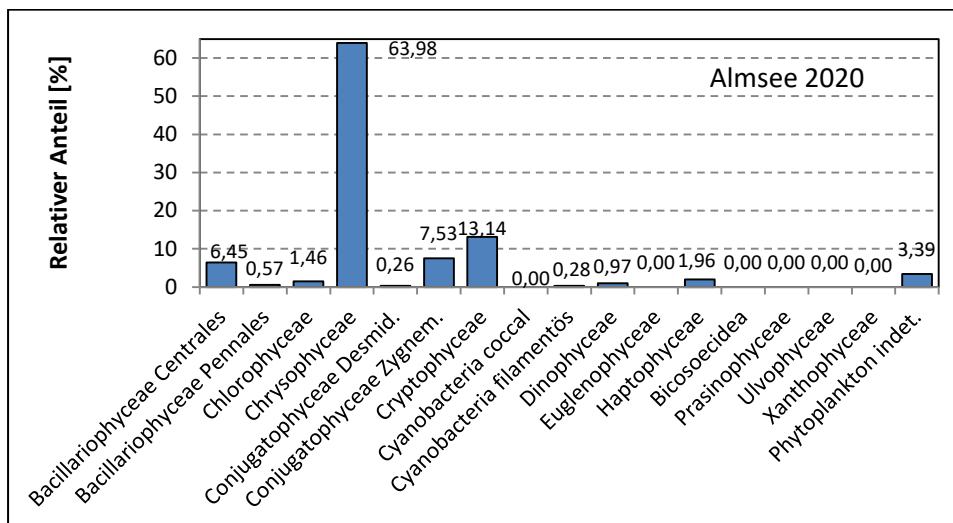
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



# Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Almsee 2020-01-14

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	ALM2020-01
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	ALM2020-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-08-17	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	ALM2020-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-08-17	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	579	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
ALM2020-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	60 F	38 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	ALM2020-01_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)</i>						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>						

### 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)

Laborinterne Probennummer: ALM2020-01

ALM-2020-01-14 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b> <i>Planktothrix rubescens</i>	4	100,000	0,040	2826	0,11	0,52
<b>Chlorophyceae</b> <i>Coenochloris fottii</i>	16	100,000	0,160	66	0,01	0,05
<i>Koliella cf. longiseta</i>	4	1,006	3,977	33	0,13	0,60
<i>Oocystis sp.</i>	3	14,838	0,202	1948	0,39	1,80
<b>Conjugatophyceae</b> <i>Closterium cf. idiosporum</i>	2	100,000	0,020	1519	0,03	0,14
<i>Closterium parvulum</i>						
<i>Cosmarium depressum</i>						
<i>Cosmarium sp.</i>						
<i>Mougeotia sp.</i>						
<b>Chrysophyceae</b> <i>Dinobryon divergens</i>	1	4,104	0,244	157	0,04	0,18
<i>Kephyrion sp.</i>	2	1,006	1,988	151	0,30	1,37
<i>Mallomonas caudata</i>						
<i>Pseudopedinella sp.</i>						
<b>Haptophyceae</b> <i>Chrysochromulina parva</i>	5	1,006	4,971	42	0,21	0,95
<b>Dinophyceae</b> <i>Glenodinium sp.</i>						
<i>Gymnodinium sp.</i>	3	4,104	0,731	905	0,66	3,03
<b>Cryptophyceae</b> <i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	12	14,838	0,809	2499	2,02	9,25
<i>Cryptomonas marssonii</i>	1	4,104	0,244	308	0,08	0,34
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	20	2,599	7,694	94	0,73	3,32
<b>Bacillariophyceae</b> <i>Amphora ovalis</i>						
<i>Cyclotella distinguenda</i>						
<i>Cyclotella radiosa gr.</i>	17	14,838	1,146	2512	2,88	13,16
<i>Cyclotella radiosa kl.</i>	15	1,006	14,913	957	14,28	65,29
<i>Cyclotella sp.</i>						
<i>Diploneis ovalis</i>						
<i>Meridion circulare</i>						
<b>Gesamt</b>			<b>37,14</b>		<b>21,86</b>	<b>100,00</b>
			$10^3 \text{ L}^{-1}$		<b>0,022</b> $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	<b>%</b>

**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: ALM2020-01\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [ $\mu\text{m}$ ]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051		2	9	12	6		
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>			<b>2</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>6</b>		
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>29</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>78,45</b>			

**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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

Almsee 2020-05-13

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	ALM2020-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

<b>Qualitative Analyse</b>							
Probennummer	ALM2020-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-08-18	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
<b>Quantitative Analyse</b>							
Probennummer	ALM2020-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-08-18	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	461	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml				
<b>Quantitative Probe: Zählstrategie</b>							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
ALM2020-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	45 F	10, 20 F	
<b>Diatomeenprobe</b>							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	ALM2020-02_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
<b>Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse</b>							
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: ALM2020-02

ALM-2020-05-13 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Ankistrodesmus sp.</i>						
<i>Botryococcus braunii</i>	8	100,000	0,080	15481	1,24	0,56
<i>Oocystis sp.</i>	9	14,838	0,607	946	0,57	0,26
<i>Scenedesmus sp.</i>						
<i>Tetraedron triangulare</i>						
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Cosmarium depressum</i>	3	14,838	0,202	1404	0,28	0,13
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Dinobryon sociale</i> cf. <i>Ochromonas sp.</i>	266	0,529	502,479	379	190,23	85,62
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>	54	0,529	102,007	42	4,28	1,92
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	43	0,529	81,228	105	8,50	3,83
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Cyclotella austriaca</i>						
<i>Cyclotella sp.kl.</i>	3	3,078	0,975	314	0,31	0,14
<i>Tabellaria flocculosa</i>	2	14,838	0,135	4646	0,63	0,28
<b>Picoplankton &lt; 5 <math>\mu\text{m}</math></b>						
Picoplankton indet.	49	0,265	185,124	87	16,14	7,26
<b>Gesamt</b>			<b>872,84</b>		<b>222,18</b>	<b>100,00</b>
			<b><math>10^3 \text{ L}^{-1}</math></b>		<b>0,222</b> <b><math>\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}</math></b>	<b>%</b>

**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: ALM2020-02\_Diatio

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Mai bei 0,14 % - 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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Almsee 2020-07-08

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	ALM2020-03
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

### 2. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse						
Probennummer	ALM2020-03	BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-08-19	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend      x fixiert			
Quantitative Analyse						
Probennummer	ALM2020-03	Nachfixierung der quantitativen Probe	x ja <input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-08-19	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	407	Kammervolumen	10 ml			
		Ausgegossenes Volumen der Probe	98 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Feldern / Felder			
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x
ALM2020-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale/Felder		3 D	48 F	20 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	ALM2020-03_Diat	Volumen				
Präparation	x Glühpräparat <input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: ALM2020-03

ALM-2020-07-08 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
Oscillatoriales Gen. sp.	7	14,541	0,481	415	0,20	0,16
<i>Planktothrix rubescens</i>	34	98,000	0,347	1963	0,68	0,54
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Ankistrodesmus</i> sp.						
<i>Coenochloris fottii</i>	32	98,000	0,327	113	0,04	0,03
<i>Oocystis</i> sp.	11	14,541	0,756	3488	2,64	2,09
<i>Pediastrum boryanum</i>	16	98,000	0,163	137	0,02	0,02
<i>Scenedesmus</i> sp.						
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Cosmarium depressum</i>	3	14,541	0,206	1345	0,28	0,22
<i>Cosmarium</i> sp.						
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Dinobryon divergens</i>						
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.	2	0,519	3,855	14	0,05	0,04
cf. <i>Ochromonas</i> sp.	149	0,519	287,208	398	114,17	90,49
<b>Bicosoecidea</b>						
<i>Bicosoeca</i> cf. <i>paropsis</i>						
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium cornutum</i>	2	98,000	0,020	117754	2,40	1,90
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas</i> sp.						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	10	0,519	19,276	100	1,94	1,53
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Achnanthes</i> sp.						
<i>Cyclotella austriaca</i>	3	14,541	0,206	4761	0,98	0,78
<i>Cyclotella</i> sp. 10 $\mu\text{m}$	4	3,218	1,243	314	0,39	0,31
<i>Cyclotella</i> sp. 7 $\mu\text{m}$	5	0,519	9,638	108	1,04	0,82
<b>Picoplankton &lt; 5 <math>\mu\text{m}</math></b>						
Picoplankton indet.	31	0,519	59,755	22	1,34	1,06
<b>Gesamt</b>			<b>383,48</b>		<b>126,17</b>	<b>100,00</b>
			<b><math>10^3 \text{ L}^{-1}</math></b>		<b>0,126</b>	<b>%</b>
					<b><math>\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}</math></b>	

**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: ALM2020-03\_Diato**

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Juli bei 1,91 % - 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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Almsee 2020-09-24

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	ALM2020-04
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

### 2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	ALM2020-04	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-08-19	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend		<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse							
Probennummer	ALM2020-04	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja		<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-08-19	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	331	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
ALM2020-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		6 D	34 F	18 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	ALM2020-04_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

### 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: ALM2020-04

ALM-2020-09-24 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
Oscillatoriales Gen. sp.	10	100,000	0,100	855	0,09	0,15
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	5	100,000	0,050	8474	0,42	0,76
<i>Coenochloris fottii</i>	120	29,676	4,044	66	0,26	0,47
<i>Oocystis</i> sp.	12	29,676	0,404	1910	0,77	1,38
<i>Pediastrum boryanum</i>	80	100,000	0,800	256	0,20	0,37
<i>Scenedesmus</i> sp.	16	4,104	3,899	67	0,26	0,46
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium pronum</i>	1	100,000	0,010	9022	0,09	0,16
<i>Cosmarium depressum</i>	5	100,000	0,050	6602	0,33	0,59
<i>Cosmarium subcostatum</i>	4	100,000	0,040	8017	0,32	0,57
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>	32	0,476	67,165	72	4,84	8,67
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa</i>	3	29,676	0,101	1303	0,13	0,24
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	220	0,476	461,760	102	47,24	84,62
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Cyclotella</i> sp.	7	29,676	0,236	1683	0,40	0,71
<i>Nitzschia</i> sp.						
<i>Tabellaria flocculosa</i>	9	100,000	0,090	3600	0,32	0,58
<i>Ulnaria</i> sp.	6	29,676	0,202	701	0,14	0,25
<b>Gesamt</b>			<b>538,95</b>		<b>55,82</b>	<b>100,00</b>
			<b><math>10^3 \text{ L}^{-1}</math></b>		<b><math>0,056 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}</math></b>	<b>%</b>

**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: ALM2020-04\_Diatio

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im September bei 0,71 % - 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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Almsee 2020-12-01

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	ALM2020-05
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

### 2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	ALM2020-05		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-08-17		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend		<input checked="" type="checkbox"/> fixiert	
Quantitative Analyse							
Probennummer	ALM2020-05		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja		<input type="checkbox"/> nein	
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-08-17		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	329		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
ALM2020-05	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	36 F	24 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	ALM2020-05_Diat		Volumen				
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						



## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: ALM2020-05

ALM-2020-12-01 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
Oscillatoriales Gen. sp. <i>Pseudanabaena catenata</i>	54	100,000	0,540	707	0,38	0,42
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Ankistrodesmus sp.</i>						
<i>Botryococcus braunii</i>	2	100,000	0,020	5447	0,11	0,12
<i>Coenochloris fottii</i>	40	14,838	2,696	48	0,13	0,14
<i>Oocystis sp.</i>	3	14,838	0,202	1735	0,35	0,39
<i>Scenedesmus sp.</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium acutum var. variabile</i> <i>Spirogyra sp.</i>	43	100,000	0,430	90378	38,86	43,11
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	5	0,635	7,871	46	0,36	0,40
cf. <i>Ochromonas sp.</i>	97	1,642	59,087	424	25,08	27,82
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>	7	0,635	11,019	72	0,79	0,88
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Gymnodinium sp.</i>	3	2,462	1,218	1603	1,95	2,17
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	18	14,838	1,213	1303	1,58	1,75
<i>Cryptomonas marssonii</i>	2	2,462	0,812	510	0,41	0,46
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	33	0,635	51,948	100	5,22	5,79
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Achnanthes sp.</i>						
<i>Achnantheidium minutissima</i>	3	0,635	4,723	101	0,48	0,53
<i>Amphora ovalis</i>						
<i>Aulacoseira islandica</i>	77	100,000	0,769	675	0,52	0,58
<i>Cyclotella bodanica</i>	2	100,000	0,020	27834	0,56	0,62
<i>Cyclotella radiosa 20 <math>\mu\text{m}</math></i>	13	14,838	0,876	2512	2,20	2,44
<i>Cyclotella radiosa 13 <math>\mu\text{m}</math></i>	9	0,635	14,168	690	9,77	10,84
<i>Diploneis ovalis</i>						
<i>Navicula sp.</i>						
<i>Tabellaria flocculosa</i>						
<i>Ulnaria sp.</i>	22	14,838	1,483	806	1,20	1,33
<i>Ulnaria ulna</i>	2	100,000	0,020	9029	0,18	0,20

<b>Gesamt</b>	<b>159,11</b>		<b>90,14</b>	<b>100,00</b>
	<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>0,090</b> <b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	<b>%</b>

**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: ALM2020-05\_Diatio

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [ $\mu\text{m}$ ]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira islandica</i>	R0025	8	1					
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040						4	4
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051		2	10	10	6		
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>8</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>45</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>14,47</b>			

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

## 5. VORDERER GOSAUSEE

### 5.1. Gutachten Phytoplankton

#### Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2020 sowie 3-Jahresmittel

#### Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres sowie 3-Jahresmittel

Datum	Biovolumen* [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL <sup>-1</sup> ]	Sichttiefe (m)
25.02.2020	0,03	3,83	1,00	11,6
19.05.2020	0,12	4,13	2,00	5,8
07.07.2020	1,49	5,13	4,70	6,6
22.09.2020	0,22	5,42	1,20	13,5
25.11.2020	0,06	5,59	1,00	16,2

\*Abz. heterotrophe Arten

Jahr	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zustandsklasse
	[µgL <sup>-1</sup> ]	nEQR	[mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	nEQR	Index	nEQR	nEQR	
2018	1,72	0,99	0,38	0,83	4,24	0,79	0,85	sehr gut
2019	1,16	1,00	0,16	1,00	4,97	0,95	0,98	sehr gut
2020	1,98	0,91	0,39	0,82	4,82	0,92	0,891	sehr gut
3 Jahresmittel							0,906	sehr gut

### BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2020 **sehr gut**

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2018-2020) **sehr gut**

## Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle						
Gewässername	Vorderer Gosausee	Höhe Messpunkt [m]	933			
Messstellenname		Fläche [km <sup>2</sup> ]	0,58			
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	1,8			
Rechtswert	12841	Maximale Breite [km]	0,4			
Hochwert	265751	Maximale Tiefe [m]	69			
Median		Mittlere Tiefe [m]	35			
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m <sup>3</sup> ]	24,7			
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m <sup>3</sup> /s]	1,9			
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL3	Abfluss	Gosaubach			
AT-Seentyp (National)	E1	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	0,3			
Trophischer Grundzustand	oligotroph	Durchmischung / Schichtungstyp	Holo- / dimiktisch			
Zugrunde liegenden Prüfberichte						
		6. Termin	7. Termin	8. Termin	9. Termin	10.
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2020/01	2020/02	2020/03	2020/04	2020/05
Probenahmeterminale der zugrunde liegende Prüfberichte		2020-02-25	2020-05-19	2020-07-07	2020-09-22	2020-11-25

## Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 5 Beprobungstermine

Chlorophyll-a Konzentration	$\mu\text{gL}^{-1}$	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	<b>1,98</b>	<b>0,86</b>	<b>0,91</b>

Biovolumen	$\text{mm}^3\text{L}^{-1}$	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	<b>0,39</b>	<b>0,65</b>	<b>0,82</b>

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	<b>4,82</b>	<b>0,93</b>	<b>0,92</b>

<b>Normierte EQR gesamt</b>	<b>0,891</b>
<b>Ökologische Zustandsklasse</b>	<b>sehr gut</b>

## 5.2. Ergebnistabellen

Tab. 5.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

VORDERER GOSAUSEE 2020	Algenfrischgewicht [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]					
	25.2.	19.05.	07.07.	22.09.	25.11.	Mittel
<b>Cyanobacteria</b>						
Oscillatoriales Gen. sp.			°			
<i>Planktothrix rubescens</i>	0,28	0,67	1,49	0,69		0,63
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>				1,17		0,23
Chlorococcales indet.	°					
<i>Crucigenia tetrapedia</i>			°			
<i>Crucigeniella irregularis</i>				0,27		0,05
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>					0,06	0,01
<i>Elakatothrix genevensis</i>	°	2,05	5,63	°		1,54
<i>Koliella</i> sp.		°	°	°		
<i>Oocystis</i> sp.			9,41	°		1,88
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>		6,53	1317,66	104,83	6,45	287,09
<i>Scenedesmus</i> sp.					°	
<i>Willea irregularis</i>			3,97			0,79
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>			°			
<b>Xanthophyceae</b>						
<i>Gloeobotrys limneticus</i>			8,35			1,67
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Bitrichia chodatii</i>		°		°		
<i>Dinobryon divergens</i>			0,43	0,17		0,12
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.		0,17				0,03
<i>Mallomonas</i> sp.		°				
<i>Pseudopedinella</i> sp.		°				
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>	1,17	°	°	3,38	1,31	1,17
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	7,63	35,96	8,72	22,88	5,45	16,13
<i>Gymnodinium helveticum</i>	0,94	4,47	20,08	12,72	2,52	8,15
<i>Gymnodinium</i> sp.	°					
<i>Gymnodinium uberrimum</i>			12,12	3,46		3,12
<i>Peridinium</i> sp.			°	0,66		0,13
<i>Peridinium willei</i>		4,09	26,27			6,07
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa</i>	1,40	2,73	4,54	3,19	2,64	2,90
<i>Cryptomonas marssonii</i>	0,40	°	4,27	0,57	0,19	1,09
<i>Cryptomonas ovata</i>		°				
<i>Cryptomonas</i> sp.	°	°	°	°	°	
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	13,19	41,24	12,03	19,09	7,58	18,62

<i>Rhodomonas lens</i>	°	°				
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Achnanthydium minutissima</i>				°		
<i>Asterionella formosa</i>		°				
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	0,73	8,48		°		1,84
<i>Cyclotella intermedia</i>	0,26	1,55	77,99	54,39	37,90	34,42
<i>Cyclotella radiosa</i>		8,69				1,74
<i>Cyclotella sp.</i>	2,67	4,82	1,53	6,34	0,36	3,14
<i>Meridion circulare</i>		°				
<i>Stephanocostis chantaica</i>	0,06	1,44				0,30
<i>Ulnaria delicatissima</i>		°				
<b>Picoplankton &lt; 5 µm</b>						
Picoplankton indet.					1,49	0,30
Frischgewicht tot. (µg/l)	28,7	122,9	1514,5	233,8	66,0	393,2
<b>Biovolumen tot. (mm<sup>3</sup>/l)</b>	<b>0,029</b>	<b>0,123</b>	<b>1,514</b>	<b>0,234</b>	<b>0,066</b>	<b>0,393</b>
<b>abz. heterotrophe (mm<sup>3</sup>/l)</b>	<b>0,028</b>	<b>0,118</b>	<b>1,494</b>	<b>0,221</b>	<b>0,063</b>	<b>0,385</b>
1000 µg/l = 1 mm <sup>3</sup> /l						
<b>Chlorophyll-a [µg/l]</b>	1,0	2,0	4,7	1,2	1,0	1,98
<b>Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]</b>	3,48	1,63	0,31	0,51	1,52	1,49
<b>Anzahl Taxa / Termin</b>	<b>16</b>	<b>26</b>	<b>23</b>	<b>22</b>	<b>13</b>	
<b>Anzahl Taxa insgesamt</b>						<b>43</b>

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

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

**Tab. 5.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben**

VORDERER GOSAUSEE 2020	Algenfrischgewicht [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]					
Algenklasse	25.2.	19.05.	07.07.	22.09.	25.11.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	3,72	24,98	79,52	60,73	38,27	41,44
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>						
<i>Chlorophyceae</i>		8,58	1336,66	106,27	6,51	291,61
<i>Chrysophyceae</i>		0,17	0,43	0,17		0,15
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>						
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>						
<i>Cryptophyceae</i>	14,99	43,97	20,84	22,85	10,41	22,61
<i>Cyanobacteria coccal</i>						
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	0,28	0,67	1,49	0,69		0,63
<i>Dinophyceae</i>	8,57	44,52	67,19	39,72	7,97	33,59
<i>Euglenophyceae</i>						
<i>Haptophyceae</i>	1,17			3,38	1,31	1,17
<i>Prasinophyceae</i>						
<i>Ulvophyceae</i>						
<i>Xanthophyceae</i>			8,35			1,67
<i>Phytoplankton indet.</i>					1,49	0,30
Frischgewicht tot. ( $\mu\text{g/l}$ )	28,7	122,9	1514,5	233,8	66,0	393,2
<b>Biovolumen tot. (<math>\text{mm}^3/\text{l}</math>)</b>	<b>0,029</b>	<b>0,123</b>	<b>1,514</b>	<b>0,234</b>	<b>0,066</b>	<b>0,393</b>
<b>abz. heterotrophe (<math>\text{mm}^3/\text{l}</math>)</b>	<b>0,028</b>	<b>0,118</b>	<b>1,494</b>	<b>0,221</b>	<b>0,063</b>	<b>0,385</b>
1000 $\mu\text{g/l} = 1 \text{ mm}^3/\text{l}$						

**Tab. 5.2.3. Brettum Scores:**

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2020 im Vorderen Gosausee quantifizierte Taxa

VORDERER GOSAUSEE 2020	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	5	2	2	1		
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Crucigeniella irregularis</i>	R2556			4	4	2	
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	7	3				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	7	3				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			1	3	5	1
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053						
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	R0575						
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Elakathrix genevensis</i>	R0597						
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	R1840						
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	1	6	2	1		
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	R1037	6	1	1	1	1	
<i>Oocystis sp.</i>	R0705						
<i>Peridinium sp.</i>	R1699						
<i>Peridinium willei</i>	R1704	1	4	2	1	1	1
Picoplankton indet.	R2617						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	R0727						
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	1	1	3	4	1	
<i>Stephanocostis chantaica</i>	R0075						
<i>Willea irregularis</i>	R2556			4	4	2	

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	44,0
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestufteten Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	13,0



**Tab. 5.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolums-Anteil > 3 %) Arten - Vorderer Gosausee 2020**

VORDERER GOSAUSEE 2020 Taxon	Rebecca- ID	Biovolumen [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
<b>Februar</b>									
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0007	7	3					2,62%
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818	0,0012			1	3	4	2	4,22%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0132							47,45%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0076							27,45%
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0027							9,60%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0014							5,05%
<b>Mai</b>									
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051	0,0087			1	3	5	1	7,34%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0085	7	3					7,16%
<i>Peridinium willei</i>	R1704	0,0041	1	4	2	1	1	1	3,45%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0412							34,83%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0360							30,37%
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	R0727	0,0065							5,51%
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0048							4,07%
<b>Juli</b>									
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	0,0780	7	3					5,22%
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	R0727	1,3177							88,17%
<b>September</b>									
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	0,0544	7	3					24,60%
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	R0727	0,1048							47,42%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0229							10,35%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0191							8,63%
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0063							2,87%
<b>November</b>									
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	0,0379	7	3					59,75%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0076							11,95%
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	R0727	0,0065							10,17%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0054							8,59%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0026							4,16%

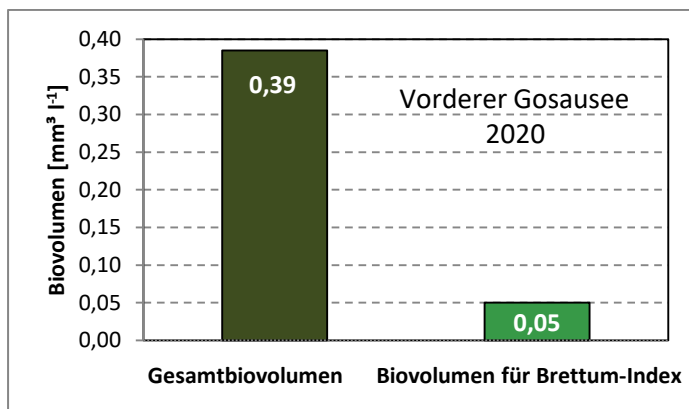
\*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

### 5.3. Grafische Darstellungen

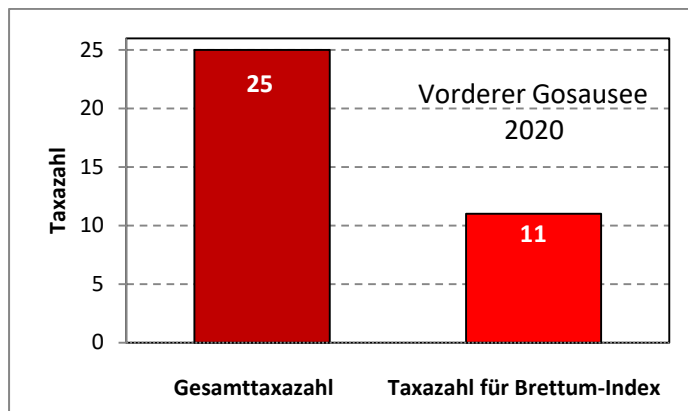
Jahresmittel EQR:

See	Vorderer Gosausee		
Datum	2020		
IC Seentyp	L-AL3	range	2
<b>Chlorophyll-a [<math>\mu\text{g L}^{-1}</math>]</b>	<b>1,98</b>		
<b>Biovolumen [<math>\text{mm}^3 \text{L}^{-1}</math>]</b>	<b>0,39</b>		
BV für Brettum-Index [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ]	0,05	13%	
<b>Taxa</b>	<b>25</b>		
Taxa für Brettum-Index	11	44%	
<b>Brettum-Index</b>	<b>4,82</b>		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	1,70	0,86	0,91
Biovolumen	0,25	0,65	0,82
Brettum-Index	5,19	0,93	0,92
<b>EQR gesamt</b>	<b>0,891</b>	<b>sehr gut</b>	

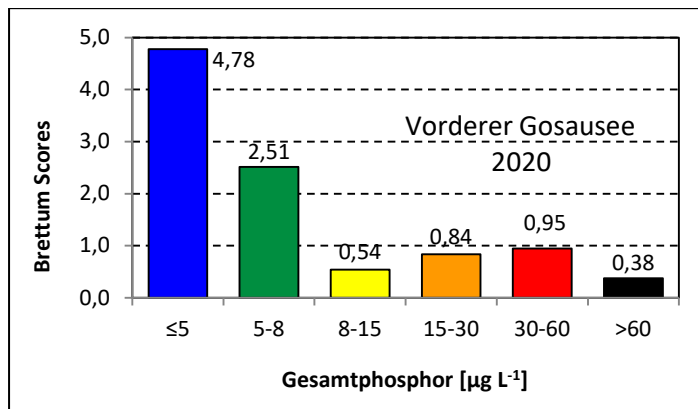
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



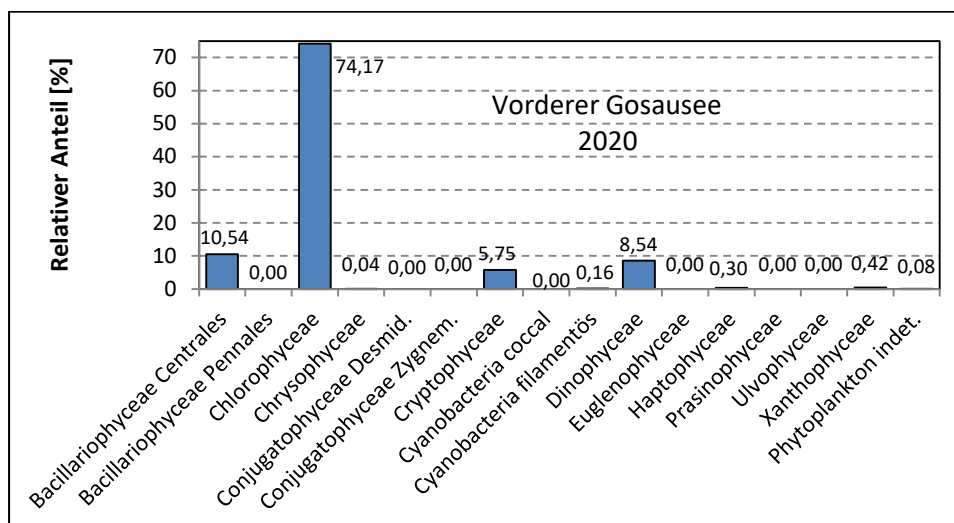
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



# Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Vorderer Gosausee 2020-02-25

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	VDG2020-01
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	VDG2020-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-11-01	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	VDG2020-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-10-10	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	612	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
VDG2020-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	39 F	27 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	VDG2020-01_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

**3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)**  
**Laborinterne Probennummer: VDG2020-01**

VDG-2020-02-25 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b> <i>Planktothrix rubescens</i>	12	100,000	0,120	2375	0,28	0,99
<b>Chlorophyceae</b> Chlorococcales indet. <i>Elakatothrix genevensis</i>						
<b>Haptophyceae</b> <i>Chrysochromulina parva</i>	20	0,715	27,985	42	1,17	4,08
<b>Dinophyceae</b> <i>Ceratium hirundinella</i>	14	100,000	0,140	54484	7,63	26,55
<i>Gymnodinium helveticum</i>	10	100,000	0,100	9428	0,94	3,28
<i>Gymnodinium sp.</i>						
<b>Cryptophyceae</b> <i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	15	14,838	1,011	1388	1,40	4,88
<i>Cryptomonas marssonii</i>	3	2,668	1,125	354	0,40	1,38
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	145	0,715	202,894	65	13,19	45,89
<i>Rhodomonas lens</i>						
<b>Bacillariophyceae</b> <i>Cyclotella cyclopuncta</i>	3	0,715	3,778	193	0,73	2,54
<i>Cyclotella intermedia gr.</i>	3	100,000	0,030	8586	0,26	0,90
<i>Cyclotella sp.</i>	14	0,715	20,150	132	2,67	9,29
<i>Stephanocostis chantaica</i>	1	0,715	1,259	49	0,06	0,22
<b>Gesamt</b>			<b>258,59</b>		<b>28,73</b>	<b>100,00</b>
			<b><math>10^3 \text{ L}^{-1}</math></b>		<b>0,029</b> <b><math>\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}</math></b>	<b>%</b>

**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: VDG2020-01\_Diatio

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	1	5	2				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040				2	4		
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	4	7					
<i>Stephanocostis chantaica</i>	R0075	2						
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>7</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>27</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>12,94</b>			

**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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

### Vorderer Gosausee 2020-05-19

#### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	VDG2020-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	VDG2020-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-11-02	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	VDG2020-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-11-02	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	613	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
VDG2020-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	45 F	15 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	VDG2020-02_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: VDG2020-02

VDG-2020-05-19 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b> <i>Planktothrix rubescens</i>	34	100,000	0,340	1963	0,67	0,54
<b>Chlorophyceae</b> <i>Elakatothrix genevensis</i> <i>Koliella sp.</i>	28	3,078	9,097	226	2,05	1,67
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	30	14,838	2,022	3229	6,53	5,31
<b>Chrysophyceae</b> <i>Bitrichia chodatii</i> <i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i> <i>Mallomonas sp.</i> <i>Pseudopedinella sp.</i>	2	0,397	5,037	34	0,17	0,14
<b>Haptophyceae</b> <i>Chrysochromulina parva</i>						
<b>Dinophyceae</b> <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Peridinium willei</i>	66 45 5	100,000 100,000 100,000	0,660 0,450 0,050	54484 9931 81791	35,96 4,47 4,09	29,26 3,64 3,33
<b>Cryptophyceae</b> <i>Cryptomonas erosa + sp.</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas ovata</i> <i>Cryptomonas sp.</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i> <i>Rhodomonas lens</i>	22    112	14,838    0,397	1,483    282,093	1842    146	2,73    41,24	2,22    33,56
<b>Bacillariophyceae</b> <i>Asterionella formosa</i> <i>Cyclotella cyclopuncta gr.</i> <i>Cyclotella cyclopuncta kl.</i> <i>Cyclotella intermedia</i> <i>Cyclotella radiosa</i> <i>Cyclotella sp.</i> <i>Meridion circulare</i> <i>Stephanocostis chantaica</i> <i>Ulnaria delicatissima</i>	 20 11 16 5 49  15	 0,397 0,397 100,000 0,397 0,397  0,397	 50,374 28,335 0,160 12,593 122,786  37,780	 108 108 9658 690 39  38	 5,43 3,05 1,55 8,69 4,82  1,44	 4,42 2,48 1,26 7,07 3,92  1,17
<b>Gesamt</b>			<b>553,26</b>		<b>122,88</b>	<b>100,00</b>
			<b><math>10^3 \text{ L}^{-1}</math></b>		<b>0,123</b> <b><math>\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}</math></b>	<b>%</b>



**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: VDG2020-02\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [ $\mu\text{m}$ ]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	3	16	10				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040			3	11	16	4	
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			7	1			
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	21	8					
<i>Stephanocostis chantaica</i>	R0075	20						
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>44</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>120</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>20,32</b>			

**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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Vorderer Gosausee 2020-07-07

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	VDG2020-03
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

### 2. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	VDG2020-03		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-11-02		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend      x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	VDG2020-03		Nachfixierung der quantitativen Probe	x ja <input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-11-02		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	481		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
VDG2020-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	15, 42 F	20 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	VDG2020-03_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)			<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>				
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)			<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			<i>100x (oil, 1,25)</i>				

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: VDG2020-03

VDG-2020-07-07 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b> Oscillatoriales Gen. sp. <i>Planktothrix rubescens</i>	76	100,000	0,760	1963	1,49	0,10
<b>Chlorophyceae</b> <i>Crucigenia tetrapedia</i> <i>Elakatothrix genevensis</i> <i>Koliella</i> sp. <i>Oocystis</i> sp. <i>Planktosphaeria gelatinosa</i> gr. <i>Planktosphaeria gelatinosa</i> kl. <i>Willea irregularis</i>	75 26 133 285 37	2,873 2,873 1,026 1,026 2,873	26,106 9,050 129,625 277,768 12,879	216 1039 6376 1769 308	5,63 9,41 826,43 491,23 3,97	0,37 0,62 54,57 32,44 0,26
<b>Conjugatophyceae</b> <i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>						
<b>Xanthophyceae</b> <i>Gloeobotrys limneticus</i>	20	0,529	37,780	221	8,35	0,55
<b>Chrysophyceae</b> <i>Dinobryon divergens</i>	7	2,873	2,437	177	0,43	0,03
<b>Haptophyceae</b> <i>Chrysochromulina parva</i>						
<b>Dinophyceae</b> <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium uberrimum</i> <i>Peridinium</i> sp. <i>Peridinium willei</i> + sp.	16 30 4 37	100,000 14,838 100,000 100,000	0,160 2,022 0,040 0,370	54484 9931 303010 71012	8,72 20,08 12,12 26,27	0,58 1,33 0,80 1,73
<b>Cryptophyceae</b> <i>Cryptomonas erosa</i> + sp. <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas</i> sp. <i>Plagioselmis nannoplantica</i>	7 6 72	2,873 0,529 0,529	2,437 11,334 136,009	1864 377 88	4,54 4,27 12,03	0,30 0,28 0,79
<b>Bacillariophyceae</b> <i>Cyclotella</i> sp. gr. ( <i>intermedia</i> ) <i>Cyclotella</i> sp. kl.	107 3	14,838 0,529	7,211 5,667	10816 269	77,99 1,53	5,15 0,10
<b>Gesamt</b>			<b>661,66</b>		<b>1514,49</b>	<b>100,00</b>
			$10^3 \text{ L}^{-1}$		$1,514 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$	%

**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.

#### **4. Diatomeenanalyse**

**Laborinterne Probennummer: VDG2020-03\_Diato**

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Juli bei 5,25 % - 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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

Vorderer Gosausee 2020-09-22

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	VDG2020-04
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

### 2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	VDG2020-04		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-11-03		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend <input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	VDG2020-04		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-11-03		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	407		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
VDG2020-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	27, 42 F	15 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	VDG2020-04_Diat		Volumen				
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat <input type="checkbox"/> chemische Oxidation						
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)			Zeiss Telaval 3, Jena				
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)			Leitz Diaplan (ja/ja)				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			100x (oil, 1,25)				

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: VDG2020-04

VDG-2020-09-22 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	34	100,000	0,340	2042	0,69	0,30
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	11	100,000	0,110	10597	1,17	0,50
<i>Crucigeniella irregularis</i>	44	14,838	2,965	92	0,27	0,12
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Koliella</i> sp.						
<i>Oocystis</i> sp.						
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i> gr.	19	1,847	10,288	7706	79,28	33,91
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i> kl.	41	1,847	22,200	1151	25,56	10,93
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	3	2,873	1,044	164	0,17	0,07
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>	23	0,397	57,930	58	3,38	1,45
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	42	100,000	0,420	54484	22,88	9,79
<i>Gymnodinium helveticum</i>	19	14,838	1,280	9931	12,72	5,44
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	2	100,000	0,020	172889	3,46	1,48
<i>Peridinium</i> sp.	1	100,000	0,010	66009	0,66	0,28
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	6	2,873	2,088	1529	3,19	1,37
<i>Cryptomonas marssonii</i>	3	2,873	1,044	543	0,57	0,24
<i>Cryptomonas</i> sp.						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	73	0,397	183,864	104	19,09	8,16
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Achnantheidium minutissima</i>						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>						
<i>Cyclotella intermedia</i>	94	14,838	6,335	8586	54,39	23,26
<i>Cyclotella</i> sp.	19	0,397	47,855	132	6,34	2,71
<b>Gesamt</b>			<b>337,79</b>		<b>233,81</b>	<b>100,00</b>
			<b><math>10^3 \text{ L}^{-1}</math></b>		<b>0,234</b>	<b>%</b>
					<b><math>\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}</math></b>	

**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: VDG2020-04\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040			4	31	23	1	
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	8	21					
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>8</b>	<b>21</b>	<b>4</b>	<b>31</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>88</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>25,97</b>			

**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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Vorderer Gosausee 2020-11-25

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	VDG2020-05
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

### 2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	VDG2020-05	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-11-03	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	VDG2020-05	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-11-03	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	344	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
VDG2020-05	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	42 F	27 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	VDG2020-05_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						



3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: VDG2020-05

VDG-2020-11-25 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	8	2,873	2,785	22	0,06	0,09
<i>Planktosphaeria gelatinosa gr.</i>	26	14,838	1,752	3056	5,35	8,12
<i>Planktosphaeria gelatinosa kl.</i>	18	14,838	1,213	905	1,10	1,67
<i>Scenedesmus sp.</i>						
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>	16	0,715	22,388	58	1,31	1,98
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	10	100,000	0,100	54484	5,45	8,26
<i>Gymnodinium helveticum</i>	20	100,000	0,200	12604	2,52	3,82
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	19	14,838	1,280	2063	2,64	4,00
<i>Cryptomonas marssonii</i>	1	2,873	0,348	543	0,19	0,29
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	55	0,715	76,960	98	7,58	11,49
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Cyclotella intermedia</i>	52	14,838	3,504	10816	37,90	57,47
<i>Cyclotella sp.</i>	3	0,715	4,198	86	0,36	0,55
<b>Picoplankton &lt; 5 <math>\mu\text{m}</math></b>						
Picoplankton indet.	40	0,715	55,971	27	1,49	2,25
<b>Gesamt</b>			<b>170,70</b>		<b>65,95</b>	<b>100,00</b>
			<b><math>10^3 \text{ L}^{-1}</math></b>		<b>0,066</b>	<b>%</b>
					<b><math>\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}</math></b>	

**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: VDG2020-05\_Diatio

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040			2	18	21	1	
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	4	3					
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	<b>1</b>	
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>49</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>58,02</b>			

**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.

## 6. VORDERER LANGBATHSEE

### 6.1. Gutachten Phytoplankton

#### Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2020 sowie 3-Jahresmittel

#### Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres sowie 3-Jahresmittel

Datum	Biovolumen* [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL <sup>-1</sup> ]	Sichttiefe (m)
10.02.2020	0,13	5,58	1,4	10,4
06.05.2020	0,19	3,94	1,1	12,5
14.07.2020	0,15	5,27	1	12,2
21.09.2020	0,10	4,41	1	12,5
24.11.2020	0,24	5,34	2	11,9

\*Abz. heterotrophe Arten

Jahr	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zustandsklasse
	[µgL <sup>-1</sup> ]	nEQR	[mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	nEQR	Index	nEQR	nEQR	
2018	1,02	1,00	0,14	1,00	5,10	0,98	0,99	sehr gut
2019	1,16	1,00	0,09	1,00	4,83	0,92	0,96	sehr gut
2020	1,30	1,00	0,16	1,00	4,91	0,94	0,969	sehr gut
3 Jahresmittel							0,973	sehr gut

#### BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2020 **sehr gut**

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2018-2020) **sehr gut**

## Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle						
Gewässername	Vorderer Langbathsee	Höhe Messpunkt [m]	664			
Messstellename		Fläche [km <sup>2</sup> ]	0,33			
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	1,05			
Rechtswert	26000	Maximale Breite [km]	0,43			
Hochwert	299650	Maximale Tiefe [m]	33			
Median		Mittlere Tiefe [m]				
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m <sup>3</sup> ]	5,5			
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m <sup>3</sup> /s]				
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL3	Abfluss				
AT-Seentyp (National)	D2	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	0,87			
Trophischer Grundzustand	oligotroph	Durchmischung / Schichtungstyp	Holo- / dimiktisch			
<b>Zugrunde liegenden Prüfberichte</b>						
		11. Termin	12. Termin	13. Termin	14. Termin	15.
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2020/01	2020/02	2020/03	2020/04	2020/05
Probenahmetermine der zugrunde liegende Prüfberichte		2020-02-10	2020-05-06	2020-07-14	2020-09-21	2020-11-24

## Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 5 Beprobungstermine

Chlorophyll-a Konzentration	$\mu\text{gL}^{-1}$	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
<b>Jahresmittel</b>	<b>1,30</b>	<b>1,31</b>	<b>1,00</b>

Biovolumen	$\text{mm}^3\text{L}^{-1}$	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
<b>Jahresmittel</b>	<b>0,16</b>	<b>1,54</b>	<b>1,00</b>

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
<b>Jahresmittel</b>	<b>4,91</b>	<b>0,95</b>	<b>0,94</b>

<b>Normierte EQR gesamt</b>	<b>0,969</b>
<b>Ökologische Zustandsklasse</b>	<b>sehr gut</b>

## 6.2. Ergebnistabellen

Tab. 6.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

VORDERER LANGBATHSEE 2020	Algenfrischgewicht [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]						
	TAXON	10.02.	06.05.	14.07.	21.09.	24.11.	Mittel
<b>Cyanobacteria</b>							
<i>Planktothrix sp.</i>	0,27	1,04	0,35	0,24			0,38
<b>Chlorophyceae</b>							
<i>Botryococcus braunii</i>	0,37						0,07
<i>Crucigenia tetrapedia</i>					°		
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>			0,57			1,62	0,44
<i>Elakatothrix genevensis</i>	°			°	°		
<i>Elakatothrix sp.</i>		°					
<i>Koliella sp.</i>	°					0,56	0,11
<i>Monoraphidium contortum</i>				°			
<i>Monoraphidium dybowskii</i>		°		°			
<i>Monoraphidium tortile</i>		°					
<i>Oocystis sp.</i>	°	°	°	3,15	2,77		1,18
<i>Pediastrum boryanum</i>					°		
<i>Pediastrum duplex</i>				°			
<i>Phacotus lenticularis</i>		0,11					0,02
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	°			°	°		
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>	°		°	°	°		
<i>Scenedesmus sp.</i>		°			°		
<i>Tetraedron caudatum</i>			°	°	°		
<i>Tetraedron minimum</i>	°	°	°				
<i>Tetrastrum triangulare</i>	°						
<b>Conjugatophyceae</b>							
<i>Closterium aciculare</i>					0,11		0,02
<i>Closterium acutum var. variabile</i>		0,07		0,06	0,08		0,04
<i>Cosmarium sp.</i>	4,23	1,69		°			1,18
<i>Cosmarium tenue</i>		°		3,09			0,62
<i>Staurastrum bicorne</i>				°			
<i>Staurastrum teliferum</i>				°			
<b>Euglenophyceae</b>							
<i>Trachelomonas sp.</i>	°						
<i>Trachelomonas stokesiana</i>	0,21						0,04
<b>Chrysophyceae</b>							
<i>Bitrichia chodatii</i>	5,02	°	°	0,40	0,46		1,18
<i>Dinobryon crenulatum</i>			°		0,85		0,17
<i>Dinobryon cylindricum</i>			°				
<i>Dinobryon divergens</i>	3,94	81,63	23,72	°	°		21,86
<i>Dinobryon sociale</i>		°	°				
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion spp.</i>	°	0,92	1,38	°	0,17		0,50

<i>Mallomonas caudata</i>	°	0,67				0,13
<i>Mallomonas sp.</i>	2,13		°		°	0,43
<i>Ochromonas sp.</i>	°	15,28	°			3,06
<i>Pseudopedinella sp.</i>	1,69				°	0,34
<i>Uroglena sp.</i>					°	
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>	0,54	2,05	3,80	1,70	1,12	1,84
<b>Bicosoecidea</b>						
<i>Bicosoeca cf. paropsis</i>		°	°		°	
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	8,05	14,76	62,64	23,27	40,27	29,80
<i>Glenodinium sp.</i>	°	°	°	14,04	°	2,81
<i>Gymnodinium helveticum</i>	1,58	1,59	6,52	3,08	21,53	6,86
<i>Gymnodinium sp.</i>	°			°		
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	°					
<i>Peridinium sp.</i>	10,46	°		°	°	2,09
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>			0,93	°		0,19
<i>Peridinium willei</i>		28,71		9,57	14,72	10,60
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa</i>	12,71	16,68	3,09	13,50	47,35	18,67
<i>Cryptomonas marssonii</i>	°	3,98	5,04	2,02	15,75	5,36
<i>Cryptomonas ovata</i>	°	°	°	1,19		0,24
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>					2,13	0,43
<i>Cryptomonas sp.</i>	°	°	°	°	°	
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	15,93	9,98	19,56	3,91	24,16	14,71
<i>Rhodomonas lens</i>					°	
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Achnantheidium minutissima</i>	°		°			
<i>Asterionella formosa</i>	24,31	0,80	2,31	0,48		5,58
<i>Cyclotella bodanica</i>	°		°		42,03	8,41
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	1,92		0,23	0,15	0,12	0,48
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	5,29		8,20	2,44	3,85	3,96
<i>Cyclotella distinguenda</i>	0,22			0,09		0,06
<i>Cyclotella intermedia</i>	28,08	1,26	19,53	10,89	41,16	20,18
<i>Cyclotella sp.</i>	0,17	8,44	2,96	1,63	0,18	2,68
<i>Discostella glomerata</i>				0,10		0,02
<i>Discostella pseudostelligera</i>			0,36			0,07
<i>Nitzschia sigmoidea</i>		2,28				0,46
<i>Nitzschia sp.</i>		°				
<i>Stephanocostis chantaica</i>				°		
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	0,23					0,05
<i>Ulnaria capitata</i>	°					
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	0,07					0,01
<i>Ulnaria sp.</i>		°				
<b>Picoplankton &lt; 5 µm</b>						
Picoplankton indet.	6,86			8,37		3,05
Frischgewicht tot. (µg/l)	134,3	192,0	161,2	103,4	261,0	170,4

<b>Biovolumen tot. (mm<sup>3</sup>/l)</b>	<b>0,134</b>	<b>0,192</b>	<b>0,161</b>	<b>0,103</b>	<b>0,261</b>	<b>0,170</b>
<b>abz. heterotrophe (mm<sup>3</sup>/l)</b>	<b>0,133</b>	<b>0,190</b>	<b>0,155</b>	<b>0,100</b>	<b>0,239</b>	<b>0,164</b>
1000 µg/l = 1 mm <sup>3</sup> /l						
<b>Chlorophyll-a [µg/l]</b>	1,4	1,1	1,0	1,0	2,0	1,30
<b>Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]</b>	1,04	0,57	0,62	0,97	0,77	0,79
<b>Anzahl Taxa / Termin</b>	<b>43</b>	<b>35</b>	<b>33</b>	<b>39</b>	<b>37</b>	
<b>Anzahl Taxa insgesamt</b>						<b>74</b>

**Anmerkung:** Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [µg L<sup>-1</sup>] dargestellt und erst summarisch in Biovolumen [mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup>] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei 1000 µg/l = 1 mm<sup>3</sup>/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. 6.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben**

VORDERER LANGBATHSEE 2020	Algenfrischgewicht [µg l <sup>-1</sup> ]					
	10.02.	06.05.	14.07.	21.09.	24.11.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	35,91	9,70	31,28	15,30	87,33	35,90
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>	24,39	3,08	2,31	0,48		6,05
<i>Chlorophyceae</i>	0,37	0,11	0,57	3,15	4,95	1,83
<i>Chrysophyceae</i>	12,78	98,50	25,10	0,40	1,48	27,65
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>	4,23	1,76		3,15	0,19	1,87
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>						
<i>Cryptophyceae</i>	28,65	30,64	27,69	20,62	89,39	39,40
<i>Cyanobacteria coccal</i>						
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	0,27	1,04	0,35	0,24		0,38
<i>Dinophyceae</i>	20,10	45,07	70,09	49,95	76,52	52,35
<i>Euglenophyceae</i>	0,21					0,04
<i>Haptophyceae</i>	0,54	2,05	3,80	1,70	1,12	1,84
<i>Prasinophyceae</i>						
<i>Bicosoecidea</i>						
<i>Xanthophyceae</i>						
<i>Phytoplankton indet.</i>	6,86			8,37		3,05
Frischgewicht tot. (µg/l)	134,3	192,0	161,2	103,4	261,0	170,4
<b>Biovolumen tot. (mm<sup>3</sup>/l)</b>	<b>0,134</b>	<b>0,192</b>	<b>0,161</b>	<b>0,103</b>	<b>0,261</b>	<b>0,170</b>
<b>abz. heterotrophe (mm<sup>3</sup>/l)</b>	<b>0,133</b>	<b>0,190</b>	<b>0,155</b>	<b>0,100</b>	<b>0,239</b>	<b>0,164</b>
1000 µg/l = 1 mm <sup>3</sup> /l						

**Tab. 6.2.3. Brettum Scores:**

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2020 im Vorderen Langbathsee quantifizierte Taxa

VORDERER LANGBATHSEE 2020	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Bitrichia chodatii</i>	R1155	4	4	2			
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	5	2	2	1		
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
<i>cf. Ochromonas sp.</i>	R1120						
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Closterium aciculare</i>	R1176					6	4
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	R1181				2	7	1
<i>Cosmarium sp.</i>	R1233						
<i>Cosmarium tenue</i>	R1241						
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386			1	2	3	4
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	R1377			1	3	5	1
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040	7	3				
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	7	2	1			
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	7	3				
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196	8	1	1			
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	7	3				
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053						
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	R0575						
<i>Dinobryon cf. crenulatum</i>	R1069	2	2	3	2	1	
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Discostella glomerata</i>	R2058	6	3	1			
<i>Discostella pseudostelligera</i>	R2059						
Flagellata indet.	R2617						
<i>Glenodinium sp.</i>	R1642		2	5	3		
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	R1037	6	1	1	1	1	
<i>Koliella sp.</i>	R0637						
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100			1	4	5	
<i>Mallomonas sp.</i>	R1109						
<i>Nitzschia sigmoidea</i>	R0392						
<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
<i>Phacotus lenticularis</i>	R0975			1	3	4	2
Picoplankton indet.	R2617						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	1	1	3	4	1	
<i>Planktothrix sp.</i>	R1618						
<i>Pseudopedinella sp.</i>	R1154						



<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076						
<i>Trachelomonas stokesiana</i>	R2493						
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	R2174	2	3	3	2		

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	48,9
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestuften Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	31,6

**Tab. 6.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolums-Anteil > 3 %) Arten - Vorderer Langbathsee 2020**

VD. LANGBATHSEE 2020 Taxon	Rebecca-ID	Biovolumen [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			5- <=5	8- 8	15- 15	30- 30	60- 60	>60	
			<b>Februar</b>						
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	0,0283	7	3					21,16%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0053	7	3					3,99%
<i>Bitrichia chodatii</i>	R1155	0,0050	4	4	2				3,78%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0243							18,32%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0159							12,01%
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	R1378	0,0127							9,58%
<i>Peridinium</i> sp.	R1699	0,0105							7,88%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0081							6,07%
Picoplankton indet.	R2617	0,0069							5,17%
<i>Cosmarium</i> sp.	R1233	0,0042							3,19%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0039							2,97%
<b>Mai</b>									
<i>Peridinium willei</i> + sp.	R1704	0,0287	1	4	2	1	1	1	15,08%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0816							42,88%
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	R1378	0,0167							8,76%
cf. <i>Ochromonas</i> sp.	R1120	0,0153							8,03%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0148							7,76%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0100							5,24%
<i>Cyclotella</i> sp.	R0053	0,0084							4,43%
<b>Juli</b>									
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	0,0195	7	3					12,62%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0082	7	3					5,30%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0626							40,49%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0237							15,34%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0196							12,65%
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382	0,0050							3,26%
<b>September</b>									
<i>Glenodinium</i> sp.	R1642	0,0136		2	5	3			14,00%
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	0,0105	7	3					10,86%
<i>Peridinium willei</i> + sp.	R1704	0,0093	1	4	2	1	1	1	9,54%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0225							23,20%
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	R1378	0,0131							13,46%
Flagellata indet.	R2617	0,0081							8,35%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0038							3,90%

<i>Oocystis sp.</i>	R0705	0,0030								3,14%
<i>Cosmarium tenue</i>	R1241	0,0030								3,08%
<b>November</b>										
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040	0,0420	7	3						17,55%
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	0,0412	7	3						17,19%
<i>Peridinium willei + sp.</i>	R1704	0,0147	1	4	2	1	1	1		6,15%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0473								19,77%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0403								16,82%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0242								10,09%
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382	0,0158								6,58%

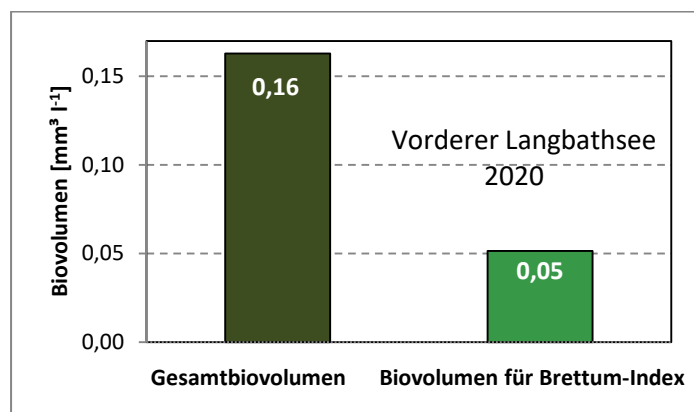
\*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

### 6.3. Grafische Darstellungen

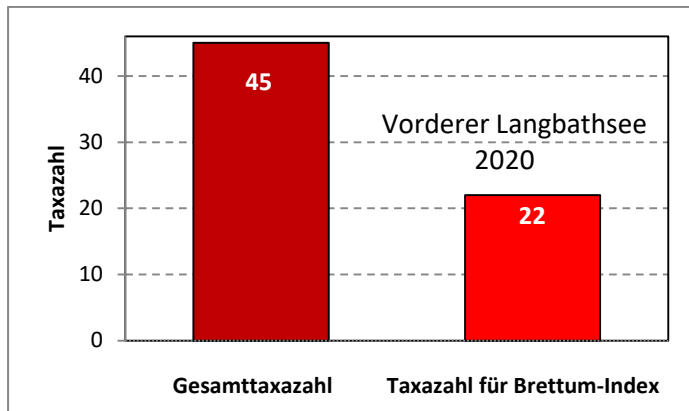
Jahresmittel EQR:

See	VD. LANGBATHSEE		
Jahr	2020		
IC Seentyp	L-AL3	range	2
<b>Chlorophyll-a [<math>\mu\text{g L}^{-1}</math>]</b>	<b>1,30</b>		
<b>Biovolumen [<math>\text{mm}^3 \text{L}^{-1}</math>]</b>	<b>0,16</b>		
BV für Brettum-Index [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ]	0,05	32%	
<b>Taxa</b>	<b>45</b>		
Taxa für Brettum-Index	22	49%	
<b>Brettum-Index</b>	<b>4,91</b>		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	1,70	1,31	1,00
Biovolumen	0,25	1,54	1,00
Brettum-Index	5,19	0,95	0,94
<b>EQR gesamt</b>	<b>0,969</b>	<b>sehr gut</b>	

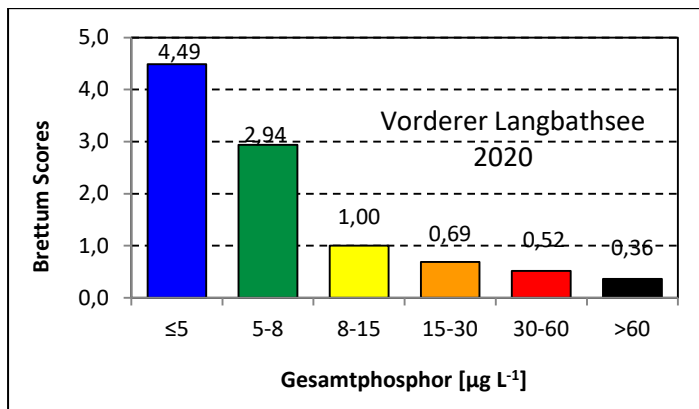
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



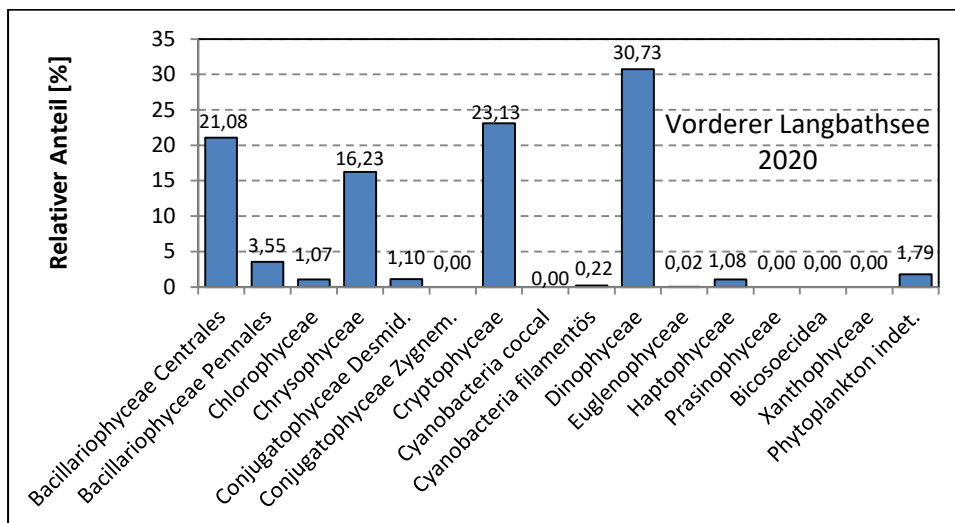
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



## Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

### Vorderer Langbathsee 2020-02-10

#### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	VLB2020-01
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse						
Probennummer	VLB2020-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-10-12	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse						
Probennummer	VLB2020-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-10-12	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	623	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
VLB2020-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale/Felder		3 D	21 F	10, 18 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>						
Probennummer	VLB2020-01_Diat	Volumen				
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)</i>					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>					

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)

Laborinterne Probennummer: VLB2020-01

VLB-2020-02-10 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b> <i>Planktothrix sp.</i>	14	100,000	0,140	1963	0,27	0,20
<b>Chlorophyceae</b> <i>Botryococcus braunii</i> <i>Elakatothrix genevensis</i> <i>Koliella sp.</i> <i>Oocystis sp.</i> <i>Planktosphaeria gelatinosa</i> <i>Scenedesmus brasiliensis</i> <i>Tetraedron minimum</i> <i>Tetrastrum triangulare</i>	2	100,000	0,020	18302	0,37	0,27
<b>Conjugatophyceae</b> <i>Cosmarium sp.</i>	7	0,476	14,692	288	4,23	3,15
<b>Euglenophyceae</b> <i>Trachelomonas sp.</i> <i>Trachelomonas stokesiana</i>	1	14,838	0,067	3056	0,21	0,15
<b>Chrysophyceae</b> <i>Bitrichia chodatii</i> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Kephyrion sp.</i> <i>Mallomonas caudata</i> <i>Mallomonas sp.</i> <i>Ochromonas sp.</i> <i>Pseudopedinella sp.</i>	12 25  3 3	0,476 1,436  1,436 0,476	25,187 17,404  2,088 6,297	199 226  1019 268	5,02 3,94  2,13 1,69	3,74 2,93  1,58 1,26
<b>Haptophyceae</b> <i>Chrysochromulina parva</i>	5	0,476	10,495	51	0,54	0,40
<b>Dinophyceae</b> <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Glenodinium sp.</i> <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium sp.</i> <i>Gymnodinium uberrimum</i> <i>Peridinium sp.</i>	18  12  15	100,000  100,000  100,000	0,180  0,120  0,150	44741  13171  69744	8,05  1,58  10,46	6,00  1,18  7,79
<b>Cryptophyceae</b> <i>Cryptomonas erosa + sp.</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas ovata</i> <i>Cryptomonas sp.</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	82   57	14,838   0,476	5,526   119,638	2301   133	12,71   15,93	9,47   11,87
<b>Bacillariophyceae</b> <i>Achnantheidium minutissima</i>						

<i>Asterionella formosa</i>	46	1,436	32,023	759	24,31	18,11
<i>Cyclotella bodanica</i>						
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	6	0,476	11,964	161	1,92	1,43
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	11	0,476	23,130	229	5,29	3,94
<i>Cyclotella distinguenda</i>	0,2	0,476	0,399	543	0,22	0,16
<i>Cyclotella intermedia gr.</i>	33	14,838	2,224	10816	24,05	17,91
<i>Cyclotella intermedia kl.</i>	24	14,838	1,601	2512	4,02	2,99
<i>Cyclotella sp.</i>	2	0,476	4,387	39	0,17	0,13
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	1	14,838	0,084	2692	0,23	0,17
<i>Ulnaria capitata</i>						
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	2	100,000	0,020	3588	0,07	0,05
<b>Picoplankton &lt; 5 µm</b>						
Picoplankton indet.	38	0,265	143,565	48	6,86	5,10
<b>Gesamt</b>			<b>421,40</b>		<b>134,29</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>0,134</b>	<b>%</b>
					<b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	

**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: VLB2020-01\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [ $\mu\text{m}$ ]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	3	6	1				
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	1	8	4				
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196			3				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040			4	26	32	8	
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	4						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076				2	1		
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>8</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>28</b>	<b>33</b>	<b>8</b>	
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>103</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>26,74</b>			

**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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Vorderer Langbathsee 2020-05-06

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	VLB2020-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	VLB2020-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-10-27	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend <input checked="" type="checkbox"/> fixiert				
Quantitative Analyse							
Probennummer	VLB2020-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein				
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-10-27	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	537	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
VLB2020-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	21 F	18 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	VLB2020-02_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat <input type="checkbox"/> chemische Oxidation						
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)						Zeiss Telaval 3, Jena	
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)						Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)	
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)						100x (oil, 1,25)	



## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: VLB2020-02

VLB-2020-05-06 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b> <i>Planktothrix rubescens</i>	44	100,000	0,440	2375	1,04	0,54
<b>Chlorophyceae</b> <i>Elakatothrix sp.</i> <i>Monoraphidium cf. dybowskii</i> <i>Monoraphidium tortile</i> <i>Oocystis sp.</i> <i>Phacotus lenticularis</i> <i>Scenedesmus sp.</i> <i>Tetraedron minimum</i>	10	14,838	0,674	168	0,11	0,06
<b>Conjugatophyceae</b> <i>Closterium acutum var. variabile</i> <i>Cosmarium sp.kl.</i> <i>Cosmarium tenue</i>	3 2	14,838 1,436	0,202 1,392	370 1211	0,07 1,69	0,04 0,88
<b>Chrysophyceae</b> <i>Bitrichia chodatii</i> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Dinobryon sociale</i> <i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i> <i>Mallomonas caudata</i> <i>cf. Ochromonas sp.</i>	229 18 2 12	0,556 0,476 14,838 0,476	411,986 37,780 0,135 25,187	198 24 4963 607	81,63 0,92 0,67 15,28	42,52 0,48 0,35 7,96
<b>Haptophyceae</b> <i>Chrysochromulina parva</i>	19	0,476	39,879	51	2,05	1,07
<b>Bicosoecidea</b> <i>Bicosoeca cf. paropsis</i>						
<b>Dinophyceae</b> <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Glenodinium sp.</i> <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Peridinium sp.</i> <i>Peridinium willei + sp.</i>	33 2 39	100,000 14,838 100,000	0,330 0,135 0,390	44741 11833 73618	14,76 1,59 28,71	7,69 0,83 14,96
<b>Cryptophyceae</b> <i>Cryptomonas erosa + sp.</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas ovata</i> <i>Cryptomonas sp.</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	135 7 40	14,838 1,436 0,476	9,098 4,873 83,956	1834 817 119	16,68 3,98 9,98	8,69 2,07 5,20
<b>Bacillariophyceae</b> <i>Asterionella formosa</i> <i>Cyclotella intermedia</i> <i>Cyclotella sp.kl.</i> <i>Nitzschia sigmaidea</i>	25 7 25 6	14,838 100,000 0,476 100,000	1,685 0,070 52,473 0,060	475 18006 161 38025	0,80 1,26 8,44 2,28	0,42 0,66 4,39 1,19

<i>Nitzschia sp.</i>				
<i>Ulnaria sp.</i>				
<b>Gesamt</b>	<b>670,75</b>		<b>191,96</b>	<b>100,00</b>
	<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>0,192</b> <b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	<b>%</b>

**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: VLB2020-02\_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Mai bei 5,05 % - 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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Vorderer Langbathsee 2020-07-14

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	VLB2020-03
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

### 2. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	VLB2020-03		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-10-28		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend		<input checked="" type="checkbox"/> fixiert	
Quantitative Analyse							
Probennummer	VLB2020-03		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja		<input type="checkbox"/> nein	
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-10-28		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	470		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
VLB2020-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	21 F	24 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	VLB2020-03_Diat		Volumen				
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)			<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>				
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)			<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			<i>100x (oil, 1,25)</i>				

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: VLB2020-03

VLB-2020-07-14 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b> <i>Planktothrix rubescens</i>	18	100,000	0,180	1963	0,35	0,22
<b>Chlorophyceae</b> <i>Dictyosphaerium subsolitarium</i> <i>Oocystis</i> sp. <i>Scenedesmus brasiliensis</i> <i>Tetraedron caudatum</i> <i>Tetraedron minimum</i>	16	0,635	25,187	22	0,57	0,35
<b>Chrysophyceae</b> <i>Bitrichia chodatii</i> <i>Dinobryon crenulatum</i> <i>Dinobryon cylindricum</i> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Dinobryon sociale</i> <i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> spp. <i>Mallomonas</i> sp. <i>Ochromonas</i> sp.	172 39	1,436 0,635	119,740 61,393	198 22	23,72 1,38	14,72 0,86
<b>Haptophyceae</b> <i>Chrysochromulina parva</i>	47	0,635	73,987	51	3,80	2,36
<b>Bicosoecidea</b> <i>Bicosoeca</i> cf. <i>paropsis</i>						
<b>Dinophyceae</b> <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Glenodinium</i> sp. <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Peridinium umbonatum</i> - Complex	140 46 3	100,000 100,000 14,838	1,400 0,460 0,202	44741 14166 4622	62,64 6,52 0,93	38,86 4,04 0,58
<b>Cryptophyceae</b> <i>Cryptomonas erosa</i> + sp. <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas ovata</i> <i>Cryptomonas</i> spp. <i>Plagioselmis nannoplantica</i>	25 15 85	14,838 1,436 0,635	1,685 10,442 133,805	1834 483 146	3,09 5,04 19,56	1,92 3,13 12,14
<b>Bacillariophyceae</b> <i>Achnanthydium minutissima</i> <i>Asterionella formosa</i> <i>Cyclotella bodanica</i> <i>Cyclotella</i> cf. <i>comensis</i> <i>Cyclotella cyclopuncta</i> <i>Cyclotella intermedia</i> <i>Cyclotella</i> sp. <i>Discostella pseudostelligera</i>	7 3 49 30 54 2	1,436 0,953 0,953 14,838 0,953 0,953	4,873 3,400 51,003 2,022 56,671 2,267	475 68 161 9658 52 161	2,31 0,23 8,20 19,53 2,96 0,36	1,43 0,14 5,09 12,11 1,84 0,23

<b>Gesamt</b>	<b>1058,75</b>		<b>161,20</b>	<b>100,00</b>
	<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>0,161</b> <b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	<b>%</b>

**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: VLB2020-03\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [ $\mu\text{m}$ ]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	5	2					
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	21	33	12				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040				2	32	7	1
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	32	3					
<i>Discostella pseudostelligera</i>	R2059	1	3					
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>59</b>	<b>41</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>32</b>	<b>7</b>	<b>1</b>
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>154</b>			
<b>Anteil zentraler Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>19,41</b>			

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

# Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Vorderer Langbathsee 2020-09-21

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	VLB2020-04
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

### 2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	VLB2020-04	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-10-13	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	VLB2020-04	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-10-13	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	403	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
VLB2020-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	28 F	24 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	VLB2020-04_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: VLB2020-04

VLB-2020-09-21 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b> <i>Planktothrix rubescens</i>	12	100,000	0,120	1963	0,24	0,23
<b>Chlorophyceae</b> <i>Elakatothrix genevensis</i> <i>Monoraphidium contortum</i> <i>Monoraphidium dybowskii</i> <i>Oocystis</i> sp. <i>Pediastrum duplex</i> <i>Planktosphaeria gelatinosa</i> <i>Scenedesmus brasiliensis</i> <i>Tetraedron caudatum</i>	32	1,915	16,708	189	3,15	3,05
<b>Conjugatophyceae</b> <i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i> <i>Cosmarium</i> sp. <i>Cosmarium tenue</i> <i>Staurastrum bicornes</i> <i>Staurastrum teliferum</i>	2 13	14,838 0,635	0,135 20,464	479 151	0,06 3,09	0,06 2,99
<b>Chrysophyceae</b> <i>Bitrichia chodatii</i> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> spp.	4	0,635	6,297	64	0,40	0,39
<b>Haptophyceae</b> <i>Chrysochromulina parva</i>	21	0,635	33,058	51	1,70	1,64
<b>Dinophyceae</b> <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Glenodinium</i> sp. <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium</i> sp. <i>Peridinium</i> spp. <i>Peridinium umbonatum</i> - Complex <i>Peridinium willei</i> + sp.	52 9 26 13	100,000 1,915 100,000 100,000	0,520 4,699 0,260 0,130	44741 2988 11833 73618	23,27 14,04 3,08 9,57	22,51 13,58 2,98 9,26
<b>Cryptophyceae</b> <i>Cryptomonas erosa</i> + sp. <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas ovata</i> <i>Cryptomonas</i> sp. <i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	101 8 3 17	14,838 1,915 14,838 0,635	6,807 4,177 0,202 26,761	1984 483 5902 146	13,50 2,02 1,19 3,91	13,06 1,95 1,15 3,78
<b>Bacillariophyceae</b> <i>Asterionella formosa</i> <i>Cyclotella</i> cf. <i>comensis</i> <i>Cyclotella cyclopuncta</i>	15 1 14	14,838 0,635 0,635	1,011 1,700 22,668	475 86 108	0,48 0,15 2,44	0,46 0,14 2,36

<i>Cyclotella distinguenda</i>	1	14,838	0,051	1831	0,09	0,09
<i>Cyclotella intermedia</i>	37	14,838	2,510	4341	10,89	10,54
<i>Cyclotella sp.kl.</i>	20	0,635	31,169	52	1,63	1,58
<i>Discostella glomerata</i>	1	0,635	1,133	86	0,10	0,09
<i>Stephanocostis chantaica</i>						
<b>Picoplankton &lt; 5 µm</b>						
Flagellata indet. K	47	0,635	73,987	113	8,37	8,10
<b>Gesamt</b>			<b>254,57</b>		<b>103,37</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>0,103</b>	<b>%</b>
					<b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	

**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: VLB2020-04\_Diatio

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [ $\mu\text{m}$ ]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	2	1					
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	5	17	2				
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196				2			
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040				12	26	1	
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	14	1					
<i>Discostella glomerata</i>	R2058	2	1					
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>23</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>26</b>	<b>1</b>	
<b>Gesamtsumme Schalen</b>		<b>86</b>						
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>		<b>14,80</b>						

**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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

### Vorderer Langbathsee 2020-11-24

#### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	VLB2020-05
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

#### 2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	VLB2020-05	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-10-29	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	VLB2020-05	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-10-29	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	341	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
VLB2020-05	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	21 F	21 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	VLB2020-05_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: VLB2020-05

VLB-2020-11-24 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Crucigenia tetrapedia</i>						
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	40	0,556	71,963	22	1,62	0,62
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Koliella</i> sp.	40	1,436	27,846	20	0,56	0,22
<i>Oocystis</i> sp.	10	2,052	4,873	568	2,77	1,06
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>						
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>						
<i>Scenedesmus</i> sp.						
<i>Tetraedron caudatum</i>						
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium aciculare</i>	1	100,000	0,010	11015	0,11	0,04
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>	3	14,838	0,202	415	0,08	0,03
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Bitrichia chodatii</i>	4	0,556	7,196	64	0,46	0,18
<i>Dinobryon</i> cf. <i>crenulatum</i>	6	0,556	10,794	79	0,85	0,33
<i>Dinobryon divergens</i>						
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> spp.	3	0,556	5,397	32	0,17	0,07
<i>Mallomonas</i> sp.						
<i>Pseudopedinella</i> sp.						
<i>Uroglena</i> sp.						
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>	22	0,556	39,579	28	1,12	0,43
<b>Bicosoecidea</b>						
<i>Bicosoeca</i> cf. <i>paropsis</i>						
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	90	100,000	0,900	44741	40,27	15,43
<i>Glenodinium</i> sp.						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	27	14,838	1,820	11833	21,53	8,25
<i>Peridinium</i> sp.						
<i>Peridinium willei</i> + sp.	20	100,000	0,200	73618	14,72	5,64
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	40	1,436	27,846	1700	47,35	18,14
<i>Cryptomonas marssonii</i>	27	1,436	18,796	838	15,75	6,04
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	12	29,970	0,400	5331	2,13	0,82
<i>Cryptomonas</i> sp.						
<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	164	0,556	295,047	82	24,16	9,26
<i>Rhodomonas lens</i>						
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Cyclotella bodanica</i>	47	14,838	3,136	13402	42,03	16,10

<i>Cyclotella cf. comensis</i>	1	0,556	1,709	68	0,12	0,04
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	16	0,556	29,055	132	3,85	1,47
<i>Cyclotella intermedia gr.</i>	52	14,838	3,536	10816	38,25	14,65
<i>Cyclotella intermedia kl.</i>	16	14,838	1,078	2705	2,92	1,12
<i>Cyclotella sp.</i>	2	0,556	3,418	52	0,18	0,07
<b>Gesamt</b>			<b>554,80</b>		<b>260,98</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>0,261</b>	<b>%</b>
					<b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	

**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: VLB2020-05\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [ $\mu\text{m}$ ]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040					24	17	
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	3						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	8	14	3				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040			2	19	31	7	
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	4	1					
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>15</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>19</b>	<b>55</b>	<b>24</b>	
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>133</b>			
<b>Anteil zentraler Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>33,46</b>			

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

## 7. HINTERER LANGBATHSEE

### 7.1. Gutachten Phytoplankton

#### Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2020 sowie 3-Jahresmittel

#### Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres sowie 3-Jahresmittel

Datum	Biovolumen* [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL <sup>-1</sup> ]	Sichttiefe (m)
12.02.2020	0,03	5,30	1	9,2
06.05.2020	0,22	3,24	1,9	10
14.07.2020	1,30	4,70	2,4	6
21.09.2020	0,76	4,95	3,6	6,8
24.11.2020	0,25	4,12	2,4	10,4

\*Abz. heterotrophe Arten

Jahr	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zustandsklasse
	[µgL <sup>-1</sup> ]	nEQR	[mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	nEQR	Index	nEQR	nEQR	
2018	2,60	0,77	0,40	0,81	5,27	1,00	0,89	sehr gut
2019	1,92	0,92	0,43	0,79	3,72	0,67	0,763	gut
2020	2,26	0,83	0,51	0,74	4,46	0,84	0,812	sehr gut
3 Jahresmittel							0,822	sehr gut

#### BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2020 **sehr gut**

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2018-2020) **sehr gut**

**Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen**

See und Untersuchungsstelle					
Gewässername	Hinterer Langbathsee	Höhe Messpunkt [m]	723		
Messstellenname		Fläche [km <sup>2</sup> ]	0,1		
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	0,6		
Rechtswert	24002	Maximale Breite [km]	0,4		
Hochwert	299182	Maximale Tiefe [m]	18		
Median		Mittlere Tiefe [m]			
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m <sup>3</sup> ]	0,9		
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m <sup>3</sup> /s]			
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL3	Abfluss			
AT-Seentyp (National)	D2	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	0,19		
Trophischer Grundzustand	oligotroph	Durchmischung / Schichtungstyp			
Zugrunde liegenden Prüfberichte					
		1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2020/01	2020/02	2020/03	2020/04
Probenahmeterminen der zugrunde liegende Prüfberichte		2020-02-12	2020-05-06	2020-07-14	2020-09-21
					2020-11-24

**Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 5 Beprobungstermine**

Chlorophyll-a Konzentration	$\mu\text{gL}^{-1}$	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
<b>Jahresmittel</b>	<b>2,26</b>	<b>0,75</b>	<b>0,83</b>

Biovolumen	$\text{mm}^3\text{L}^{-1}$	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
<b>Jahresmittel</b>	<b>0,51</b>	<b>0,49</b>	<b>0,74</b>

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
<b>Jahresmittel</b>	<b>4,46</b>	<b>0,86</b>	<b>0,84</b>

<b>Normierte EQR gesamt</b>	<b>0,812</b>
<b>Ökologische Zustandsklasse</b>	<b>sehr gut</b>

## 7.2. Ergebnistabellen

Tab. 7.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

HINTERER LANGBATHSEE 2020	Algenfrischgewicht [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]					
TAXON	12.02.	06.05.	14.07.	21.09.	24.11.	Mittel
<b>Cyanobacteria</b>						
Oscillatoriales Gen. sp.	0,19					0,04
<i>Planktothrix rubescens</i>					0,39	0,08
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	°	0,49				0,10
Chlorococcales indet.		31,25	123,61			30,97
<i>Coelastrum reticulatum</i>		°				
<i>Crucigenia tetrapedia</i>					°	
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>			°	0,78	0,54	0,26
<i>Elakatothrix genevensis</i>				1,55	°	0,31
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	0,20	0,85	3,18	4,47	0,82	1,91
<i>Oocystis</i> sp.		°	°	1,54	°	0,31
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	0,60					0,12
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>			°	3,64	2,49	1,23
<i>Scenedesmus linearis</i>			°			
<i>Scenedesmus</i> sp.		°	°	°	°	
<i>Tetraedron caudatum</i>	°	°	°	2,95	0,04	0,60
<i>Tetraedron minimum</i>	°	°	°	1,32	°	0,26
<i>Tetrastrum triangulare</i>				°	°	
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium cf. acutum</i>					°	
<i>Cosmarium depressum</i>			0,91		0,29	0,24
<i>Cosmarium tenue</i>		6,19	59,29	49,65	4,33	23,89
<i>Staurastrum</i> sp.			°		°	
<i>Staurodesmus cuspidatus</i>			°	°	°	
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Trachelomonas</i> sp.		0,64				0,13
<b>Xanthophyceae</b>						
<i>Tetraedriella jovetii</i>		°			°	
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Bitrichia chodatii</i>			°	°	°	
<i>Chrysidiastrum catenatum</i>		104,53				20,91
<i>Dinobryon borgei</i>				°		
<i>Dinobryon crenulatum</i>		°		°		
<i>Dinobryon cylindricum</i>		°		°		
<i>Dinobryon divergens</i>	°	0,36	62,38	0,97	0,21	12,78
<i>Dinobryon sociale</i>		0,31				0,06
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.	°	1,11	0,50	°	0,94	0,51
<i>Mallomonas caudata</i>	0,74	5,17	2,77			1,74
<i>Mallomonas</i> sp.			°	°		

<i>Pseudopedinella sp.</i>		°			°	
<b>Bicosoecidea</b>						
<i>Bicosoeca cf. paropsis</i>					0,15	0,03
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>		1,01				0,20
<i>Glenodinium sp.</i>	3,17	7,97	°	°	°	2,23
<i>Gymnodinium helveticum</i>		10,68	34,88	°	°	9,11
<i>Gymnodinium sp.</i>		°	290,55	4,44	4,50	59,90
<i>Gymnodinium uberrimum</i>			486,79	423,03	158,62	213,69
<i>Peridinium sp.</i>		5,75	26,35	1,42	2,72	7,25
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>			°			
<i>Peridinium willei</i>		3,36	°	1,47		0,97
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa</i>	0,72	3,94	2,27	1,65	4,30	2,58
<i>Cryptomonas marssonii</i>	0,54	1,18	6,12	3,36	4,74	3,19
<i>Cryptomonas ovata</i>		4,81	3,30	15,82	42,65	13,32
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>		0,82			0,72	0,31
<i>Cryptomonas sp.</i>	°	°	°	°	°	
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	0,90	2,64	5,41	3,13	1,94	2,81
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Achnanthes sp.</i>	°	°				
<i>Asterionella formosa</i>			103,42	1,79		21,04
<i>Aulacoseira sp.</i>				°	°	
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	1,96		18,82	27,44		9,64
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	15,93		89,36	205,90		62,24
<i>Cyclotella sp.</i>	°	7,85	°	°	16,78	4,92
<i>Gyrosigma sp.</i>	°					
<i>Nitzschia sigmoidea</i>	°					
<i>Staurosira construens</i>	°					
<i>Surirella sp.</i>	°					
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>		°	°			
<i>Ulnaria sp.</i>		1,25	°			0,25
<b>Picoplankton &lt; 5 µm</b>						
Picoplankton indet.	3,01	26,70	17,86	7,93	1,08	11,32
Frischgewicht tot. (µg/l)	28,0	228,9	1337,8	764,3	248,2	521,4
<b>Biovolumen tot. (mm³/l)</b>	<b>0,028</b>	<b>0,229</b>	<b>1,338</b>	<b>0,764</b>	<b>0,248</b>	<b>0,521</b>
<b>abz. heterotrophe (mm³/l)</b>	<b>0,028</b>	<b>0,218</b>	<b>1,303</b>	<b>0,764</b>	<b>0,248</b>	<b>0,512</b>
1000 µg/l = 1 mm³/l						
<b>Chlorophyll-a [µg/l]</b>	1,0	1,9	2,4	3,6	2,4	2,26
<b>Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]</b>	3,58	0,83	0,18	0,47	0,97	1,20
<b>Anzahl Taxa / Termin</b>	<b>23</b>	<b>36</b>	<b>38</b>	<b>34</b>	<b>36</b>	
<b>Anzahl Taxa insgesamt</b>						<b>63</b>

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

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

**Tab. 7.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben**

HINTERER LANGBATHSEE 2020	Algenfrischgewicht [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]					
	12.02.	06.05.	14.07.	21.09.	24.11.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	17,89	7,85	108,18	233,35	16,78	76,81
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>		1,25	103,42	1,79		21,29
<i>Chlorophyceae</i>	0,80	32,59	126,78	16,26	3,90	36,07
<i>Chrysophyceae</i>	0,74	111,49	65,65	0,97	1,15	36,00
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>		6,19	60,20	49,65	4,62	24,13
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>						
<i>Cryptophyceae</i>	2,16	13,39	17,10	23,97	54,34	22,19
<i>Cyanobacteria coccal</i>						
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	0,19				0,39	0,12
<i>Dinophyceae</i>	3,17	28,77	838,56	430,36	165,84	293,34
<i>Euglenophyceae</i>		0,64				0,13
<i>Haptophyceae</i>						
<i>Prasinophyceae</i>						
<i>Bicosoecidea</i>					0,15	0,03
<i>Xanthophyceae</i>						
<i>Phytoplankton indet.</i>	3,01	26,70	17,86	7,93	1,08	11,32
Frischgewicht tot. ( $\mu\text{g/l}$ )	28,0	228,9	1337,8	764,3	248,2	521,4
<b>Biovolumen tot. (<math>\text{mm}^3/\text{l}</math>)</b>	<b>0,028</b>	<b>0,229</b>	<b>1,338</b>	<b>0,764</b>	<b>0,248</b>	<b>0,521</b>
<b>abz. heterotrophe (<math>\text{mm}^3/\text{l}</math>)</b>	<b>0,028</b>	<b>0,218</b>	<b>1,303</b>	<b>0,764</b>	<b>0,248</b>	<b>0,512</b>
1000 $\mu\text{g/l} = 1 \text{ mm}^3/\text{l}$						



**Tab. 7.2.3. Brettum Scores:**

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2020 im Hinteren Langbathsee quantifizierte Taxa

HINTERER LANGBATHSEE 2020	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Bicosoeca cf. paropsis</i>	n.a.						
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	5	2	2	1		
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
Chlorococcales indet.	R0832						
<i>Chrysidiastrum catenatum</i>	R1163						
<i>Cosmarium depressum</i>	R1209	2	2	3	1	1	1
<i>Cosmarium tenue</i>	R1241						
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386			1	2	3	4
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	R1377			1	3	5	1
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	7	2	1			
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	7	3				
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053						
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	R0575						
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083						
<i>Elakatothrix genevensis</i>	R0597						
<i>Glenodinium sp.</i>	R1642		2	5	3		
<i>Gymnodinium sp.</i>	R1654	1	5	2	1	1	
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	1	6	2	1		
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	R1037	6	1	1	1	1	
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100			1	4	5	
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	R0667			1	2	7	
<i>Oocystis sp.</i>	R0705						
Oscillatoriales Gen. sp.	R1628						
<i>Peridinium sp.</i>	R1699						
<i>Peridinium willei</i>	R1704	1	4	2	1	1	1
Picoplankton indet.	R2617						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	R0727						
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	1	1	3	4	1	
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>	R0766						
<i>Tetraedron caudatum</i>	R0843						
<i>Tetraedron minimum</i>	R0848		1	1	4	3	1
<i>Trachelomonas sp.</i>	R1773						
<i>Ulnaria sp.</i>	R2498						

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	39,5
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestufteten Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	71,7

**Tab. 7.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolums-Anteil > 3 %) Arten - Hinterer Langbathsee 2020**

HT. LANGBATHSEE 2020 Taxon	Rebecca- ID	Biovolumen [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
<b>Februar</b>									
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0159	7	3					56,98%
<i>Glenodinium sp.</i>	R1642	0,0032		2	5	3			11,33%
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	0,0020	7	2	1				7,01%
Picoplankton indet.	R2617	0,0030							10,75%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0009							3,23%
<b>Mai</b>									
<i>Glenodinium sp.</i>	R1642	0,0080		2	5	3			3,65%
<i>Chrysidiastrum catenatum</i>	R1163	0,1045							47,91%
Chlorococcales indet.	R0832	0,0313							14,32%
Picoplankton indet.	R2617	0,0267							12,24%
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0078							3,60%
<i>Cosmarium tenue</i>	R1241	0,0062							2,84%
<b>Juli</b>									
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	0,4868	1	6	2	1			37,36%
<i>Gymnodinium sp.</i>	R1654	0,2905	1	5	2	1	1		22,30%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0894	7	3					6,86%
Chlorococcales indet.	R0832	0,1236							9,49%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,1034							7,94%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0624							4,79%
<i>Cosmarium tenue</i>	R1241	0,0593							4,55%
<b>September</b>									
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	0,4230	1	6	2	1			55,35%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,2059	7	3					26,94%
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	0,0274	7	2	1				3,59%
<i>Cosmarium tenue</i>	R1241	0,0497							6,50%
<b>November</b>									
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	0,1586	1	6	2	1			63,90%
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386	0,0426			1	2	3	4	17,18%
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0168							6,76%

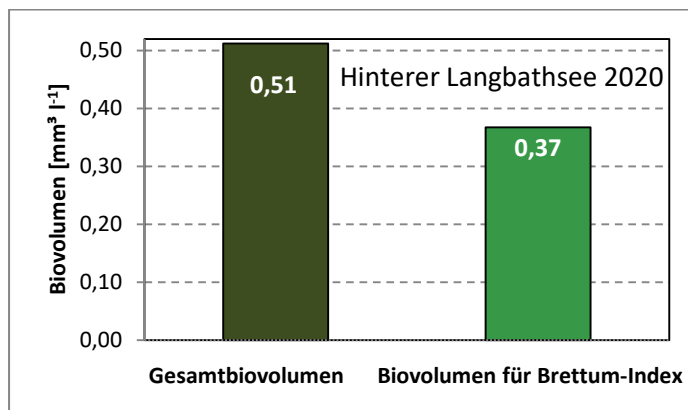
\*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

### 7.3. Grafische Darstellungen

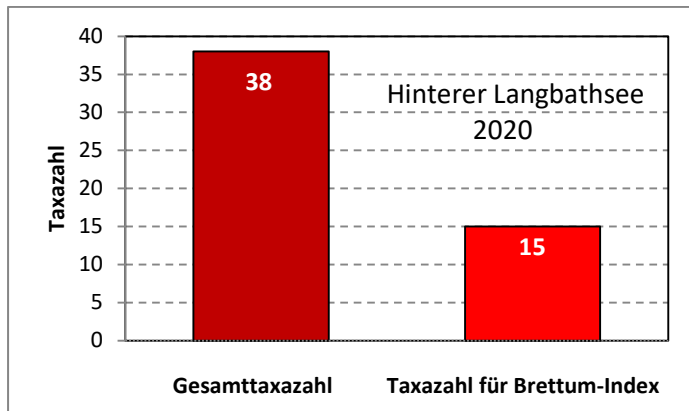
Jahresmittel EQR:

See	HT. LANGBATHSEE		
Jahr	2020		
IC Seentyp	L-AL3	range	2
<b>Chlorophyll-a [<math>\mu\text{g L}^{-1}</math>]</b>	<b>2,26</b>		
<b>Biovolumen [<math>\text{mm}^3 \text{L}^{-1}</math>]</b>	<b>0,51</b>		
BV für Brettum-Index [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ]	0,37	72%	
<b>Taxa</b>	<b>38</b>		
Taxa für Brettum-Index	15	39%	
<b>Brettum-Index</b>	<b>4,46</b>		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	1,70	0,75	0,83
Biovolumen	0,25	0,49	0,74
Brettum-Index	5,19	0,86	0,84
<b>EQR gesamt</b>	<b>0,812</b>	<b>sehr gut</b>	

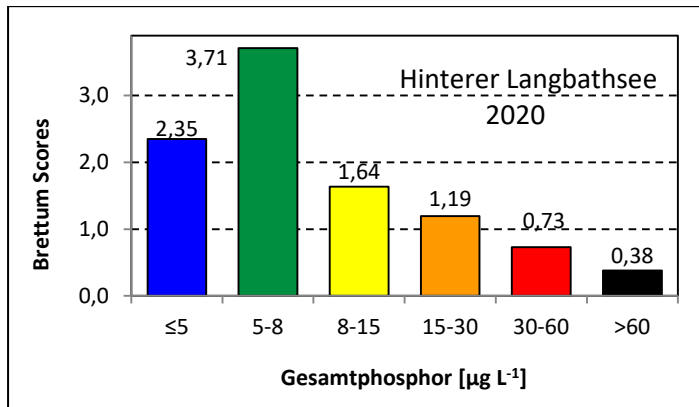
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



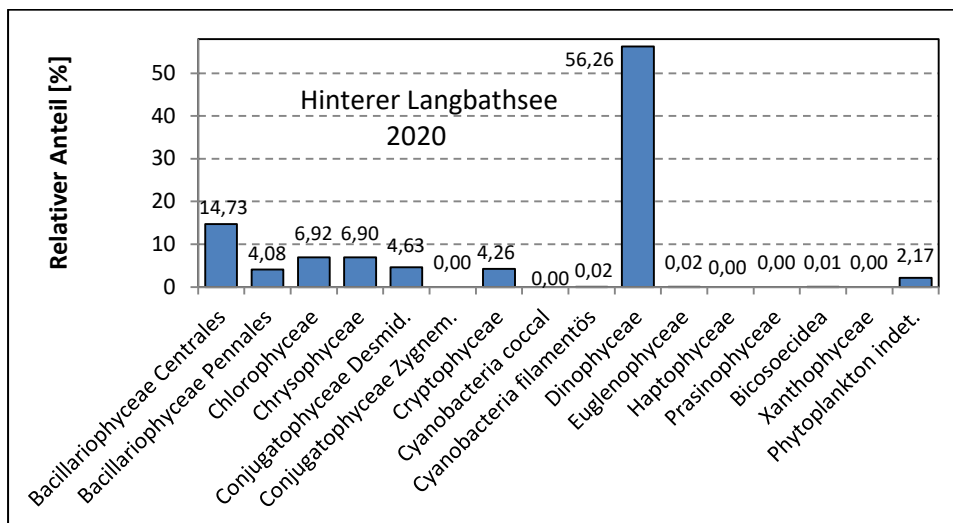
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



## Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

### Hinterer Langbathsee 2020-02-12

#### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	HLB2020-01
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	HLB2020-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-09-01	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	HLB2020-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-09-01	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	565	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
HLB2020-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		6 D	38 F	24 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	HLB2020-01_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat <input type="checkbox"/> chemische Oxidation						
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)</i>						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)

Laborinterne Probennummer: HLB2020-01

HLB-2020-02-12 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
Oscillatoriales Gen. sp.	18	100,000	0,180	1075	0,19	0,64
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>						
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	4	0,635	6,297	32	0,20	0,67
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	1	0,635	1,574	382	0,60	2,00
<i>Tetraedron caudatum</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>						
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Dinobryon divergens</i>						
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>						
<i>Mallomonas caudata</i>	12	100,000	0,120	6148	0,74	2,46
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Glenodinium sp.</i>	4	2,599	1,539	2060	3,17	10,55
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	13	29,676	0,438	1636	0,72	2,39
<i>Cryptomonas marssonii</i>	3	2,599	1,154	469	0,54	1,80
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	7	0,635	11,019	82	0,90	3,00
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Achnanthes sp.</i>						
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	9	0,635	14,797	132	1,96	6,53
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	38	0,635	59,189	269	15,93	53,06
<i>Cyclotella sp.kl.</i>						
<i>Gyrosigma sp.</i>						
<i>Nitzschia sigmoidea</i>						
<i>Staurosira construens</i>						
<i>Surirella sp.</i>						
<b>Picoplankton &lt; 5 <math>\mu\text{m}</math></b>						
Picoplankton indet.	40	0,635	62,967	48	3,01	10,01
<b>Gesamt</b>			<b>159,68</b>		<b>30,03</b>	<b>100,00</b>
			<b><math>10^3 \text{ L}^{-1}</math></b>		<b>0,030</b>	<b>%</b>
					<b><math>\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}</math></b>	

**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: HLB2020-01\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	5	12					
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	6	31	10				
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>11</b>	<b>43</b>	<b>10</b>				
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>64</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>63,99</b>			

**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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Hinterer Langbathsee 2020-05-06

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	HLB2020-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	HLB2020-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-09-02	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	HLB2020-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-09-02	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	482	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
HLB2020-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	24 F	10, 24 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	HLB2020-02_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						



## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HLB2020-02

HLB-2020-05-06 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	7	100,000	0,070	7003	0,49	0,21
Chlorococcales indet.	74	0,635	116,489	268	31,25	13,66
<i>Coelastrum reticulatum</i>						
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	12	0,635	18,890	45	0,85	0,37
<i>Oocystis</i> sp.						
<i>Scenedesmus</i> sp.						
<i>Tetraedron caudatum</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>						
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Cosmarium tenue</i>	15	0,635	23,613	262	6,19	2,70
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Trachelomonas</i> sp.	2	14,838	0,135	4716	0,64	0,28
<b>Xanthophyceae</b>						
<i>Tetraedriella jovetii</i>						
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Chrysidiastrum catenatum</i>	80	0,635	125,934	830	104,53	45,67
<i>Dinobryon crenulatum</i>						
<i>Dinobryon cylindricum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	3	1,642	1,827	198	0,36	0,16
<i>Dinobryon sociale</i>	3	1,642	1,827	170	0,31	0,14
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.	9	0,635	14,168	79	1,11	0,49
<i>Mallomonas caudata</i>	16	14,838	1,078	4797	5,17	2,26
<i>Pseudopedinella</i> sp.						
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	2	100,000	0,020	50629	1,01	0,44
<i>Glenodinium</i> sp.	6	1,642	3,655	2181	7,97	3,48
<i>Gymnodinium helveticum</i>	13	14,838	0,876	12192	10,68	4,67
<i>Gymnodinium</i> sp.						
<i>Peridinium</i> spp.	9	14,838	0,607	9474	5,75	2,51
<i>Peridinium willei</i>	4	100,000	0,040	83925	3,36	1,47
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	33	14,838	2,224	1771	3,94	1,72
<i>Cryptomonas marssonii</i>	4	1,642	2,437	483	1,18	0,51
<i>Cryptomonas ovata</i>	12	14,838	0,809	5953	4,81	2,10
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	3	14,838	0,202	4056	0,82	0,36
<i>Cryptomonas</i> sp.						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	19	0,635	29,909	88	2,64	1,16
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Achnanthes</i> sp.						
<i>Cyclotella</i> sp.	31	0,635	48,800	161	7,85	3,43

<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>						
<i>Ulnaria</i> sp.	13	1,642	7,919	158	1,25	0,54
<b>Picoplankton &lt; 5 µm</b>						
Picoplankton indet.	148	0,265	559,149	48	26,70	11,67
<b>Gesamt</b>			<b>960,68</b>		<b>228,86</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>0,229</b> <b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	<b>%</b>

**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: HLB2020-02\_Diato**

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Mai bei 3,43 % - 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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

### Hinterer Langbathsee 2020-07-14

#### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	HLB2020-03
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

#### 2. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	HLB2020-03		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-09-02		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend      x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	HLB2020-03		Nachfixierung der quantitativen Probe	x ja <input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-09-02		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	414		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
HLB2020-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	15 F	10, 12 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	HLB2020-03_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)			<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>				
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)			<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			<i>100x (oil, 1,25)</i>				

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HLB2020-03

HLB-2020-07-14 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Chlorophyceae</b>						
Chlorococcales indet.	148	0,265	559,149	221	123,61	9,24
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>						
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	22	0,318	69,264	46	3,18	0,24
<i>Oocystis</i> sp.						
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>						
<i>Scenedesmus linearis</i>						
<i>Scenedesmus</i> sp.						
<i>Tetraedron caudatum</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>						
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Cosmarium depressum</i>	3	14,838	0,202	4516	0,91	0,07
<i>Cosmarium tenue</i>	54	0,318	170,012	349	59,29	4,43
<i>Staurastrum</i> sp.						
<i>Stauroidesmus cuspidatus</i>						
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	100	0,318	314,836	198	62,38	4,66
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.	7	0,318	22,039	23	0,50	0,04
<i>Mallomonas caudata</i>	9	14,838	0,607	4566	2,77	0,21
<i>Mallomonas</i> sp.						
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Glenodinium</i> sp.						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	48	14,838	3,235	10784	34,88	2,61
<i>Gymnodinium</i> sp.	148	1,026	144,245	2014	290,55	21,72
* <i>Gymnodinium uberrimum</i>	397	100,000	3,970	122616	486,79	36,39
<i>Peridinium</i> sp.gr.	12	100,000	0,120	52338	6,28	0,47
<i>Peridinium</i> sp.kl.	152	100,000	1,520	13205	20,07	1,50
<i>Peridinium umbonatum</i> - Complex						
<i>Peridinium willei</i>						
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	22	14,838	1,483	1534	2,27	0,17
<i>Cryptomonas marssonii</i>	13	1,026	12,670	483	6,12	0,46
<i>Cryptomonas ovata</i>	10	14,838	0,674	4889	3,30	0,25
<i>Cryptomonas</i> sp.						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	21	0,318	66,116	82	5,41	0,40
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Asterionella formosa</i>	220	1,026	214,418	482	103,42	7,73
<i>Cyclotella</i> cf. <i>comensis</i>	31	0,318	97,599	193	18,82	1,41
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	124	0,318	390,397	229	89,36	6,68

<i>Cyclotella sp.</i>						
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>						
<i>Ulnaria sp.</i>						
<b>Picoplankton &lt; 5 µm</b>						
Picoplankton indet.	141	0,265	532,703	34	17,86	1,34
<b>Gesamt</b>			<b>2605,26</b>		<b>1337,77</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>1,338</b>	<b>%</b>
					<b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	

**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: HLB2020-03\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [ $\mu\text{m}$ ]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	5	26					
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	8	51	29				
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>13</b>	<b>77</b>	<b>29</b>				
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>119</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>8,09</b>			

**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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Hinterer Langbathsee 2020-09-21

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	HLB2020-04
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

### 2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	HLB2020-04	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-09-03	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	HLB2020-04	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-09-03	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	348	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
HLB2020-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	21 F	10, 12 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	HLB2020-04_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

**3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)**

Laborinterne Probennummer: HLB2020-04

HLB-2020-09-21 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	108	1,436	75,185	10	0,78	0,10
<i>Elakatothrix genevensis</i>	25	1,436	17,404	89	1,55	0,20
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	31	0,318	97,599	46	4,47	0,59
<i>Oocystis</i> sp.	10	1,436	6,962	221	1,54	0,20
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>	19	1,436	13,227	275	3,64	0,48
<i>Scenedesmus</i> sp.						
<i>Tetraedron caudatum</i>	25	0,318	78,709	38	2,95	0,39
<i>Tetraedron minimum</i>	3	0,265	11,334	117	1,32	0,17
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Cosmarium tenue</i>	52	0,318	163,715	303	49,65	6,50
<i>Staurodesmus cuspidatus</i>						
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Dinobryon borgei</i>						
<i>Dinobryon cylindricum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	7	1,436	4,873	198	0,97	0,13
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.						
<i>Mallomonas</i> sp.						
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Glenodinium</i> sp.						
<i>Gymnodinium helveticum</i>						
<i>Gymnodinium</i> sp.	6	1,436	4,177	1063	4,44	0,58
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	275	14,838	18,533	22825	423,03	55,35
<i>Peridinium</i> sp.	3	14,838	0,202	7002	1,42	0,19
<i>Peridinium willei</i>	2	100,000	0,020	73618	1,47	0,19
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	16	14,838	1,078	1534	1,65	0,22
<i>Cryptomonas marssonii</i>	10	1,436	6,962	483	3,36	0,44
<i>Cryptomonas ovata</i>	47	14,838	3,168	4994	15,82	2,07
<i>Cryptomonas</i> sp.						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	12	0,318	37,780	83	3,13	0,41
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Asterionella formosa</i>	55	14,838	3,707	482	1,79	0,23
<i>Aulacoseira</i> sp.						
<i>Cyclotella</i> cf. <i>comensis</i>	45	0,318	142,306	193	27,44	3,59
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	407	0,318	1280,754	161	205,90	26,94
<i>Cyclotella</i> sp.						
<b>Picoplankton &lt; 5 <math>\mu\text{m}</math></b>						
Picoplankton indet.	228	0,265	861,392	9	7,93	1,04

<b>Gesamt</b>	<b>2829,09</b>		<b>764,27</b>	<b>100,00</b>
	<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>0,764</b> <b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	<b>%</b>

**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: HLB2020-04\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [ $\mu\text{m}$ ]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	7	33	1				
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	8	64	19				
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>15</b>	<b>97</b>	<b>20</b>				
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>132</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>30,53</b>			

**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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

### Hinterer Langbathsee 2020-11-24

#### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	HLB2020-05
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

#### 2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	HLB2020-05	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-09-06	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	HLB2020-05	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-09-06	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	288	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
HLB2020-05	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	28 F	10, 21 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	HLB2020-05_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HLB2020-05

HLB-2020-11-24 Taxon	Gezählte In- dividuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10 <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Zellvolumen [µm <sup>3</sup> ]	FW [µg l <sup>-1</sup> ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	20	100,000	0,200	1963	0,39	0,16
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Crucigenia tetrapedia</i>						
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	44	0,556	79,159	7	0,54	0,22
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	10	0,556	17,991	46	0,82	0,33
<i>Oocystis</i> sp.						
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>	16	1,915	8,354	299	2,49	1,00
<i>Scenedesmus</i> sp.						
<i>Tetraedron caudatum</i>	7	1,436	4,873	8	0,04	0,02
<i>Tetraedron minimum</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium</i> cf. <i>acutum</i>						
<i>Cosmarium depressum</i>	1	14,838	0,067	4259	0,29	0,12
<i>Cosmarium tenue</i>	10	0,556	17,991	241	4,33	1,74
<i>Staurastrum</i> sp.						
<i>Staurodesmus cuspidatus</i>						
<b>Xanthophyceae</b>						
<i>Tetraedriella jovetii</i>						
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	2	1,915	1,044	198	0,21	0,08
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.	23	0,556	41,378	23	0,94	0,38
<i>Pseudopedinella</i> sp.						
<b>Bicosoecidea</b>						
<i>Bicosoeca</i> cf. <i>paropsis</i>	6	0,556	10,794	14	0,15	0,06
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Glenodinium</i> sp.						
<i>Gymnodinium helveticum</i>						
<i>Gymnodinium</i> sp.	7	1,915	3,655	1232	4,50	1,81
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	123	14,838	8,289	19135	158,62	63,90
<i>Peridinium</i> sp.	3	100,000	0,030	90547	2,72	1,09
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	40	14,838	2,696	1594	4,30	1,73
<i>Cryptomonas marssonii</i>	15	1,915	7,832	605	4,74	1,91
<i>Cryptomonas ovata</i>	71	14,838	4,785	8913	42,65	17,18
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	2	14,838	0,135	5307	0,72	0,29
<i>Cryptomonas</i> sp.						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	13	0,556	23,388	83	1,94	0,78

<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Aulacoseira sp.</i>						
<i>Cyclotella sp.</i>	58	0,556	104,346	161	16,78	6,76
<b>Picoplankton &lt; 5 µm</b>						
Picoplankton indet.	68	0,265	256,906	4	1,08	0,43
<b>Gesamt</b>			<b>593,91</b>		<b>248,25</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>0,248</b> <b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	<b>%</b>

**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: HLB2020-05\_Diato**

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im November bei 6,76 % - 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!

## 8. OFFENSEE

### 8.1. Gutachten Phytoplankton

#### Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2020 sowie 3-Jahresmittel

#### Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres sowie 3-Jahresmittel

Datum	Biovolumen* [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL <sup>-1</sup> ]	Sichttiefe (m)
05.02.2020	0,15	5,29	1,0	4,8
06.05.2020	0,16	4,99	1,5	7,3
07.07.2020	0,13	3,54	1,0	11,0
22.09.2020	0,29	5,10	1,4	3,5
25.11.2020	0,63	5,56	2,0	10,5

\*Abz. heterotrophe Arten

Jahr	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zustandsklasse
	[µgL <sup>-1</sup> ]	nEQR	[mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	nEQR	Index	nEQR	nEQR	
2018	1,34	1,00	0,19	1,00	4,76	0,91	0,95	sehr gut
2019	1,46	1,00	0,21	1,00	5,08	0,98	0,988	sehr gut
2020	1,38	1,00	0,27	0,96	4,90	0,93	0,958	sehr gut
3 Jahresmittel							0,965	sehr gut

### BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2020

**sehr gut**

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2018-2020)

**sehr gut**

**Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen**

See und Untersuchungsstelle					
Gewässername	Offensee	Höhe Messpunkt [m]	649		
Messstellenname		Fläche [km <sup>2</sup> ]	0,55		
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	1,1		
Rechtswert	37896	Maximale Breite [km]	1,1		
Hochwert	290627	Maximale Tiefe [m]	19		
Median		Mittlere Tiefe [m]			
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m <sup>3</sup> ]	10,5		
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m <sup>3</sup> /s]	0,7		
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL3	Abfluss	Offenseebach		
AT-Seentyp (National)	D2	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	0,49		
Trophischer Grundzustand	oligotroph	Durchmischung / Schichtungstyp	Holo- / dimiktisch		
Zugrunde liegenden Prüfberichte					
		1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2020/01	2020/02	2020/03	2020/04
Probenahmeterminen der zugrunde liegende Prüfberichte		2020-02-05	2020-05-06	2020-07-07	2020-09-22

**Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 5 Beprobungstermine**

Chlorophyll-a Konzentration	$\mu\text{gL}^{-1}$	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
<b>Jahresmittel</b>	<b>1,38</b>	<b>1,23</b>	<b>1,00</b>

Biovolumen	$\text{mm}^3\text{L}^{-1}$	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
<b>Jahresmittel</b>	<b>0,27</b>	<b>0,92</b>	<b>0,96</b>

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
<b>Jahresmittel</b>	<b>4,90</b>	<b>0,94</b>	<b>0,93</b>

<b>Normierte EQR gesamt</b>	<b>0,958</b>
<b>Ökologische Zustandsklasse</b>	<b>Sehr gut</b>

## 8.2. Ergebnistabellen

Tab. 8.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

OFFENSEE 2020	Algenfrischgewicht [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]					
TAXON	05.02.	06.05.	07.07.	22.09.	25.11.	Mittel
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Chroococcus cf. turgidus</i>			°			
<i>Planktothrix rubescens</i>	1,79	0,85	0,21	1,47	3,92	1,65
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	0,55	0,84	0,74	°	0,28	0,48
<i>Coenochloris fottii</i>			°	°	°	
<i>Elakatothrix genevensis</i>			°	°		
<i>Elakatothrix sp.</i>	0,23					0,05
<i>Koliella cf. longiseta</i>	°	1,13		°	1,82	0,59
<i>Oocystis sp.</i>	°	°	°	1,12	2,32	0,69
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Cosmarium depressum</i>	2,36	0,64		1,93	0,90	1,17
<i>Zygnema sp.</i>					°	
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Trachelomonas volvocina</i>					0,41	0,08
<b>Xanthophyceae</b>						
<i>Goniochloris fallax</i>		°				
<i>Tetraedriella jovetii</i>	°					
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Bitrichia chodatii</i>		°	°			
<i>Dinobryon divergens</i>	°	42,42	14,99	18,25	0,56	15,24
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	0,37	°	0,53		0,62	0,30
<i>Mallomonas caudata</i>				2,01	18,50	4,10
<i>Mallomonas elongata</i>					°	
<i>Mallomonas sp.</i>	3,88	°	°	°	°	0,78
<i>Pseudopedinella sp.</i>					°	
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>	2,07	0,73	6,43		1,36	2,12
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	3,20	6,79	28,73	72,70	35,56	29,40
<i>Glenodinium sp.</i>				°		
<i>Gymnodinium helveticum</i>	16,33	45,99	3,33	7,78	4,49	15,58
<i>Gymnodinium sp.</i>				°	°	
<i>Peridinium cinctum</i>		4,44	30,86	3,46	1,37	8,02
<i>Peridinium sp.</i>			°	°		
<i>Peridinium willei</i>	2,79		°			0,56
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas curvata</i>				°		
<i>Cryptomonas erosa</i>	28,03	7,22	24,63	16,42	11,98	17,66
<i>Cryptomonas marssonii</i>	0,76	2,41	0,71	0,58	2,48	1,39

<i>Cryptomonas ovata</i>				16,46	°	3,29
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	0,96	1,32	1,38	1,02		0,94
<i>Cryptomonas sp.</i>	°	°	°	°	°	
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	39,83	3,88	7,59	30,92	18,04	20,05
<i>Rhodomonas lens</i>	4,54					0,91
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Amphora ovalis</i>					°	
<i>Asterionella formosa</i>	10,73	10,31	°	0,76	0,99	4,56
<i>Aulacoseira sp.</i>					0,15	0,03
<i>Aulacoseira subarctica</i>			°			
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	°	0,17	°			0,03
<i>Cyclotella bodanica</i>	0,52	2,65	1,83	2,90	°	1,58
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	0,18	1,14	°	1,90	0,38	0,72
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	8,65	26,61	2,33	41,76	12,80	18,43
<i>Cyclotella intermedia</i>	36,43	7,54	6,97	71,37	509,80	126,42
<i>Cyclotella radiosa</i>		4,23				0,85
<i>Cyclotella sp.</i>	0,57	1,38	0,50	1,69	°	0,83
<i>Cymbella lanceolata</i>	°					
<i>Discostella pseudostelligera</i>			0,08			0,02
<i>Stephanocostis chantaica</i>		0,29				0,06
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	0,95	6,74	°			1,54
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>				°	°	
<i>Ulnaria sp.</i>		23,06		°	7,26	6,06
<b>Frischgewicht tot. (µg/l)</b>	165,7	202,8	131,8	294,5	636,0	286,2
<b>Biovolumen tot. (mm<sup>3</sup>/l)</b>	<b>0,166</b>	<b>0,203</b>	<b>0,132</b>	<b>0,294</b>	<b>0,636</b>	<b>0,286</b>
<b>abz. heterotrophe (mm<sup>3</sup>/l)</b>	<b>0,149</b>	<b>0,157</b>	<b>0,129</b>	<b>0,287</b>	<b>0,632</b>	<b>0,271</b>
1000 µg/l = 1 mm <sup>3</sup> /l						
<b>Chlorophyll-a [µg/l]</b>	1,0	1,5	1,0	1,4	2,0	1,38
<b>Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]</b>	0,60	0,74	0,76	0,48	0,31	0,58
<b>Anzahl Taxa / Termin</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>34</b>	
<b>Anzahl Taxa insgesamt</b>						<b>53</b>

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

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

Tab. 8.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

OFFENSEE 2020	Algenfrischgewicht [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]					
Algenklasse	05.02.	06.05.	07.07.	22.09.	25.11.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	47,30	50,75	11,72	119,62	523,13	150,50
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>	10,73	33,37		0,76	8,25	10,62
<i>Chlorophyceae</i>	0,78	1,98	0,74	1,12	4,43	1,81
<i>Chrysophyceae</i>	4,25	42,42	15,52	20,25	19,68	20,43
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>	2,36	0,64		1,93	0,90	1,17
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>						
<i>Cryptophyceae</i>	74,12	14,83	34,32	65,40	32,50	44,23
<i>Cyanobacteria coccal</i>						
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	1,79	0,85	0,21	1,47	3,92	1,65
<i>Dinophyceae</i>	22,32	57,21	62,92	83,94	41,42	53,56
<i>Euglenophyceae</i>					0,41	0,08
<i>Haptophyceae</i>	2,07	0,73	6,43		1,36	2,12
<i>Prasinophyceae</i>						
<i>Ulvophyceae</i>						
<i>Xanthophyceae</i>						
<i>Phytoplankton indet.</i>						
Frischgewicht tot. ( $\mu\text{g/l}$ )	165,7	202,8	131,8	294,5	636,0	286,2
<b>Biovolumen tot. (<math>\text{mm}^3/\text{l}</math>)</b>	<b>0,166</b>	<b>0,203</b>	<b>0,132</b>	<b>0,294</b>	<b>0,636</b>	<b>0,286</b>
<b>abz. heterotrophe (<math>\text{mm}^3/\text{l}</math>)</b>	<b>0,149</b>	<b>0,157</b>	<b>0,129</b>	<b>0,287</b>	<b>0,632</b>	<b>0,271</b>
1000 $\mu\text{g/l} = 1 \text{ mm}^3/\text{l}$						



**Tab. 8.2.3. Brettum Scores:**

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2020 im Offensee quantifizierte Taxa

OFFENSEE 2020 Taxon	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Aulacoseira</i> sp.	R0030						
<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> + sp.	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386			1	2	3	4
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	R1377			1	3	5	1
<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 cyclopuncta</i>	R2195	7	3				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	7	3				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			1	3	5	1
<i>Cyclotella</i> sp.	R0053						
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Discostella pseudostelligera</i>	R2059						
<i>Elakatothrix</i> sp.	R0598						
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.	R1037	6	1	1	1	1	
<i>Koliella</i> cf. <i>longiseta</i>	R0635						
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100			1	4	5	
<i>Mallomonas</i> sp.	R1109						
<i>Oocystis</i> sp.	R0705						
<i>Peridinium cinctum</i>	R1687		1	2	4	2	1
<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>Stephanocostis chantaica</i>	R0075						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076						
<i>Trachelomonas volvocina</i>	R1776			1	4	5	
<i>Ulnaria</i> sp.	R2498						

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	47,1
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestufteten Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	63,1

**Tab. 8.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolumens-Anteil > 3 %) Arten - Offensee 2020**

OFFENSEE 2020 Taxon	Rebecca- ID	Biovolumen [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
<b>Februar</b>									
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	0,0364	7	3					24,38%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0086	7	3					5,79%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0398							26,66%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0280							18,76%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0107							7,18%
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0045							3,04%
<b>Mai</b>									
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0266	7	3					16,97%
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	0,0075	7	3					4,81%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0424							27,06%
<i>Ulnaria sp.</i>	R2498	0,0231							14,71%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0103							6,58%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0072							4,60%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0068							4,33%
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076	0,0067							4,30%
<b>Juli</b>									
<i>Peridinium cinctum + willei</i>	R1687	0,0309		1	2	4	2	1	24,01%
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	0,0070	7	3					5,42%
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818	0,0064			1	3	4	2	5,00%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0287							22,36%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0246							19,16%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0150							11,66%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0076							5,91%
<b>September</b>									
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	0,0714	7	3					24,89%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0418	7	3					14,56%
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386	0,0165			1	2	3	4	5,74%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0727							25,36%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0309							10,78%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0182							6,36%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0164							5,73%
<b>November</b>									
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	0,5098	7	3					80,73%
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100	0,0185			1	4	5		2,93%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0356							5,63%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0180							2,86%

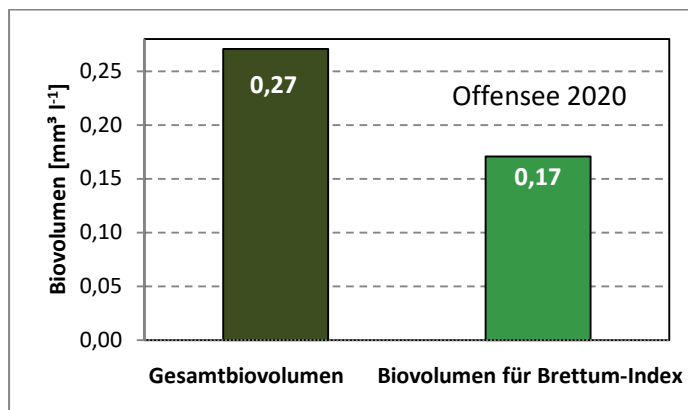
\*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

### 8.3. Grafische Darstellungen

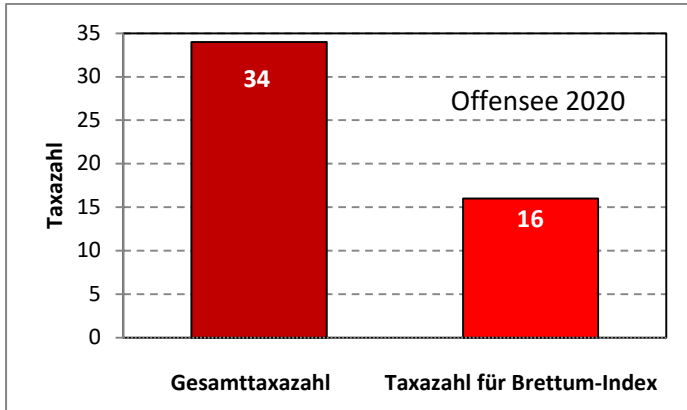
Jahresmittel EQR:

See	OFFENSEE		
Stelle	2020		
IC Seentyp	L-AL3	range	2
<b>Chlorophyll-a [<math>\mu\text{g L}^{-1}</math>]</b>	<b>1,38</b>		
<b>Biovolumen [<math>\text{mm}^3 \text{L}^{-1}</math>]</b>	<b>0,27</b>		
BV für Brettum-Index [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ]	0,17	63%	
<b>Taxa</b>	<b>34</b>		
Taxa für Brettum-Index	16	47%	
<b>Brettum-Index</b>	<b>4,90</b>		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	1,70	1,23	1,00
Biovolumen	0,25	0,92	0,96
Brettum-Index	5,19	0,94	0,93
<b>EQR gesamt</b>	<b>0,958</b>	<b>sehr gut</b>	

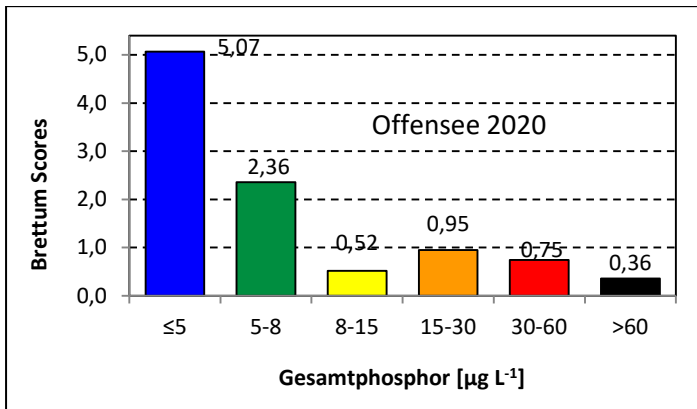
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



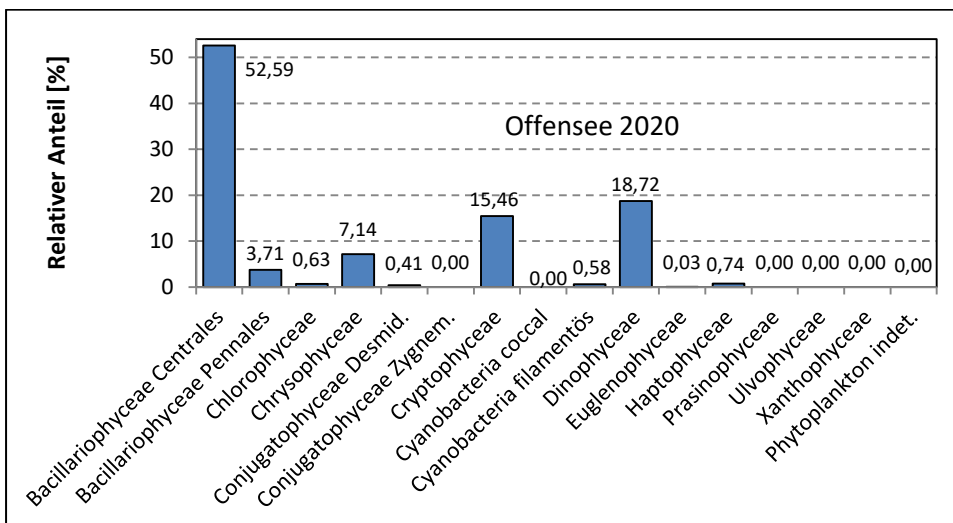
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



## Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

### Offensee 2020-02-05

#### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	OFF2020-01
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	OFF2020-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-08-28	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	OFF2020-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-08-28	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	569	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	85 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
OFF2020-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	26 F	18 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	OFF2020-01_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)</i>						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)

Laborinterne Probennummer: OFF2020-01

OFF-2020-02-05 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	46	85,000	0,541	3317	1,79	1,08
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	9	85,000	0,106	5231	0,55	0,33
<i>Elakatothrix sp.</i>	5	1,512	3,308	69	0,23	0,14
<i>Koliella cf. longiseta</i>						
<i>Oocystis sp.</i>						
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Cosmarium depressum</i>	7	12,612	0,555	4251	2,36	1,42
<b>Xanthophyceae</b>						
<i>Tetraedriella jovetii</i>						
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Dinobryon divergens</i>						
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	4	0,405	9,877	38	0,37	0,22
<i>Mallomonas sp.</i>	7	1,512	4,631	838	3,88	2,34
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>	29	0,405	71,610	29	2,07	1,25
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	4	85,000	0,047	67913	3,20	1,93
<i>Gymnodinium helveticum</i>	23	12,612	1,824	8956	16,33	9,85
<i>Peridinium willei</i>	3	85,000	0,035	78995	2,79	1,68
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	18	1,512	11,907	2354	28,03	16,91
<i>Cryptomonas marssonii</i>	2	1,512	1,323	577	0,76	0,46
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	3	12,612	0,238	4056	0,96	0,58
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	148	0,405	365,457	109	39,83	24,03
<i>Rhodomonas lens</i>	6	0,405	14,816	306	4,54	2,74
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Asterionella formosa</i>	46	1,512	30,429	353	10,73	6,47
<i>Cyclotella cf. atomus</i>						
<i>Cyclotella bodanica</i>	2	85,000	0,024	22239	0,52	0,32
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	1	0,405	1,333	132	0,18	0,11
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	15	0,405	37,780	229	8,65	5,22
<i>Cyclotella intermedia</i>	60	12,612	4,795	7596	36,43	21,98
<i>Cyclotella sp.kl.</i>	2	0,405	5,334	108	0,57	0,35
<i>Cymbella lanceolata</i>						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	3	12,612	0,200	4776	0,95	0,58
<b>Gesamt</b>			<b>566,17</b>		<b>165,73</b>	<b>100,00</b>
			<b><math>10^3 \text{ L}^{-1}</math></b>		<b>0,166</b>	<b>%</b>
					<b><math>\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}</math></b>	

**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: OFF2020-01\_Diatio

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [ $\mu\text{m}$ ]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040					3	5	3
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	1	2					
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	2	17	4				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040				7	41	2	
<i>Cyclotella sp.</i>		3	3					
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076				2	5		
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>6</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>49</b>	<b>7</b>	<b>3</b>
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>100</b>			
<b>Anteil zentraler Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>28,54</b>			

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

# Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Offensee 2020-05-06

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	OFF2020-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	OFF2020-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-08-28	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	OFF2020-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-08-28	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	478	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
OFF2020-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	12, 21 F	9, 18 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	OFF2020-02_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						



## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: OFF2020-02

OFF-2020-05-06 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	22	100,000	0,220	3847	0,85	0,42
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	15	100,000	0,150	5618	0,84	0,42
<i>Koliella cf. longiseta</i>	21	0,821	25,584	44	1,13	0,56
<i>Oocystis sp.</i>						
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Cosmarium depressum</i>	2	14,838	0,135	4775	0,64	0,32
<b>Xanthophyceae</b>						
<i>Goniochloris fallax</i>						
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	102	0,476	214,089	198	42,42	20,92
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>						
<i>Mallomonas sp.</i>						
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>	6	0,238	25,187	29	0,73	0,36
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	10	100,000	0,100	67913	6,79	3,35
<i>Gymnodinium helveticum</i>	181	100,000	1,810	25407	45,99	22,68
<i>Peridinium cinctum</i>	10	100,000	0,100	44351	4,44	2,19
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	46	14,838	3,100	2328	7,22	3,56
<i>Cryptomonas marssonii</i>	6	1,436	4,177	577	2,41	1,19
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	2	14,838	0,135	9798	1,32	0,65
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	31	0,476	65,066	60	3,88	1,92
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Asterionella formosa</i>	24	0,821	29,239	353	10,31	5,08
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	1	0,238	4,408	39	0,17	0,09
<i>Cyclotella bodanica</i>	12	100,000	0,115	23059	2,65	1,31
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	3	0,238	13,223	86	1,14	0,56
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	93	0,238	392,286	68	26,61	13,12
<i>Cyclotella intermedia gr.</i>	12	100,000	0,115	19747	2,27	1,12
<i>Cyclotella intermedia kl.</i>	22	14,838	1,472	3577	5,26	2,60
<i>Cyclotella radiosa</i>	25	14,838	1,682	2512	4,23	2,08
<i>Cyclotella sp.</i>	6	0,238	26,446	52	1,38	0,68
<i>Stephanocostis chantaica</i>	1	0,238	4,408	65	0,29	0,14
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	31	14,838	2,103	3208	6,74	3,33
<i>Ulnaria sp.</i>	104	0,821	126,701	182	23,06	11,37

<b>Gesamt</b>	<b>942,05</b>		<b>202,77</b>	<b>100,00</b>
	<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>0,203</b> <b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	<b>%</b>

**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: OFF2020-02\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [ $\mu\text{m}$ ]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	R0039	2						
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040						16	4
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	4	2					
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	19	41	8				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040				4	22	18	
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			1	22	4		
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	5						
<i>Stephanocostis chantaica</i>	R0075	2						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076			1	29	7		
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>32</b>	<b>43</b>	<b>10</b>	<b>55</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>4</b>
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>211</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>25,03</b>			

**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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Offensee 2020-07-07

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	OFF2020-03
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

### 2. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	OFF2020-03		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-08-28		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend      x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	OFF2020-03		Nachfixierung der quantitativen Probe	x ja <input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-08-28		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	417		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	99 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
OFF2020-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	24 F	12 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	OFF2020-03_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat <input type="checkbox"/> chemische Oxidation						
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: OFF2020-03

OFF-2020-07-07 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Chroococcus cf. turgidus</i>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	8	99,000	0,081	2550	0,21	0,16
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	13	99,000	0,131	5618	0,74	0,56
<i>Coenochloris fottii</i>						
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Oocystis sp.</i>						
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	121	1,625	74,451	201	14,99	11,37
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	4	0,314	12,721	42	0,53	0,40
<i>Mallomonas sp.</i>						
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>	70	0,314	222,611	29	6,43	4,88
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	36	99,000	0,364	79020	28,73	21,79
<i>Gymnodinium helveticum</i>	3	14,690	0,204	16308	3,33	2,53
<i>Peridinium cinctum + willei</i>	53	99,000	0,535	57640	30,86	23,40
<i>Peridinium sp.</i>						
<i>Peridinium willei</i>						
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	134	14,690	9,122	2700	24,63	18,68
<i>Cryptomonas marssonii</i>	2	1,625	1,231	577	0,71	0,54
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	2	14,690	0,136	10168	1,38	1,05
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	40	0,314	127,207	60	7,59	5,76
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Asterionella formosa</i>						
<i>Aulacoseira subarctica</i>						
<i>Cyclotella cf. atomus</i>						
<i>Cyclotella bodanica</i>	7	99,000	0,073	25213	1,83	1,39
<i>Cyclotella cf. comensis</i>						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	7	0,314	21,625	108	2,33	1,77
<i>Cyclotella intermedia gr.</i>	11	99,000	0,109	17175	1,87	1,42
<i>Cyclotella intermedia kl.</i>	25	14,690	1,702	2992	5,09	3,86
<i>Cyclotella sp.</i>	3	0,314	9,540	52	0,50	0,38
<i>Discostella pseudostelligera</i>	0,2	0,314	0,636	132	0,08	0,06
<i>Stephanodiscus alpinus</i>						
<b>Gesamt</b>			<b>482,48</b>		<b>131,84</b>	<b>100,00</b>

	$10^3 \text{ L}^{-1}$		<b>0,132</b> $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	%
--	-----------------------	--	--	---

**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.

#### 4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: OFF2020-03\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [ $\mu\text{m}$ ]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040					2	11	9
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	9	13	1				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040				11	12	8	
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	5						
<i>Discostella pseudostelligera</i>	R2059	1	2					
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>15</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>19</b>	<b>9</b>
<b>Gesamtsumme Schalen</b>						<b>84</b>		
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>						<b>8,89</b>		

**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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Offensee 2020-09-22

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	OFF2020-04
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

### 2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	OFF2020-04	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-08-29	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend <input checked="" type="checkbox"/> fixiert				
Quantitative Analyse							
Probennummer	OFF2020-04	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein				
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-08-29	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	343	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
OFF2020-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder	3 D	3 D	15, 30 F	10 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	OFF2020-04_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: OFF2020-04

OFF-2020-09-22 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	62	100,000	0,620	2375	1,47	0,50
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>						
<i>Coenochloris fottii</i>						
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Koliella cf. longiseta</i>						
<i>Oocystis sp.</i>	6	2,052	2,924	383	1,12	0,38
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Cosmarium depressum</i>	6	14,838	0,404	4775	1,93	0,66
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Dinobryon divergens</i>	93	1,026	90,640	201	18,25	6,20
<i>Mallomonas caudata</i>	6	14,838	0,404	4963	2,01	0,68
<i>Mallomonas sp.</i>						
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	92	100,000	0,920	79020	72,70	24,69
<i>Glenodinium sp.</i>						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	7	14,838	0,472	16491	7,78	2,64
<i>Gymnodinium sp.</i>						
<i>Peridinium cinctum</i>	6	100,000	0,060	57640	3,46	1,17
<i>Peridinium sp.</i>						
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas curvata</i>						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	111	14,838	7,481	2195	16,42	5,58
<i>Cryptomonas marssonii</i>	2	2,052	0,975	594	0,58	0,20
<i>Cryptomonas ovata</i>	31	14,838	2,089	7881	16,46	5,59
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	2	14,838	0,135	7567	1,02	0,35
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	70	0,265	264,462	117	30,92	10,50
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Asterionella formosa</i>	32	14,838	2,157	353	0,76	0,26
<i>Cyclotella bodanica</i>	12	100,000	0,120	24239	2,90	0,98
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	2	0,265	8,312	229	1,90	0,65
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	35	0,265	132,987	314	41,76	14,18
<i>Cyclotella intermedia gr.</i>	287	100,000	2,870	14837	42,59	14,46
<i>Cyclotella intermedia kl.</i>	170	14,838	11,457	2512	28,78	9,77
<i>Cyclotella sp.</i>	7	0,265	24,935	68	1,69	0,57
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>						
<i>Ulnaria sp.</i>						
<b>Gesamt</b>			<b>554,42</b>		<b>294,49</b>	<b>100,00</b>

	$10^3 \text{ L}^{-1}$		<b>0,294</b> $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	%
--	-----------------------	--	--	---

**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.

#### 4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: OFF2020-04\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [ $\mu\text{m}$ ]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040					1	15	5
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	1	4	1				
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	2	32	9				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040			6	33	61	15	
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	6	2					
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>9</b>	<b>38</b>	<b>16</b>	<b>33</b>	<b>62</b>	<b>30</b>	<b>5</b>
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>193</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>40,62</b>			

**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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

### Offensee 2020-11-25

#### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	OFF2020-05
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

#### 2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	OFF2020-05	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-08-29	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend      x fixiert				
Quantitative Analyse							
Probennummer	OFF2020-05	Nachfixierung der quantitativen Probe	x ja <input type="checkbox"/> nein				
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-08-29	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	280	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
OFF2020-05	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	21 F	20 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	OFF2020-05_Diat	Volumen					
Präparation	x Glühpräparat <input type="checkbox"/> chemische Oxidation						
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: OFF2020-05

OFF-2020-11-25 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	102	100,000	1,020	3847	3,92	0,62
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	5	100,000	0,050	5618	0,28	0,04
<i>Coenochloris fottii</i>						
<i>Koliella cf. longiseta</i>	48	1,436	33,416	54	1,82	0,29
<i>Oocystis sp.</i>	10	1,436	6,962	334	2,32	0,37
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Cosmarium depressum</i>	3	14,838	0,202	4428	0,90	0,14
<i>Zygnema sp.</i>						
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Trachelomonas volvocina</i>	2	14,838	0,135	3056	0,41	0,06
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Dinobryon divergens</i>	4	1,436	2,785	201	0,56	0,09
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	5	0,529	9,445	66	0,62	0,10
<i>Mallomonas caudata</i>	52	14,838	3,504	5278	18,50	2,91
<i>Mallomonas elongata</i>						
<i>Mallomonas sp.</i>						
<i>Pseudopedinella sp.</i>						
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>	28	0,529	52,892	26	1,36	0,21
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	45	100,000	0,450	79020	35,56	5,59
<i>Gymnodinium helveticum</i>	4	14,838	0,270	16666	4,49	0,71
<i>Gymnodinium sp.</i>						
<i>Peridinium cinctum</i>	2	100,000	0,020	68297	1,37	0,21
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	81	14,838	5,459	2195	11,98	1,88
<i>Cryptomonas marssonii</i>	6	1,436	4,177	594	2,48	0,39
<i>Cryptomonas ovata</i>						
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	108	0,529	204,014	88	18,04	2,84
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Amphora ovalis</i>						
<i>Asterionella formosa</i>	40	14,838	2,696	366	0,99	0,16
<i>Aulacoseira sp.</i>	4	100,000	0,040	3847	0,15	0,02
<i>Cyclotella bodanica</i>						
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	2	0,529	3,495	108	0,38	0,06
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	35	0,529	66,399	193	12,80	2,01
<i>Cyclotella intermedia gr.</i>	264	14,838	17,792	14837	263,97	41,51
<i>Cyclotella intermedia kl.</i>	260	2,462	105,584	2328	245,83	38,65

<i>Cyclotella sp.</i>						
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>						
<i>Ulnaria sp.</i>	73	1,436	50,820	143	7,26	1,14
<b>Gesamt</b>			<b>571,63</b>		<b>636,00</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>0,636</b>	<b>%</b>
					<b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	

**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: OFF2020-05\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [ $\mu\text{m}$ ]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira sp.</i>	R0030	3	7					
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	2	3					
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	4	21	5				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040			8	98	57	18	6
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>6</b>	<b>24</b>	<b>13</b>	<b>98</b>	<b>57</b>	<b>18</b>	<b>6</b>
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>222</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>82,25</b>			

**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.

## 9. GLEINKERSEE

### 9.1. Gutachten Phytoplankton

#### Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2020 sowie 3-Jahresmittel

#### Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres sowie 3-Jahresmittel

Datum	Biovolumen* [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL <sup>-1</sup> ]	Sichttiefe (m)
14.01.2020	0,13	3,93	1,8	6,1
13.05.2020	0,64	4,23	4,2	6,2
13.07.2020	0,35	3,75	2,0	10,8
30.09.2020	0,97	3,57	9,4	3,9
02.12.2020	0,64	3,68	5,8	5,0

\*Abz. heterotrophe Arten

Jahr	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zustandsklasse
	[µgL <sup>-1</sup> ]	nEQR	[mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	nEQR	Index	nEQR	nEQR	
2018	5,08	0,57	0,60	0,74	3,74	0,69	0,68	gut
2019	2,62	0,82	0,20	1,00	3,90	0,73	0,818	sehr gut
2020	4,64	0,61	0,55	0,77	3,83	0,71	0,701	gut
3 Jahresmittel							0,733	gut

#### BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2020

gut

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2018-2020)

gut

**Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen**

See und Untersuchungsstelle						
Gewässername	Gleinkersee	Höhe Messpunkt [m]	806			
Messstellenname		Fläche [km <sup>2</sup> ]	0,13			
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	0,58			
Rechtswert	72231	Maximale Breite [km]	0,29			
Hochwert	283629	Maximale Tiefe [m]	24,5			
Median		Mittlere Tiefe [m]				
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m <sup>3</sup> ]	1,59			
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m <sup>3</sup> /s]				
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL3	Abfluss				
AT-Seentyp (National)	D2	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]				
Trophischer Grundzustand		Durchmischung / Schichtungstyp				
Zugrunde liegenden Prüfberichte						
		1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin	5.
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2020/01	2020/02	2020/03	2020/04	2020/05
Probenahmeterminale der zugrunde liegende Prüfberichte		2020-02-04	2020-04-09	2020-07-01	2020-09-23	2020-11-27

**Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 5 Beprobungstermine**

Chlorophyll-a Konzentration	$\mu\text{gL}^{-1}$	EQR	nEQR
Referenzwert	1,90	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	2,71	0,70	0,80
Grenze gut/mäßig	4,75	0,40	0,60
<b>Jahresmittel</b>	<b>4,64</b>	<b>0,41</b>	<b>0,61</b>

Biovolumen	$\text{mm}^3\text{L}^{-1}$	EQR	nEQR
Referenzwert	0,30	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	0,50	0,60	0,80
Grenze gut/mäßig	1,20	0,25	0,60
<b>Jahresmittel</b>	<b>0,55</b>	<b>0,55</b>	<b>0,77</b>

Brettum-Index	Wert	EQR	nEQR
Referenzwert	5,09	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	4,21	0,83	0,80
Grenze gut/mäßig	3,33	0,65	0,60
<b>Jahresmittel</b>	<b>3,83</b>	<b>0,75</b>	<b>0,71</b>

<b>Normierte EQR gesamt</b>	<b>0,701</b>
<b>Ökologische Zustandsklasse</b>	<b>gut</b>

9.2. Ergebnistabellen

Tab. 9.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

GLEINKERSEE 2020	Algenfrischgewicht [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]					
TAXON	14.01.	13.05.	13.07.	30.09.	02.12.	Mittel
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Aphanocapsa sp.</i>	°		°		°	
<i>Aphanothece clathrata</i>				°		
<i>Chroococcus limneticus</i>			°		°	
Oscillatoriales Gen. sp.	°					
<i>Planktothrix cf. rubescens</i>	17,07	47,38	223,06	103,93	315,08	141,30
<i>Snowella lacustris</i>				°		
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Ankistrodesmus sp.</i>					4,23	0,85
<i>Botryococcus braunii</i>		2,69		1,28		0,80
<i>Coelastrum reticulatum</i>				°		
<i>Coenochloris fottii</i>			°	34,21		6,84
<i>Elakatothrix genevensis</i>	°	°		°		
<i>cf. Elakatothrix sp.</i>			5,29			1,06
<i>Koliella sp.</i>				°		
<i>Monoraphidium dybowskii</i>		4,77	°	°		0,95
<i>Oocystis sp.</i>	°		°	4,78	°	0,96
<i>Phacotus lenticularis</i>				0,76		0,15
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	°					
<i>Scenedesmus sp.</i>		°				
<i>Tetraedron minimum</i>	°					
<i>Willea irregularis</i>				13,03		2,61
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>					°	
<i>Cosmarium depressum</i>				°		
<i>Cosmarium spp.</i>				°		
<i>Staurastrum sp.</i>			°			
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Trachelomonas sp.</i>	°					
<b>Xanthophyceae</b>						
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	°		5,52	651,44	0,96	131,58
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Bitrichia chodatii</i>				°		
<i>Dinobryon divergens</i>	2,51	6,03	2,90	1,60	0,73	2,75
<i>Dinobryon sociale</i>	°	°		°	°	
<i>Kephyrion /Pseudokephyrion spp.</i>		°		°		
<i>Mallomonas caudata</i>		1,10		6,61	18,22	5,19
<i>Mallomonas elongata</i>	0,09			4,52	1,83	1,29
<i>Mallomonas sp.</i>	°	°		°	°	

<i>Uroglena sp.</i>				32,31	238,23	54,11
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>		1,90		2,98	0,68	1,11
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>		2,30	32,02	33,96		13,66
<i>Glenodinium sp.</i>	°	°	°	°		
<i>Gymnodinium helveticum</i>	15,10	124,53	7,46	35,39	9,30	38,36
<i>Gymnodinium uberrimum</i>				7,53		1,51
<i>Peridinium sp.</i>		°	°	7,81		1,56
<i>Peridinium williei</i>	76,88	371,33	47,73		1,30	99,45
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa</i>	6,11	26,93	18,85	35,18	13,72	20,16
<i>Cryptomonas marssonii</i>	5,36	4,50	5,55	2,78	0,20	3,68
<i>Cryptomonas ovata</i>	0,77	°		°	1,08	0,37
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	°	1,41	0,97			0,48
<i>Cryptomonas sp.</i>	°	°	°	°	°	
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	2,73	13,14	6,51	18,59	2,21	8,64
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Achnantheidium minutissima</i>					°	
<i>Asterionella formosa</i>	17,34	25,70	1,19	9,35	1,58	11,03
<i>Cyclotella cf. atomus</i>		1,14				0,23
<i>Cyclotella cf. comensis</i>		5,56				1,11
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>		86,66				17,33
<i>Cyclotella radiosa</i>		6,14				1,23
<i>Cyclotella sp.</i>	4,63	7,22	3,17	1,88	0,88	3,56
<i>Cymbella lanceolata</i>					°	
<i>Epithemia sp.</i>					°	
<i>Eucoconeis flexella</i>		°		°		
<i>Stephanocostis chantaicus</i>		°				
<i>Stephanodiscus alpinus</i>		0,12				0,02
<i>Tabellaria flocculosa</i>		°				
<i>Ulnaria delicatissima</i>		°				
<b>Picoplankton &lt; 5 µm</b>						
Picoplankton indet. E		24,29			40,83	13,02
Frischgewicht tot. (µg/l)	148,6	764,9	360,2	1009,9	651,1	586,9
<b>Biovolumen tot. (mm³/l)</b>	<b>0,149</b>	<b>0,765</b>	<b>0,360</b>	<b>1,010</b>	<b>0,651</b>	<b>0,587</b>
<b>abz. heterotrophe (mm³/l)</b>	<b>0,134</b>	<b>0,640</b>	<b>0,353</b>	<b>0,975</b>	<b>0,642</b>	<b>0,549</b>
1000 µg/l = 1 mm³/l						
<b>Chlorophyll-a [µg/l]</b>	1,8	4,2	2,0	9,4	5,8	4,64
<b>Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]</b>	1,21	0,55	0,56	0,93	0,89	0,83
<b>Anzahl Taxa / Termin</b>	<b>24</b>	<b>34</b>	<b>22</b>	<b>37</b>	<b>27</b>	
<b>Anzahl Taxa insgesamt</b>						<b>62</b>

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

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

**Tab. 9.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben**

GLEINKERSEE 2020	Algenfrischgewicht [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]					
	14.01.	13.05.	13.07.	30.09.	02.12.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	4,63	106,85	3,17	1,88	0,88	23,48
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>	17,34	25,70	1,19	9,35	1,58	11,03
<i>Chlorophyceae</i>		7,47	5,29	54,06	4,23	14,21
<i>Chrysophyceae</i>	2,60	7,14	2,90	45,04	259,00	63,33
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>						
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>						
<i>Cryptophyceae</i>	14,97	45,99	31,88	56,55	17,22	33,32
<i>Cyanobacteria coccal</i>						
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	17,07	47,38	223,06	103,93	315,08	141,30
<i>Dinophyceae</i>	91,98	498,16	87,22	84,69	10,60	154,53
<i>Euglenophyceae</i>						
<i>Haptophyceae</i>		1,90		2,98	0,68	1,11
<i>Prasinophyceae</i>						
<i>Ulvophyceae</i>						
<i>Xanthophyceae</i>			5,52	651,44	0,96	131,58
<i>Phytoplankton indet.</i>		24,29			40,83	13,02
Frischgewicht tot. ( $\mu\text{g/l}$ )	148,6	764,9	360,2	1009,9	651,1	586,9
<b>Biovolumen tot. (<math>\text{mm}^3/\text{l}</math>)</b>	<b>0,149</b>	<b>0,765</b>	<b>0,360</b>	<b>1,010</b>	<b>0,651</b>	<b>0,587</b>
<b>abz. heterotrophe (<math>\text{mm}^3/\text{l}</math>)</b>	<b>0,134</b>	<b>0,640</b>	<b>0,353</b>	<b>0,975</b>	<b>0,642</b>	<b>0,549</b>
1000 $\mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$						



**Tab. 9.2.3. Brettum Scores:**

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2020 im Gleinkersee quantifizierte Taxa

GLEINKER SEE 2020 Taxon	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Ankistrodesmus</i> sp.	R0484					2	8
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	5	2	2	1		
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
<i>cf. Elakatothrix</i> sp.	R0598						
<i>Uroglena</i> sp.	R1151		3	3	3	1	
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Coenochloris fottii</i>	R0533		1	3	3	2	1
<i>Cryptomonas cf. rostratiformis</i>	R1377			1	3	5	1
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386			1	2	3	4
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	R1377			1	3	5	1
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	R0039						
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	7	2	1			
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	7	3				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			1	3	5	1
<i>Cyclotella</i> sp.	R0053						
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	R1840						
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	1	6	2	1		
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100			1	4	5	
<i>Mallomonas elongata</i>	R1103						
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	R0667			1	2	7	
<i>Oocystis</i> sp.	R0705						
<i>Peridinium</i> sp.	R1699						
<i>Peridinium willei</i>	R1704	1	4	2	1	1	1
<i>Phacotus lenticularis</i>	R0975			1	3	4	2
Picoplankton indet.	R2617						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	1	1	3	4	1	
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076						
<i>Uroglena</i> sp.	R1151		3	3	3	1	
<i>Willea irregularis</i>	R2556			4	4	2	

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	55,9
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestufteten Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	61,1

**Tab. 9.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolumen-Anteil > 3 %) Arten - Gleinkersee 2020**

GLEINKERSEE 2020 Taxon	Rebecca- ID	Biovolumen [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
<b>Jänner</b>									
<i>Peridinium willei</i>	R1704	0,0769	1	4	2	1	1	1	57,59%
<i>Planktothrix cf. rubescens</i>	R1617	0,0171	1	1	3	4	1		12,79%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0173							12,99%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0061							4,58%
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382	0,0054							4,01%
<b>Mai</b>									
<i>Peridinium willei</i>	R1704	0,3713	1	4	2	1	1	1	57,99%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0867	7	3					13,53%
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,0474	1	1	3	4	1		7,40%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0269							4,21%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0257							4,01%
Picoplankton indet.	R2617	0,0243							3,79%
<b>Juli</b>									
<i>Planktothrix cf. rubescens</i>	R1617	0,2231	1	1	3	4	1		63,23%
<i>Peridinium willei</i>	R1704	0,0477	1	4	2	1	1	1	13,53%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0320							9,08%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0188							5,34%
<b>September</b>									
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,1039	1	1	3	4	1		10,66%
<i>Coenochloris fottii</i>	R0533	0,0342		1	3	3	2	1	3,51%
<i>Uroglena sp.</i>	R1151	0,0323		3	3	3	1		3,32%
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	R1840	0,6514							66,85%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0352							3,61%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0340							3,49%
<b>Dezember</b>									
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,3151	1	1	3	4	1		49,10%
<i>cf. Uroglena sp.</i>	R1151	0,2382		3	3	3	1		37,12%
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100	0,0182			1	4	5		2,84%
Picoplankton indet.	R2617	0,0408							6,36%

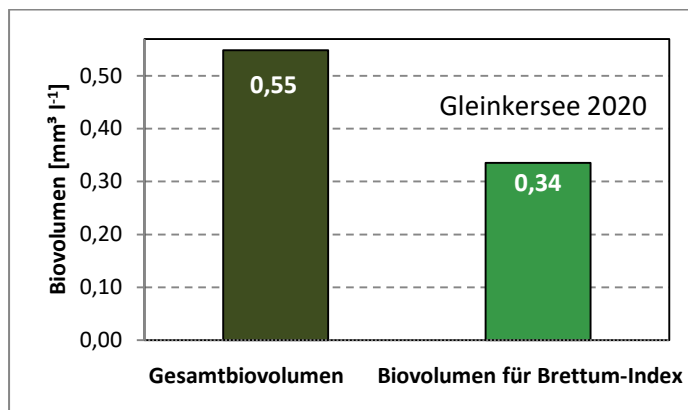
\*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

### 9.3. Grafische Darstellungen

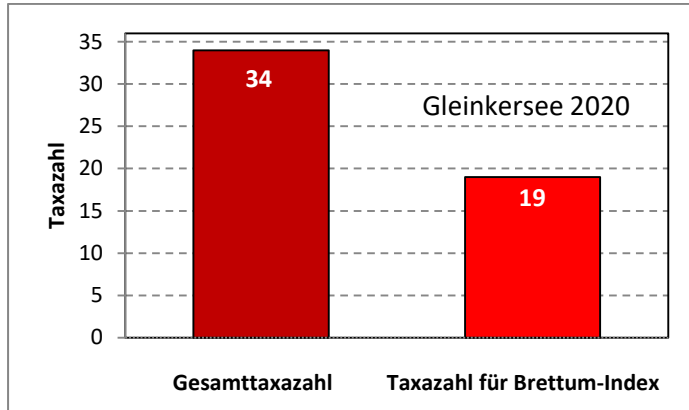
Jahresmittel EQR:

See	GLEINKERSEE		
Jahr	2020		
IC Seentyp	L-AL3	range	3
<b>Chlorophyll-a [<math>\mu\text{g L}^{-1}</math>]</b>	<b>4,64</b>		
<b>Biovolumen [<math>\text{mm}^3 \text{L}^{-1}</math>]</b>	<b>0,55</b>		
BV für Brettum-Index [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ]	0,34	61%	
<b>Taxa</b>	<b>34</b>		
Taxa für Brettum-Index	19	56%	
<b>Brettum-Index</b>	<b>3,83</b>		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	1,90	0,41	0,61
Biovolumen	0,30	0,55	0,77
Brettum-Index	5,09	0,75	0,71
<b>EQR gesamt</b>	<b>0,701</b>	<b>gut</b>	

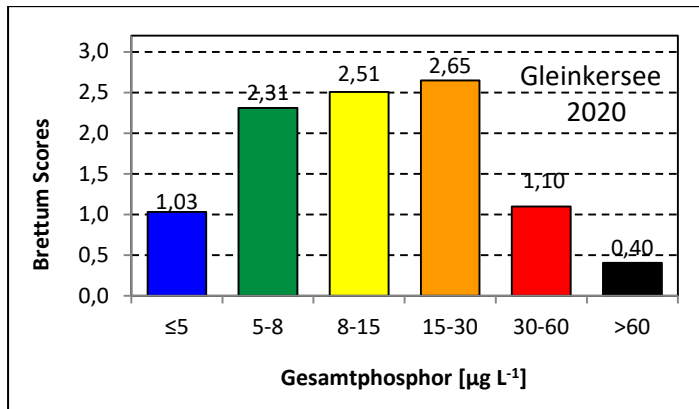
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



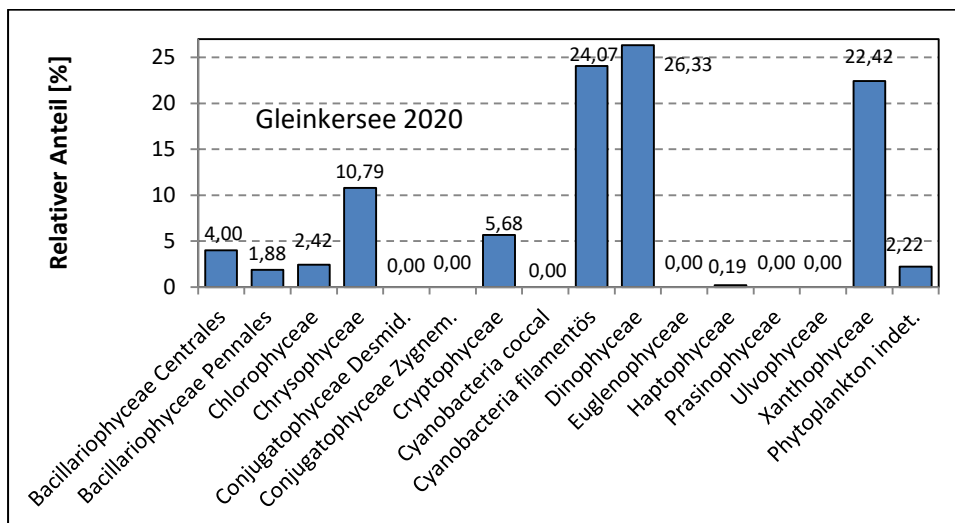
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



## Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

### Gleinkersee 2020-01-14

#### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	GLE2020-01
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse						
Probennummer	GLE2020-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-11-09	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse						
Probennummer	GLE2020-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-11-09	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	661	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
GLE2020-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale/Felder		3 D	15 F	15 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>						
Probennummer	GLE2020-01_Diat	Volumen				
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)</i>					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>					

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)

Laborinterne Probennummer: GLE2020-01

GLE-2020-01-14 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10 <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Zellvolumen [µm <sup>3</sup> ]	FW [µg l <sup>-1</sup> ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b> <i>Aphanocapsa</i> sp. Oscillatoriales Gen. sp. <i>Planktothrix</i> cf. <i>rubescens</i>	1074	100,000	10,740	1590	17,07	11,49
<b>Chlorophyceae</b> <i>Elakatothrix genevensis</i> <i>Oocystis</i> sp. <i>Planktosphaeria gelatinosa</i> <i>Tetraedron minimum</i>						
<b>Euglenophyceae</b> <i>Trachelomonas</i> sp.						
<b>Xanthophyceae</b> <i>Gloeobotrys limneticus</i>						
<b>Chrysophyceae</b> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Dinobryon sociale</i> <i>Mallomonas elongata</i> <i>Mallomonas</i> sp.	14 1	1,026 14,838	13,645 0,067	184 1375	2,51 0,09	1,69 0,06
<b>Dinophyceae</b> <i>Glenodinium</i> sp. <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Peridinium willei</i>	15 94	14,838 100,000	1,011 0,940	14933 81791	15,10 76,88	10,16 51,74
<b>Cryptophyceae</b> <i>Cryptomonas erosa</i> + sp. <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas ovata</i> <i>Cryptomonas rostratiformis</i> <i>Cryptomonas</i> sp. <i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	46 9 2 19	14,838 1,026 14,838 0,397	3,100 8,772 0,135 47,855	1972 611 5738 57	6,11 5,36 0,77 2,73	4,11 3,61 0,52 1,84
<b>Bacillariophyceae</b> <i>Asterionella formosa</i> <i>Cyclotella/Stephanodiscus</i> sp. <i>Cyclotella</i> sp.kl.	47 2 4	1,026 1,026 0,397	45,807 1,949 10,075	379 1543 161	17,34 3,01 1,62	11,67 2,02 1,09
<b>Gesamt</b>			<b>144,10</b>		<b>148,60</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>0,149</b> <b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	<b>%</b>

**Anmerkung:** Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [µg L<sup>-1</sup>] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup>] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei 1000 µg/l = 1 mm<sup>3</sup>/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: GLE2020-01\_Diato**

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Jänner bei 3,12 % - 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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Gleinkersee 2020-05-13

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	GLE2020-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	GLE2020-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-11-10	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	GLE2020-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-11-10	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	543	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
GLE2020-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	12 F	10 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	GLE2020-02_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						



## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: GLE2020-02

GLE-2020-05-13 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	373	14,838	25,138	1885	47,38	6,19
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	10	14,838	0,674	3999	2,69	0,35
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	7	0,265	26,446	180	4,77	0,62
<i>Scenedesmus sp.</i>						
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Dinobryon divergens</i>	25	0,821	30,457	198	6,03	0,79
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Kephyrion /Pseudokephyrion spp.</i>						
<i>Mallomonas caudata</i>	3	14,838	0,202	5452	1,10	0,14
<i>Mallomonas sp.</i>						
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>	12	0,265	45,336	42	1,90	0,25
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	3	100,000	0,030	76715	2,30	0,30
<i>Glenodinium sp.</i>						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	196	14,838	13,209	9428	124,53	16,28
<i>Peridinium sp.</i>						
<i>Peridinium willei</i>	79	14,838	5,324	69744	371,33	48,55
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	12	0,821	14,619	1842	26,93	3,52
<i>Cryptomonas marssonii</i>	12	0,821	14,619	308	4,50	0,59
<i>Cryptomonas ovata</i>	2	14,838	0,135			
<i>Cryptomonas cf. rostratiformis</i>	6	14,838	0,404	3490	1,41	0,18
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	61	0,265	230,460	57	13,14	1,72
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Asterionella formosa</i>	52	0,821	63,351	406	25,70	3,36
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	18	0,265	69,138	17	1,14	0,15
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	9	0,265	34,569	161	5,56	0,73
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	119	0,265	449,397	193	86,66	11,33
<i>Cyclotella radiosa</i>	36	14,838	2,444	2512	6,14	0,80
<i>Cyclotella sp.</i>	37	0,265	138,276	52	7,22	0,94
<i>Eucocconeis flexella</i>						
<i>Stephanocostis chantaicus</i>						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	1	14,838	0,050	2485	0,12	0,02
<i>Tabellaria flocculosa</i>						
<i>Ulnaria delicatissima</i>						
<b>Picoplankton &lt; 5 <math>\mu\text{m}</math></b>						

Picoplankton indet. E	214	0,043	5005,675	5	24,29	3,18
<b>Gesamt</b>			<b>6169,95</b>		<b>764,86</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>0,765</b> <b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	<b>%</b>

**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: GLE2020-02\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [ $\mu\text{m}$ ]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	R0039	22						
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	2	10					
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	16	41	15				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051				26	12		
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	29	1					
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>69</b>	<b>52</b>	<b>15</b>	<b>26</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>6</b>
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>198</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>13,97</b>			

**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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

### Gleinkersee 2020-07-13

#### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	GLE2020-03
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

#### 2. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	GLE2020-03		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-11-11		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend		<input checked="" type="checkbox"/> fixiert	
Quantitative Analyse							
Probennummer	GLE2020-03		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja		<input type="checkbox"/> nein	
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-11-11		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	484		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
GLE2020-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	30 F	20 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	GLE2020-03_Diat		Volumen				
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)			Zeiss Telaval 3, Jena				
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)			Leitz Diaplan (ja/ja)				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			100x (oil, 1,25)				

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: GLE2020-03

GLE-2020-07-13 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b> <i>Aphanocapsa</i> sp. <i>Chroococcus limneticus</i> <i>Planktothrix</i> cf. <i>rubescens</i>	1830	14,838	123,331	1809	223,06	61,92
<b>Chlorophyceae</b> <i>Coenochloris fottii</i> cf. <i>Elakatothrix</i> sp. <i>Monoraphidium dybowskii</i> <i>Oocystis</i> sp.	81	2,052	39,472	134	5,29	1,47
<b>Conjugatophyceae</b> <i>Staurastrum</i> sp.						
<b>Xanthophyceae</b> <i>Gloeobotrys limneticus</i>	42	1,368	30,701	180	5,52	1,53
<b>Chrysophyceae</b> <i>Dinobryon divergens</i>	30	2,052	14,619	198	2,90	0,80
<b>Dinophyceae</b> <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Glenodinium</i> sp. <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Peridinium</i> sp. <i>Peridinium willei</i>	33 8 71	100,000 14,838 100,000	0,330 0,539 0,710	97040 13842 67231	32,02 7,46 47,73	8,89 2,07 13,25
<b>Cryptophyceae</b> <i>Cryptomonas erosa</i> + sp. <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas rostratiformis</i> <i>Cryptomonas</i> sp. <i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	21 25 2 49	2,052 2,052 14,838 0,529	10,234 12,183 0,135 92,562	1842 456 7174 70	18,85 5,55 0,97 6,51	5,23 1,54 0,27 1,81
<b>Bacillariophyceae</b> <i>Asterionella formosa</i> <i>Cyclotella/Stephanodiscus</i> sp. <i>Cyclotella</i> sp.kl.	6 9 6	2,052 14,838 1,368	2,924 0,607 4,386	406 3577 229	1,19 2,17 1,00	0,33 0,60 0,28
<b>Gesamt</b>			<b>332,73</b>		<b>360,23</b>	<b>100,00</b>
			<b><math>10^3 \text{ L}^{-1}</math></b>		<b>0,360</b> <b><math>\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}</math></b>	<b>%</b>

**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: GLE2020-03\_Diato**

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Juli bei 0,88 % - 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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Gleinkersee 2020-09-30

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	GLE2020-04
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

### 2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	GLE2020-04	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-11-11	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	GLE2020-04	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-11-11	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	407	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
GLE2020-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	10, 24 F	10, 15 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	GLE2020-04_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: GLE2020-04

GLE-2020-09-30 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Aphanothece clathrata</i>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	43	0,684	62,571	1661	103,93	10,29
<i>Snowella lacustris</i>						
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	6	14,838	0,404	3177	1,28	0,13
<i>Coelastrum reticulatum</i>						
<i>Coenochloris fottii</i>	120	0,397	302,243	113	34,21	3,39
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Koliella</i> sp.						
<i>Monoraphidium dybowskii</i>						
<i>Oocystis</i> sp.	18	1,642	10,965	436	4,78	0,47
<i>Phacotus lenticularis</i>	3	0,397	7,556	100	0,76	0,08
<i>Willea irregularis</i>	65	0,397	163,715	80	13,03	1,29
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Cosmarium depressum</i>						
<i>Cosmarium</i> spp.						
<b>Xanthophyceae</b>						
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	780	0,265	2946,867	221	651,44	64,50
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	16	1,642	9,746	164	1,60	0,16
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.						
<i>Mallomonas caudata</i>	18	14,838	1,213	5452	6,61	0,65
<i>Mallomonas elongata</i>	40	14,838	2,696	1677	4,52	0,45
<i>Mallomonas</i> sp.						
<i>Uroglena</i> sp.	85	0,397	214,089	151	32,31	3,20
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>	41	0,397	103,266	29	2,98	0,30
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	35	100,000	0,350	97040	33,96	3,36
<i>Glenodinium</i> sp.						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	37	14,838	2,494	14192	35,39	3,50
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	5	100,000	0,050	150545	7,53	0,75
<i>Peridinium</i> sp.	20	100,000	0,200	39048	7,81	0,77
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	28	1,642	17,056	2063	35,18	3,48
<i>Cryptomonas marssonii</i>	10	1,642	6,091	456	2,78	0,27
<i>Cryptomonas ovata</i>						
<i>Cryptomonas</i> sp.						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	90	0,397	226,682	82	18,59	1,84

<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Asterionella formosa</i>	19	1,642	11,574	808	9,35	0,93
<i>Cyclotella sp.</i>	2	1,642	1,218	1543	1,88	0,19
<i>Eucoconeis flexella</i>						
<b>Gesamt</b>			<b>4091,05</b>		<b>1009,93</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>1,010</b>	<b>%</b>
					<b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	

**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: GLE2020-04\_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im September bei 0,19 % - 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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

### Gleinkersee 2020-12-02

#### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	GLE2020-05
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

#### 2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	GLE2020-05	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-11-12	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	GLE2020-05	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-11-12	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	346	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
GLE2020-05	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	28, 33 F	10, 24 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	GLE2020-05_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: GLE2020-05

GLE-2020-12-02 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b> <i>Aphanocapsa sp.</i> <i>Chroococcus limneticus</i> <i>Planktothrix rubescens</i>	348	1,915	181,698	1734	315,08	48,39
<b>Chlorophyceae</b> <i>Ankistrodesmus sp.</i> <i>Oocystis sp.</i>	25	2,257	11,075	382	4,23	0,65
<b>Conjugatophyceae</b> <i>Closterium acutum var. variabile</i>						
<b>Xanthophyceae</b> <i>Gloeobotrys limneticus</i>	15	2,257	6,645	144	0,96	0,15
<b>Chrysophyceae</b> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Dinobryon sociale</i> <i>Mallomonas caudata</i> <i>Mallomonas elongata</i> <i>Mallomonas sp.</i> <i>cf. Uroglena sp.</i>	10 51 16 612	2,257 14,838 14,838 0,265	4,430 3,437 1,078 2312,157	164 5300 1698 103	0,73 18,22 1,83 238,23	0,11 2,80 0,28 36,59
<b>Haptophyceae</b> <i>Chrysochromulina parva</i>	15	0,635	23,613	29	0,68	0,10
<b>Dinophyceae</b> <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Peridinium willei</i>	11 2	14,838 100,000	0,741 0,020	12548 64764	9,30 1,30	1,43 0,20
<b>Cryptophyceae</b> <i>Cryptomonas erosa + sp.</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas ovata</i> <i>Cryptomonas sp.</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	13 1 2 20	2,257 2,257 14,838 0,635	5,759 0,443 0,135 31,484	2383 456 8014 70	13,72 0,20 1,08 2,21	2,11 0,03 0,17 0,34
<b>Bacillariophyceae</b> <i>Achnantheidium minutissima</i> <i>Asterionella formosa</i> <i>Cyclotella sp.</i> <i>Cymbella lanceolata</i> <i>Epithemia sp.</i>	6 2	2,257 14,838	2,658 0,135	596 6530	1,58 0,88	0,24 0,14
<b>Picoplankton &lt; 5 <math>\mu\text{m}</math></b> Picoplankton indet.	1320	0,265	4987,006	8	40,83	6,27
<b>Gesamt</b>			<b>7572,51</b>		<b>651,06</b>	<b>100,00</b>
			<b><math>10^3 \text{ L}^{-1}</math></b>		<b>0,651</b> <b><math>\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}</math></b>	<b>%</b>

**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: GLE2020-05\_Diato**

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Dezember bei 0,14 % - 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!

## 10. LAUDACHSEE

### 10.1. Gutachten Phytoplankton

#### Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2020 sowie 3-Jahresmittel

#### Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres sowie 3-Jahresmittel

Datum	Biovolumen* [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL <sup>-1</sup> ]	Sichttiefe (m)
15.01.2020	0,24	2,32	1,3	8,5
19.05.2020	0,06	2,92	1,2	6,5
08.07.2020	0,91	4,34	3,0	5,5
24.09.2020	0,54	3,03	5,4	5,5
26.11.2020	0,14	5,57	2,1	5,3

\*Abz. heterotrophe Arten

Jahr	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zustandsklasse
	[µgL <sup>-1</sup> ]	nEQR	[mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	nEQR	Index	nEQR	nEQR	
2018	2,24	0,84	0,21	1,00	4,75	0,90	0,91	sehr gut
2019	1,18	1,00	0,14	1,00	3,81	0,69	0,847	sehr gut
2020	3,25	0,68	0,38	0,83	3,63	0,65	0,704	gut
3 Jahresmittel							0,820	sehr gut

### BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2020

gut

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2018-2020)

sehr gut

## Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle						
Gewässername	Laudachsee	Höhe Messpunkt [m]	895			
Messstellenname		Fläche [km <sup>2</sup> ]	0,11			
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	0,44			
Rechtswert	38950	Maximale Breite [km]	0,34			
Hochwert	304624	Maximale Tiefe [m]	13			
Median		Mittlere Tiefe [m]				
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m <sup>3</sup> ]	0,7			
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m <sup>3</sup> /s]				
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL3	Abfluss				
AT-Seentyp (National)	D2	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	0,44			
Trophischer Grundzustand		Durchmischung / Schichtungstyp				
Zugrunde liegenden Prüfberichte						
		1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin	5.
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2020/01	2020/02	2020/03	2020/04	2020/05
Probenahmeterminen der zugrunde liegende Prüfberichte		2020-02-05	2020-04-09	2020-07-01	2020-09-30	2020-11-20

## Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 5 Beprobungstermine

Chlorophyll-a Konzentration	$\mu\text{gL}^{-1}$	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	3,25	0,52	0,68

Biovolumen	$\text{mm}^3\text{L}^{-1}$	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	0,38	0,66	0,83

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	3,63	0,70	0,65

Normierte EQR gesamt	0,704
Ökologische Zustandsklasse	gut

10.2. Ergebnistabellen

Tab. 10.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

LAUDACHSEE 2020	Algenfrischgewicht [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]					
TAXON	15.01.	19.05.	08.07.	24.09.	26.11.	Mittel
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Chroococcus minutus</i>					°	
<i>Merismopedia</i> sp.		°				
<i>Planktothrix rubescens</i>	0,47			5,95	1,77	1,64
<i>Planktothrix</i> sp.				°	°	
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Coenochloris fottii</i>				°		
<i>Crucigenia rectangularis</i>				°	°	
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>		°	°	2,85		0,57
<i>Elakatothrix genevensis</i>			°			
cf. <i>Elakatothrix</i> sp.				35,81	°	7,16
<i>Monoraphidium dybowskii</i>		1,01	9,51	0,61	°	2,22
<i>Oocystis</i> sp.			23,20	°		4,64
<i>Phacotus lenticularis</i>					°	
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	°	0,48				0,10
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>				°	°	
<i>Scenedesmus</i> sp.		°	°	°	°	
<i>Tetraedron caudatum</i>			°			
<i>Tetrastrum triangulare</i>				°	°	
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium aciculare</i>		0,53		°		0,11
<i>Closterium acutum</i>			°			
<i>Closterium ehrenbergii</i>				°		
<i>Cosmarium</i> sp.		°				
<i>Staurastrum</i> cf. <i>cingulum</i>					°	
<i>Staurastrum lunatum</i>			°		°	
<i>Staurastrum</i> sp.			°			
<i>Staurastrum tetracerum</i>		°				
<b>Xanthophyceae</b>						
<i>Tetraedriella jovetii</i>	°	0,46	°	°	°	0,09
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Dinobryon divergens</i>	50,16	5,94	53,93	131,31	1,05	48,48
<i>Dinobryon sertularia</i>				50,03		10,01
<i>Dinobryon sociale</i>		°	157,06	7,26	°	32,86
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.		°		2,24	°	0,45
<i>Mallomonas caudata</i>			46,18	2,00	0,54	9,74
<i>Pseudopedinella</i> sp.		°			°	
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>	0,85	15,68	3,65	3,66	°	4,77
<b>Dinophyceae</b>						

<i>Ceratium hirundinella</i>		1,35	50,27	98,87		30,10
<i>Glenodinium sp.</i>		°		0,71		0,14
<i>Gymnodinium helveticum</i>	0,53	168,36	23,03	26,79	5,26	44,80
<i>Gymnodinium uberrimum</i>		7,28	182,17	12,27		40,34
<i>Peridinium sp.</i>			25,75	82,79		21,71
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>			°			
<i>Peridinium willei</i>		1,55				0,31
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa</i>	2,41	6,24	27,50	59,07	5,72	20,19
<i>Cryptomonas marssonii</i>		3,77	4,77	4,47	0,62	2,72
<i>Cryptomonas ovata</i>	1,97	3,73	6,10	23,56	1,48	7,37
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>		0,76				0,15
<i>Cryptomonas sp.</i>		°	°	°	°	
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	32,17	11,97	4,29	6,13	6,73	12,26
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Asterionella formosa</i>	150,44	0,44			°	30,18
<i>Cyclotella cf. comensis</i>			9,24		53,18	12,48
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>			30,94		62,34	18,66
<i>Cyclotella delicatula</i>			272,24			54,45
<i>Cyclotella sp.</i>	2,98	1,49	°	4,86	6,73	3,21
<i>Cymbella ehrenbergii</i>			°			
<i>Nitzschia sp.</i>			°			
<i>Stephanodiscus alpinus</i>						
<b>Picoplankton &lt; 5 µm</b>						
Picoplankton indet.			6,30	8,99	3,96	3,85
Frischgewicht tot. (µg/l)	242,0	231,1	936,1	570,2	149,4	425,8
<b>Biovolumen tot. (mm<sup>3</sup>/l)</b>	<b>0,242</b>	<b>0,231</b>	<b>0,936</b>	<b>0,570</b>	<b>0,149</b>	<b>0,426</b>
abz. heterotrophe (mm <sup>3</sup> /l)	<b>0,241</b>	<b>0,063</b>	<b>0,913</b>	<b>0,543</b>	<b>0,144</b>	<b>0,381</b>
1000 µg/l = 1 mm <sup>3</sup> /l						
<b>Chlorophyll-a [µg/l]</b>	1,3	1,2	3,0	5,4	2,1	3,25
<b>Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]</b>	0,54	0,52	0,32		1,41	0,70
<b>Anzahl Taxa / Termin</b>	<b>12</b>	<b>27</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>30</b>	
<b>Anzahl Taxa insgesamt</b>						<b>54</b>

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

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

Tab. 10.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

LAUDACHSEE 2020	Algenfrischgewicht [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]					
Algenklasse	15.01.	19.05.	08.07.	24.09.	26.11.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	2,98	1,49	312,42	4,86	122,25	88,80
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>	150,44	0,44				30,18
<i>Chlorophyceae</i>		1,49	32,70	39,27		14,69
<i>Chrysophyceae</i>	50,16	5,94	257,17	192,84	1,59	101,54
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>		0,53				0,11
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>						
<i>Cryptophyceae</i>	36,55	26,47	42,65	93,23	14,54	42,69
<i>Cyanobacteria coccal</i>						
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	0,47			5,95	1,77	1,64
<i>Dinophyceae</i>	0,53	178,55	281,22	221,43	5,26	137,40
<i>Euglenophyceae</i>						
<i>Haptophyceae</i>	0,85	15,68	3,65	3,66		4,77
<i>Prasinophyceae</i>						
<i>Ulvophyceae</i>						
<i>Xanthophyceae</i>		0,46				0,09
<i>Phytoplankton indet.</i>			6,30	8,99	3,96	3,85
Frischgewicht tot. ( $\mu\text{g/l}$ )	242,0	231,1	936,1	570,2	149,4	425,8
<b>Biovolumen tot. (<math>\text{mm}^3/\text{l}</math>)</b>	<b>0,242</b>	<b>0,231</b>	<b>0,936</b>	<b>0,570</b>	<b>0,149</b>	<b>0,426</b>
<b>abz. heterotrophe (<math>\text{mm}^3/\text{l}</math>)</b>	<b>0,241</b>	<b>0,063</b>	<b>0,913</b>	<b>0,543</b>	<b>0,144</b>	<b>0,381</b>
1000 $\mu\text{g/l} = 1 \text{ mm}^3/\text{l}$						



**Tab. 10.2.3. Brettum Scores:**

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2020 im Laudachsee quantifizierte Taxa

LAUDACHSEE 2020 Taxon	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
<i>cf. Elakatothrix sp.</i>	R0598						
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Closterium aciculare</i>	R1176					6	4
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386			1	2	3	4
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	R1377			1	3	5	1
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	7	2	1			
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	7	3				
<i>Cyclotella delicatula</i>	R2845						
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053						
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	R0575						
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Dinobryon sertularia</i>	R1081		1	1	5	3	
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083						
<i>Glenodinium sp.</i>	R1642		2	5	3		
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	1	6	2	1		
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	R1037	6	1	1	1	1	
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100			1	4	5	
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	R0667			1	2	7	
<i>Oocystis sp.</i>	R0705						
<i>Peridinium sp.</i>	R1699						
<i>Peridinium willei</i>	R1704	1	4	2	1	1	1
Picoplankton indet.	R2617						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	R0727						
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	1	1	3	4	1	
<i>Tetraedriella jovetii</i>	R1854						

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	46,7
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestufteten Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	28,5

**Tab. 10.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolumens-Anteil > 3 %) Arten - Laudachsee 2020**

LAUDACHSEE 2020 Taxon	Rebecca-ID	Biovolumen [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
<b>Jänner</b>									
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,1504							62,31%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0502							20,78%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0322							13,32%
<b>Mai</b>									
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818	0,0157			1	3	4	2	25,01%
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	0,0073	1	6	2	1			11,61%
<i>Cryptomonas cf. ovata</i>	R1386	0,0037			1	2	3	4	5,95%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0120							19,09%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0062							9,95%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0059							9,47%
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382	0,0038							6,01%
<b>Juli</b>									
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	0,1822	1	6	2	1			19,95%
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100	0,0462			1	4	5		5,06%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0309	7	3					3,39%
<i>Cyclotella delicatula</i>	R2845	0,2722							29,82%
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083	0,1571							17,20%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0539							5,91%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0503							5,51%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0275							3,01%
<b>September</b>									
<i>Dinobryon sertularia</i>	R1081	0,0500		1	1	5	3		9,21%
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386	0,0236			1	2	3	4	4,34%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,1313							24,16%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0989							18,19%
<i>Peridinium sp.</i>	R1699	0,0828							15,24%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0591							10,87%
<i>cf. Elakatothrix sp.</i>	R0598	0,0358							6,59%
<b>November</b>									
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0623	7	3					43,26%
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	0,0532	7	2	1				36,90%
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0067							4,67%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0067							4,67%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0057							3,97%

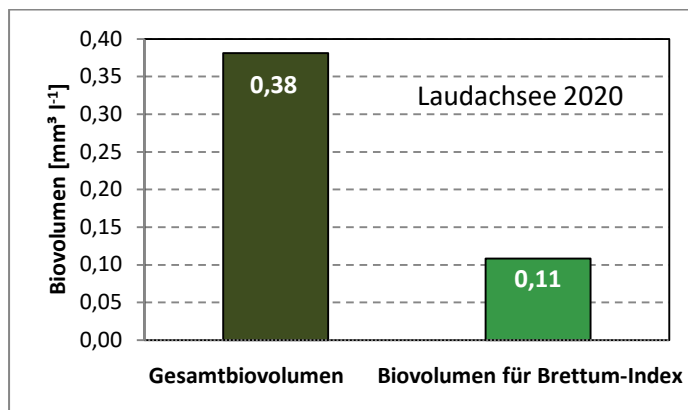
\*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

### 10.3. Grafische Darstellungen

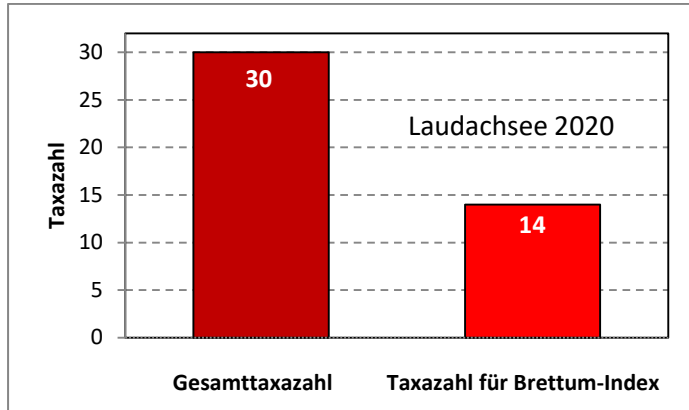
Jahresmittel EQR:

See	LAUDACHSEE		
Stelle	2020		
IC Seentyp	L-AL3	range	2
<b>Chlorophyll-a [<math>\mu\text{g L}^{-1}</math>]</b>	<b>3,25</b>		
<b>Biovolumen [<math>\text{mm}^3 \text{L}^{-1}</math>]</b>	<b>0,38</b>		
BV für Brettum-Index [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ]	0,11	28%	
<b>Taxa</b>	<b>30</b>		
Taxa für Brettum-Index	14	47%	
<b>Brettum-Index</b>	<b>3,63</b>		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	1,70	0,52	0,68
Biovolumen	0,25	0,66	0,83
Brettum-Index	5,19	0,70	0,65
<b>EQR gesamt</b>	<b>0,704</b>	<b>gut</b>	

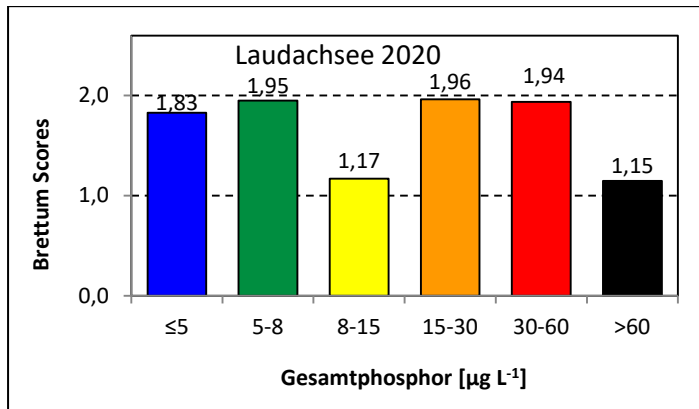
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



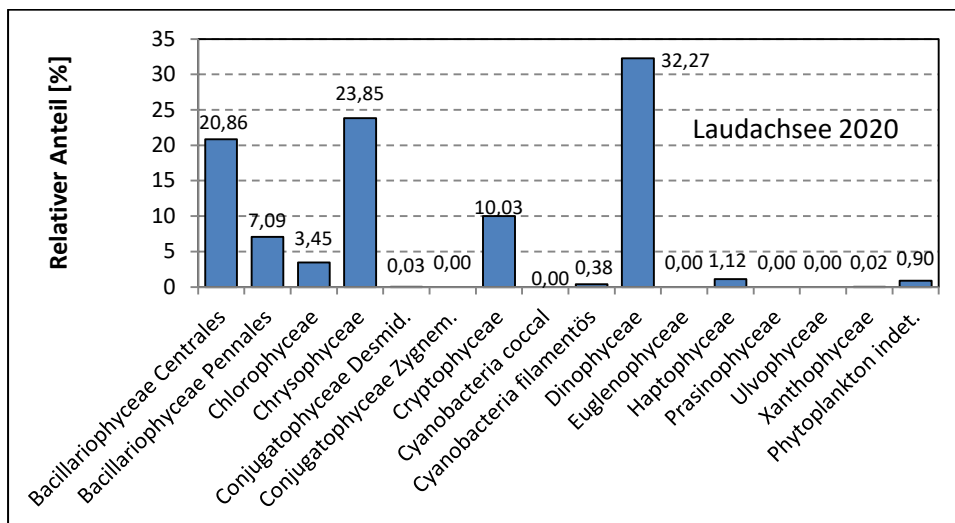
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



# Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Laudachsee 2020-01-15

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	LAU2020-01
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse						
Probennummer	LAU2020-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-11-18	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend		<input checked="" type="checkbox"/> fixiert	
Quantitative Analyse						
Probennummer	LAU2020-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja		<input type="checkbox"/> nein	
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-11-18	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	669	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
LAU2020-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale/Felder		3 D	15 F	15 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>						
Probennummer	LAU2020-01_Diat	Volumen				
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation			
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

### 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)

Laborinterne Probennummer: LAU2020-01

LAU-2020-01-15 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b> <i>Planktothrix rubescens</i>	24	82,000	0,293	1590	0,47	0,19
<b>Chlorophyceae</b> <i>Planktosphaeria gelatinosa</i>						
<b>Xanthophyceae</b> <i>Tetraedriella jovetii</i>						
<b>Chrysophyceae</b> <i>Dinobryon divergens</i>	213	0,841	253,165	198	50,16	20,73
<b>Haptophyceae</b> <i>Chrysochromulina parva</i>	13	0,326	39,930	21	0,85	0,35
<b>Dinophyceae</b> <i>Gymnodinium helveticum</i>	1	12,167	0,082	6479	0,53	0,22
<b>Cryptophyceae</b> <i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	23	12,167	1,890	1275	2,41	1,00
<i>Cryptomonas ovata</i>	6	12,167	0,493	3998	1,97	0,81
<i>Cryptomonas</i> sp.						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	123	0,326	377,803	85	32,17	13,29
<b>Bacillariophyceae</b> <i>Asterionella formosa</i>	155	0,841	184,228	817	150,44	62,17
<i>Cyclotella</i> sp.	9	0,326	27,644	108	2,98	1,23
<b>Gesamt</b>			<b>885,53</b>		<b>241,98</b>	<b>100,00</b>
			<b><math>10^3 \text{ L}^{-1}</math></b>		<b>0,242</b> <b><math>\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}</math></b>	<b>%</b>

**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: LAU2020-01\_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Jänner bei 1,23 % - und damit unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glührpräparat wurde daher verzichtet!

# Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Laudachsee 2020-05-19

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	LAU2020-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	LAU2020-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-11-18	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend		<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse							
Probennummer	LAU2020-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja		<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-11-18	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	545	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
LAU2020-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	20 F	12 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	LAU2020-02_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)			Zeiss Telaval 3, Jena				
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)			Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			100x (oil, 1,25)				

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: LAU2020-02

LAU-2020-05-19 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b> <i>Merismopedia sp.</i>						
<b>Chlorophyceae</b> <i>Dictyosphaerium subsolitarium</i> <i>Monoraphidium dybowskii</i> <i>Planktosphaeria gelatinosa</i> <i>Scenedesmus sp.</i>	6 2	0,318 14,838	18,890 0,135	53 3594	1,01 0,48	0,44 0,21
<b>Conjugatophyceae</b> <i>Closterium aciculare</i> <i>Cosmarium sp.</i> <i>Staurastrum tetracerum</i>	8	100,000	0,080	6674	0,53	0,23
<b>Xanthophyceae</b> <i>Tetraedriella jovetii</i>	18	0,318	56,671	8	0,46	0,20
<b>Chrysophyceae</b> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Dinobryon sociale</i> <i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i> <i>Pseudopedinella sp.</i>	41	1,368	29,970	198	5,94	2,57
<b>Haptophyceae</b> <i>Chrysochromulina parva</i>	194	0,318	610,782	26	15,68	6,79
<b>Dinophyceae</b> <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Glenodinium sp.</i> <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium uberrimum</i> <i>Peridinium willei</i>	2 245 5 2	100,000 14,838 100,000 100,000	0,020 16,512 0,050 0,020	67684 10197 145583 77633	1,35 168,36 7,28 1,55	0,59 72,86 3,15 0,67
<b>Cryptophyceae</b> <i>Cryptomonas erosa + sp.</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas cf. ovata</i> <i>Cryptomonas rostratiformis</i> <i>Cryptomonas sp.</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	73 8 10 3 43	14,838 1,368 14,838 14,838 0,318	4,920 5,848 0,674 0,202 135,380	1268 645 5533 3773 88	6,24 3,77 3,73 0,76 11,97	2,70 1,63 1,61 0,33 5,18
<b>Bacillariophyceae</b> <i>Asterionella formosa</i> <i>Cyclotella spp.</i>	8 7	14,838 0,318	0,539 22,039	817 68	0,44 1,49	0,19 0,65
<b>Gesamt</b>			<b>902,73</b>		<b>231,06</b>	<b>100,00</b>
			$10^3 \text{ L}^{-1}$		$0,231 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$	%



**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.

#### 4. Diatomeenanalyse

**Laborinterne Probennummer: LAU2020-02\_Diato**

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Mai bei 0,65 % - 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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Laudachsee 2020-07-08

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	LAU2020-03
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

### 2. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	LAU2020-03	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-11-19	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	LAU2020-03	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-11-10	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	497 Tage	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	91 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
LAU2020-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	18 F	9, 10 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	LAU2020-03_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: LAU2020-03

LAU-2020-07-08 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>						
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	64	0,241	265,708	36	9,51	1,02
<i>Oocystis</i> sp.	62	1,120	55,336	419	23,20	2,48
<i>Scenedesmus</i> spp.						
<i>Tetraedron caudatum</i>						
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium acutum</i>						
<i>Staurastrum lunatum</i>						
<i>Staurastrum</i> sp.						
<b>Xanthophyceae</b>						
<i>Tetraëdriella jovetii</i>						
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Dinobryon divergens</i>	59	0,217	272,166	198	53,93	5,76
<i>Dinobryon sociale</i>	179	0,217	825,724	190	157,06	16,78
<i>Mallomonas caudata</i>	85	13,503	6,295	7336	46,18	4,93
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>	21	0,241	87,185	42	3,65	0,39
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	62	91,000	0,681	73781	50,27	5,37
<i>Gymnodinium helveticum</i>	48	13,503	3,555	6479	23,03	2,46
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	65	91,000	0,714	255041	182,17	19,46
<i>Peridinium</i> sp.	43	91,000	0,473	54496	25,75	2,75
<i>Peridinium umbonatum</i> - Complex						
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	15	1,120	13,388	2054	27,50	2,94
<i>Cryptomonas marssonii</i>	9	1,120	8,033	593	4,77	0,51
<i>Cryptomonas</i> cf. <i>ovata</i>	17	13,503	1,259	4843	6,10	0,65
<i>Cryptomonas</i> sp.						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	19	0,241	78,882	54	4,29	0,46
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Cyclotella</i> cf. <i>comensis</i>	4	0,241	17,022	543	9,24	0,99
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	21	0,241	85,110	363	30,94	3,30
<i>Cyclotella delicatula</i>	180	0,241	748,964	363	272,24	29,08
<i>Cyclotella</i> sp.						
<i>Cymbella ehrenbergii</i>						
<i>Nitzschia</i> sp.						
<b>Picoplankton &lt; 5 <math>\mu\text{m}</math></b>						
Picoplankton indet.	362	0,241	1502,911	4	6,30	0,67
<b>Gesamt</b>			<b>3973,41</b>		<b>936,12</b>	<b>100,00</b>
			$10^3 \text{ L}^{-1}$		$0,936 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$	%

**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.

#### 4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: LAU2020-03\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [ $\mu\text{m}$ ]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042		4	6				
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	6	30	7				
<i>Cyclotella delicatula</i>	R2845	14	56	16				
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>20</b>	<b>90</b>	<b>29</b>				
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>139</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>33,37</b>			

**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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

### Laudachsee 2020-09-24

#### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	LAU2020-04
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

#### 2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	LAU2020-04	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-11-19	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	LAU2020-04	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-11-19	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	421	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
LAU2020-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	24 F	9, 12 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	LAU2020-04_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: LAU2020-04

LAU-2020-09-24 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Planktothrix cf. rubescens</i>	374	100,000	3,740	1590	5,95	1,04
<i>Planktothrix sp.</i>						
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Coenochloris fottii</i>						
<i>Crucigenia rectangularis</i>						
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	64	0,318	201,495	14	2,85	0,50
<i>cf. Elakatothrix sp.</i>	174	0,238	730,420	49	35,81	6,28
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	5	0,318	15,742	39	0,61	0,11
<i>Oocystis sp.</i>						
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>						
<i>Scenedesmus sp.</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium aciculare</i>						
<i>Closterium ehrenbergii</i>						
<b>Xanthophyceae</b>						
<i>Tetraedriella jovetii</i>						
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Dinobryon divergens</i>	143	0,238	600,288	219	131,31	23,03
<i>Dinobryon sertularia</i>	56	0,238	235,078	213	50,03	8,77
<i>Dinobryon sociale</i>	11	0,238	46,176	157	7,26	1,27
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	17	0,318	53,522	42	2,24	0,39
<i>Mallomonas caudata</i>	5	14,838	0,337	5942	2,00	0,35
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>	38	0,318	119,638	31	3,66	0,64
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	134	100,000	1,340	73781	98,87	17,34
<i>Glenodinium sp.</i>	3	14,838	0,202	3521	0,71	0,12
<i>Gymnodinium helveticum</i>	46	14,838	3,100	8643	26,79	4,70
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	7	100,000	0,070	175262	12,27	2,15
<i>Peridinium sp.</i>	158	100,000	1,580	52400	82,79	14,52
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	63	1,642	38,376	1539	59,07	10,36
<i>Cryptomonas marssonii</i>	3	1,642	1,827	2444	4,47	0,78
<i>Cryptomonas ovata</i>	78	14,838	5,257	4482	23,56	4,13
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	37	0,318	116,489	53	6,13	1,08
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Cyclotella sp.</i>	8	0,318	25,187	193	4,86	0,85
<b>Picoplankton &lt; 5 <math>\mu\text{m}</math></b>						

Picoplankton indet.	512	0,318	1611,962	6	8,99	1,58
<b>Gesamt</b>			<b>3811,83</b>		<b>570,22</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>0,570</b>	<b>%</b>
					<b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	

**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: LAU2020-04\_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im September bei 0,85 % - 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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Laudachsee 2020-11-26

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	LAU2020-05
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

### 2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	LAU2020-05	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-11-20	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	LAU2020-05	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-11-20	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	360	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	92 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
LAU2020-05	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	33 F	9, 10 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	LAU2020-05_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						



## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: LAU2020-05

LAU-2020-11-26 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b> <i>Chroococcus minutus</i> <i>Planktothrix cf. rubescens</i> <i>Planktothrix sp.</i>	98	92,000	1,065	1661	1,77	1,18
<b>Chlorophyceae</b> <i>Crucigenia rectangularis</i> <i>cf. Elakatothrix sp.</i> <i>Monoraphidium dybowskii</i> <i>Phacotus lenticularis</i> <i>Scenedesmus brasiliensis</i> <i>Scenedesmus sp.</i> <i>Tetrastrum triangulare</i>						
<b>Conjugatophyceae</b> <i>Staurastrum cf. cingulum</i> <i>Staurastrum lunatum</i>						
<b>Xanthophyceae</b> <i>Tetraedriella jovetii</i>						
<b>Chrysophyceae</b> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Dinobryon sociale</i> <i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i> <i>Mallomonas caudata</i> <i>Pseudopedinella sp.</i>	10 1	2,077 13,651	4,815 0,073	219 7336	1,05 0,54	0,71 0,36
<b>Haptophyceae</b> <i>Chrysochromulina parva</i>						
<b>Dinophyceae</b> <i>Gymnodinium helveticum</i>	56	92,000	0,609	8643	5,26	3,52
<b>Cryptophyceae</b> <i>Cryptomonas erosa + sp.</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas ovata</i> <i>Cryptomonas sp.</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	9 2 3 28	2,077 2,077 13,651 0,219	4,334 0,963 0,220 127,760	1319 645 6741 53	5,72 0,62 1,48 6,73	3,83 0,42 0,99 4,50
<b>Bacillariophyceae</b> <i>Asterionella formosa</i> <i>Cyclotella cf. comensis</i> <i>Cyclotella cyclopuncta</i> <i>Cyclotella sp.kl.</i> <i>Stephanodiscus alpinus</i>	73 51 22	0,219 0,219 0,219	330,806 231,564 99,242	161 269 68	53,18 62,34 6,73	35,60 41,73 4,51
<b>Picoplankton &lt; 5 <math>\mu\text{m}</math></b> Picoplankton indet.	230	0,244	944,509	4	3,96	2,65

<b>Gesamt</b>	<b>1745,96</b>		<b>149,38</b>	<b>100,00</b>
	<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>0,149</b> <b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	<b>%</b>

**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: LAU2020-05\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [ $\mu\text{m}$ ]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	16	29					
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	22	13					
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051				2	3		
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	2	10	4				
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076			3	1			
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>40</b>	<b>52</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>105</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>81,84</b>			

**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.

## 11. NUSSENSEE

### 11.1. Gutachten Phytoplankton

#### Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2020 sowie 3-Jahresmittel

#### Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres sowie 3-Jahresmittel

Datum	Biovolumen* [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL <sup>-1</sup> ]	Sichttiefe (m)
15.01.2020	1,52	3,68	6,8	3,8
18.05.2020	2,09	3,70	9,9	5,2
06.07.2020	0,37	3,95	6,4	3,5
01.10.2020	0,14	3,74	1,2	6,4
26.11.2020	0,11	3,19	2,1	3,9

\*Abz. heterotrophe Arten

Jahr	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zustandsklasse
	[µgL <sup>-1</sup> ]	nEQR	[mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	nEQR	Index	nEQR	nEQR	
2018	4,08	0,61	0,38	0,83	3,64	0,66	0,69	gut
2019	2,94	0,72	0,26	0,98	3,85	0,70	0,776	gut
2020	5,28	0,51	0,85	0,63	3,65	0,66	0,613	gut
3 Jahresmittel							0,693	gut

### BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2020

gut

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2018-2020)

gut

### Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle						
Gewässername	Nussensee	Höhe Messpunkt [m]	604			
Messstellenname		Fläche [km <sup>2</sup> ]	0,1			
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	0,58			
Rechtswert	18011	Maximale Breite [km]	0,23			
Hochwert	285107	Maximale Tiefe [m]	19			
Median		Mittlere Tiefe [m]				
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m <sup>3</sup> ]	0,75			
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m <sup>3</sup> /s]				
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL3	Abfluss				
AT-Seentyp (National)	D2	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	0,76			
Trophischer Grundzustand		Durchmischung / Schichtungstyp				
Zugrunde liegenden Prüfberichte						
		1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin	5.
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2020/01	2020/02	2020/03	2020/04	2020/05
Probenahmeterminen der zugrunde liegende Prüfberichte		2020-01-15	2020-05-18	2020-07-06	2020-10-01	2020-11-26

### Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 5 Beprobungstermine

Chlorophyll-a Konzentration	$\mu\text{gL}^{-1}$	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
<b>Jahresmittel</b>	<b>5,28</b>	<b>0,32</b>	<b>0,51</b>

Biovolumen	$\text{mm}^3\text{L}^{-1}$	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
<b>Jahresmittel</b>	<b>0,85</b>	<b>0,29</b>	<b>0,63</b>

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
<b>Jahresmittel</b>	<b>3,65</b>	<b>0,70</b>	<b>0,66</b>

<b>Normierte EQR gesamt</b>	<b>0,613</b>
<b>Ökologische Zustandsklasse</b>	<b>gut</b>

## 11.2. Ergebnistabellen

Tab. 11.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

NUSSensee 2020	Algenfrischgewicht [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]					
	15.01.	18.05.	06.07.	01.10.	26.11.	Mittel
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	1345,71	1860,12	6,83	35,90	16,06	652,93
<i>Pseudanabaena catenata</i>	°	°				
<b>Chlorophyceae</b>						
Chlorococcales indet.	37,58	25,89	98,46	14,60	4,23	36,15
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	56,23	26,50	2,20	°		16,99
<i>Elakatothrix genevensis</i>	0,53	°				0,11
<i>Kirchneriella irregularis</i>	1,76	2,97	1,07			1,16
<i>Koliella</i> sp.	°					
<i>Monoraphidium contortum</i>	0,10	0,10	0,04	0,24	0,14	0,12
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	1,90	1,82	1,14		°	0,97
<i>Monoraphidium komarkovae</i>		6,06	°	°		1,21
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	°					
<i>Scenedesmus</i> sp.			°			
<i>Tetrastrum triangulare</i>				°	°	
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>		°				
<i>Cosmarium depressum</i>	°					
<i>Staurastrum</i> sp.	°					
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Strombomonas verrucosa</i>					°	
<i>Trachelomonas</i> sp.	°	°	°	°	°	
<i>Trachelomonas stokesiana</i>			1,98			0,40
<i>Trachelomonas volvocina</i>	0,38	0,38	0,48	4,33	8,79	2,87
<b>Xanthophyceae</b>						
<i>Tetraedriella jovetii</i>	°	°	°			
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Chrysococcus</i> sp.					°	
<i>Dinobryon bavaricum</i>		°	0,37	°	°	0,07
<i>Dinobryon crenulatum</i>			°			
<i>Dinobryon divergens</i>	°	107,23	38,98	16,86	°	32,61
<i>Dinobryon sociale</i>		°	°	1,56	0,15	0,34
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.	°	°	°	2,53	4,11	1,33
<i>Mallomonas caudata</i>	14,39	1,43	2,22	0,68	19,68	7,68
<i>Mallomonas</i> sp.			72,39	°	°	14,48
<i>Pseudopedinella</i> sp.					°	
<i>Uroglena</i> sp.			34,68	2,41	1,69	7,76
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>	°					
<b>Bicosoecidea</b>						

<i>Bicosoeca</i> sp.		°				
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	1,01	5,23	8,35	5,56	1,50	4,33
<i>Glenodinium</i> sp.	2,93	°	°	°		0,59
<i>Gymnodinium helveticum</i>	2,99	42,25	16,03	25,78	6,24	18,66
<i>Gymnodinium uberrimum</i>		10,19	20,64	4,19		7,01
<i>Peridinium</i> spp.				°		
<i>Peridinium willei</i>				°		
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa</i>	10,49	4,03	33,54	39,04	5,95	18,61
<i>Cryptomonas marssonii</i>	0,19		1,80	1,10		0,62
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>			0,68			0,14
<i>Cryptomonas</i> sp.	°	°	°	°	°	
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	18,24	26,50	24,66	8,17	4,85	16,48
<i>Rhodomonas lens</i>	°					
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Achnantheidium minutissima</i>					°	
<i>Asterionella formosa</i>	27,80	°	10,17	2,38	1,21	8,31
<i>Aulacoseira islandica</i>	°					
<i>Cyclotella</i> sp.	4,34	13,26	12,50			6,02
<i>Nitzschia</i> sp.		°				
<i>Staurosira leptostauron</i>	°				°	
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	°	°			0,12	0,02
<i>Ulnaria</i> sp.	°	°				
<b>Picoplankton &lt; 5 µm</b>						
Picoplankton indet.					41,71	8,34
Frischgewicht tot. (µg/l)	1526,6	2134,0	389,2	165,3	116,4	866,3
<b>Biovolumen tot. (mm<sup>3</sup>/l)</b>	<b>1,527</b>	<b>2,134</b>	<b>0,389</b>	<b>0,165</b>	<b>0,116</b>	<b>0,866</b>
<b>abz. heterotrophe (mm<sup>3</sup>/l)</b>	<b>1,524</b>	<b>2,092</b>	<b>0,373</b>	<b>0,140</b>	<b>0,110</b>	<b>0,848</b>
1000 µg/l = 1 mm <sup>3</sup> /l						
<b>Chlorophyll-a [µg/l]</b>	6,8	9,9	6,4	1,2	2,1	5,28
<b>Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]</b>	0,45	0,46	1,64	0,73	1,80	1,02
<b>Anzahl Taxa / Termin</b>	<b>33</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	
<b>Anzahl Taxa insgesamt</b>						<b>54</b>

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

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

Tab. 11.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

NUSSENSEE 2020	Algenfrischgewicht [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]					
	15.01.	18.05.	06.07.	01.10.	26.11.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	4,34	13,26	12,50			6,02
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>	27,80		10,17	2,38	1,32	8,33
<i>Chlorophyceae</i>	98,10	63,34	102,92	14,84	4,37	56,71
<i>Chrysophyceae</i>	14,39	108,66	148,65	24,02	25,64	64,27
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>						
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>						
<i>Cryptophyceae</i>	28,92	30,53	60,68	48,31	10,80	35,85
<i>Cyanobacteria coccal</i>						
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	1345,71	1860,12	6,83	35,90	16,06	652,93
<i>Dinophyceae</i>	6,93	57,67	45,02	35,54	7,73	30,58
<i>Euglenophyceae</i>	0,38	0,38	2,45	4,33	8,79	3,27
<i>Haptophyceae</i>						
<i>Prasinophyceae</i>						
<i>Ulvophyceae</i>						
<i>Xanthophyceae</i>						
<i>Phytoplankton indet.</i>					41,71	8,34
Frischgewicht tot. ( $\mu\text{g/l}$ )	1526,6	2134,0	389,2	165,3	116,4	866,3
<b>Biovolumen tot. (<math>\text{mm}^3/\text{l}</math>)</b>	<b>1,527</b>	<b>2,134</b>	<b>0,389</b>	<b>0,165</b>	<b>0,116</b>	<b>0,866</b>
<b>abz. heterotrophe (<math>\text{mm}^3/\text{l}</math>)</b>	<b>1,524</b>	<b>2,092</b>	<b>0,373</b>	<b>0,140</b>	<b>0,110</b>	<b>0,848</b>
1000 $\mu\text{g/l} = 1 \text{ mm}^3/\text{l}$						

**Tab. 11.2.3. Brettum Scores:**

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2020 im Nussensee quantifizierte Taxa

NUSSENSEE 2020	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
Chlorococcales indet.	R0832						
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	R1377			1	3	5	1
<i>Cyclotella</i> sp.	R0053						
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	R0575						
<i>Dinobryon bavaricum</i>	R1066	3	3	2	2		
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083						
<i>Elakatothrix genevensis</i>	R0597						
<i>Glenodinium</i> sp.	R1642		2	5	3		
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	1	6	2	1		
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.	R1037	6	1	1	1	1	
<i>Kirchneriella irregularis</i>	R0628				2	6	2
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100			1	4	5	
<i>Mallomonas</i> sp.	R1109						
<i>Monoraphidium contortum</i>	R0665			1	2	7	
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	R0667			1	2	7	
<i>Monoraphidium komarkovae</i>	R0673			1	2	7	
Picoplankton indet.	R2617						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	1	1	3	4	1	
<i>Trachelomonas stokesiana</i>	R2493						
<i>Trachelomonas volvocina</i>	R1776			1	4	5	
<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 [%]	50,0
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestufteten Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	80,7



**Tab. 11.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolumens-Anteil > 3 %) Arten - Nussensee 2020**

NUSSENSEE 2020 Taxon	Rebecca- ID	Biovolumen [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
<b>Jänner</b>									
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	1,3457	1	1	3	4	1		88,33%
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	R0575	0,0562							3,69%
<b>Mai</b>									
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	1,8601	1	1	3	4	1		88,93%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,1072							5,13%
<b>Juli</b>									
<i>Uroglena sp.</i>	R1151	0,0347		3	3	3	1		9,29%
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	0,0206	1	6	2	1			5,53%
Chlorococcales indet.	R0832	0,0985							26,38%
<i>Mallomonas sp.</i>	R1109	0,0724							19,40%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0390							10,44%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0335							8,99%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0247							6,61%
<b>Oktober</b>									
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,0359	1	1	3	4	1		25,73%
<i>Trachelomonas volvocina</i>	R1776	0,0043			1	4	5		3,10%
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	0,0042	1	6	2	1			3,01%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0390							27,98%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0169							12,08%
Chlorococcales indet.	R0832	0,0146							10,46%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0082							5,86%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0056							3,99%
<b>November</b>									
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100	0,0197			1	4	5		17,87%
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,0161	1	1	3	4	1		14,58%
<i>Trachelomonas volvocina</i>	R1776	0,0088			1	4	5		7,98%
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	R1037	0,0041	6	1	1	1	1		3,73%
Picoplankton indet.	R2617	0,0417							37,85%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0060							5,40%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0048							4,40%
Chlorococcales indet.	R0832	0,0042							3,84%

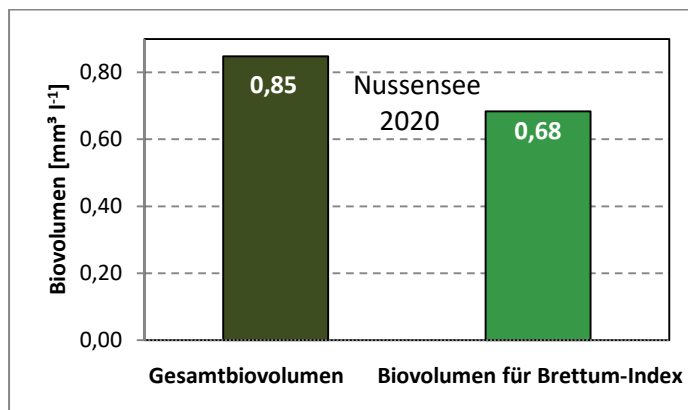
\*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

### 11.3. Grafische Darstellungen

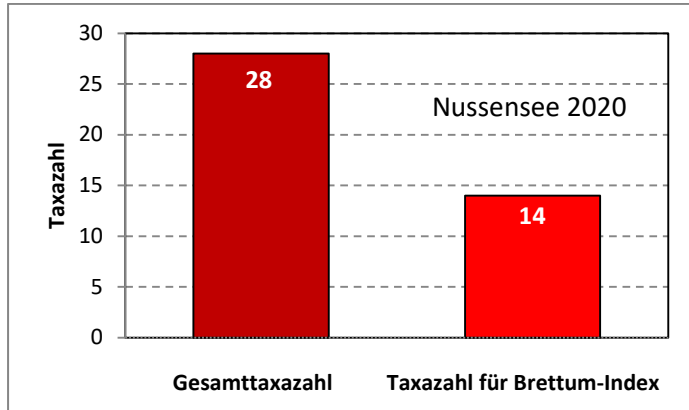
Jahresmittel EQR:

See	NUSSENSEE		
Jahr	2020		
IC Seentyp	L-AL3	range	2
<b>Chlorophyll-a [<math>\mu\text{g L}^{-1}</math>]</b>	<b>5,28</b>		
<b>Biovolumen [<math>\text{mm}^3 \text{L}^{-1}</math>]</b>	<b>0,85</b>		
BV für Brettum-Index [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ]	0,68	81%	
<b>Taxa</b>	<b>28</b>		
Taxa für Brettum-Index	14	50%	
<b>Brettum-Index</b>	<b>3,65</b>		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	1,70	0,32	0,51
Biovolumen	0,25	0,29	0,63
Brettum-Index	5,19	0,70	0,66
<b>EQR gesamt</b>	<b>0,613</b>		<b>gut</b>

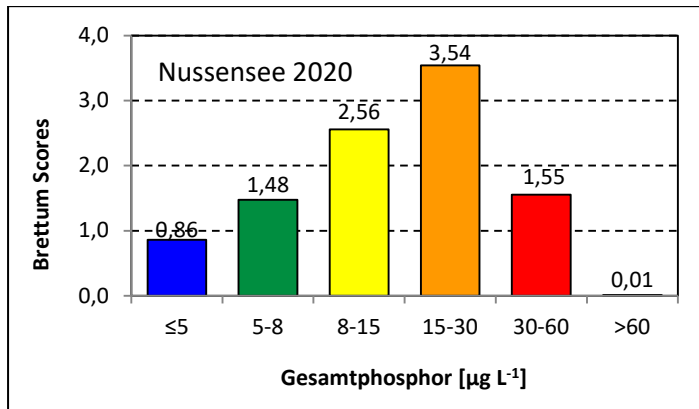
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



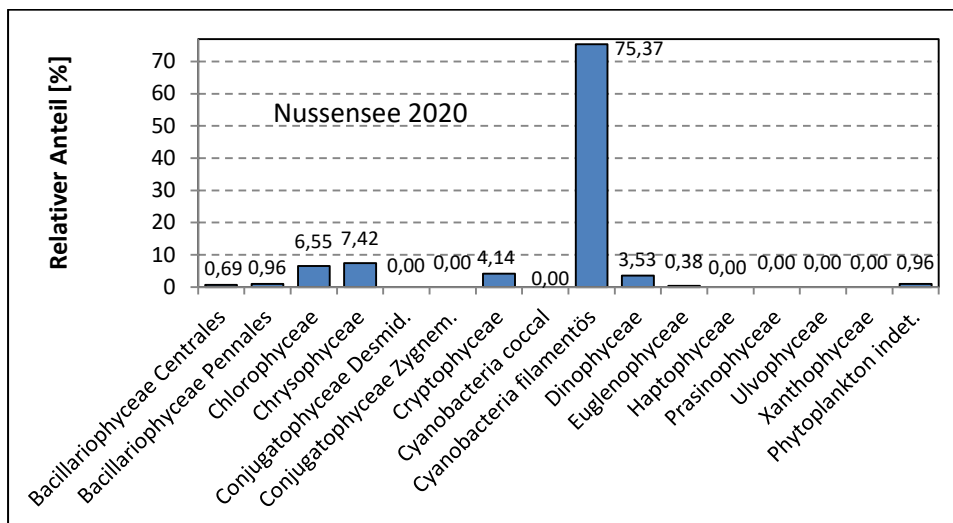
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



# Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Nussensee 2020-01-15

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	NUS2020-01
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	NUS2020-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-11-04	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	NUS2020-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-11-04	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	655	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
NUS2020-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	24 F	10, 12, 42 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	NUS2020-01_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat <input type="checkbox"/> chemische Oxidation						
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)

Laborinterne Probennummer: NUS2020-01

NUS-2020-01-15 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	630	1,112	566,705	2375	1345,71	88,15
<i>Pseudanabaena catenata</i>						
<b>Chlorophyceae</b>						
Chlorococcales indet.	54	0,318	170,012	221	37,58	2,46
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	1052	0,265	3974,493	14	56,23	3,68
<i>Elakatothrix genevensis</i>	10	1,642	6,091	87	0,53	0,03
<i>Kirchneriella irregularis</i>	22	0,318	69,264	25	1,76	0,12
<i>Koliella</i> sp.						
<i>Monoraphidium contortum</i>	4	1,642	2,437	42	0,10	0,01
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	23	0,318	72,412	26	1,90	0,12
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>						
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Cosmarium depressum</i>						
<i>Staurastrum</i> sp.						
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Trachelomonas</i> sp.						
<i>Trachelomonas volvocina</i>	2	14,838	0,135	2808	0,38	0,02
<b>Xanthophyceae</b>						
<i>Tetraedriella jovetii</i>						
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Dinobryon divergens</i>						
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.						
<i>Mallomonas caudata</i>	28	14,838	1,887	7626	14,39	0,94
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>						
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	2	100,000	0,020	50722	1,01	0,07
<i>Glenodinium</i> sp.	3	1,642	1,827	1603	2,93	0,19
<i>Gymnodinium helveticum</i>	4	14,838	0,270	11077	2,99	0,20
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	55	14,838	3,707	2830	10,49	0,69
<i>Cryptomonas marssonii</i>	1	1,642	0,609	308	0,19	0,01
<i>Cryptomonas</i> sp.						
<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	61	0,318	192,050	95	18,24	1,19
<i>Rhodomonas lens</i>						
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Asterionella formosa</i>	70	1,642	42,640	652	27,80	1,82
<i>Aulacoseira islandica</i>						
<i>Cyclotella</i> sp.	18	14,838	1,213	3577	4,34	0,28
<i>Staurisira leptostauron</i>						

<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>					
<i>Ulnaria</i> sp.					
<b>Gesamt</b>		<b>5105,77</b>		<b>1526,57</b>	<b>100,00</b>
		<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>1,527</b> <b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	<b>%</b>

**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: NUS2020-01\_Diato**

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Jänner bei 0,28 % - und damit unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glührpräparat wurde daher verzichtet!

## Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

### Nussensee 2020-05-18

#### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	NUS2020-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	NUS2020-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-11-04	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	NUS2020-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-11-04	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	532	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
NUS2020-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	30 F	10, 12, 24 F	10 F
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	NUS2020-02_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: NUS2020-02

NUS-2020-05-18 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	480	0,635	755,607	2462	1860,12	87,17
<i>Pseudanabaena catenata</i>						
<b>Chlorophyceae</b>						
Chlorococcales indet.	31	0,265	117,119	221	25,89	1,21
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	680	0,265	2569,064	10	26,50	1,24
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Kirchneriella irregularis</i>	34	0,265	128,453	23	2,97	0,14
<i>Monoraphidium contortum</i>	7	2,052	3,411	29	0,10	0,00
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	20	0,265	75,561	24	1,82	0,09
<i>Monoraphidium komarkovae</i>	25	2,052	12,183	498	6,06	0,28
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>						
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Trachelomonas sp.</i>						
<i>Trachelomonas volvocina</i>	2	14,838	0,135	2808	0,38	0,02
<b>Xanthophyceae</b>						
<i>Tetraedriella jovetii</i>						
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Dinobryon bavaricum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	208	0,318	654,859	164	107,23	5,03
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>						
<i>Mallomonas caudata</i>	6	14,838	0,404	3537	1,43	0,07
<b>Bicosoecidea</b>						
<i>Bicosoeca sp.</i>						
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	10	100,000	0,100	52284	5,23	0,25
<i>Glenodinium sp.</i>						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	70	14,838	4,718	8956	42,25	1,98
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	7	100,000	0,070	145583	10,19	0,48
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	28	14,838	1,887	2136	4,03	0,19
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	60	0,265	226,682	117	26,50	1,24
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Asterionella formosa</i>						
<i>Cyclotella sp.</i>	55	14,838	3,707	3577	13,26	0,62
<i>Nitzschia sp.</i>						
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>						
<i>Ulnaria sp.</i>						



<b>Gesamt</b>	<b>4553,96</b>		<b>2133,96</b>	<b>100,00</b>
	<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>2,134</b> <b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	<b>%</b>

**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: NUS2020-02\_Diato**

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Mai bei 0,62 % - 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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Nussensee 2020-07-06

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	NUS2020-03
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

### 2. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	NUS2020-03		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-11-05		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend      x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	NUS2020-03		Nachfixierung der quantitativen Probe	x ja <input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-11-05		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	485		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonale/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
NUS2020-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	30 F	12, 15 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	NUS2020-03_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)			Zeiss Telaval 3, Jena				
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)			Leitz Diaplan (ja/ja)				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			100x (oil, 1,25)				

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: NUS2020-03

NUS-2020-07-06 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b> <i>Planktothrix rubescens</i>	280	100,000	2,800	2440	6,83	1,76
<b>Chlorophyceae</b> Chlorococcales indet.	174	0,318	547,815	180	98,46	25,30
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	76	0,318	239,276	9	2,20	0,57
<i>Kirchneriella irregularis</i>	14	0,318	44,077	24	1,07	0,27
<i>Monoraphidium contortum</i>	3	2,052	1,462	30	0,04	0,01
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	13	0,318	40,929	28	1,14	0,29
<i>Monoraphidium komarkovae</i> <i>Scenedesmus sp.</i>						
<b>Euglenophyceae</b> <i>Trachelomonas sp.</i>						
<i>Trachelomonas stokesiana + sp.</i>	7	14,838	0,472	4192	1,98	0,51
<i>Trachelomonas volvocina</i>	3	14,838	0,202	2354	0,48	0,12
<b>Xanthophyceae</b> <i>Tetraedriella jovetii</i>						
<b>Chrysophyceae</b> <i>Dinobryon bavaricum</i>	5	2,189	2,284	164	0,37	0,10
<i>Dinobryon crenulatum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	63	0,318	198,347	197	38,98	10,01
<i>Dinobryon sociale</i> <i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>						
<i>Mallomonas caudata</i>	7	14,838	0,472	4716	2,22	0,57
<i>Mallomonas sp.</i>	71	2,052	34,599	2092	72,39	18,60
<i>Uroglena sp.</i>	73	0,318	229,830	151	34,68	8,91
<b>Dinophyceae</b> <i>Ceratium hirundinella</i>	17	100,000	0,170	49121	8,35	2,15
<i>Glenodinium sp.</i>						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	30	14,838	2,022	7928	16,03	4,12
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	10	100,000	0,100	206448	20,64	5,30
<b>Cryptophyceae</b> <i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	59	2,052	28,751	1167	33,54	8,62
<i>Cryptomonas marssonii</i>	12	2,052	5,848	308	1,80	0,46
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	2	14,838	0,135	5044	0,68	0,17
<i>Cryptomonas sp.</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	67	0,318	210,940	117	24,66	6,34
<b>Bacillariophyceae</b> <i>Asterionella formosa</i>	32	2,052	15,594	652	10,17	2,61
<i>Cyclotella/Stephanodiscus sp. gr.</i>	19	14,838	1,280	3577	4,58	1,18
<i>Cyclotella sp.kl.</i>	19	0,318	59,819	132	7,92	2,04
<b>Gesamt</b>			<b>1667,22</b>		<b>389,23</b>	<b>100,00</b>
			<b><math>10^3 \text{ L}^{-1}</math></b>		<b>0,389</b> <b><math>\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}</math></b>	<b>%</b>

**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: NUS2020-03\_Diato**

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Juli bei 3,21 % - 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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Nussensee 2020-10-01

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	NUS2020-04
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

### 2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	NUS2020-04		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-11-05		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse							
Probennummer	NUS2020-04		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-11-05		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	400		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	72 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
NUS2020-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	20 F	20 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	NUS2020-04_Diat		Volumen				
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: NUS2020-04

NUS-2020-10-01 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	219	14,838	14,759	2433	35,90	21,72
<b>Chlorophyceae</b>						
Chlorococcales indet.	43	0,529	81,228	180	14,60	8,83
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>						
<i>Monoraphidium contortum</i>	8	1,368	5,848	41	0,24	0,15
<i>Monoraphidium komarkovae</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Trachelomonas sp.</i>						
<i>Trachelomonas volvocina</i>	21	14,838	1,415	3056	4,33	2,62
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Dinobryon bavaricum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	97	1,368	70,904	238	16,86	10,20
<i>Dinobryon sociale</i>	13	1,368	9,503	164	1,56	0,94
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	28	0,529	52,892	48	2,53	1,53
<i>Mallomonas caudata</i>	2	14,838	0,135	5030	0,68	0,41
<i>Mallomonas sp.</i>						
<i>Uroglena sp.</i>	9	0,529	17,001	141	2,41	1,45
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	8	100,000	0,080	69543	5,56	3,37
<i>Glenodinium sp.</i>						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	40	14,838	2,696	9563	25,78	15,59
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	5	100,000	0,050	83899	4,19	2,54
<i>Peridinium spp.</i>						
<i>Peridinium willei</i>						
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	25	1,368	18,274	2136	39,04	23,61
<i>Cryptomonas marssonii</i>	4	1,368	2,924	377	1,10	0,67
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	37	0,529	69,894	117	8,17	4,94
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Asterionella formosa</i>	5	1,368	3,655	652	2,38	1,44
<b>Gesamt</b>			<b>351,26</b>		<b>165,32</b>	<b>100,00</b>
			$10^3 \text{ L}^{-1}$		$0,165 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$	%

**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.

#### 4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: NUS2020-04\_Diato

Im Oktober wurden keine planktischen centrischen Diatomeen gefunden!

# Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Nussensee 2020-11-26

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	NUS2020-05
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

### 2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	NUS2020-05	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-11-05	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	NUS2020-05	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein				
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-11-05	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	345	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	93 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
NUS2020-05	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	34 F	10, 20 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	NUS2020-05_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)			<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>				
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)			<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			<i>100x (oil, 1,25)</i>				



## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: NUS2020-05

NUS-2020-11-26 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	614	93,000	6,602	2433	16,06	13,79
<b>Chlorophyceae</b>						
Chlorococcales indet.	17	0,492	34,530	123	4,23	3,64
<i>Monoraphidium contortum</i>	3	0,492	6,094	22	0,14	0,12
<i>Monoraphidium dybowskii</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Strombomonas verrucosa</i>						
<i>Trachelomonas sp.</i>						
<i>Trachelomonas volvocina</i>	25	13,799	1,812	4853	8,79	7,55
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Chrysococcus sp.</i>						
<i>Dinobryon bavaricum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>						
<i>Dinobryon sociale</i>	2	2,163	0,925	164	0,15	0,13
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	38	0,492	77,186	53	4,11	3,53
<i>Mallomonas caudata</i>	54	13,799	3,913	5030	19,68	16,91
<i>Mallomonas sp.</i>						
<i>Pseudopedinella sp.</i>						
<i>Uroglena sp.</i>	7	0,492	14,218	119	1,69	1,45
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	2	93,000	0,022	69543	1,50	1,28
<i>Gymnodinium helveticum</i>	9	13,799	0,652	9563	6,24	5,36
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	7	2,163	3,236	1840	5,95	5,11
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	40	0,492	81,248	60	4,85	4,17
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Achnantheidium minutissima</i>						
<i>Asterionella formosa</i>	4	2,163	1,849	652	1,21	1,04
<i>Stausosira leptostauron</i>						
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	4	93,000	0,043	2744	0,12	0,10
<b>Picoplankton &lt; 5 <math>\mu\text{m}</math></b>						
Picoplankton indet.	215	0,246	873,417	48	41,71	35,82
<b>Gesamt</b>			<b>1105,75</b>		<b>116,42</b>	<b>100,00</b>
			<b><math>10^3 \text{ L}^{-1}</math></b>		<b>0,116</b>	<b>%</b>
					<b><math>\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}</math></b>	

**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: NUS2020-05\_Diato

Im November wurden keine planktischen centriscen Diatomeen gefunden!

## 12. SCHWARZENSEE

### 12.1. Gutachten Phytoplankton

#### Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2020 sowie 3-Jahresmittel

#### Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres sowie 3-Jahresmittel

Datum	Biovolumen* [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL <sup>-1</sup> ]	Sichttiefe (m)
13.02.2020	0,27	3,70	1,00	4,7
18.05.2020	0,20	5,11	1,30	6,9
06.07.2020	0,28	4,66	1,80	2,0
01.10.2020	0,30	4,65	2,10	4,8
02.12.2020	0,27	3,99	3,52	7,1

\*Abz. heterotrophe Arten

Jahr	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zustandsklasse
	[µgL <sup>-1</sup> ]	nEQR	[mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	nEQR	Index	nEQR	nEQR	
2018	1,86	0,94	0,25	1,00	4,97	0,95	0,96	sehr gut
2019	1,30	1,00	0,26	0,98	3,78	0,69	0,839	sehr gut
2020	1,94	0,92	0,26	0,97	4,42	0,83	0,887	sehr gut
3 Jahresmittel							0,895	sehr gut

#### BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2020 **sehr gut**

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2018-2020) **sehr gut**

### Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle						
Gewässername	Schwarzensee	Höhe Messpunkt [m]	716			
Messstellenname		Fläche [km <sup>2</sup> ]	0,48			
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	1,4			
Rechtswert	12300	Maximale Breite [km]	0,44			
Hochwert	290540	Maximale Tiefe [m]	54			
Median		Mittlere Tiefe [m]	27,1			
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m <sup>3</sup> ]	13			
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m <sup>3</sup> /s]				
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL3	Abfluss				
AT-Seentyp (National)	D2	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	1,37			
Trophischer Grundzustand		Durchmischung / Schichtungstyp				
Zugrunde liegenden Prüfberichte						
		1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin	5.
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2020/01	2020/02	2020/03	2020/04	2020/05
Probenahmeterminen der zugrunde liegende Prüfberichte		2020-02-13	2020-05-18	2020-07-06	2020-10-01	2020-12-02

### Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 5 Beprobungstermine

Chlorophyll-a Konzentration	$\mu\text{gL}^{-1}$	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
<b>Jahresmittel</b>	<b>1,94</b>	<b>0,87</b>	<b>0,92</b>

Biovolumen	$\text{mm}^3\text{L}^{-1}$	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
<b>Jahresmittel</b>	<b>0,26</b>	<b>0,94</b>	<b>0,97</b>

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
<b>Jahresmittel</b>	<b>4,42</b>	<b>0,85</b>	<b>0,83</b>

<b>Normierte EQR gesamt</b>	<b>0,887</b>
<b>Ökologische Zustandsklasse</b>	<b>sehr gut</b>

## 12.2. Ergebnistabellen

Tab. 12.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

SCHWARZENSEE 2020	Algenfrischgewicht [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]						
	TAXON	13.02.	18.05.	06.07.	01.10.	02.12.	Mittel
<b>Cyanobacteria</b>							
<i>Anabaena flos-aquae</i>			0,77				0,15
<i>Aphanothece clathrata</i>				°			
<i>Chroococcus limneticus</i>				°			
<i>Planktothrix rubescens</i>	8,60	1,71	9,17	4,59	0,33		4,88
<b>Chlorophyceae</b>							
<i>Botryococcus braunii</i>	0,58	0,26	0,51	0,67	0,46		0,50
Chlorococcales indet.		1,98	1,59	9,29			2,57
<i>Elakatothrix genevensis</i>				°			
<i>Oocystis</i> sp.	0,38	2,59	°	°	6,57		1,91
<i>Phacotus lenticularis</i>				1,47			0,29
<i>Scenedesmus</i> sp.	°		°				
<b>Conjugatophyceae</b>							
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>			0,09				0,02
<b>Xanthophyceae</b>							
<i>Gloeobotrys limneticus</i>				°			
<b>Chrysophyceae</b>							
<i>Bitrichia chodatii</i>					°		
<i>Chrysidiastrum catenatum</i>		°	°				
<i>Dinobryon cylindricum</i>		11,78	°				2,36
<i>Dinobryon divergens</i>	0,53	64,88	45,14	39,39			29,99
<i>Dinobryon sertularia</i>				°	°		
<i>Dinobryon sociale</i>		0,69	5,21	27,48	1,02		6,88
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.	0,73	2,61	0,24	0,53	0,42		0,91
<i>Mallomonas caudata</i>	2,10				1,81		0,78
<i>Mallomonas elongata</i>		°	0,42				0,08
<i>Mallomonas</i> sp.			°	°			
<i>Pseudopedinella</i> sp.					°		
<i>Uroglena</i> sp.					166,75		33,35
<b>Haptophyceae</b>							
<i>Chrysochromulina parva</i>		5,47	2,46	2,11	°		2,01
<b>Dinophyceae</b>							
<i>Ceratium hirundinella</i>	42,90	17,62	117,18	47,58	19,80		49,02
<i>Glenodinium</i> sp.	1,93	°	°				0,39
<i>Gymnodinium helveticum</i>	1,81	19,48	6,49	20,20	3,60		10,32
<i>Gymnodinium</i> sp.	°		°				
<i>Peridinium</i> sp.		5,90	21,77	28,11	3,49		11,85
<i>Peridinium umbonatum</i> - Complex			°				
<i>Peridinium willei</i>	0,80	°		°			0,16
<b>Cryptophyceae</b>							

<i>Cryptomonas erosa</i>	2,95	20,84	2,73	16,72	7,95	10,24
<i>Cryptomonas marssonii</i>			1,46	°	1,73	0,64
<i>Cryptomonas cf. ovata</i>			°	3,21		0,64
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>				2,38	°	0,48
<i>Cryptomonas sp.</i>	°	°		°	°	
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	11,05	25,68	17,20	62,20	28,82	28,99
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Achnantheidium minutissima</i>					°	
<i>Asterionella formosa</i>		4,09	°	13,33	0,63	3,61
<i>Cyclotella bodanica</i>				°		
<i>Cyclotella cf. comensis</i>		0,85	2,33			0,64
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>		23,33	21,46	36,44	22,67	20,78
<i>Cyclotella radiosa</i>		0,72	3,57	5,46	3,72	2,69
<i>Cyclotella sp.</i>	8,61					1,72
<i>Diatoma ehrenbergii</i>		°				
<i>Fragilaria crotonensis</i>	186,04	12,97	30,17	°	°	45,84
<i>Nitzschia sp.</i>			°			
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	°	0,76	0,32			0,22
<i>Ulnaria sp.</i>	°					
Frischgewicht tot. (µg/l)	269,0	224,2	290,3	321,2	269,8	274,9
<b>Biovolumen tot. (mm<sup>3</sup>/l)</b>	<b>0,269</b>	<b>0,224</b>	<b>0,290</b>	<b>0,321</b>	<b>0,270</b>	<b>0,275</b>
<b>abz. heterotrophe (mm<sup>3</sup>/l)</b>	<b>0,267</b>	<b>0,205</b>	<b>0,284</b>	<b>0,301</b>	<b>0,266</b>	<b>0,265</b>
1000 µg/l = 1 mm <sup>3</sup> /l						
<b>Chlorophyll-a [µg/l]</b>	1,0	1,3	1,8	2,1	3,5	1,94
<b>Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]</b>	0,37	0,58	0,62	0,65	1,30	0,71
<b>Anzahl Taxa / Termin</b>	<b>19</b>	<b>26</b>	<b>32</b>	<b>30</b>	<b>24</b>	
<b>Anzahl Taxa insgesamt</b>						<b>50</b>

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

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

Tab. 12.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

SCHWARZENSEE 2020	Algenfrischgewicht [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]					
Algenklasse	13.02.	18.05.	06.07.	01.10.	02.12.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	8,61	25,66	27,68	41,90	26,39	26,05
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>	186,04	17,07	30,17	13,33	0,63	49,45
<i>Chlorophyceae</i>	0,96	4,83	2,10	11,43	7,03	5,27
<i>Chrysophyceae</i>	3,36	79,96	51,01	67,41	170,01	74,35
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>			0,09			0,02
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>						
<i>Cryptophyceae</i>	13,99	46,53	21,40	84,51	38,51	40,99
<i>Cyanobacteria coccal</i>			0,77			0,15
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	8,60	1,71	9,17	4,59	0,33	4,88
<i>Dinophyceae</i>	47,45	43,00	145,45	95,89	26,89	71,74
<i>Euglenophyceae</i>						
<i>Haptophyceae</i>		5,47	2,46	2,11		2,01
<i>Prasinophyceae</i>						
<i>Ulvophyceae</i>						
<i>Xanthophyceae</i>						
<i>Phytoplankton indet.</i>						
Frischgewicht tot. ( $\mu\text{g/l}$ )	269,0	224,2	290,3	321,2	269,8	274,9
<b>Biovolumen tot. (<math>\text{mm}^3/\text{l}</math>)</b>	<b>0,269</b>	<b>0,224</b>	<b>0,290</b>	<b>0,321</b>	<b>0,270</b>	<b>0,275</b>
<b>abz. heterotrophe (<math>\text{mm}^3/\text{l}</math>)</b>	<b>0,267</b>	<b>0,205</b>	<b>0,284</b>	<b>0,301</b>	<b>0,266</b>	<b>0,265</b>
1000 $\mu\text{g/l} = 1 \text{ mm}^3/\text{l}$						

**Tab. 12.2.3. Brettum Scores:**

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2020 im Schwarzensee quantifizierte Taxa

SCHWARZENSEE 2020	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Anabaena flos-aquae</i>	R1536		1	1	2	3	3
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	5	2	2	1		
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
Chlorococcales indet.	R0832						
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	R1181				2	7	1
<i>Cryptomonas cf. ovata</i>	R1386			1	2	3	4
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	R1377			1	3	5	1
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	7	2	1			
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	7	3				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			1	3	5	1
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053						
<i>Dinobryon cylindricum</i>	R1070	7	2	1			
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223						
<i>Glenodinium sp.</i>	R1642		2	5	3		
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	R1037	6	1	1	1	1	
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100			1	4	5	
<i>Mallomonas elongata</i>	R1103						
<i>Oocystis sp.</i>	R0705						
<i>Peridinium sp.</i>	R1699						
<i>Peridinium willei</i>	R1704	1	4	2	1	1	1
<i>Phacotus lenticularis</i>	R0975			1	3	4	2
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	1	1	3	4	1	
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076						
<i>Uroglena sp.</i>	R1151		3	3	3	1	

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	54,8
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestuften Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	26,8



**Tab. 12.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolumens-Anteil > 3 %) Arten - Schwarzensee 2020**

SCHWARZENSEE 2020 Taxon	Rebecca- ID	Biovolumen [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
<b>Februar</b>									
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,0086	1	1	3	4	1		3,22%
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,1860							69,62%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0429							16,06%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0110							4,13%
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0086							3,22%
<b>Mai</b>									
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0233	7	3					11,39%
<i>Dinobryon cylindricum</i>	R1070	0,0118	7	2	1				5,75%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0649							31,69%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0257							12,54%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0208							10,18%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0176							8,61%
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,0130							6,34%
<b>Juli</b>									
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0215	7	3					7,56%
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,0092	1	1	3	4	1		3,23%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,1172							41,29%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0451							15,91%
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,0302							10,63%
<i>Peridinium sp.</i>	R1699	0,0218							7,67%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0172							6,06%
<b>Oktober</b>									
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0364	7	3					12,11%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0622							20,67%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0476							15,81%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0394							13,09%
<i>Peridinium sp.</i>	R1699	0,0281							9,34%
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083	0,0275							9,13%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0167							5,55%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0133							4,43%
Chlorococcales indet.	R0832	0,0093							3,09%
<b>Dezember</b>									
<i>Uroglena sp.</i>	R1151	0,1667		3	3	3	1		62,65%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0227	7	3					8,52%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0288							10,83%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0198							7,44%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0080							2,99%

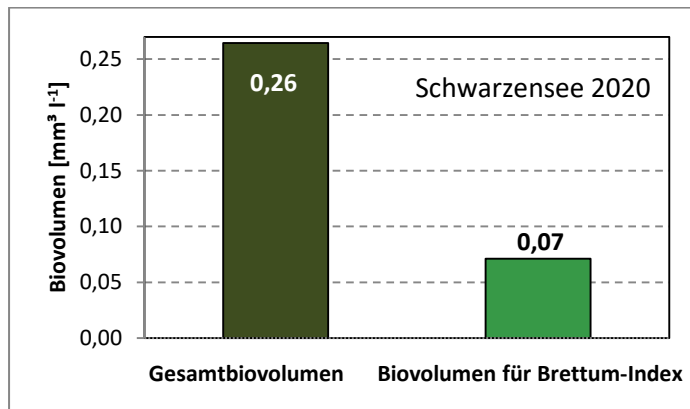
\*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

### 12.3. Grafische Darstellungen

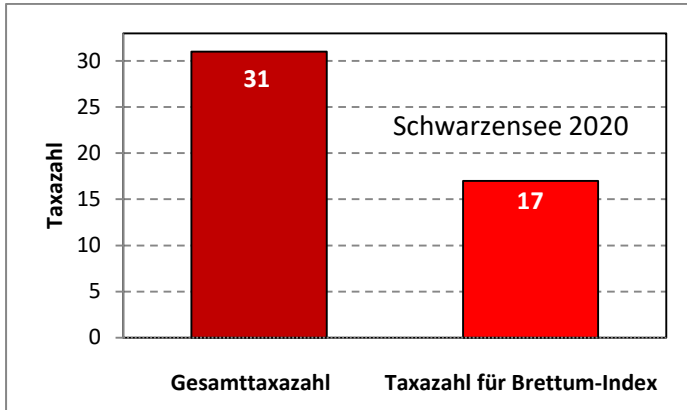
Jahresmittel EQR:

See	SCHWARZENSEE		
Stelle	2020		
IC Seentyp	L-AL3	range	2
<b>Chlorophyll-a [<math>\mu\text{g L}^{-1}</math>]</b>	<b>1,94</b>		
<b>Biovolumen [<math>\text{mm}^3 \text{L}^{-1}</math>]</b>	<b>0,26</b>		
BV für Brettum-Index [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ]	0,07	27%	
<b>Taxa</b>	<b>31</b>		
Taxa für Brettum-Index	17	55%	
<b>Brettum-Index</b>	<b>4,42</b>		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	1,70	0,87	0,92
Biovolumen	0,25	0,94	0,97
Brettum-Index	5,19	0,85	0,83
<b>EQR gesamt</b>	<b>0,887</b>	<b>sehr gut</b>	

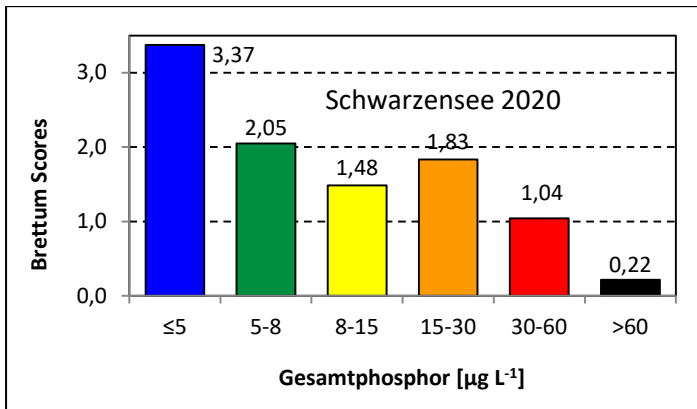
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



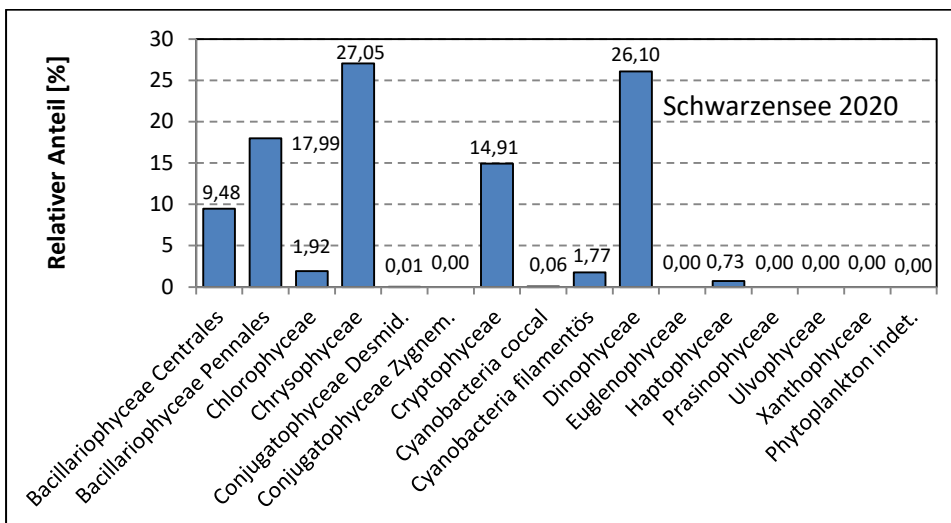
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



# Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Schwarzensee 2020-02-13

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	SWZ2020-01
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	SWZ2020-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-11-16	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	SWZ2020-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-11-16	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	627	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
SWZ2020-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	20, 33 F	20 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	SWZ2020-01_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)

Laborinterne Probennummer: SWZ2020-01

SWZ-2020-02-13 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	362	100,000	3,620	2375	8,60	3,20
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	10	100,000	0,100	5758	0,58	0,21
<i>Oocystis sp.</i>	2	14,838	0,135	2817	0,38	0,14
<i>Scenedesmus sp.</i>						
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Dinobryon divergens</i>	6	2,257	2,658	198	0,53	0,20
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	10	0,529	18,890	39	0,73	0,27
<i>Mallomonas caudata</i>	9	14,838	0,607	3470	2,10	0,78
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	49	100,000	0,490	87560	42,90	15,95
<i>Glenodinium sp.</i>	2	2,257	0,886	2181	1,93	0,72
<i>Gymnodinium helveticum</i>	3	14,838	0,202	8956	1,81	0,67
<i>Gymnodinium sp.</i>						
<i>Peridinium willei</i>	1	100,000	0,010	80357	0,80	0,30
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa</i>	19	14,838	1,280	2301	2,95	1,10
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	40	0,529	75,561	146	11,05	4,11
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Cyclotella sp. gr.</i>	10	14,838	0,674	2512	1,69	0,63
<i>Cyclotella sp. kl.</i>	19	0,529	35,891	193	6,92	2,57
<i>Fragilaria crotonensis</i>	313	1,368	228,793	813	186,04	69,16
<i>Stephanodiscus alpinus</i>						
<i>Ulnaria sp.</i>						
<b>Gesamt</b>			<b>369,80</b>		<b>269,01</b>	<b>100,00</b>
			<b><math>10^3 \text{ L}^{-1}</math></b>		<b>0,269</b>	<b>%</b>
					<b><math>\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}</math></b>	

**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: SWZ2020-01\_Diato**

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Februar bei 3,20 % - 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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

### Schwarzensee 2020-05-18

#### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	SWZ2020-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	SWZ2020-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-11-17	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	SWZ2020-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-11-17	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	545	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
SWZ2020-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	20, 33 F	20 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	SWZ2020-02_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: SWZ2020-02

SWZ-2020-05-18 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	72	100,000	0,720	2375	1,71	0,76
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	5	100,000	0,050	5134	0,26	0,11
Chlorococcales indet.	7	14,838	0,472	4192	1,98	0,88
<i>Oocystis</i> sp.	5	1,368	3,655	709	2,59	1,16
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Chrysidiastrum catenatum</i>						
<i>Dinobryon cylindricum</i>	61	1,368	44,589	264	11,78	5,25
<i>Dinobryon divergens</i>	448	1,368	327,474	198	64,88	28,94
<i>Dinobryon sociale</i>	6	1,368	4,386	157	0,69	0,31
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.	33	0,529	62,338	42	2,61	1,17
<i>Mallomonas elongata</i>						
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>	72	0,529	136,009	40	5,47	2,44
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	20	100,000	0,200	88107	17,62	7,86
<i>Glenodinium</i> sp.						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	27	14,838	1,820	10707	19,48	8,69
<i>Peridinium</i> sp. + <i>willei</i>	13	100,000	0,130	45375	5,90	2,63
<i>Peridinium willei</i>						
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	133	14,838	8,963	2325	20,84	9,30
<i>Cryptomonas</i> sp.						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	93	0,529	175,679	146	25,68	11,45
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Asterionella formosa</i>	22	2,257	9,746	420	4,09	1,82
<i>Cyclotella</i> cf. <i>comensis</i>	2	0,529	4,420	193	0,85	0,38
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	115	0,529	216,595	108	23,33	10,40
<i>Cyclotella radiosa</i>	6	14,838	0,391	1831	0,72	0,32
<i>Diatoma ehrenbergii</i>						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	33	2,257	14,619	888	12,97	5,79
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	4	14,838	0,283	2692	0,76	0,34
<b>Gesamt</b>			<b>1012,54</b>		<b>224,23</b>	<b>100,00</b>
			<b><math>10^3 \text{ L}^{-1}</math></b>		<b>0,224</b>	<b>%</b>
					<b><math>\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}</math></b>	

**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: SWZ2020-02\_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	2	5					
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R0053	19	53	1				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0053			4	12	4		
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076				5	1		
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>21</b>	<b>58</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>5</b>		
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>106</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>11,44</b>			

**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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Schwarzensee 2020-07-06

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	SWZ2020-03
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

### 2. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	SWZ2020-03		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-11-17		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend		x fixiert	
Quantitative Analyse							
Probennummer	SWZ2020-03		Nachfixierung der quantitativen Probe	x ja		<input type="checkbox"/> nein	
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-11-17		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	497		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
SWZ2020-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	21, 24 F	20 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	SWZ2020-03_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)			Zeiss Telaval 3, Jena				
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)			Leitz Diaplan (ja/ja)				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			100x (oil, 1,25)				

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: SWZ2020-03

SWZ-2020-07-06 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10 <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Zellvolumen [µm <sup>3</sup> ]	FW [µg l <sup>-1</sup> ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Anabaena flos-aquae</i>	631	100,000	6,308	123	0,77	0,27
<i>Planktothrix rubescens</i>	386	100,000	3,860	2375	9,17	3,16
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	10	100,000	0,100	5134	0,51	0,18
Chlorococcales indet.	24	14,838	1,617	981	1,59	0,55
<i>Oocystis</i> sp.						
<i>Scenedesmus</i> sp.						
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>	6	14,838	0,404	212	0,09	0,03
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Chrysidiastrum catenatum</i>						
<i>Dinobryon cylindricum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	374	1,642	227,819	198	45,14	15,55
<i>Dinobryon sociale</i>	45	1,642	27,411	190	5,21	1,80
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.	3	0,529	5,667	42	0,24	0,08
<i>Mallomonas elongata</i>	3	14,838	0,202	2057	0,42	0,14
<i>Mallomonas</i> sp.						
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>	45	0,529	85,006	29	2,46	0,85
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	133	100,000	1,330	88107	117,18	40,37
<i>Glenodinium</i> sp.						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	9	14,838	0,607	10707	6,49	2,24
<i>Gymnodinium</i> sp.						
<i>Peridinium</i> sp.	57	100,000	0,570	38200	21,77	7,50
<i>Peridinium umbonatum</i> - Complex						
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	28	14,838	1,887	1449	2,73	0,94
<i>Cryptomonas marssonii</i>	6	1,642	3,655	401	1,46	0,50
<i>Cryptomonas</i> cf. <i>ovata</i>						
<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	103	0,529	194,569	88	17,20	5,93
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Asterionella formosa</i>						
<i>Cyclotella</i> cf. <i>comensis</i>	8	0,529	14,508	161	2,33	0,80
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	120	0,529	227,287	94	21,46	7,39
<i>Cyclotella radiosa</i>	50	14,838	3,364	1060	3,57	1,23
<i>Fragilaria crotonensis</i>	63	1,436	43,858	688	30,17	10,39
<i>Nitzschia</i> sp.						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	2	14,838	0,140	2289	0,32	0,11
<b>Gesamt</b>			<b>850,17</b>		<b>290,30</b>	<b>100,00</b>

	$10^3 \text{ L}^{-1}$		<b>0,290</b> $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	%
--	-----------------------	--	--	---

**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.

#### 4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: SWZ2020-03\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [ $\mu\text{m}$ ]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	2	12	1				
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	44	31	2				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051		2	34	21			
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076			1	3			
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>46</b>	<b>45</b>	<b>38</b>	<b>24</b>			
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>153</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>9,54</b>			

**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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Schwarzensee 2020-10-01

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	SWZ2020-04
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

### 2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	SWZ2020-04		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-11-18		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse							
Probennummer	SWZ2020-04		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-11-18		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	413		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
SWZ2020-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	15 F	12 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	SWZ2020-04_Diat		Volumen				
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)			Zeiss Telaval 3, Jena				
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)			Leitz Diaplan (ja/ja)				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			100x (oil, 1,25)				

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: SWZ2020-04

SWZ-2020-10-01 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b> <i>Aphanothece clathrata</i> <i>Chroococcus limneticus</i> <i>Planktothrix rubescens</i>	172	100,000	1,720	2671	4,59	1,43
<b>Chlorophyceae</b> <i>Botryococcus braunii</i> Chlorococcales indet. <i>Elakatothrix genevensis</i> <i>Oocystis</i> sp. <i>Phacotus lenticularis</i>	13 7  9	100,000 1,026  1,026	0,130 6,822  8,772	5134 1362  168	0,67 9,29  1,47	0,21 2,89  0,46
<b>Xanthophyceae</b> <i>Gloeobotrys limneticus</i>						
<b>Chrysophyceae</b> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Dinobryon sertularia</i> <i>Dinobryon sociale</i> <i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp. <i>Mallomonas</i> sp.	204  143 4	1,026  1,026 0,318	198,824  139,371 12,593	198  197 42	39,39  27,48 0,53	12,27  8,56 0,16
<b>Haptophyceae</b> <i>Chrysochromulina parva</i>	16	0,318	50,374	42	2,11	0,66
<b>Dinophyceae</b> <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Peridinium</i> sp. <i>Peridinium willei</i>	54 28 57	100,000 14,838 100,000	0,540 1,887 0,570	88107 10707 49318	47,58 20,20 28,11	14,81 6,29 8,75
<b>Cryptophyceae</b> <i>Cryptomonas erosa</i> + sp. <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas</i> cf. <i>ovata</i> <i>Cryptomonas rostratiformis</i> <i>Cryptomonas</i> sp. <i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	105  5 5 133	14,838  14,838 14,838 0,318	7,076  0,337 0,337 418,732	2362  9536 7063 149	16,72  3,21 2,38 62,20	5,20  1,00 0,74 19,37
<b>Bacillariophyceae</b> <i>Asterionella formosa</i> <i>Cyclotella bodanica</i> <i>Cyclotella cyclopuncta</i> <i>Cyclotella radiosa</i> gr. <i>Cyclotella radiosa</i> kl. <i>Fragilaria crotonensis</i>	16  72 2 3	1,026  0,318 14,838 0,318	15,594  226,682 0,135 9,445	855  161 2512 543	13,33  36,44 0,34 5,12	4,15  11,35 0,11 1,60
<b>Gesamt</b>			<b>1100</b>		<b>321,19</b>	<b>100,00</b>
			<b><math>10^3 \text{ L}^{-1}</math></b>		<b>0,321</b> <b><math>\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}</math></b>	<b>%</b>

**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: SWZ2020-04\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [ $\mu\text{m}$ ]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	28	41	2				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051		1	5	4	1		
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>28</b>	<b>42</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>1</b>		
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>82</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>13,05</b>			

**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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Schwarzensee 2020-12-02

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	SWZ2020-05
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

### 2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	SWZ2020-05		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-11-18		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse							
Probennummer	SWZ2020-05		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-11-18		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	352		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
SWZ2020-05	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	21 F	9 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	SWZ2020-05_Diat		Volumen				
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>						



## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: SWZ2020-05

SWZ-2020-12-02 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	12	100,000	0,120	2709	0,33	0,12
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	9	100,000	0,090	5134	0,46	0,17
<i>Oocystis sp.</i>	12	1,436	8,354	786	6,57	2,43
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Dinobryon sertularia</i>						
<i>Dinobryon sociale</i>	8	1,436	5,569	184	1,02	0,38
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	3	0,238	12,593	34	0,42	0,16
<i>Mallomonas caudata</i>	4	14,838	0,270	6715	1,81	0,67
<i>Pseudopedinella sp.</i>						
<i>Uroglena sp.</i>	358	0,238	1502,818	111	166,75	61,81
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>						
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	17	100,000	0,170	116460	19,80	7,34
<i>Gymnodinium helveticum</i>	6	14,838	0,404	8906	3,60	1,33
<i>Peridinium sp.</i>	5	100,000	0,050	69744	3,49	1,29
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	85	14,838	5,728	1388	7,95	2,95
<i>Cryptomonas marssonii</i>	6	1,436	4,177	415	1,73	0,64
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>						
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	63	0,238	264,462	109	28,82	10,68
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Achnantheidium minutissima</i>						
<i>Asterionella formosa</i>	11	14,838	0,741	855	0,63	0,23
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	28	0,238	117,539	193	22,67	8,40
<i>Cyclotella radiosa</i>	19	14,838	1,280	2908	3,72	1,38
<i>Fragilaria crotonensis</i>						
<b>Gesamt</b>			<b>1924</b>		<b>269,78</b>	<b>100,00</b>
			<b><math>10^3 \text{ L}^{-1}</math></b>		<b>0,270</b>	<b>%</b>
					<b><math>\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}</math></b>	

**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: SWZ2020-05\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	8	32	1				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			2	17	27		
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>8</b>	<b>32</b>	<b>3</b>	<b>17</b>	<b>27</b>		
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>87</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>9,78</b>			

**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.

## 13. HÖLLERERSEE

### 13.1. Gutachten Phytoplankton

#### Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2020 sowie 3-Jahresmittel

#### Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres sowie 3-Jahresmittel

Datum	Biovolumen* [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL <sup>-1</sup> ]	Sichttiefe (m)
20.01.2020	0,77	2,25	7,60	4,6
11.05.2020	1,88	4,54	8,50	6,4
15.07.2020	1,08	3,86	4,20	5,0
06.10.2020	1,30	3,56	13,50	4,6
30.11.2020	0,33	3,09	2,41	5,1

\*Abz. heterotrophe Arten

Jahr	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zustandsklasse
	[µgL <sup>-1</sup> ]	nEQR	[mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	nEQR	Index	nEQR	nEQR	
2018	5,24	0,70	1,15	0,74	3,56	0,81	0,76	gut
2019	9,92	0,48	1,97	0,62	3,45	0,77	0,659	gut
2020	7,24	0,60	1,07	0,76	3,46	0,77	0,725	gut
3 Jahresmittel							0,715	gut

#### BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2020

gut

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2018-2020)

gut

### Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle					
Gewässername	Höllnersee	Höhe Messpunkt [m]	440		
Messstellenname		Fläche [km <sup>2</sup> ]	0,2		
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	0,78		
Rechtswert	-33019	Maximale Breite [km]	0,32		
Hochwert	320983	Maximale Tiefe [m]	20,1		
Median		Mittlere Tiefe [m]	10,9		
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m <sup>3</sup> ]	2,01		
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m <sup>3</sup> /s]			
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL4	Abfluss			
AT-Seentyp (National)	B2	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	3,19		
Trophischer Grundzustand		Durchmischung / Schichtungstyp			
Zugrunde liegenden Prüfberichte					
		1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2020/01	2020/02	2020/03	2020/04
Probenahmeterminen der zugrunde liegende Prüfberichte		2020-01-20	2020-05-11	2020-07-15	2020-10-16
					2020/05
					2020-11-30

### Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 5 Beprobungstermine

Chlorophyll-a Konzentration	$\mu\text{gL}^{-1}$	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
<b>Jahresmittel</b>	<b>7,24</b>	<b>0,41</b>	<b>0,60</b>

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
<b>Jahresmittel</b>	<b>1,07</b>	<b>0,56</b>	<b>0,76</b>

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
<b>Jahresmittel</b>	<b>3,46</b>	<b>0,85</b>	<b>0,77</b>

<b>Normierte EQR gesamt</b>	<b>0,725</b>
<b>Ökologische Zustandsklasse</b>	<b>gut</b>

## 13.2. Ergebnistabellen

Tab. 13.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

HÖLLERER SEE 2020	Algenfrischgewicht [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]					
TAXON	20.01.	11.05.	15.07.	06.10.	30.11.	Mittel
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Anabaena lemmermannii</i>			2,61	°	°	0,52
<i>Aphanizomenon cf. gracile</i>			°	°	°	
<i>Aphanocapsa sp.</i>		°		°		
<i>Chroococcus dispersus</i>				67,95	°	13,59
<i>Chroococcus limneticus</i>			°			
<i>Microcystis wesenbergii</i>				°		
<i>Planktothrix rubescens</i>	33,32	32,86	143,86	563,75	96,56	174,07
<i>Pseudanabaena catenata</i>	0,77	35,25	°	76,51	25,91	27,69
<i>Radiocystis geminata</i>				°		
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	0,78	0,34	°	1,08	0,88	0,62
<i>Coenochloris fottii</i>		°		°		
<i>Crucigeniella apiculata</i>		°				
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>		0,61	°			0,12
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>		°		°		
<i>Oocystis sp.</i>		°	°			
<i>Phacotus lenticularis</i>				0,96	°	0,19
<i>Planctonema lauterbornii</i>	°		°	1,50		0,30
<i>Scenedesmus sp.</i>		°				
<i>Tetraedron minimum</i>	°	°				
<i>Willea irregularis</i>			°			
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium incurvum</i>				1,07		0,21
<i>Cosmarium depressum</i>					°	
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Trachelomonas sp.</i>		°				
<i>Trachelomonas volvocina</i>				°		
<b>Xanthophyceae</b>						
<i>Gloeobotrys limneticus</i>			59,39	3,07		12,49
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Bitrichia chodatii</i>		°	°			
<i>Dinobryon crenulatum</i>		6,06				1,21
<i>Dinobryon divergens</i>		49,89	12,64	2,07	°	12,92
<i>Dinobryon sertularia</i>	°					
<i>Dinobryon sociale</i>	19,09	°	3,09	°	°	4,44
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>					°	
<i>Mallomonas caudata</i>	1,16	4,26		4,12	27,22	7,35
<i>Mallomonas sp.</i>	°			°	°	
<i>Pseudopedinella sp.</i>	°					

<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>	°	°	0,49	5,49	0,94	1,38
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium cornutum</i>		2,57	6,43	68,92		15,59
<i>Ceratium hirundinella</i>	326,61	1231,41	437,08	213,47	100,27	461,77
Dinophyceae indet.				°		
<i>Glenodinium sp.</i>				°		
<i>Gymnodinium helveticum</i>	51,26	108,65	15,47	52,61	20,12	49,62
<i>Gymnodinium uberrimum</i>			55,21	30,20		17,08
<i>Peridinium cinctum</i>				63,07		12,61
<i>Peridinium gatunense</i>			°	°		
<i>Peridinium sp.</i>	2,57	178,84	292,87	°	7,63	96,38
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>			0,88			0,18
<i>Peridinium willei</i>		°				
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas curvata</i>					21,27	4,25
<i>Cryptomonas erosa</i>	136,24	31,70	3,67	°	1,41	34,61
<i>Cryptomonas marssonii</i>	4,43	8,93	1,49	2,40		3,45
<i>Cryptomonas ovata</i>	210,12	8,20	8,72	52,26	9,78	57,82
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	10,94	27,54	5,51		4,59	9,72
<i>Cryptomonas sp.</i>	°	°	°	23,90	°	4,78
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	18,97	9,71	9,08	10,95	23,66	14,47
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Achnantheidium minutissima</i>			°		°	
<i>Asterionella formosa</i>	°	21,11	°		°	4,22
<i>Aulacoseira sp.</i>				°		
<i>Cyclotella cf. atomus</i>		12,06				2,41
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>		165,89		48,95		42,97
<i>Cyclotella sp.</i>	1,70	°	35,03	62,18	6,45	21,07
<i>Cymatopleura solea</i>			°			
<i>Discostella pseudostelligera</i>		6,26				1,25
<i>Discostella sp.</i>		°				
<i>Fragilaria crotonensis</i>			0,17		0,82	0,20
<i>Stephanodiscus alpinus</i>		18,32		°		3,66
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>		°				
<i>Ulnaria sp.</i>		°				
<b>Picoplankton &lt; 5 µm</b>						
Picoplankton indet.		29,03		2,63		6,33
Frischgewicht tot. (µg/l)	818,0	1989,5	1093,7	1359,1	347,5	1121,5
<b>Biovolumen tot. (mm<sup>3</sup>/l)</b>	<b>0,818</b>	<b>1,989</b>	<b>1,094</b>	<b>1,359</b>	<b>0,347</b>	<b>1,122</b>
<b>abz. heterotrophe (mm<sup>3</sup>/l)</b>	<b>0,767</b>	<b>1,881</b>	<b>1,078</b>	<b>1,306</b>	<b>0,327</b>	<b>1,072</b>
1000 µg/l = 1 mm <sup>3</sup> /l						
<b>Chlorophyll-a [µg/l]</b>	7,6	8,5	4,2	13,5	2,4	7,24
<b>Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]</b>	0,93	0,43	0,38	0,99	0,69	0,69
<b>Anzahl Taxa / Termin</b>	<b>22</b>	<b>39</b>	<b>33</b>	<b>39</b>	<b>26</b>	
<b>Anzahl Taxa insgesamt</b>						<b>67</b>

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

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

**Tab. 13.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben**

HÖLLERER SEE 2020	Algenfrischgewicht [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]					
	20.01.	11.05.	15.07.	06.10.	30.11.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	1,70	202,54	35,03	111,13	6,45	71,37
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>		21,11	0,17		0,82	4,42
<i>Chlorophyceae</i>	0,78	0,95		3,54	0,88	1,23
<i>Chrysophyceae</i>	20,25	60,20	15,73	6,19	27,22	25,92
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>				1,07		0,21
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>						
<i>Cryptophyceae</i>	380,70	86,08	28,46	89,51	60,71	129,09
<i>Cyanobacteria coccal</i>			2,61	67,95		14,11
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	34,09	68,11	143,86	640,26	122,47	201,76
<i>Dinophyceae</i>	380,44	1521,46	807,95	428,28	128,01	653,23
<i>Euglenophyceae</i>						
<i>Haptophyceae</i>			0,49	5,49	0,94	1,38
<i>Prasinophyceae</i>						
<i>Bicosoecidea</i>						
<i>Xanthophyceae</i>			59,39	3,07		12,49
<i>Phytoplankton indet.</i>		29,03		2,63		6,33
Frischgewicht tot. ( $\mu\text{g/l}$ )	818,0	1989,5	1093,7	1359,1	347,5	1121,5
<b>Biovolumen tot. (<math>\text{mm}^3/\text{l}</math>)</b>	<b>0,818</b>	<b>1,989</b>	<b>1,094</b>	<b>1,359</b>	<b>0,347</b>	<b>1,122</b>
<b>abz. heterotrophe (<math>\text{mm}^3/\text{l}</math>)</b>	<b>0,767</b>	<b>1,881</b>	<b>1,078</b>	<b>1,306</b>	<b>0,327</b>	<b>1,072</b>
1000 $\mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$						

**Tab. 13.2.3. Brettum Scores:**

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2020 im Höllerersee quantifizierte Taxa

HÖLLERER SEE 2020	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Anabaena lemmermannii</i>	R1539						
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	5	2	2	1		
<i>Ceratium cornutum</i>	R1670						
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
<i>Chroococcus dispersus</i>	R1436						
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Closterium incurvum</i>	R1186						
<i>Cryptomonas curvata</i>	R1377			1	3	5	1
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386			1	2	3	4
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	R1377			1	3	5	1
<i>Cryptomonas sp.</i>	R1394						
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	R0039						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	7	3				
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053						
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	R0575						
<i>Dinobryon crenulatum</i>	R1069	2	2	3	2	1	
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083						
<i>Discostella pseudostelligera</i>	R2059						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223						
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	R1840						
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	1	6	2	1		
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100			1	4	5	
<i>Peridinium cinctum</i>	R1687		1	2	4	2	1
<i>Peridinium sp.</i>	R1699						
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>	R1903	7	2		1		
<i>Phacotus lenticularis</i>	R0975			1	3	4	2
Picoplankton indet.	R2617						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planctonema lauterbornii</i>	R0919						
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	1	1	3	4	1	
<i>Pseudanabaena catenata</i>	R1620		1	1	2	3	3
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076						

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	38,9
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestufteten Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	33,3



**Tab. 13.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolumen-Anteil > 3 %) Arten - Höllernersee 2020**

HÖLLERER SEE 2020 Taxon	Rebecca- ID	Biovolumen [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
<b>Jänner</b>									
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386	0,2101			1	2	3	4	27,41%
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,0333	1	1	3	4	1		4,35%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,3266							42,60%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,1362							17,77%
<b>Mai</b>									
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,1510	7	3					8,82%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	1,2314							65,47%
<i>Peridinium sp.</i>	R1699	0,1788							9,51%
<b>Juli</b>									
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,1439	1	1	3	4	1		13,34%
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	0,0552	1	6	2	1			5,12%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,4371							40,54%
<i>Peridinium sp.</i>	R1699	0,2929							27,16%
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	R1840	0,0594							5,51%
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0350							3,25%
<b>Oktober</b>									
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,5637	1	1	3	4	1		43,24%
<i>Pseudanabaena catenata</i>	R1620	0,0765		1	1	2	3	3	5,87%
<i>Peridinium cinctum + sp.</i>	R1687	0,0631		1	2	4	2	1	4,84%
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386	0,0523			1	2	3	4	4,01%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0245	7	3					3,54%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,2135							16,37%
<i>Ceratium cornutum</i>	R1670	0,0689							5,29%
<i>Chroococcus dispersus</i>	R1436	0,0680							5,21%
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0622							4,77%
<b>November</b>									
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,0966	1	1	3	4	1		29,49%
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100	0,0272			1	4	5		8,31%
<i>Pseudanabaena catenata</i>	R1620	0,0259		1	1	2	3	3	7,91%
<i>Cryptomonas curvata</i>	R1377	0,0213			1	3	5	1	6,50%
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386	0,0098			1	2	3	4	2,99%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,1003							30,63%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0237							7,23%

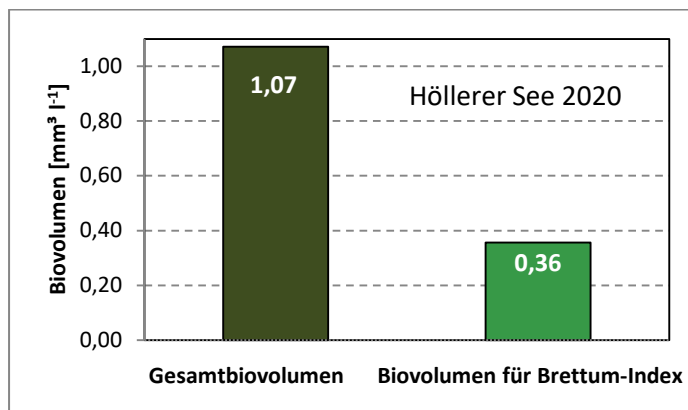
\*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

### 13.3. Grafische Darstellungen

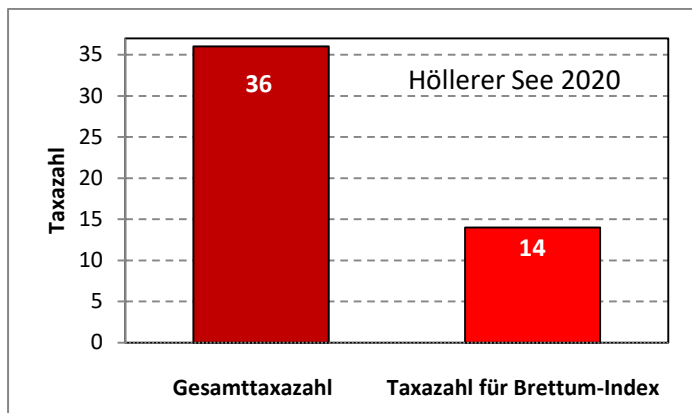
Jahresmittel EQR:

See	HÖLLERERSEE		
Jahr	2020		
IC Seentyp	L-AL4	range	2
<b>Chlorophyll-a [<math>\mu\text{g L}^{-1}</math>]</b>	<b>7,24</b>		
<b>Biovolumen [<math>\text{mm}^3 \text{L}^{-1}</math>]</b>	<b>1,07</b>		
BV für Brettum-Index [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ]	0,36	33%	
<b>Taxa</b>	<b>36</b>		
Taxa für Brettum-Index	14	39%	
<b>Brettum-Index</b>	<b>3,46</b>		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	3,00	0,41	0,60
Biovolumen	0,60	0,56	0,76
Brettum-Index	4,07	0,85	0,77
<b>EQR gesamt</b>	<b>0,725</b>		<b>gut</b>

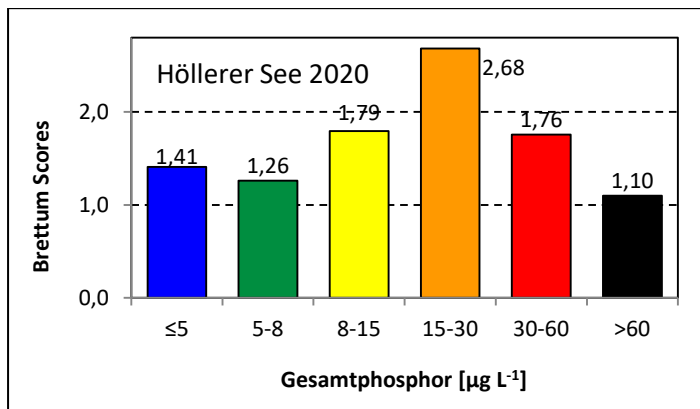
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



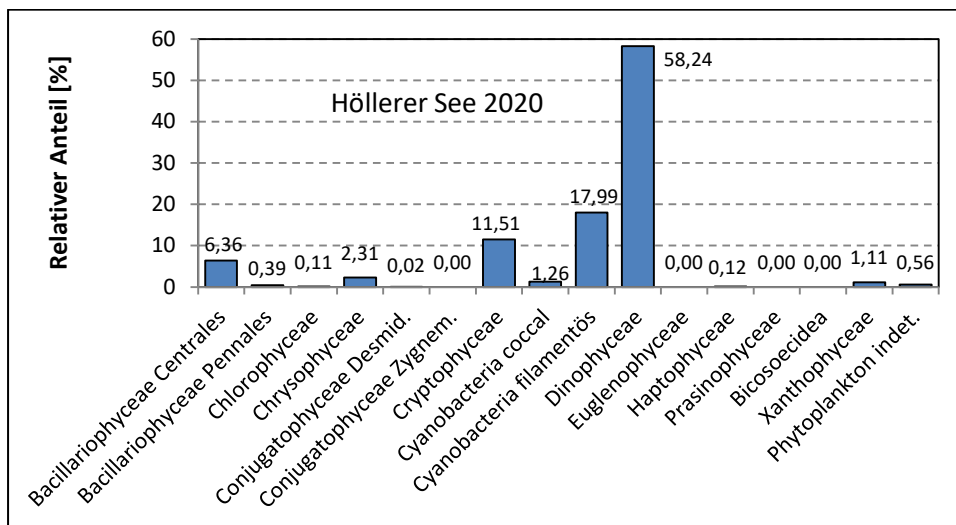
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



# Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Höllernersee 2020-01-20

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	HÖL2020-01
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	HÖL2020-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-11-30	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	HÖL2020-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-11-30	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	676	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	96 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
HÖL2020-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	21 F	20 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	HÖL2020-01_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)</i>						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>						

### 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)

Laborinterne Probennummer: HÖL2020-01

HÖL-2020-01-20 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	1132	96,000	11,792	2826	33,32	4,07
<i>Pseudanabaena catenata</i>	3	1,379	2,030	380	0,77	0,09
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	10	96,000	0,104	7470	0,78	0,10
<i>Planctonema lauterbornii</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>						
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Dinobryon sertularia</i>						
<i>Dinobryon sociale</i>	51	0,508	100,354	190	19,09	2,33
<i>Mallomonas caudata</i>	4	14,245	0,281	4127	1,16	0,14
<i>Mallomonas sp.</i>						
<i>Pseudopedinella sp.</i>						
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>						
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	360	96,000	3,750	87095	326,61	39,93
<i>Gymnodinium helveticum</i>	102	14,245	7,161	7159	51,26	6,27
<i>Peridinium spp.</i>	25	96,000	0,260	9860	2,57	0,31
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	102	1,379	73,967	1842	136,24	16,66
<i>Cryptomonas marssonii</i>	10	1,379	7,252	611	4,43	0,54
<i>Cryptomonas ovata</i>	30	1,379	21,755	9658	210,12	25,69
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	4	1,379	2,901	3773	10,94	1,34
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	109	0,508	214,482	88	18,97	2,32
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Asterionella formosa</i>						
<i>Cyclotella sp.</i>	8	0,508	15,742	108	1,70	0,21
<b>Gesamt</b>			<b>461,83</b>		<b>817,95</b>	<b>100,00</b>
			<b><math>10^3 \text{ L}^{-1}</math></b>		<b>0,818</b>	<b>%</b>
					<b><math>\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}</math></b>	

**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: HÖL2020-01\_Diato**

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Jänner bei 0,21 % - 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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

### Höllernersee 2020-05-11

#### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	HÖL2020-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	HÖL2020-02		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-12-01		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend		<input checked="" type="checkbox"/> fixiert	
Quantitative Analyse							
Probennummer	HÖL2020-02		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja		<input type="checkbox"/> nein	
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-12-01		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	566		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	50 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
HÖL2020-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	12, 18 F	10, 18 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	HÖL2020-02_Diat		Volumen				
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)				Zeiss Telaval 3, Jena			
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)				Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)			
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)				100x (oil, 1,25)			

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HÖL2020-02

HÖL-2020-05-11 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10 <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Zellvolumen [µm <sup>3</sup> ]	FW [µg l <sup>-1</sup> ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Aphanocapsa</i> sp.						
<i>Planktothrix rubescens</i>	774	50,000	15,480	2123	32,86	1,62
<i>Pseudanabaena catenata</i>	32	0,410	77,970	452	35,25	1,73
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	5	50,000	0,100	3385	0,34	0,02
<i>Coenochloris fottii</i>						
<i>Crucigeniella apiculata</i>						
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	24	0,616	38,985	16	0,61	0,03
<i>Elakatothrix</i> cf. <i>genevensis</i>						
<i>Oocystis</i> sp.						
<i>Scenedesmus</i> sp.						
<i>Tetraedron minimum</i>						
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Trachelomonas</i> sp.						
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Dinobryon crenulatum</i>	13	0,238	54,572	111	6,06	0,30
<i>Dinobryon divergens</i>	155	0,616	251,778	198	49,89	2,45
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Mallomonas caudata</i>	6	7,419	0,809	5263	4,26	0,21
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>						
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium cornutum</i>	2	50,000	0,040	64289	2,57	0,13
<i>Ceratium hirundinella</i>	668	50,000	13,360	92171	1231,41	60,58
<i>Gymnodinium helveticum</i>	90	7,419	12,131	8956	108,65	5,35
<i>Peridinium</i> sp.	133	50,000	2,660	67231	178,84	8,80
<i>Peridinium willei</i>						
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	16	0,616	25,990	1220	31,70	1,56
<i>Cryptomonas marssonii</i>	9	0,616	14,619	611	8,93	0,44
<i>Cryptomonas ovata</i>	14	7,419	1,887	4346	8,20	0,40
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	30	7,419	4,044	6810	27,54	1,35
<i>Cryptomonas</i> sp.						
<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	46	0,238	193,100	50	9,71	0,48
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Asterionella formosa</i>	21	0,410	51,168	413	21,11	1,04
<i>Cyclotella</i> cf. <i>atomus</i>	55	0,238	230,880	52	12,06	0,59
<i>Cyclotella cyclopuncta</i> gr.	99	0,238	415,332	363	150,97	7,43
<i>Cyclotella cyclopuncta</i> kl.	33	0,238	138,528	108	14,92	0,73



<i>Cyclotella sp.</i>						
<i>Discostella pseudostelligera</i>	22	0,238	92,352	68	6,26	0,31
<i>Discostella sp.</i>						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	3	0,238	12,845	1427	18,32	0,90
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>						
<i>Ulnaria sp.</i>						
<b>Picoplankton &lt; 5 µm</b>						
Picoplankton indet.	204	0,132	1541,438	19	29,03	1,43
<b>Gesamt</b>			<b>3355,75</b>		<b>2032,53</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>2,033</b>	<b>%</b>
					<b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	

**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: HÖL2020-02\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [ $\mu\text{m}$ ]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	R0039	35						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	18	54	33				
<i>Discostella pseudostelligera</i>	R2059	19	9					
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076			8	3			
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>72</b>	<b>63</b>	<b>41</b>	<b>3</b>			
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>179</b>			
<b>Anteil zentraler Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>10,18</b>			

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

# Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Höllernersee 2020-07-15

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	HÖL2020-03
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

### 2. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	HÖL2020-03		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-12-02		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend      x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	HÖL2020-03		Nachfixierung der quantitativen Probe	x ja <input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-12-02		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	567		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	50 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
HÖL2020-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder	3 D	3 D	24, 36 F	18 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	HÖL2020-03_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HÖL2020-03

HÖL-2020-07-15 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Anabaena lemmermannii</i>	843	50,000	16,857	155	2,61	0,24
<i>Aphanizomenon cf. gracile</i>						
<i>Chroococcus limneticus</i>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	650	14,985	43,377	3317	143,86	13,15
<i>Pseudanabaena catenata</i>						
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>						
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>						
<i>Oocystis sp.</i>						
<i>Planctonema lauterbornii</i>						
<i>Willea irregularis</i>						
<b>Xanthophyceae</b>						
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	64	0,238	268,660	221	59,39	5,43
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	61	0,821	74,315	170	12,64	1,16
<i>Dinobryon sociale</i>	16	0,821	19,493	159	3,09	0,28
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>	7	0,238	29,385	17	0,49	0,04
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium cornutum</i>	5	50,000	0,100	64289	6,43	0,59
<i>Ceratium hirundinella</i>	81	14,985	5,405	80860	437,08	39,96
<i>Gymnodinium helveticum</i>	10	7,419	1,348	11481	15,47	1,41
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	28	50,000	0,560	98596	55,21	5,05
<i>Peridinium gatunense</i>						
<i>Peridinium sp.</i>	110	14,985	7,341	39897	292,87	26,78
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>	2	7,419	0,270	3268	0,88	0,08
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	3	1,231	2,437	1507	3,67	0,34
<i>Cryptomonas marssonii</i>	3	1,231	2,437	611	1,49	0,14
<i>Cryptomonas ovata</i>	12	7,419	1,617	5390	8,72	0,80
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	6	7,419	0,809	6810	5,51	0,50
<i>Cryptomonas spp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	43	0,238	180,506	50	9,08	0,83
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Achnantheidium minutissima</i>						
<i>Asterionella formosa</i>						
<i>Cyclotella sp.</i>	31	0,238	130,132	269	35,03	3,20
<i>Cymatopleura solea</i>						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	9	50,000	0,182	915	0,17	0,02

<b>Gesamt</b>	<b>785,23</b>		<b>1093,69</b>	<b>100,00</b>
	<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>1,094</b> <b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	<b>%</b>

**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: HÖL2020-03\_Diato**

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Juli bei 3,20 % - 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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Höllenersee 2020-10-06

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	HÖL2020-04
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

### 2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	HÖL2020-04	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-12-03	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	HÖL2020-04	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-12-03	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	423	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	50 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
HÖL2020-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	12 F	10, 14 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	HÖL2020-04_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HÖL2020-04

HÖL-2020-10-06 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Anabaena lemmermannii</i>						
<i>Aphanocapsa sp.</i>						
<i>Chroococcus dispersus</i>	226	0,159	1423,060	48	67,95	5,00
<i>Microcystis wesenbergii</i>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	1480	7,419	199,486	2826	563,75	41,48
<i>Pseudanabaena catenata</i>	100	0,410	243,656	314	76,51	5,63
<i>Radiocystis geminata</i>						
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	16	50,000	0,320	3385	1,08	0,08
<i>Coenochloris fottii</i>						
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Phacotus lenticularis</i>	2	0,410	4,873	196	0,96	0,07
<i>Planctonema lauterbornii</i>	25	0,410	60,914	25	1,50	0,11
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium incurvum</i>	7	7,419	0,944	1129	1,07	0,08
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Trachelomonas volvocina</i>						
<b>Xanthophyceae</b>						
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	7	0,410	17,056	180	3,07	0,23
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Dinobryon divergens</i>	5	0,410	12,183	170	2,07	0,15
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Mallomonas caudata</i>	6	7,419	0,809	5093	4,12	0,30
<i>Mallomonas sp.</i>						
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>	44	0,132	332,467	17	5,49	0,40
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium cornutum</i>	61	50,000	1,220	56496	68,92	5,07
<i>Ceratium hirundinella</i>	132	50,000	2,640	80860	213,47	15,71
Dinophyceae indet.						
<i>Glenodinium sp.</i>						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	34	7,419	4,583	11481	52,61	3,87
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	18	50,000	0,360	83899	30,20	2,22
<i>Peridinium cinctum + sp.</i>	59	50,000	1,180	53448	63,07	4,64
<i>Peridinium gatunense</i>						
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	3	0,410	7,310	328	2,40	0,18
<i>Cryptomonas ovata</i>	63	7,419	8,492	6155	52,26	3,85
<i>Cryptomonas sp.</i>	13	0,410	31,675	755	23,90	1,76
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	30	0,212	141,676	77	10,95	0,81

<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Aulacoseira sp.</i>						
<i>Cyclotella cyclopuncta gr.</i>	9	0,185	47,765	543	25,92	1,91
<i>Cyclotella cyclopuncta kl.</i>	27	0,185	143,295	161	23,04	1,70
<i>Cyclotella sp.</i>	134	0,185	721,065	86	62,18	4,57
<i>Stephanodiscus alpinus</i>						
<b>Picoplankton &lt; 5 µm</b>						
Picoplankton indet.	83	0,132	627,154	4	2,63	0,19
<b>Gesamt</b>			<b>4034,18</b>		<b>1359,11</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>1,359</b>	<b>%</b>
					<b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	

**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: HÖL2020-04\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [ $\mu\text{m}$ ]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	6	12	18				
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	66	8					
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>72</b>	<b>20</b>	<b>18</b>				
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>110</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>8,18</b>			

**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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Höllernersee 2020-11-30

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	HÖL2020-05
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

### 2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse						
Probennummer	HÖL2020-05	BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-12-04	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse						
Probennummer	HÖL2020-05	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-12-04	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	370	Kammervolumen	10 ml			
		Ausgegossenes Volumen der Probe	50 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x
HÖL2020-05	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale/Felder		3 D	18, 42 F	24 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>						
Probennummer	HÖL2020-05_Diat	Volumen				
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation			
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)		<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>				
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)		<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)		<i>100x (oil, 1,25)</i>				



## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HÖL2020-05

HÖL-2020-11-30 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Anabaena lemmermannii</i>						
<i>Chroococcus dispersus</i>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	291	7,419	39,223	2462	96,56	27,79
<i>Pseudanabaena catenata</i>	51	0,616	82,518	314	25,91	7,46
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	13	50,000	0,260	3385	0,88	0,25
<i>Phacotus lenticularis</i>						
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Cosmarium depressum</i>						
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Dinobryon divergens</i>						
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>						
<i>Mallomonas caudata</i>	39	7,419	5,257	5178	27,22	7,83
<i>Mallomonas sp.</i>						
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>	18	0,318	56,671	17	0,94	0,27
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	62	50,000	1,240	80860	100,27	28,85
<i>Gymnodinium helveticum</i>	13	7,419	1,752	11481	20,12	5,79
<i>Peridinium sp.</i>	6	50,000	0,120	63587	7,63	2,20
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas curvata</i>	19	1,436	13,227	1608	21,27	6,12
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	2	1,436	1,392	1015	1,41	0,41
<i>Cryptomonas ovata</i>	12	7,419	1,617	6044	9,78	2,81
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	5	7,419	0,674	6810	4,59	1,32
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	85	0,318	267,611	88	23,66	6,81
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Achnantheidium minutissima</i>						
<i>Asterionella formosa</i>						
<i>Cyclotella sp. 15 <math>\mu\text{m}</math></i>	6	1,436	4,177	1060	4,43	1,27
<i>Cyclotella sp. 10 <math>\mu\text{m}</math></i>	4	0,318	12,593	161	2,02	0,58
<i>Fragilaria crotonensis</i>	7	7,419	0,879	932	0,82	0,24
<b>Gesamt</b>			<b>489,21</b>		<b>347,50</b>	<b>100,00</b>
			<b><math>10^3 \text{ L}^{-1}</math></b>		<b>0,347</b>	<b>%</b>
					<b><math>\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}</math></b>	

**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: HÖL2020-05\_Diato**

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im November bei 1,86 % - 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!

## 14. HOLZÖSTERSEE

### 14.1. Gutachten Phytoplankton

#### Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2020 sowie 3-Jahresmittel

#### Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres sowie 3-Jahresmittel

Datum	Biovolumen* [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL <sup>-1</sup> ]	Sichttiefe (m)
04.02.2020	1,97	2,35	14,0	2,2
11.05.2020	7,62	2,87	39,7	1,1
15.07.2020	2,64	2,16	23,1	1,4
06.10.2020	7,59	1,74	31,1	1,1
03.12.2020	2,47	2,91	36,5	1,4

\*Abz. heterotrophe Arten

Jahr	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zu- standsklasse
	[µgL <sup>-1</sup> ]	nEQR	[mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	nEQR	Index	nEQR		
2018	22,74	0,22	4,45	0,44	2,24	0,31	0,32	unbefriedigend
2019	30,02	0,17	4,79	0,43	1,87	0,19	0,246	unbefriedigend
2020	28,88	0,17	4,46	0,44	2,41	0,38	0,342	unbefriedigend
3 Jahresmittel							0,303	unbefriedigend

#### BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2020 **unbefriedigend**

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2018-2020) **unbefriedigend**

### Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle					
Gewässername	Holzöstersee	Höhe Messpunkt [m]	460		
Messstellenname		Fläche [km <sup>2</sup> ]	0,09		
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	0,48		
Rechtswert	-32221	Maximale Breite [km]	0,2		
Hochwert	324506	Maximale Tiefe [m]	4,7		
Median		Mittlere Tiefe [m]	2,3		
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m <sup>3</sup> ]	0,21		
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m <sup>3</sup> /s]			
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL4	Abfluss			
AT-Seentyp (National)	B2	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	0,22		
Trophischer Grundzustand		Durchmischung / Schichtungstyp			
Zugrunde liegenden Prüfberichte					
		1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2020/01	2020/02	2020/03	2020/04
Probenahmeterminen der zugrunde liegende Prüfberichte		2020-02-04	2020-05-11	2020-07-15	2020-10-06
					5. 2020/05
					2020-12-03

### Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 5 Beprobungstermine

Chlorophyll-a Konzentration	$\mu\text{gL}^{-1}$	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
<b>Jahresmittel</b>	<b>28,88</b>	<b>0,10</b>	<b>0,17</b>

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
<b>Jahresmittel</b>	<b>4,46</b>	<b>0,13</b>	<b>0,44</b>

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
<b>Jahresmittel</b>	<b>2,41</b>	<b>0,59</b>	<b>0,38</b>

<b>Normierte EQR gesamt</b>	<b>0,342</b>
<b>Ökologische Zustandsklasse</b>	<b>unbefriedigend</b>

## 14.2. Ergebnistabellen

Tab. 14.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

HOLZÖSTERSEE 2020	Algenfrischgewicht [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]					
TAXON	04.02.	11.05.	15.07.	06.10.	03.12.	Mittel
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Anabaena planctonica</i>			2,98			0,60
<i>Anabaena sp.</i>			°			
<i>Aphanizomenon cf. gracile</i>	°		3,22	100,42		20,73
<i>Aphanocapsa incerta</i>					434,58	86,92
<i>Aphanocapsa sp.</i>	°		1237,31	858,38	°	419,14
<i>Chroococcus dispersus</i>				°	°	
<i>Limnothrix redekei</i>	2,17		°			0,43
<i>Lyngbya limnetica</i>			°	294,16	°	58,83
<i>Merismopedia punctata</i>				°		
<i>Merismopedia tenuissima</i>			°	°		
<i>Microcystis wesenbergii</i>	°	°	43,26	104,62	1,51	29,88
<i>Oscillatoria sp.</i>	15,45					3,09
Oscillatoriales Gen. sp.	2,69				°	0,54
Pico-Cyanobakterien				672,21		134,44
<i>Planktolyngbya sp.</i>			°			
<i>Planktothrix cf. rubescens</i>	°		0,79		3,09	0,77
<i>Pseudanabaena catenata</i>	°					
<i>Radiocystis geminata</i>				°		
<i>Woronichinia naegeliana</i>				°		
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	1,32	57,43	°	25,39	3,98	17,62
<i>Coelastrum reticulatum</i>		°	°	°		
<i>Coenochloris fottii</i>		3349,07				669,81
<i>Crucigenia fenestrata</i>					°	
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	29,74	47,55	°	22,38	9,37	21,81
<i>Crucigeniella apiculata</i>			°	°		
<i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i>		166,29				33,26
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>	°	°	°	°	°	
<i>Keratococcus suecicus</i>				°	°	
<i>Kirchneriella irregularis</i>				°		
<i>Koliella longiseta</i>	°					
<i>Monoraphidium arcuatum</i>	°					
<i>Monoraphidium dybowskii</i>				°		
<i>Monoraphidium minutum</i>	15,70	39,68	55,16			22,11
<i>cf. Monoraphidium sp.</i>					339,08	67,82
<i>Nephrochlamys subsolitaria</i>				°	°	
<i>Oocystis sp.</i>	105,33	°		°		21,07
<i>Pediastrum boryanum</i>	°	°	°	°	°	
<i>Pediastrum duplex</i>	°		°	°	°	
<i>Phacotus lenticularis</i>					°	

<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>		22,92				4,58
<i>Quadrigula closterioides</i>				°		
<i>Scenedesmus acuminatus</i>				°	°	
<i>Scenedesmus acutus</i>				°		
<i>Scenedesmus quadricauda</i>			2,44	1,25	°	0,74
<i>Scenedesmus spp.</i>	0,49	12,31	°	°	1,49	2,86
<i>Scenedesmus subspicatus</i>		°		°	°	
<i>Tetraedron caudatum</i>		°	°	°		
<i>Tetraedron minimum</i>	°	8,16	3,55	6,08	1,88	3,93
<i>Tetrastrum triangulare</i>	°	°	°		°	
<i>Treubaria setigera</i>				°		
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium acutum</i>	°				°	
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	4,45	59,72	20,17	68,91	252,68	81,19
<i>Closterium incurvum</i>			6,92	°		1,38
<i>Closterium limneticum</i>	0,10	1,40	42,32	285,70	34,98	72,90
<i>Closterium cf. macilentum</i>	°					
<i>Closterium sp.</i>	°		°		°	
<i>Staurastrum chaetoceras</i>			°		°	
<i>Staurastrum gracile</i>		°			°	
<i>Staurastrum sp.</i>	13,29	8,32	°	°	30,20	10,36
<i>Staurastrum tetracerum</i>	°		°	°	°	
<i>Stauroidesmus cuspidatus</i>	0,80	0,81	2,20	4,11	2,74	2,13
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Euglena sp.</i>				°		
<i>Phacus acuminatus</i>			°			
<i>Phacus suecicus</i>			9,24	°		1,85
<i>Trachelomonas cf. hispida</i>	°		63,04			12,61
<i>Trachelomonas sp.</i>	70,10	43,94	15,87	107,32	228,82	93,21
<i>Trachelomonas volvocina</i>	11,37	24,59	26,97	11,32	10,85	17,02
<b>Xanthophyceae</b>						
<i>Goniochloris fallax</i>			°	°		
<i>Tetraedriella jovetii</i>		°	°	°		
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Chrysococcus sp.</i>	67,88		°	16,81	°	16,94
<i>Dinobryon divergens</i>		2,01	57,93			11,99
<i>Dinobryon sociale</i>			°			
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	°	°				
<i>Mallomonas caudata</i>	1182,41	3010,90	41,82	384,25	56,96	935,27
<i>Mallomonas sp.</i>					°	
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>			°		11,40	2,28
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>		83,03	7,55			18,12
<i>Gymnodinium sp.</i>					°	
<i>Peridinium cinctum</i>				392,59		78,52
<i>Peridinium gatunense</i>			5,16			1,03
<i>Peridinium sp.</i>		7,76	45,61	192,33		49,14
<b>Cryptophyceae</b>						

<i>Cryptomonas erosa</i>	°	295,28	5,01	211,43	319,19	166,18
<i>Cryptomonas marssonii</i>		86,73	°	14,88	36,61	27,64
<i>Cryptomonas ovata</i>			10,71	86,79	14,83	22,46
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>			11,02		30,62	8,33
<i>Cryptomonas sp.</i>	15,50	°	°	°	°	3,10
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	31,56	24,70	1,45		5,91	12,73
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Amphora ovalis</i>				°		
<i>Asterionella formosa</i>	29,08				32,40	12,30
<i>Aulacoseira ambigua</i>	310,42			1407,14	70,52	357,62
<i>Aulacoseira granulata</i>				355,76	°	71,15
<i>Aulacoseira granulata var. angustissima</i>			°	°		
<i>Aulacoseira sp.</i>		1,33	73,13			14,89
<i>Centronella reicheltii</i>		°	°	22,11	56,99	15,82
<i>Cyclotella cf. comensis</i>				32,13		6,43
<i>Cyclotella distinguenda</i>	32,22			45,78	300,61	75,72
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0,32					0,06
<i>Cyclotella radiosa</i>	10,56			7,89	3,64	4,42
<i>Cyclotella sp.</i>		254,31	51,36	108,92		82,92
<i>Cymatopleura solea</i>	°					
<i>Cymbella ehrenbergii</i>	°			°		
<i>Cymbella sp.</i>			°	°		
<i>Epithemia sp.</i>					°	
<i>Fragilaria crotonensis</i>			°	°		
<i>Melosira varians</i>		10,17	11,34			4,30
<i>Pinnularia sp.</i>				°		
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	15,29	°	°	322,34	142,46	96,02
<i>Ulnaria sp.</i>			°			
<b>Picoplankton &lt; 5 µm</b>						
Picoplankton indet.			783,23	1424,06	35,62	448,58
Frischgewicht tot. (µg/l)	1968,2	7618,4	2640,8	7587,5	2473,0	4457,6
<b>Biovolumen tot. (mm<sup>3</sup>/l)</b>	<b>1,968</b>	<b>7,618</b>	<b>2,641</b>	<b>7,587</b>	<b>2,473</b>	<b>4,458</b>
<b>abz. heterotrophe (mm<sup>3</sup>/l)</b>	<b>1,968</b>	<b>7,618</b>	<b>2,641</b>	<b>7,587</b>	<b>2,473</b>	<b>4,458</b>
1000 µg/l = 1 mm <sup>3</sup> /l						
<b>Chlorophyll-a [µg/l]</b>	14,0	39,7	23,1	31,1	36,5	28,88
<b>Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]</b>	0,71	0,52	0,87	0,41	1,48	0,80
<b>Anzahl Taxa / Termin</b>	<b>45</b>	<b>38</b>	<b>62</b>	<b>66</b>	<b>54</b>	
<b>Anzahl Taxa insgesamt</b>						<b>109</b>

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

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

Tab. 14.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

HOLZÖSTERSEE 2020	Algenfrischgewicht [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]					
Algenklasse	04.02.	11.05.	15.07.	06.10.	03.12.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	368,81	265,81	135,83	2279,96	517,23	713,53
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>	29,08			22,11	89,39	28,12
<i>Chlorophyceae</i>	152,58	3703,41	61,15	55,10	355,81	865,61
<i>Chrysophyceae</i>	1250,29	3012,91	99,76	401,06	56,96	964,19
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>	18,64	70,25	71,62	358,73	320,60	167,96
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>						
<i>Cryptophyceae</i>	47,06	406,72	28,20	313,10	407,15	240,45
<i>Cyanobacteria coccal</i>			1283,55	1635,22	436,09	670,97
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	20,31		4,00	394,58	3,09	84,39
<i>Dinophyceae</i>		90,79	58,32	584,92		146,81
<i>Euglenophyceae</i>	81,46	68,53	115,13	118,64	239,67	124,68
<i>Haptophyceae</i>					11,40	2,28
<i>Prasinophyceae</i>						
<i>Bicococceidea</i>						
<i>Xanthophyceae</i>						
<i>Phytoplankton indet.</i>			783	1424	36	448,58
Frischgewicht tot. ( $\mu\text{g/l}$ )	1968,2	7618,4	2640,8	7587,5	2473,0	4457,6
<b>Biovolumen tot. (<math>\text{mm}^3/\text{l}</math>)</b>	<b>1,968</b>	<b>7,618</b>	<b>2,641</b>	<b>7,587</b>	<b>2,473</b>	<b>4,458</b>
<b>abz. heterotrophe (<math>\text{mm}^3/\text{l}</math>)</b>	<b>1,968</b>	<b>7,618</b>	<b>2,641</b>	<b>7,587</b>	<b>2,473</b>	<b>4,458</b>
1000 $\mu\text{g/l} = 1 \text{ mm}^3/\text{l}$						



**Tab. 14.2.3. Brettum Scores:**

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2020 im Holzöstersee quantifizierte Taxa

HOLZÖSTERSEE 2020 Taxon	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Anabaena planctonica</i>	R1544					3	7
<i>Aphanizomenon gracile</i>	R1560			1	2	4	3
<i>Aphanocapsa incerta</i>	R1416						
<i>Aphanocapsa sp.</i>	R1423						
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Aulacoseira ambigua</i>	R0020					1	9
<i>Aulacoseira granulata</i>	R0023				1	3	6
<i>Aulacoseira sp.</i>	R0030						
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	5	2	2	1		
<i>Centronella reicheltii</i>	R2143						
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
<i>cf. Monoraphidium sp.</i>	R0682			1	2	7	
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Chrysococcus sp.</i>	R1019						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	R1181				2	7	1
<i>Closterium incurvum</i>	R1186						
<i>Closterium limneticum</i>	R1191				1	7	2
<i>Coenochloris fottii</i>	R0533		1	3	3	2	1
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	R0550						
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386			1	2	3	4
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	R1377			1	3	5	1
<i>Cryptomonas sp.</i>	R1394						
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	7	2	1			
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196	8	1	1			
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	R0047				1	4	5
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			1	3	5	1
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053						
<i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i>	R0568						
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Limnothrix redekei</i>	R1582				1	2	7
<i>Lyngbya limnetica</i>	R1610					1	9
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100			1	4	5	
<i>Melosira varians</i>	R0062						
<i>Microcystis wesenbergii</i>	R1499				1	2	7
<i>Monoraphidium minutum</i>	R0675			1	2	7	
<i>Oocystis sp.</i>	R0705						
<i>Oscillatoria sp.</i>	R1597						
Oscillatoriales Gen. sp.	R1628						
<i>Peridinium cinctum</i>	R1687		1	2	4	2	1

<i>Peridinium gatunense</i>	R2588						
<i>Peridinium sp.</i>	R1699						
<i>Phacus suecicus</i>	R1749						
Pico-Cyanobakterien	R2617						
Picoplankton indet.	R2617						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	R0727						
<i>Planktothrix cf. rubescens</i>	R1617	1	1	3	4	1	
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	R0806				1	4	5
<i>Scenedesmus spp.</i>	R0811						
<i>Staurastrum spp.</i>	R1309						
<i>Staurodesmus cuspidatus</i>	R1315						
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	R0079					2	8
<i>Tetraedron minimum</i>	R0848		1	1	4	3	1
<i>Trachelomonas cf. hispida</i>	R1765						
<i>Trachelomonas sp.</i>	R1773						
<i>Trachelomonas volvocina</i>	R1776			1	4	5	

<b>Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]</b>	46,6
<b>Relativer Anteil des Biovolumen der eingestuften Taxa am Gesamtbiovolumen [%]</b>	61,1

**Tab. 14.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolumens-Anteil > 3 %) Arten - Holzöstersee 2020**

HOLZÖSTERSEE 2020 Taxon	Rebecca-ID	Biovolumen [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
<b>Februar</b>									
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100	1,1824			1	4	5		60,07%
<i>Aulacoseira ambigua</i>	R0020	0,0752					1	9	15,77%
<i>Oocystis sp.</i>	R0705	0,1053							5,35%
<i>Trachelomonas sp.</i>	R1773	0,0701							3,56%
<i>Chrysococcus sp.</i>	R1019	0,0679							3,45%
<b>Mai</b>									
<i>Coenochloris fottii</i>	R0533	3,3491	1	3	3	2	1		43,96%
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100	3,0109		1	4	5			39,52%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,2953							3,88%
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,2543							3,34%
<b>Juli</b>									
<i>Aphanocapsa sp.</i>	R1423	1,2373							46,85%
Picoplankton indet.	R2617	0,7832							29,66%
<i>Aulacoseira sp.</i>	R0030	0,0731							2,77%
<b>Oktober</b>									
<i>Aulacoseira ambigua</i>	R0020	1,4071					1	9	18,55%
<i>Peridinium cinctum</i>	R1687	0,3926	1	2	4	2	1		5,17%
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100	0,3843		1	4	5			5,06%
<i>Aulacoseira granulata</i>	R0023	0,3558			1	3	6		4,69%
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	R0079	0,3223				2	8		4,25%
<i>Lyngbya limnetica</i>	R1610	0,2942					1	9	3,88%
<i>Closterium limneticum</i>	R1191	0,2857			1	7	2		3,77%
Picoplankton indet.	R2617	1,4241							18,77%
<i>Aphanocapsa sp.</i>	R1423	0,8584							11,31%
Pico-Cyanobakterien	R2617	0,6722							8,86%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,2114							2,79%
<b>Dezember</b>									
<i>cf. Monoraphidium sp.</i>	R0682	0,3391			1	2	7		13,71%
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196	0,3006	8	1	1				12,16%
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	R1181	0,2527				2	7	1	10,22%
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	R0079	0,0661					2	8	5,76%
<i>Aulacoseira ambigua</i>	R0020	0,0705					1	9	2,85%
<i>Aphanocapsa incerta</i>	R1416	0,4346							17,57%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,3192							12,91%
<i>Trachelomonas sp.</i>	R1773	0,2288							9,25%

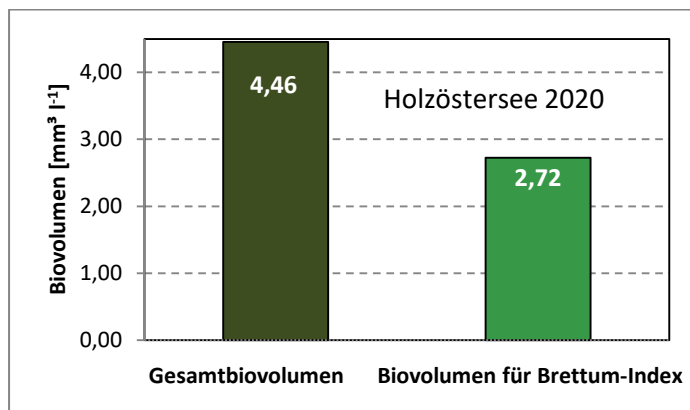
\*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

### 14.3. Grafische Darstellungen

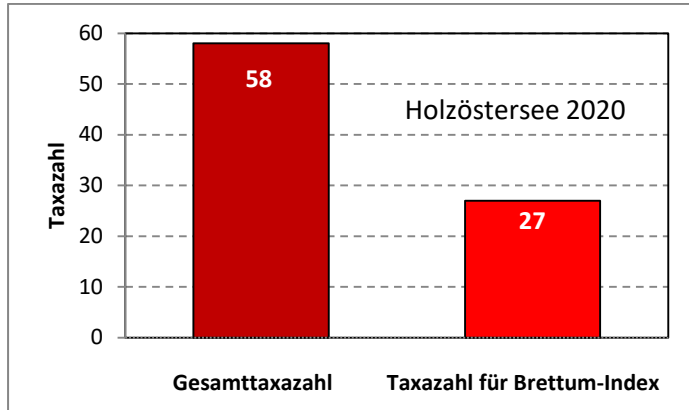
Jahresmittel EQR:

See	HOLZÖSTERSEE		
Jahr	2020		
IC Seentyp	L-AL4	range	2
<b>Chlorophyll-a [<math>\mu\text{g L}^{-1}</math>]</b>	<b>28,88</b>		
<b>Biovolumen [<math>\text{mm}^3 \text{L}^{-1}</math>]</b>	<b>4,46</b>		
BV für Brettum-Index [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ]	2,72	61%	
<b>Taxa</b>	<b>58</b>		
Taxa für Brettum-Index	27	47%	
<b>Brettum-Index</b>	<b>2,41</b>		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	3,00	0,10	0,17
Biovolumen	0,60	0,13	0,44
Brettum-Index	4,07	0,59	0,38
<b>EQR gesamt</b>	<b>0,342</b>	<b>unbefriedigend</b>	

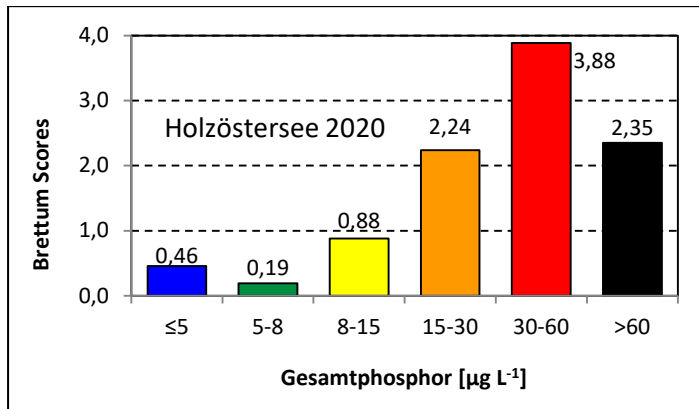
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



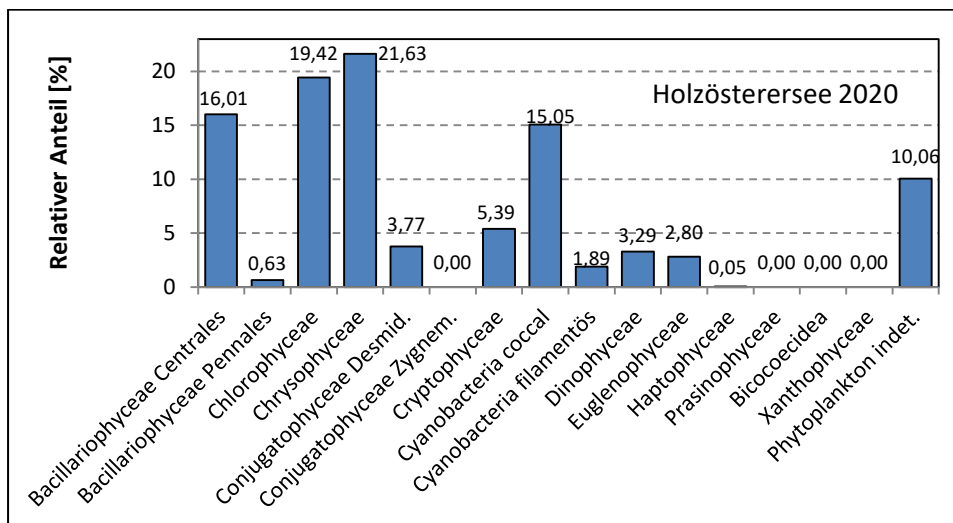
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



# Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Holzöstersee 2020-02-04

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	HOL2020-01
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	HOL2020-01		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-12-07		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse							
Probennummer	HOL2020-01		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-12-07		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	669		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	20 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
HOL2020-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	15, 18 F	15 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	HOL2020-01_Diat			Volumen			
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

**3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)**

Laborinterne Probennummer: HOL2020-01

HOL-2020-02-04 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Aphanizomenon cf. gracile</i>						
<i>Aphanocapsa sp.</i>						
<i>Limnothrix redekei</i>	31	2,968	10,446	207	2,17	0,11
<i>Microcystis wesenbergii</i>						
<i>Oscillatoria sp.</i>	46	20,000	2,300	6717	15,45	0,78
Oscillatoriales Gen. sp.	56	20,000	2,800	962	2,69	0,14
<i>Planktothrix cf. rubescens</i>						
<i>Pseudanabaena catenata</i>						
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	7	20,000	0,350	3766	1,32	0,07
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	113	0,205	550,663	54	29,74	1,51
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>						
<i>Koliella longiseta</i>						
<i>Monoraphidium arcuatum</i>						
<i>Monoraphidium minutum</i>	32	0,079	402,990	39	15,70	0,80
<i>Oocystis sp.</i>	88	0,246	357,363	295	105,33	5,35
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Pediastrum duplex</i>						
<i>Scenedesmus spp.</i>	3	0,205	14,619	34	0,49	0,02
<i>Tetraedron minimum</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium acutum</i>						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	28	2,968	9,435	471	4,45	0,23
<i>Closterium limneticum</i>	1	20,000	0,050	2008	0,10	0,01
<i>Closterium cf. macilentum</i>						
<i>Closterium sp.</i>						
<i>Staurastrum sp.</i>	24	2,968	8,087	1643	13,29	0,68
<i>Staurastrum tetracerum</i>						
<i>Staurodesmus cuspidatus</i>	3	2,968	1,011	793	0,80	0,04
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Trachelomonas cf. hispida</i>						
<i>Trachelomonas sp.</i>	63	2,968	21,229	3302	70,10	3,56
<i>Trachelomonas volvocina + sp.</i>	15	2,968	5,055	2248	11,37	0,58
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Chrysococcus sp.</i>	93	0,246	377,667	180	67,88	3,45
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>						
<i>Mallomonas caudata</i>	49	0,246	198,986	5942	1182,41	60,07
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa</i>						
<i>Cryptomonas sp.</i>	7	0,246	28,427	545	15,50	0,79

<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	23	0,079	289,649	109	31,56	1,60
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Asterionella formosa</i>	16	0,246	64,975	448	29,08	1,48
<i>Aulacoseira ambigua</i> - 5 $\mu\text{m}$	350	2,968	117,939	1995	235,25	11,95
<i>Aulacoseira ambigua</i> - 12 $\mu\text{m}$	442	20,000	22,105	3401	75,17	3,82
<i>Cyclotella distinguenda</i>	29	2,968	9,637	3343	32,22	1,64
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	1	2,968	0,175	1831	0,32	0,02
<i>Cyclotella radiosa</i>	12	2,968	4,205	2512	10,56	0,54
<i>Cymatopleura solea</i>						
<i>Cymbella ehrenbergii</i>						
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	10	2,968	3,504	4362	15,29	0,78
<b>Gesamt</b>			<b>2503,67</b>		<b>1968,23</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>1,968</b>	<b>%</b>
					<b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	

**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: HOL2020-01\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [ $\mu\text{m}$ ]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira ambigua</i>	R0020	24	12	37				
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196				13	26		
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	R0047					1		
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			2	14	4		
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	R0079			3	6	10		
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>24</b>	<b>12</b>	<b>42</b>	<b>33</b>	<b>41</b>		
<b>Gesamtsumme Schalen</b>						<b>152</b>		
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>						<b>18,74</b>		

**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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Holzöstersee 2020-05-11

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	HOL2020-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	HOL2020-02		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-12-17		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend fixiert	x		
Quantitative Analyse							
Probennummer	HOL2020-02		Nachfixierung der quantitativen Probe	x ja		<input type="checkbox"/> nein	
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-12-17		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	582		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	20 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
HOL2020-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	15 F	12, 15 F	10 F
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	HOL2020-02_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)				Zeiss Telaval 3, Jena			
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)				Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)			
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)				100x (oil, 1,25)			

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HOL2020-02

HOL-2020-05-11 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Microcystis wesenbergii</i>						
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	164	20,000	8,200	7003	57,43	0,75
<i>Coelastrum reticulatum</i>						
<i>Coenochloris fottii</i>	2024	0,009	236716,951	14	3349,07	43,96
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	55	0,079	692,640	69	47,55	0,62
<i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i>	180	0,064	2833,526	59	166,29	2,18
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>						
<i>Monoraphidium minutum</i>	74	0,079	931,915	43	39,68	0,52
<i>Oocystis sp.</i>						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	3	0,079	37,780	607	22,92	0,30
<i>Scenedesmus spp.</i>	15	0,079	188,902	65	12,31	0,16
<i>Scenedesmus subspicatus</i>						
<i>Tetraedron caudatum</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>	10	0,079	125,934	65	8,16	0,11
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	26	0,205	126,701	471	59,72	0,78
<i>Closterium limneticum</i>	12	20,000	0,600	2330	1,40	0,02
<i>Staurastrum gracile</i>						
<i>Staurastrum sp.</i>	15	2,968	5,055	1645	8,32	0,11
<i>Staurodesmus cuspidatus</i>	3	2,968	1,011	801	0,81	0,01
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Trachelomonas sp.</i>	54	2,968	18,196	2415	43,94	0,58
<i>Trachelomonas volvocina</i>	31	2,968	10,446	2354	24,59	0,32
<b>Xanthophyceae</b>						
<i>Tetraedriella jovetii</i>						
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Dinobryon divergens</i>	2	0,205	9,746	206	2,01	0,03
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>						
<i>Mallomonas caudata</i>	136	0,205	662,745	4543	3010,90	39,52
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	22	20,000	1,100	75481	83,03	1,09
<i>Peridinium sp.</i>	5	20,000	0,250	31058	7,76	0,10
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	25	0,205	121,828	2424	295,28	3,88
<i>Cryptomonas marssonii</i>	13	0,079	163,715	530	86,73	1,14
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	18	0,079	226,682	109	24,70	0,32

<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Aulacoseira sp.</i>	40	20,000	2,000	663	1,33	0,02
<i>Centronella reicheltii</i>						
<i>Cyclotella sp.</i>	12	0,079	151,121	1683	254,31	3,34
<i>Melosira varians</i>	62	20,000	3,077	3306	10,17	0,13
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>						
<b>Gesamt</b>			<b>243040,12</b>		<b>7618,42</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>7,618</b>	<b>%</b>
					<b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	

**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: HOL2020-02\_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Mai bei 3,49 % - 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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Holzöstersee 2020-07-15

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	HOL2020-03
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

### 2. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	HOL2020-03		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-12-19		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend      x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	HOL2020-03		Nachfixierung der quantitativen Probe	x ja <input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-12-19		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	520		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	20 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
HOL2020-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	12 F	10 F	10 F
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	HOL2020-03_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat <input type="checkbox"/> chemische Oxidation						
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)			<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>				
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)			<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			<i>100x (oil, 1,25)</i>				

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HOL2020-03

HOL-2020-07-15 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Anabaena planctonica</i>	53	2,968	17,972	166	2,98	0,11
<i>Anabaena sp.</i>						
<i>Aphanizomenon cf. gracile</i>	18	2,968	6,065	531	3,22	0,12
<i>Aphanocapsa sp.</i>	40	0,053	755,607	1638	1237,31	46,85
<i>Limnothrix redekei</i>						
<i>Lyngbya limnetica</i>						
<i>Merismopdia tenuissima</i>						
<i>Microcystis wesenbergii</i>	43	20,000	2,150	20122	43,26	1,64
<i>Planktolyngbya sp.</i>						
<i>Planktothrix cf. rubescens</i>	8	20,000	0,400	1963	0,79	0,03
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>						
<i>Coelastrum reticulatum</i>						
<i>Crucigenia tetrapedia</i>						
<i>Crucigeniella apiculata</i>						
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>						
<i>Monoraphidium minutum</i>	12	0,009	1403,460	39	55,16	2,09
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Pediastrum duplex</i>						
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	24	2,968	8,087	302	2,44	0,09
<i>Scenedesmus spp.</i>						
<i>Tetraedron caudatum</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>	9	0,164	54,823	65	3,55	0,13
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	127	2,968	42,795	471	20,17	0,76
<i>Closterium incurvum</i>	20	2,968	6,739	1027	6,92	0,26
<i>Closterium limneticum</i>	58	2,968	19,544	2165	42,32	1,60
<i>Closterium sp.</i>						
<i>Staurastrum chaetoceras</i>						
<i>Staurastrum sp.</i>						
<i>Staurastrum tetracerum</i>						
<i>Staurodesmus cuspidatus</i>	10	2,968	3,370	654	2,20	0,08
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Phacus acuminatus</i>						
<i>Phacus suecicus</i>	9	2,968	3,033	3048	9,24	0,35
<i>Trachelomonas cf. hispida</i>	43	2,968	14,490	4351	63,04	2,39
<i>Trachelomonas sp.</i>	32	2,968	10,783	1472	15,87	0,60
<i>Trachelomonas volvocina</i>	34	2,968	11,457	2354	26,97	1,02
<b>Xanthophyceae</b>						
<i>Goniochloris fallax</i>						

<i>Tetraedriella jovetii</i>						
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Chrysococcus</i> sp.						
<i>Dinobryon divergens</i>	48	0,164	292,388	198	57,93	2,19
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Mallomonas caudata</i>	30	2,968	10,109	4137	41,82	1,58
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>						
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	2	20,000	0,100	75481	7,55	0,29
<i>Peridinium gatunense</i>	5	20,000	0,250	20660	5,16	0,20
<i>Peridinium</i> sp.	34	20,000	1,700	26829	45,61	1,73
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	7	2,968	2,359	2125	5,01	0,19
<i>Cryptomonas marssonii</i>						
<i>Cryptomonas ovata</i>	6	2,968	2,022	5297	10,71	0,41
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	6	2,968	2,022	5452	11,02	0,42
<i>Cryptomonas</i> sp.						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	2	0,064	31,484	46	1,45	0,05
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i>						
<i>Aulacoseira</i> sp. 4,8 µm	196	2,968	65,929	416	27,43	1,04
<i>Aulacoseira</i> sp. 8 µm	100	2,968	33,697	1356	45,71	1,73
<i>Centronella reicheltii</i>						
<i>Cyclotella</i> sp. gr.	10	2,968	3,370	3820	12,87	0,49
<i>Cyclotella</i> sp. kl.	39	0,053	736,717	52	38,49	1,46
<i>Cymbella</i> sp.						
<i>Fragilaria crotonensis</i>						
<i>Melosira varians</i>	80	20,000	4,000	2836	11,34	0,43
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>						
<i>Ulnaria</i> sp.						
<b>Picoplankton &lt; 5 µm</b>						
Picoplankton indet.	1380	0,009	161397,921	5	783,23	29,66
<b>Gesamt</b>			<b>164944,84</b>		<b>2640,78</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>2,641</b>	<b>%</b>
					<b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	

**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: HOL2020-03\_Diato**

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Juli bei 5,14 % - 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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Holzöstersee 2020-10-06

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	HOL2020-04
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

### 2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	HOL2020-04		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-12-20		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse							
Probennummer	HOL2020-04		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-12-20		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	440		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	20 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
HOL2020-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder	3 D	3 D	10, 12, 15 F	10 F	10 F
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	HOL2020-04_Diat		Volumen				
Präparation	x <input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)			Zeiss Telaval 3, Jena				
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)			Leitz Diaplan (ja/ja)				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			100x (oil, 1,25)				



## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HOL2020-04

HOL-2020-10-06 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Aphanizomenon gracile</i>	28	0,137	204,671	491	100,42	1,32
<i>Aphanocapsa</i> sp.	37	0,053	698,936	1228	858,38	11,31
<i>Chroococcus dispersus</i>						
<i>Lyngbya limnetica</i>	356	0,137	2602,249	113	294,16	3,88
<i>Merismopedia punctata</i>						
<i>Merismopedia tenuissima</i>						
<i>Microcystis wesenbergii</i>	34	5,994	5,672	18445	104,62	1,38
Pico-Cyanobakterien	3250	0,009	380103,80	2	672,21	8,86
<i>Radiocystis geminata</i>						
<i>Woronichinia naegeliana</i>						
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	10	5,994	1,668	15217	25,39	0,33
<i>Coelastrum reticulatum</i>						
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	52	0,053	982,289	23	22,38	0,29
<i>Crucigeniella apiculata</i>						
<i>Elakatothrix</i> cf. <i>genevensis</i>						
<i>Keratococcus suecicus</i>						
<i>Kirchneriella irregularis</i>						
<i>Monoraphidium dybowskii</i>						
<i>Nephrochlamys subsolitaria</i>						
<i>Oocystis</i> sp.						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Pediastrum duplex</i>						
<i>Quadrigula closterioides</i>						
<i>Scenedesmus acuminatus</i>						
<i>Scenedesmus acutus</i>						
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	12	2,968	4,044	309	1,25	0,02
<i>Scenedesmus</i> spp.						
<i>Scenedesmus subspicatus</i>						
<i>Tetraedron caudatum</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>	20	0,164	121,828	50	6,08	0,08
<i>Treubaria setigera</i>						
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>	24	0,164	146,194	471	68,91	0,91
<i>Closterium incurvum</i>						
<i>Closterium limneticum</i>	25	0,164	152,285	1876	285,70	3,77
<i>Staurastrum</i> spp.						
<i>Staurastrum tetracerum</i>						
<i>Stauroidesmus cuspidatus</i>	15	2,968	5,055	814	4,11	0,05
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Euglena</i> sp.						

<i>Phacus suecicus</i>						
<i>Trachelomonas gr. sp.</i>	40	2,968	13,479	6008	80,98	1,07
<i>Trachelomonas kl. sp.</i>	39	2,968	13,142	2004	26,34	0,35
<i>Trachelomonas volvocina</i>	19	2,968	6,402	1769	11,32	0,15
<b>Xanthophyceae</b>						
<i>Goniochloris fallax</i>						
<i>Tetraedriella jovetii</i>						
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Chrysococcus sp.</i>	12	0,164	73,097	230	16,81	0,22
<i>Mallomonas caudata</i>	251	2,968	84,579	4543	384,25	5,06
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Peridinium cinctum</i>	69	5,994	11,511	34104	392,59	5,17
<i>Peridinium sp.</i>	22	5,994	3,670	52400	192,33	2,53
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	25	0,164	152,285	1388	211,43	2,79
<i>Cryptomonas marssonii</i>	7	0,164	42,640	349	14,88	0,20
<i>Cryptomonas ovata</i>	48	2,968	16,175	5366	86,79	1,14
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Amphora ovalis</i>						
<i>Aulacoseira ambigua</i>	95	0,205	462,947	3040	1407,14	18,55
<i>Aulacoseira granulata</i>	155	0,205	755,334	471	355,76	4,69
<i>Aulacoseira granulata var. angustissima</i>						
<i>Centronella reicheltii</i>	14	0,164	85,280	259	22,11	0,29
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	1	0,009	140,346	229	32,13	0,42
<i>Cyclotella distinguenda</i>	4	0,164	23,026	1988	45,78	0,60
<i>Cyclotella radiosa</i>	1	0,164	5,117	1543	7,89	0,10
<i>Cyclotella sp.</i>	11	0,009	1263,114	86	108,92	1,44
<i>Cymbella ehrenbergii</i>						
<i>Cymbella sp.</i>						
<i>Fragilaria crotonensis</i>						
<i>Pinnularia sp.</i>						
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	16	0,164	99,777	3231	322,34	4,25
<b>Picoplankton &lt; 5 µm</b>						
Picoplankton indet.	255	0,009	29823,529	48	1424,06	18,77
<b>Gesamt</b>			<b>418104,14</b>		<b>7587,48</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>7,587</b>	<b>%</b>
					<b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	

**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: HOL2020-04\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [ $\mu\text{m}$ ]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira ambigua</i>	R0020		17	33				
<i>Aulacoseira granulata</i>	R0023	42						
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042		3					
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196			1	7	1		
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051				2			
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	10	6					
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	R0079			2	17	4		
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>52</b>	<b>26</b>	<b>36</b>	<b>26</b>	<b>5</b>		
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>145</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>30,05</b>			

**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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Holzöstersee 2020-12-03

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	HOL2020-05
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

### 2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	HOL2020-05		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-12-21		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend		<input checked="" type="checkbox"/> fixiert	
Quantitative Analyse							
Probennummer	HOL2020-05		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja		<input type="checkbox"/> nein	
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-12-21		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	384		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	20 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
HOL2020-05	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	12, 14 F	10 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	HOL2020-05_Diat		Volumen				
Präparation	x <input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>						

**3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)**

Laborinterne Probennummer: HOL2020-05

HOL-2020-12-03 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Aphanocapsa incerta</i>	10	0,053	188,902	2301	434,58	17,57
<i>Aphanocapsa sp.</i>						
<i>Chroococcus dispersus</i>						
<i>Lyngbya limnetica</i>						
<i>Microcystis wesenbergii</i>	2	20,000	0,100	15091	1,51	0,06
Oscillatoriales Gen. sp.						
<i>Planktothrix cf. rubescens</i>	26	20,000	1,300	2375	3,09	0,12
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	9	20,000	0,450	8854	3,98	0,16
<i>Crucigenia fenestrata</i>						
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	37	0,164	225,382	42	9,37	0,38
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>						
<i>Keratococcus suecicus</i>						
<i>cf. Monoraphidium sp.</i>	119	0,053	2247,931	151	339,08	13,71
<i>Nephrochlamys subsolitaria</i>						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Pediastrum duplex</i>						
<i>Phacotus lenticularis</i>						
<i>Scenedesmus acuminatus</i>						
<i>Scenedesmus quadricauda</i>						
<i>Scenedesmus spp.</i>	10	0,164	60,914	24	1,49	0,06
<i>Scenedesmus subspicatus</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>	3	0,164	18,274	103	1,88	0,08
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium acutum</i>						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	88	0,164	536,044	471	252,68	10,22
<i>Closterium limneticum</i>	39	2,968	13,142	2662	34,98	1,41
<i>Closterium sp.</i>						
<i>Staurastrum chaetoceras</i>						
<i>Staurastrum gracile</i>						
<i>Staurastrum spp.</i>	67	2,968	22,577	1337	30,20	1,22
<i>Staurastrum tetracerum</i>						
<i>Staurodesmus cuspidatus</i>	10	2,968	3,370	814	2,74	0,11
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Trachelomonas sp.gr.</i>	89	2,968	29,990	6594	197,76	8,00
<i>Trachelomonas sp.kl.</i>	46	2,968	15,501	2004	31,07	1,26
<i>Trachelomonas volvocina</i>	15	2,968	5,055	2146	10,85	0,44
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Chrysococcus sp.</i>						

<i>Mallomonas caudata</i>	42	2,968	14,153	4024	56,96	2,30
<i>Mallomonas sp.</i>						
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>	16	0,053	302,243	38	11,40	0,46
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Gymnodinium sp.</i>						
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	32	0,164	194,925	1638	319,19	12,91
<i>Cryptomonas marssonii</i>	15	0,164	91,371	401	36,61	1,48
<i>Cryptomonas ovata</i>	7	2,968	2,359	6285	14,83	0,60
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	15	2,968	5,055	6057	30,62	1,24
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	10	0,053	188,902	31	5,91	0,24
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Asterionella formosa</i>	12	0,164	73,097	443	32,40	1,31
<i>Aulacoseira ambigua - dick</i>	16	2,968	5,321	1805	9,60	0,39
<i>Aulacoseira ambigua - dünn</i>	204	2,968	68,859	885	60,92	2,46
<i>Aulacoseira granulata</i>						
<i>Centronella reicheltii</i>	55	0,164	335,027	170	56,99	2,30
<i>Cyclotella distinguenda gr.</i>	4	0,192	22,973	2328	53,49	2,16
<i>Cyclotella distinguenda kl.</i>	37	0,192	192,140	1286	247,12	9,99
<i>Cyclotella radiosa</i>	0,2	0,192	1,253	2908	3,64	0,15
<i>Epithemia sp.</i>						
<i>Stephanodiscus hantzschii gr.</i>	3	0,192	17,543	3768	66,10	2,67
<i>Stephanodiscus hantzschii kl.</i>	9	0,192	48,035	1590	76,36	3,09
<b>Picoplankton &lt; 5 µm</b>						
Picoplankton indet.	338	0,053	6384,879	6	35,62	1,44
<b>Gesamt</b>			<b>11317,07</b>		<b>2473,01</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>2,473</b>	<b>%</b>
					<b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	

**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: HOL2020-05\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [ $\mu\text{m}$ ]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira ambigua</i>	R0020	52	5	6				
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196			12	36	4		
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051				2	3		
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	R0079			5	4	2		
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>52</b>	<b>5</b>	<b>23</b>	<b>42</b>	<b>9</b>		
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>131</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>20,92</b>			

**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.

## 15. I M S E E

### 15.1. Gutachten Phytoplankton

#### Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2020 sowie 3-Jahresmittel

#### Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres sowie 3-Jahresmittel

Datum	Biovolumen* [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL <sup>-1</sup> ]	Sichttiefe (m)
20.01.2020	1,21	2,89	7,9	2,9
11.05.2020	1,47	3,10	11,5	1,0
09.07.2020	2,96	2,89	18,2	3,2
05.10.2020	2,34	2,74	18,6	1,6
30.11.2020	9,57	2,18	52,3	1,2

\*Abz. heterotrophe Arten

Jahr	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zu- standsklasse
	[µgL <sup>-1</sup> ]	nEQR	[mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	nEQR	Index	nEQR	nEQR	
2018	10,82	0,48	2,94	0,57	3,80	0,93	0,73	gut
2019	17,88	0,32	2,05	0,64	3,36	0,76	0,622	gut
2020	21,70	0,26	3,51	0,52	2,76	0,53	0,463	mäßig
3 Jahresmittel							0,605	gut

#### BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2020

**mäßig**

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2018-2020)

**gut**



**Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen**

See und Untersuchungsstelle					
Gewässername	Imsee	Höhe Messpunkt [m]	500		
Messstellenname		Fläche [km <sup>2</sup> ]	0,05		
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	0,35		
Rechtswert	-14635	Maximale Breite [km]	0,20		
Hochwert	320452	Maximale Tiefe [m]	6,1		
Median		Mittlere Tiefe [m]			
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m <sup>3</sup> ]	0,15		
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m <sup>3</sup> /s]			
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL4	Abfluss			
AT-Seentyp (National)	B2	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	0,48		
Trophischer Grundzustand		Durchmischung / Schichtungstyp			
Zugrunde liegenden Prüfberichte					
		1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2020/01	2020/02	2020/03	2020/04
Probenahmeterminen der zugrunde liegende Prüfberichte		2020-01-20	2020-05-11	2020-07-09	2020-10-05
					5. 2020/05
					2020-11-30

**Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 5 Beprobungstermine**

Chlorophyll-a Konzentration	$\mu\text{gL}^{-1}$	EQR	nEQR
Referenzwert	3,30	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	4,40	0,75	0,80
Grenze gut/mäßig	8,05	0,41	0,60
<b>Jahresmittel</b>	<b>21,7</b>	<b>0,15</b>	<b>0,26</b>

Biovolumen	$\text{mm}^3\text{L}^{-1}$	EQR	nEQR
Referenzwert	0,70	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	1,09	0,64	0,80
Grenze gut/mäßig	2,69	0,26	0,60
<b>Jahresmittel</b>	<b>3,51</b>	<b>0,20</b>	<b>0,52</b>

Brettum-Index	Wert	EQR	nEQR
Referenzwert	3,97	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	3,45	0,83	0,80
Grenze gut/mäßig	2,93	0,65	0,60
<b>Jahresmittel</b>	<b>2,76</b>	<b>0,69</b>	<b>0,53</b>

<b>Normierte EQR gesamt</b>	<b>0,463</b>
<b>Ökologische Zustandsklasse</b>	<b>mäßig</b>

## 15.2. Ergebnistabellen

Tab. 15.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

IMSEE 2020	Algenfrischgewicht [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]					
TAXON	20.01.	11.05.	09.07.	05.10.	30.11.	Mittel
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	°			°	°	
<i>Aphanocapsa incerta</i>		°				
<i>Geitlerinema splendidum</i>			0,85			0,17
<i>Limnothrix sp.</i>		°	°			
<i>Merismopdia tenuissima</i>			°			
<i>Microcystis wesenbergii</i>	°		°	3,77	°	0,75
<i>Planktolyngbya cf. bipunctata</i>			200,19			40,04
<i>Pico-Cyanobacteria</i>			493,54			98,71
<i>Planktothrix cf. rubescens</i>	1,16	1,59	8,77	0,52		2,41
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	8,44	10,02	36,91	43,42	72,54	34,27
<i>Coelastrum reticulatum</i>		°				
<i>Coenochloris fottii</i>	°					
<i>Crucigenia fenestrata</i>	97,28			°	°	19,46
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	°	°	°	°	21,60	4,32
<i>Crucigeniella apiculata</i>	57,65	9,95	°	°	4,53	14,43
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	51,63	°	4,49	°	°	11,22
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>	1,71	811,18	7,18	6,33	°	165,28
<i>Kirchneriella irregularis</i>	12,46	21,57	8,55		°	8,52
<i>Lagerheimia genevensis</i>			°	°		
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	°	°	°	150,58	5,28	31,17
<i>Monoraphidium minutum</i>	°	°			°	
<i>Oocystis sp.</i>	248,20	99,28		°	°	69,50
<i>Pediastrum boryanum</i>	°	°	°	°	°	
<i>Pediastrum duplex</i>	°	°	°	°	°	
<i>Pediastrum tetras</i>	°	°	°	°	°	
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>	°	°	°	°	°	
<i>Scenedesmus spp.</i>	°	3,13	4,36	10,47	11,40	5,87
<i>Scenedesmus subspicatus</i>		°		°		
<i>Tetraedron caudatum</i>			°	°	°	
<i>Tetraedron minimum</i>	°	8,76	16,71	29,38	4,80	11,93
<i>Tetrastrum triangulare</i>	287,43	28,69	°	130,74	23,94	94,16
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	8,14	118,01	16,15	139,07	8812,26	1818,73
<i>Closterium limneticum</i>	0,67	°				0,13
<i>Closterium sp.</i>	°	°				
<i>Cosmarium depressum f. minuta</i>			°			
<i>Cosmarium tenue</i>	15,16	°	°	°	°	3,03
<i>Staurastrum sp.</i>	°	°			°	
<i>Staurastrum tetracerum</i>	°	°				

<i>Teilingia granulata</i>		°	°	°	°	
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Euglena</i> sp.			°	°		
<i>Phacus</i> sp.				°		
<i>Trachelomonas hispida</i>				28,03		5,61
<i>Trachelomonas</i> sp.	°	°	°	61,24	22,88	16,82
<i>Trachelomonas stokesiana</i>					°	
<i>Trachelomonas volvocina</i>	21,34	7,81	42,43	32,30	17,36	24,25
<b>Xanthophyceae</b>						
<i>Goniochloris fallax</i>			°			
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Bitrichia chodatii</i>	°		°			
<i>Chrysococcus</i> sp.	°	°	12,16	83,34	°	19,10
<i>Dinobryon bavaricum</i>	4,75		°	°	°	0,95
<i>Dinobryon divergens</i>		3,46	47,34			10,16
<i>Dinobryon sertularia</i>			°			
<i>Dinobryon sociale</i>			°	°		
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.	°	°	4,65	20,79		5,09
<i>Mallomonas caudata</i>	2,86	3,88	187,15	°	3,02	39,38
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>			°			
<b>Bicosoecidea</b>						
<i>Bicosoeca planktonica</i>	°		°			
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>		20,04	447,64	3,19		94,18
Dinophyceae indet.			°			
<i>Glenodinium</i> sp.		°	°	12,60		2,52
<i>Gymnodinium</i> sp.				°		
<i>Peridiniopsis elpatiewskyi</i>		°	°			
<i>Peridinium cinctum</i>		°	°			
<i>Peridinium cunningtonii</i>			°			
<i>Peridinium cf. polonicum</i>		°	°			
<i>Peridinium</i> sp.	0,44	77,53	1378,58	3,49		292,01
<i>Peridinium umbonatum</i> - Complex		74,59	°			14,92
<i>Peridinium willei</i>			°			
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa</i>	°	52,87	9,53		8,19	14,12
<i>Cryptomonas marssonii</i>	7,64	18,82	5,74	8,28	°	8,10
<i>Cryptomonas ovata</i>		12,69	10,61	480,56		100,77
<i>Cryptomonas</i> sp.	°	°	°	59,32	°	11,86
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	8,61	°	°	8,18		3,36
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Asterionella formosa</i>	25,95					5,19
<i>Aulacoseira ambigua</i>	0,08			°	°	0,02
<i>Aulacoseira islandica</i>				925,34	501,13	285,29
<i>Aulacoseira</i> sp.	0,64	°	5,79			1,29
<i>Cyclotella comensis</i>				1,38	°	0,28
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	5,02					1,00
<i>Cyclotella delicatula</i>				°	8,90	1,78

<i>Cyclotella distinguenda</i>	0,07					0,01
<i>Cyclotella ocellata</i>	102,46			2,13	2,70	21,46
<i>Cyclotella radiosa</i>	9,71	31,09		0,73	32,50	14,81
<i>Cyclotella sp.</i>	°		8,54			1,71
<i>Cymatopleura solea</i>	°					
<i>Discostella stelligera</i>				°		
<i>Fragilaria crotonensis</i>	°					
<i>Melosira sp.</i>					7,54	1,51
<i>Nitzschia sp.</i>			°			
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	2,21	7,29		1,98	10,45	4,39
<i>Ulnaria acus</i>					°	
<b>Picoplankton &lt; 5 µm</b>						
Picoplankton indet.	229,05	48,26		90,93		73,65
Frischgewicht tot. (µg/l)	1210,7	1470,5	2957,9	2338,1	9571,0	3509,7
<b>Biovolumen tot. (mm<sup>3</sup>/l)</b>	<b>1,211</b>	<b>1,471</b>	<b>2,958</b>	<b>2,338</b>	<b>9,571</b>	<b>3,510</b>
<b>abz. heterotrophe (mm<sup>3</sup>/l)</b>	<b>1,211</b>	<b>1,471</b>	<b>2,958</b>	<b>2,338</b>	<b>9,571</b>	<b>3,510</b>
1000 µg/l = 1 mm <sup>3</sup> /l						
<b>Chlorophyll-a [µg/l]</b>	7,9	11,5	18,2	18,6	52,3	21,70
<b>Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]</b>	0,65	0,78	0,62	0,80	0,55	0,68
<b>Anzahl Taxa / Termin</b>	<b>52</b>	<b>51</b>	<b>56</b>	<b>52</b>	<b>41</b>	
<b>Anzahl Taxa insgesamt</b>						<b>91</b>

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

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

**Tab. 15.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben**

IMSEE 2020	Algenfrischgewicht [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]					
Algenklasse	20.01.	11.05.	09.07.	05.10.	30.11.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	120,19	38,38	14,33	931,56	563,22	333,53
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>	25,95					5,19
<i>Chlorophyceae</i>	764,79	992,59	78,20	370,92	144,08	470,12
<i>Chrysophyceae</i>	7,61	7,34	251,29	104,13	3,02	74,68
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>	23,96	118,01	16,15	139,07	8812,26	1821,89
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>						
<i>Cryptophyceae</i>	16,25	84,38	25,89	556,34	8,19	138,21
<i>Cyanobacteria coccal</i>			493,54	3,77		99,46
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	1,16	1,59	209,81	0,52		42,62
<i>Dinophyceae</i>	0,44	172,16	1826,23	19,29		403,62
<i>Euglenophyceae</i>	21,34	7,81	42,43	121,57	40,24	46,68
<i>Haptophyceae</i>						
<i>Prasinophyceae</i>						
<i>Bicosoecidea</i>						
<i>Xanthophyceae</i>						
<i>Phytoplankton indet.</i>	229,05	48,26		90,93		73,65
Frischgewicht tot. ( $\mu\text{g/l}$ )	1210,7	1470,5	2957,9	2338,1	9571,0	3509,7
<b>Biovolumen tot. (<math>\text{mm}^3/\text{l}</math>)</b>	<b>1,211</b>	<b>1,471</b>	<b>2,958</b>	<b>2,338</b>	<b>9,571</b>	<b>3,510</b>
<b>abz. heterotrophe (<math>\text{mm}^3/\text{l}</math>)</b>	<b>1,211</b>	<b>1,471</b>	<b>2,958</b>	<b>2,338</b>	<b>9,571</b>	<b>3,510</b>
1000 $\mu\text{g/l} = 1 \text{ mm}^3/\text{l}$						

**Tab. 15.2.3. Brettum Scores:**

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2020 im Imsee quantifizierte Taxa

IMSEE 2020	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Aulacoseira ambigua</i>	R0020					1	9
<i>Aulacoseira islandica</i>	R0025		1	3	3	2	1
<i>Aulacoseira sp.</i>	R0030						
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	5	2	2	1		
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
<i>Chrysococcus sp.</i>	R1019						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	R1181				2	7	1
<i>Closterium limneticum</i>	R1191				1	7	2
<i>Cosmarium tenue</i>	R1241						
<i>Crucigenia fenestrata</i>	R0542						
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	R0550						
<i>Crucigeniella apiculata</i>	R0552						
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386			1	2	3	4
<i>Cryptomonas sp.</i>	R1394						
<i>Cyclotella comensis</i>	R0042	7	2	1			
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	7	3				
<i>Cyclotella delicatula</i>	R2845						
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196	8	1	1			
<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>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	R0575						
<i>Dinobryon bavaricum</i>	R1066	3	3	2	2		
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>	R0597						
<i>Geitlerinema splendidum</i>	R1576						
<i>Glenodinium sp.</i>	R1642		2	5	3		
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	R1037	6	1	1	1	1	
<i>Kirchneriella irregularis</i>	R0628				2	6	2
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100			1	4	5	
<i>Melosira sp.</i>	R1989						
<i>Microcystis wesenbergii</i>	R1499				1	2	7
<i>Monoraphidium dybowski</i>	R0667			1	2	7	
<i>Oocystis sp.</i>	R0705						
<i>Peridinium sp.</i>	R1699						
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>	R1903	7	2		1		
<i>Pico-Cyanobacteria</i>	R2617						
Picoplankton indet.	R2617						

<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planktolyngbya cf. bipunctata</i>	n.a.						
<i>Planktothrix cf. rubescens</i>	R1617	1	1	3	4	1	
<i>Scenedesmus spp.</i>	R0811						
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	R0079					2	8
<i>Tetraedron minimum</i>	R0848		1	1	4	3	1
<i>Tetrastrum triangulare</i>	R0873						
<i>Trachelomonas hispida</i>	R1765						
<i>Trachelomonas sp.</i>	R1773						
<i>Trachelomonas volvocina</i>	R1776			1	4	5	

<b>Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]</b>	45,1
<b>Relativer Anteil des Biovolumen der eingestuft Taxa am Gesamtbiovolumen [%]</b>	69,0

**Tab. 15.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolums-Anteil > 3 %) Arten - Imsee 2020**

IMSEE 2020 Taxon	Rebecca- ID	Biovolumen [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
<b>Jänner</b>									
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048	0,1025		1	1	4	3	1	8,46%
<i>Tetrastrum triangulare</i>	R0873	0,2874							23,74%
<i>Oocystis</i> sp.	R0705	0,2482							20,50%
Picoplankton indet.	R2617	0,2290							18,92%
<i>Crucigenia fenestrata</i>	R0542	0,0973							8,04%
<i>Crucigeniella apiculata</i>	R0552	0,0576							4,76%
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	R0575	0,0516							4,26%
<b>Mai</b>									
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>	R1181	0,1180				2	7	1	8,03%
<i>Peridinium umbonatum</i> - Complex	R1903	0,0746	7	2		1			5,07%
<i>Elakatothrix</i> cf. <i>genevensis</i>	R0597	0,8112							55,16%
<i>Oocystis</i> sp.	R0705	0,0993							6,75%
<i>Peridinium</i> sp.	R1699	0,0775							5,27%
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	R1378	0,0529							3,60%
Picoplankton indet.	R2617	0,0483							3,28%
<b>Juli</b>									
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100	0,1871			1	4	5		6,33%
<i>Peridinium</i> sp.	R1699	1,3786							46,61%
<i>Pico-Cyanobacteria</i>	R2617	0,4935							16,69%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,4476							15,13%
<i>Planktolyngbya</i> cf. <i>bipunctata</i>	n.a.	0,2002							6,77%
<b>Oktober</b>									
<i>Aulacoseira islandica</i>	R0025	0,9253	1	3	3	2	1		39,58%
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386	0,4806		1	2	3	4		20,55%
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	R0667	0,1506		1	2	7			6,44%
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>	R1181	0,1391			2	7	1		5,95%
<i>Tetrastrum triangulare</i>	R0873	0,1307							5,59%
Picoplankton indet.	R2617	0,0909							3,89%
<i>Chrysococcus</i> sp.	R1019	0,0833							3,56%
<b>November</b>									
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>	R1181	8,8123				2	7	1	92,07%
<i>Aulacoseira islandica</i>	R0025	0,5011	1	3	3	2	1		5,24%

\*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

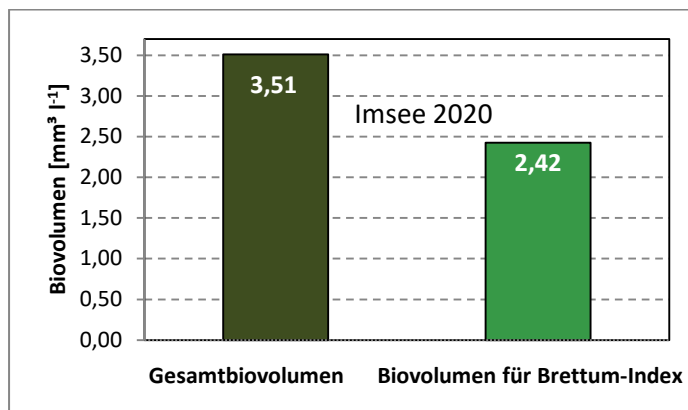


### 15.3. Grafische Darstellungen

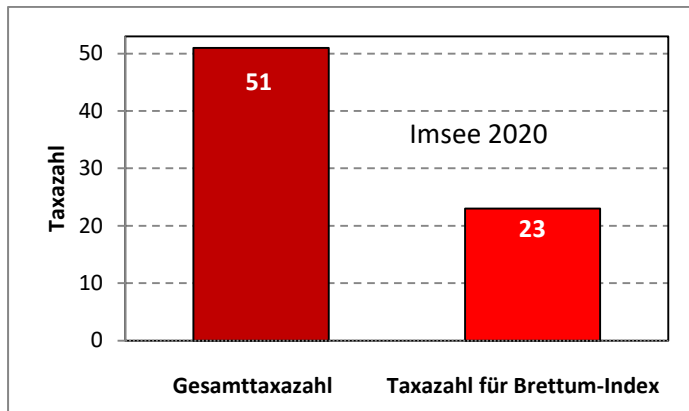
Jahresmittel EQR:

See	IMSEE		
Jahr	2020		
IC Seentyp	L-AL4	range	3
<b>Chlorophyll-a [<math>\mu\text{g L}^{-1}</math>]</b>	<b>21,70</b>		
<b>Biovolumen [<math>\text{mm}^3 \text{L}^{-1}</math>]</b>	<b>3,51</b>		
BV für Brettum-Index [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ]	2,42	69%	
<b>Taxa</b>	<b>51</b>		
Taxa für Brettum-Index	23	45%	
<b>Brettum-Index</b>	<b>2,76</b>		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	3,30	0,15	0,26
Biovolumen	0,70	0,20	0,52
Brettum-Index	3,97	0,69	0,53
<b>EQR gesamt</b>	<b>0,463</b>	<b>mäßig</b>	

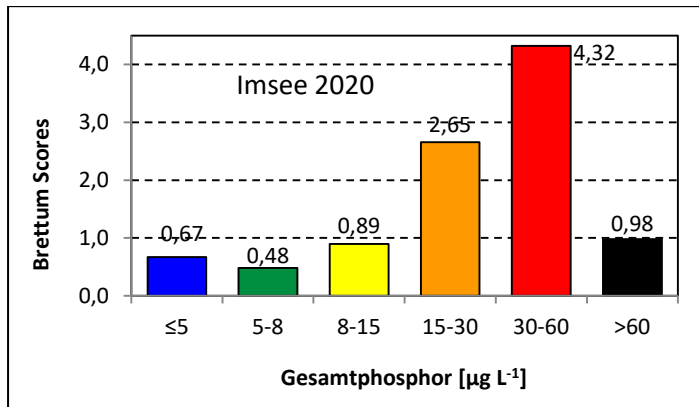
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



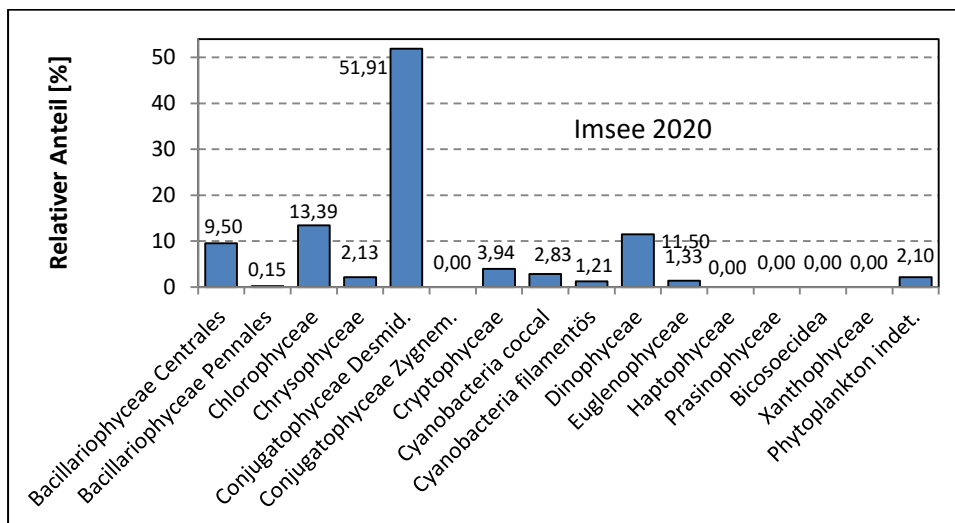
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



## Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

Imsee 2020-01-20

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	IMS2020-01
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse						
Probennummer	IMS2020-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-12-04	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse						
Probennummer	IMS2020-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-12-04	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	680	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
IMS2020-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale/Felder		3 D	12, 15 F	10 F 10 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	IMS2020-01_Diat	Volumen				
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)

Laborinterne Probennummer: IMS2020-01

IMS-2020-01-20 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Aphanocapsa delicatissima</i>						
<i>Microcystis wesenbergii</i>						
<i>Planktothrix cf. rubescens</i>	80	100,000	0,800	1451	1,16	0,10
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	88	100,000	0,880	9589	8,44	0,70
<i>Coenochloris fottii</i>						
<i>Crucigenia fenestrata</i>	103	0,265	389,138	250	97,28	8,04
<i>Crucigenia tetrapedia</i>						
<i>Crucigeniella apiculata</i>	280	0,265	1057,850	54	57,65	4,76
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	156	0,043	3648,996	14	51,63	4,26
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>	58	1,026	56,528	30	1,71	0,14
<i>Kirchneriella irregularis</i>	15	0,043	350,865	36	12,46	1,03
<i>Monoraphidium dybowski</i>						
<i>Monoraphidium minutum</i>						
<i>Oocystis sp.</i>	90	0,043	2105,190	118	248,20	20,50
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Pediastrum duplex</i>						
<i>Pediastrum tetras</i>						
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>						
<i>Scenedesmus spp.</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>	40	0,043	935,640	307	287,43	23,74
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	18	1,026	17,543	464	8,14	0,67
<i>Closterium limneticum</i>	6	14,838	0,404	1655	0,67	0,06
<i>Closterium sp.</i>						
<i>Cosmarium tenue</i>	11	0,265	41,558	365	15,16	1,25
<i>Staurastrum sp.</i>						
<i>Staurastrum tetracerum</i>						
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Trachelomonas sp.</i>						
<i>Trachelomonas volvocina + sp.</i>	123	14,838	8,289	2574	21,34	1,76
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Chrysococcus sp.</i>						
<i>Dinobryon bavaricum</i>	22	0,821	26,802	177	4,75	0,39
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>						
<i>Mallomonas caudata</i>	16	14,838	1,078	2657	2,86	0,24
<b>Bicosoecidea</b>						
<i>Bicosoeca planktonica</i>						
<b>Dinophyceae</b>						

<i>Peridinium sp.</i>	1	100,000	0,010	43523	0,44	0,04
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	13	0,821	15,838	483	7,64	0,63
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	31	0,265	117,119	73	8,61	0,71
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Asterionella formosa</i>	70	1,026	68,224	380	25,95	2,14
<i>Aulacoseira ambigua</i>	3	100,000	0,033	2355	0,08	0,01
<i>Aulacoseira sp.</i>	13	14,838	0,899	712	0,64	0,05
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	1	0,043	24,561	204	5,02	0,41
<i>Cyclotella distinguenda</i>	1	14,838	0,044	1543	0,07	0,01
<i>Cyclotella ocellata</i>	14	0,043	326,304	314	102,46	8,46
<i>Cyclotella radiosa</i>	51	14,838	3,461	2805	9,71	0,80
<i>Cyclotella sp. kl. 1</i>						
<i>Cymatopleura solea</i>						
<i>Fragilaria crotonensis</i>						
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	11	14,838	0,741	2982	2,21	0,18
<b>Picoplankton &lt; 5 µm</b>						
Picoplankton indet.	520	0,043	12163,322	19	229,05	18,92
<b>Gesamt</b>			<b>21362,12</b>		<b>1210,74</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>1,211</b>	<b>%</b>
					<b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	

**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: IMS2020-01\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [ $\mu\text{m}$ ]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira ambigua</i>	R0020		2					
<i>Aulacoseira sp.</i>	R0030	5						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	2	2					
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196				3			
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048		16	2				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051				29	27		
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	R0079			2	16	2		
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>7</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>48</b>	<b>29</b>		
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>108</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>9,93</b>			

**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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

**Imsee 2020-05-11**

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	IMS2020-02
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	IMS2020-02		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-12-05		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse							
Probennummer	IMS2020-02		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-12-05		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	570		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	50 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
IMS2020-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	20 F	10 F	10 F
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	IMS2020-02_Diat		Volumen				
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)				Zeiss Telaval 3, Jena			
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)				Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)			
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)				100x (oil, 1,25)			

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: IMS2020-02

IMS-2020-05-11 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Aphanocapsa incerta</i>						
<i>Limnothrix sp.</i>						
<i>Planktothrix cf. rubescens</i>	50	50,000	1,000	1590	1,59	0,11
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	43	50,000	0,860	11650	10,02	0,68
<i>Coelastrum reticulatum</i>						
<i>Crucigenia tetrapedia</i>						
<i>Crucigeniella apiculata</i>	116	0,684	169,585	59	9,95	0,68
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>						
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>	552	0,021	25823,667	31	811,18	55,16
<i>Kirchneriella irregularis</i>	19	0,021	888,858	24	21,57	1,47
<i>Monoraphidium dybowskii</i>						
<i>Monoraphidium minutum</i>						
<i>Oocystis sp.</i>	18	0,021	842,076	118	99,28	6,75
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Pediastrum duplex</i>						
<i>Pediastrum tetras</i>						
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>						
<i>Scenedesmus spp.</i>	10	0,132	75,561	41	3,13	0,21
<i>Scenedesmus subspicatus</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>	39	0,684	57,016	154	8,76	0,60
<i>Tetrastrum triangulare</i>	15	0,132	113,341	253	28,69	1,95
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	300	0,684	438,581	269	118,01	8,03
<i>Closterium limneticum</i>						
<i>Closterium sp.</i>						
<i>Cosmarium tenue</i>						
<i>Staurastrum sp.</i>						
<i>Staurastrum tetracerum</i>						
<i>Teilingia granulata</i>						
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Trachelomonas sp.</i>						
<i>Trachelomonas volvocina</i>	27	7,419	3,639	2146	7,81	0,53
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Chrysococcus sp.</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	13	0,684	19,005	182	3,46	0,24
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>						
<i>Mallomonas caudata</i>	13	7,419	1,752	2214	3,88	0,26
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	18	50,000	0,360	55675	20,04	1,36



<i>Glenodinium sp.</i>						
<i>Peridiniopsis elpatiewskyi</i>						
<i>Peridinium cinctum</i>						
<i>Peridinium cf. polonicum</i>						
<i>Peridinium sp.</i>	95	50,000	1,900	40803	77,53	5,27
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>	12	0,684	17,543	4252	74,59	5,07
<i>Peridinium willei</i>						
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	31	0,684	45,320	1167	52,87	3,60
<i>Cryptomonas marssonii</i>	24	0,684	35,087	536	18,82	1,28
<i>Cryptomonas ovata</i>	21	7,419	2,831	4482	12,69	0,86
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>						
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Aulacoseira sp.</i>						
<i>Cyclotella radiosa</i>	107	7,419	14,436	2154	31,09	2,11
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	19	7,419	2,547	2863	7,29	0,50
<b>Picoplankton &lt; 5 µm</b>						
Picoplankton indet.	112	0,021	5239,585	9	48,26	3,28
<b>Gesamt</b>			<b>33794,55</b>		<b>1470,52</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>1,471</b>	<b>%</b>
					<b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	

**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: IMS2020-02\_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Mai bei 2,61 % - und damit unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glührpräparat wurde daher verzichtet!

# Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Imsee 2020-07-09

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	IMS2020-03
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	IMS2020-03	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-12-05	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend		<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse							
Probennummer	IMS2020-03	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja		<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-12-05	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	512	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	30 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
IMS2020-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder	3 D	3 D	12, 21 F	10 F	5 F
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	IMS2020-03_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: IMS2020-03

IMS-2020-07-09 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Geitlerinema splendidum</i>	16	30,000	0,533	1590	0,85	0,03
<i>Limnothrix</i> sp.						
<i>Merismopdia tenuissima</i>						
<i>Microcystis wesenbergii</i>						
<i>Planktolyngbya</i> cf. <i>bipunctata</i>	90	0,079	1133,410	177	200,19	6,77
<i>Planktothrix</i> cf. <i>rubescens</i>	190	30,000	6,333	1385	8,77	0,30
<i>Pico-Cyanobacteria</i>	755	0,006	117734,72	4	493,54	16,69
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	83	8,991	9,231	3999	36,91	1,25
<i>Crucigenia tetrapedia</i>						
<i>Crucigeniella apiculata</i>						
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	40	0,246	162,438	28	4,49	0,15
<i>Elakatothrix</i> cf. <i>genevensis</i>	20	0,079	251,869	28	7,18	0,24
<i>Kirchneriella irregularis</i>	26	0,079	327,430	26	8,55	0,29
<i>Lagerheimia genevensis</i>						
<i>Monoraphidium dybowskii</i>						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Pediastrum duplex</i>						
<i>Pediastrum tetras</i>						
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>						
<i>Scenedesmus</i> spp.	25	0,246	101,523	43	4,36	0,15
<i>Tetraedron caudatum</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>	70	0,431	162,438	103	16,71	0,57
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>	155	4,451	34,820	464	16,15	0,55
<i>Cosmarium depressum</i> f. <i>minuta</i>						
<i>Cosmarium tenue</i>						
<i>Teilingia granulata</i>						
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Euglena</i> sp.						
<i>Trachelomonas</i> sp.						
<i>Trachelomonas volvocina</i> + sp.	88	4,451	19,769	2146	42,43	1,43
<b>Xanthophyceae</b>						
<i>Goniochloris fallax</i>						
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Chrysococcus</i> sp.	10	0,431	23,205	524	12,16	0,41
<i>Dinobryon bavaricum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	117	0,431	271,503	174	47,34	1,60

<i>Dinobryon sertularia</i>						
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	11	0,079	138,528	34	4,65	0,16
<i>Mallomonas caudata</i>	221	4,451	49,647	3770	187,15	6,33
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>						
<b>Bicosoecidea</b>						
<i>Bicosoeca planktonica</i>						
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	84	8,991	9,343	47914	447,64	15,13
Dinophyceae indet.						
<i>Glenodinium sp.</i>						
<i>Peridinium cinctum</i>						
<i>Peridinium cunningtonii</i>						
<i>Peridinium sp.</i>	141	4,451	31,675	43523	1378,58	46,61
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>						
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa</i>	2	0,431	4,641	2054	9,53	0,32
<i>Cryptomonas marssonii</i>	7	0,431	16,244	354	5,74	0,19
<i>Cryptomonas ovata</i>	13	4,451	2,920	3634	10,61	0,36
<i>Cryptomonas spp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>						
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Aulacoseira sp.</i>	96	30,000	3,200	1809	5,79	0,20
<i>Cyclotella sp.</i>	10	0,079	125,934	68	8,54	0,29
<i>Nitzschia sp.</i>						
<b>Gesamt</b>			<b>120621,35</b>		<b>2957,87</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>2,958</b>	<b>%</b>
					<b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	

**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: IMS2020-03\_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Juli bei 0,48 % - 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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

Imsee 2020-10-05

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	IMS2020-04
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

### 2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	IMS2020-04		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-12-06		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse							
Probennummer	IMS2020-04		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-12-06		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	427		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	30 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
IMS2020-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	10, 15 F	10 F	10 F
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	IMS2020-04_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)			<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>				
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)			<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			<i>100x (oil, 1,25)</i>				

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: IMS2020-04

IMS-2020-10-05 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Aphanocapsa delicatissima</i>						
<i>Microcystis wesenbergii</i>	2	30,000	0,067	56592	3,77	0,16
<i>Planktothrix cf. rubescens</i>	8	30,000	0,267	1963	0,52	0,02
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	115	4,451	25,834	1681	43,42	1,86
<i>Crucigenia fenestrata</i>						
<i>Crucigenia tetrapedia</i>						
<i>Crucigeniella apiculata</i>						
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>						
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>	20	0,079	251,869	25	6,33	0,27
<i>Lagerheimia genevensis</i>						
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	14	0,013	1091,580	138	150,58	6,44
<i>Oocystis sp.</i>						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Pediastrum duplex</i>						
<i>Pediastrum tetras</i>						
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>						
<i>Scenedesmus spp.</i>	21	0,079	264,462	40	10,47	0,45
<i>Scenedesmus subspicatus</i>						
<i>Tetraedron caudatum</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>	36	0,079	453,364	65	29,38	1,26
<i>Tetrastrum triangulare</i>	104	0,079	1309,719	100	130,74	5,59
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	125	0,205	609,141	228	139,07	5,95
<i>Cosmarium tenue</i>						
<i>Teilingia granulata</i>						
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Euglena sp.</i>						
<i>Phacus sp.</i>						
<i>Trachelomonas hispida</i>	20	4,451	4,493	6239	28,03	1,20
<i>Trachelomonas sp.</i>	100	4,451	22,465	2726	61,24	2,62
<i>Trachelomonas volvocina</i>	67	4,451	15,051	2146	32,30	1,38
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Chrysococcus sp.</i>	37	0,119	310,638	268	83,34	3,56
<i>Dinobryon bavaricum</i>						
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	21	0,079	264,462	79	20,79	0,89
<i>Mallomonas caudata</i>						
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	2	30,000	0,067	47914	3,19	0,14

<i>Glenodinium sp.</i>	6	4,451	1,348	9352	12,60	0,54
<i>Gymnodinium sp.</i>						
<i>Peridiniopsis cf. polonicum</i>						
<i>Peridinium sp.</i>	2	30,000	0,067	52400	3,49	0,15
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	5	0,308	16,244	510	8,28	0,35
<i>Cryptomonas ovata</i>	450	4,451	101,091	4754	480,56	20,55
<i>Cryptomonas sp.</i>	18	0,308	58,478	1014	59,32	2,54
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	10	0,079	125,934	65	8,18	0,35
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Aulacoseira ambigua</i>						
<i>Aulacoseira islandica</i>	93	0,205	453,201	2042	925,34	39,58
<i>Cyclotella delicatula</i>						
<i>Cyclotella comensis</i>	1	0,159	4,408	314	1,38	0,06
<i>Cyclotella ocellata</i>	2	0,159	13,223	161	2,13	0,09
<i>Cyclotella radiosa</i>	2	4,451	0,337	2154	0,73	0,03
<i>Discostella stelligera</i>						
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	4	4,451	0,786	2524	1,98	0,08
<b>Picoplankton &lt; 5 µm</b>						
Picoplankton indet.	161	0,013	12553,172	7	90,93	3,89
<b>Gesamt</b>			<b>17951,77</b>		<b>2338,11</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>2,338</b>	<b>%</b>
					<b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	

**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: IMS2020-04\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [ $\mu\text{m}$ ]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira islandica</i>	R0025	57	4					
<i>Cyclotella comensis</i>	R0042	1	3	1				
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048	2	2					
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051				4			
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	R0079			2	7	1		
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>60</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>1</b>		
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>84</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>39,84</b>			

**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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

### Imsee 2020-11-30

#### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	IMS2020-05
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

#### 2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	IMS2020-05	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-12-06	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	IMS2020-05	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-12-06	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	372	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	25 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
IMS2020-05	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	24 F	18 F	10 F
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	IMS2020-05_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>						



<i>Cyclotella comensis</i>						
<i>Cyclotella ocellata</i>	2	0,119	16,791	161	2,70	0,03
<i>Cyclotella delicatula</i>	8	0,119	67,165	132	8,90	0,09
<i>Cyclotella radiosa</i>	48	3,710	12,940	2512	32,50	0,34
<i>Melosira sp.</i>	43	25,000	1,714	4396	7,54	0,08
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	12	3,710	3,235	3231	10,45	0,11
<i>Ulnaria acus</i>						
<b>Gesamt</b>			<b>32588,00</b>		<b>9571,01</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>9,571</b>	<b>%</b>
					<b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	

**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: IMS2020-05\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [ $\mu\text{m}$ ]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira islandica</i>	R0025	68	3					
<i>Cyclotella delicatula</i>	R2845	4	9					
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048		5					
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			11	39	12		
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	R0079			2	21	5		
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>72</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>60</b>	<b>17</b>		
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>179</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>5,88</b>			

**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.

## 16. HERATINGER SEE

### 16.1. Gutachten Phytoplankton

#### Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2020 sowie 3-Jahresmittel

#### Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres

#### sowie 3-Jahresmittel

Datum	Biovolumen* [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL <sup>-1</sup> ]	Sichttiefe (m)
27.01.2020	0,93	2,54	3,9	5,1
12.05.2020	1,32	2,62	10,2	3,6
21.07.2020	1,00	3,82	16,1	2,4
12.10.2020	1,14	2,29	16,3	2,1
03.12.2020	3,11	2,76	24,8	2,0

\*Abz. heterotrophe Arten

Jahr	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zu- standsklasse
	[µgL <sup>-1</sup> ]	nEQR	[mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	nEQR	Index	nEQR		
2018	13,98	0,37	2,77	0,55	2,90	0,56	0,51	<b>mäßig</b>
2019	12,86	0,40	1,90	0,63	2,28	0,33	0,422	<b>mäßig</b>
2020	14,26	0,36	1,50	0,67	2,81	0,53	0,522	<b>mäßig</b>
3 Jahresmittel							0,485	<b>mäßig</b>

#### BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2020

**mäßig**

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2018-2020)

**mäßig**

**Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen**

See und Untersuchungsstelle					
Gewässername	Heratinger See	Höhe Messpunkt [m]	424		
Messstellenname		Fläche [km <sup>2</sup> ]	0,25		
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	0,88		
Rechtswert	-28426	Maximale Breite [km]	0,32		
Hochwert	325911	Maximale Tiefe [m]	6,3		
Median		Mittlere Tiefe [m]	3,3		
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m <sup>3</sup> ]	0,79		
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m <sup>3</sup> /s]			
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL4	Abfluss			
AT-Seentyp (National)	B2	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	0,19		
Trophischer Grundzustand		Durchmischung / Schichtungstyp			
Zugrunde liegenden Prüfberichte					
		1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2020/01	2020/02	2020/03	2020/04
Probenahmeterminen der zugrunde liegende Prüfberichte		2020-01-16	2020-03-25	2020-07-02	2020-09-25
					5. 2020/05 2020-12-02

**Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 5 Beprobungstermine**

Chlorophyll-a Konzentration	$\mu\text{gL}^{-1}$	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
<b>Jahresmittel</b>	<b>14,26</b>	<b>0,21</b>	<b>0,36</b>

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
<b>Jahresmittel</b>	<b>1,50</b>	<b>0,40</b>	<b>0,67</b>

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
<b>Jahresmittel</b>	<b>2,81</b>	<b>0,69</b>	<b>0,53</b>

<b>Normierte EQR gesamt</b>	<b>0,522</b>
<b>Ökologische Zustandsklasse</b>	<b>mäßig</b>

## 16.2. Ergebnistabellen

Tab. 16.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

HERATINGERSEE 2020	Algenfrischgewicht [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]					
TAXON	27.01.	12.05.	21.07.	12.10.	03.12.	Mittel
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Anabaena flos-aquae</i>			1,91			0,38
<i>Aphanizomenon gracile</i>			9,36			1,87
<i>Aphanocapsa elachista</i>			°			
<i>Aphanocapsa sp.</i>		°				
<i>Chroococcus limneticus</i>			°			
<i>Merismopedia punctata</i>			°			
<i>Merismopedia tenuissima</i>			°			
<i>Microcystis sp.</i>			13,10			2,62
<i>Microcystis wesenbergii</i>	1,17		3,52	46,95		10,33
Oscillatoriales				0,71		0,14
<i>Planktolyngbya cf. bipunctata</i>			118,42			23,68
<i>Planktothrix rubescens</i>	5,78		0,59	7,30	1,57	3,05
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	3,16	2,38	8,82	6,21	8,17	5,75
<i>Coelastrum polychordum</i>			°	°	°	
<i>Coelastrum reticulatum</i>				°		
<i>Coenochloris fottii</i>	°	°			°	
<i>Crucigenia fenestrata</i>				°		
<i>Crucigenia tetrapedia</i>					°	
<i>Crucigeniella apiculata</i>	°			°		
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	°				°	
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>	°	°			°	
<i>Koliella sp.</i>	°					
<i>Monoraphidium dybowskii</i>			2,09	°		0,42
<i>Monoraphidium minutum</i>	2,06		°	5,66	°	1,54
<i>Oocystis sp.</i>	81,03		°			16,21
<i>Pediastrum boryanum</i>		°		°		
<i>Pediastrum duplex</i>		°				
<i>Pediastrum simplex</i>	°			°		
<i>Pediastrum tetras</i>					°	
<i>Phacotus lenticularis</i>					°	
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>					°	
<i>Scenedesmus serratus</i>			°	°		
<i>Scenedesmus sp.</i>	°	°	°	°	12,33	2,47
<i>Tetraedron caudatum</i>				°		
<i>Tetraedron minimum</i>	°	°	°	°	°	
<i>Tetrastrum triangulare</i>				°	°	
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	291,58	10,86	5,01	0,48	32,64	68,11
<i>Closterium incurvum</i>			22,97	1,85		4,96

<i>Closterium limneticum</i>	0,27	0,63				0,18
<i>Closterium sp.</i>		°				
<i>Cosmarium reniforme</i>		°				
<i>Cosmarium tenue</i>			97,17			19,43
<i>Staurastrum chaetoceras</i>		°	°			
<i>Staurastrum gracile</i>		°				
<i>Staurastrum sp.</i>	°		°		°	
<i>Staurastrum tetracerum</i>		°		°	°	
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Phacus sp.</i>			°			
<i>Trachelomonas hispida</i>		°		25,22	°	5,04
<i>Trachelomonas sp.</i>	1,91	9,37	°			2,26
<i>Trachelomonas stokesiana</i>		°	°			
<i>Trachelomonas volvocina</i>	1,89	19,87	2,45	13,01	0,87	7,62
<b>Xanthophyceae</b>						
<i>Tetraedriella jovetii</i>				°		
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Bitrichia chodatii</i>					°	
<i>Chrysococcus sp.</i>	°		11,32	°	°	2,26
<i>Dinobryon crenulatum</i>			20,37			4,07
<i>Dinobryon divergens</i>	°	173,28	49,79	28,73	3,59	51,08
<i>Dinobryon sociale</i>			4,83		°	0,97
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	1,34	°			°	0,27
<i>Mallomonas caudata</i>	21,45	577,55	°	140,76	1694,83	486,92
<i>Mallomonas sp.</i>			°			
<i>Pseudopedinella sp.</i>				°	°	
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>		8,80	°	20,37	15,76	8,99
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium furcoides</i>			°			
<i>Ceratium hirundinella</i>		172,32	64,87	8,65		49,17
<i>Glenodinium sp.</i>				15,01		3,00
<i>Gymnodinium sp.</i>					°	
<i>Peridiniopsis elpatiewskyi</i>			156,83			31,37
<i>Peridinium cinctum</i>	15,72					3,14
<i>Peridinium sp.</i>	°	243,66	281,70	170,93	14,46	142,15
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>		7,12	13,46	5,61		5,24
<i>Peridinium willei</i>	42,26	°				8,45
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa</i>				113,29	101,31	42,92
<i>Cryptomonas marssonii</i>	°	°		°	10,12	2,02
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>		4,18				0,84
<i>Cryptomonas ovata</i>				268,62	12,49	56,22
<i>Cryptomonas sp.</i>	°		32,17	°	°	6,43
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	10,91	4,40	1,06	30,72	23,20	14,06
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Amphora ovalis</i>				°		
<i>Asterionella formosa</i>	6,16	3,47	10,79	38,52	15,85	14,96
<i>Aulacoseira ambigua</i>					3,08	0,62

<i>Aulacoseira</i> sp.	°	16,68	6,96	35,77	°	11,88
<i>Cyclotella</i> cf. <i>comensis</i>					111,35	22,27
<i>Cyclotella delicatula</i>					421,30	84,26
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>					5,45	1,09
<i>Cyclotella meneghiniana</i>					2,56	0,51
<i>Cyclotella ocellata</i>	252,70			°	163,54	83,25
<i>Cyclotella radiosa</i>	188,81				50,93	47,95
<i>Cyclotella</i> sp.	°	48,21	63,76	61,04		34,60
<i>Cymbella ehrenbergii</i>			°			
<i>Discostella</i> sp.	°				°	
<i>Fragilaria crotonensis</i>	°	°				
<i>Staurosira construens</i>			°			
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>					°	
<i>Ulnaria</i> sp.			°	°	382,89	76,58
<b>Picoplankton &lt; 5 µm</b>						
Picoplankton indet.				97,15	19,43	23,32
Frischgewicht tot. (µg/l)	928,2	1302,8	1003,3	1142,6	3107,7	1496,9
<b>Biovolumen tot. (mm<sup>3</sup>/l)</b>	<b>0,928</b>	<b>1,303</b>	<b>1,003</b>	<b>1,143</b>	<b>3,108</b>	<b>1,497</b>
<b>abz. heterotrophe (mm<sup>3</sup>/l)</b>	<b>0,928</b>	<b>1,303</b>	<b>1,003</b>	<b>1,143</b>	<b>3,108</b>	<b>1,497</b>
1000 µg/l = 1 mm <sup>3</sup> /l						
<b>Chlorophyll-a [µg/l]</b>	3,9	10,2	16,1	16,3	24,8	14,26
<b>Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]</b>	0,42	0,78	1,60	1,43	0,80	1,01
<b>Anzahl Taxa / Termin</b>	<b>35</b>	<b>34</b>	<b>47</b>	<b>44</b>	<b>47</b>	
<b>Anzahl Taxa insgesamt</b>						<b>95</b>

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

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



Tab. 16.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

HERATINGERSEE 2020	Algenfrischgewicht [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]					
Algenklasse	27.01.	12.05.	21.07.	12.10.	03.12.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	441,51	64,89	70,72	96,81	758,21	286,43
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>	6,16	3,47	10,79	38,52	398,74	91,54
<i>Chlorophyceae</i>	86,26	2,38	10,92	11,87	20,50	26,39
<i>Chrysophyceae</i>	22,79	750,83	86,31	169,49	1698,42	545,57
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>	291,86	11,49	125,15	2,33	32,64	92,69
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>						
<i>Cryptophyceae</i>	10,91	8,58	33,23	412,63	147,12	122,49
<i>Cyanobacteria coccal</i>	1,17		18,53	46,95		13,33
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	5,78		128,37	8,00	1,57	28,74
<i>Dinophyceae</i>	57,97	423,10	516,87	200,21	14,46	242,52
<i>Euglenophyceae</i>	3,80	29,24	2,45	38,23	0,87	14,92
<i>Haptophyceae</i>		8,80		20,37	15,76	8,99
<i>Prasinophyceae</i>						
<i>Ulvophyceae</i>						
<i>Xanthophyceae</i>						
<i>Phytoplankton indet.</i>				97	19	23,32
Frischgewicht tot. ( $\mu\text{g/l}$ )	928,2	1302,8	1003,3	1142,6	3107,7	1496,9
<b>Biovolumen tot. (<math>\text{mm}^3/\text{l}</math>)</b>	<b>0,928</b>	<b>1,303</b>	<b>1,003</b>	<b>1,143</b>	<b>3,108</b>	<b>1,497</b>
<b>abz. heterotrophe (<math>\text{mm}^3/\text{l}</math>)</b>	<b>0,928</b>	<b>1,303</b>	<b>1,003</b>	<b>1,143</b>	<b>3,108</b>	<b>1,497</b>
1000 $\mu\text{g/l} = 1 \text{ mm}^3/\text{l}$						

Tab. 16.2.3. Brettum Scores:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2020 im Heratinger See quantifizierte Taxa

HERATINGERSEE 2020	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
Taxon		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Anabaena flos-aquae</i>	R1536		1	1	2	3	3
<i>Aphanizomenon gracile</i>	R1560			1	2	4	3
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Aulacoseira ambigua</i>	R0020					1	9
<i>Aulacoseira sp.</i>	R0030						
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	5	2	2	1		
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Chrysococcus sp.</i>	R1019						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	R1181				2	7	1
<i>Closterium incurvum</i>	R1186						
<i>Closterium limneticum</i>	R1191				1	7	2
<i>Cosmarium tenue</i>	R1241						
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386			1	2	3	4
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	R1377			1	3	5	1
<i>Cryptomonas spp.</i>	R1394						
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	7	2	1			
<i>Cyclotella delicatula</i>	R2845						
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046						
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	R0047				1	4	5
<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 crenulatum</i>	R1069	2	2	3	2	1	
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083						
<i>Glenodinium sp.</i>	R1642		2	5	3		
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	R1037	6	1	1	1	1	
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100			1	4	5	
<i>Microcystis sp.</i>	R1496						
<i>Microcystis wesenbergii</i>	R1499				1	2	7
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	R0667			1	2	7	
<i>Monoraphidium minutum</i>	R0675			1	2	7	
<i>Oocystis sp.</i>	R0705						
Oscillatoriales	R1628						
<i>Peridiniopsis elpatiewskyi</i>	R1679						
<i>Peridinium cinctum</i>	R1687		1	2	4	2	1
<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>Planktolyngbya cf. bipunctata</i>	n.a.						
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	1	1	3	4	1	
<i>Scenedesmus spp.</i>	R0811						
<i>Trachelomonas hispida</i>	R1765						
<i>Trachelomonas sp.</i>	R1773						
<i>Trachelomonas volvocina</i>	R1776			1	4	5	
<i>Ulnaria sp.</i>	R2498						

<b>Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]</b>	52,0
<b>Relativer Anteil des Biovolumen der eingestuften Taxa am Gesamtbiovolumen [%]</b>	24,0

**Tab. 16.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolums-Anteil > 3 %) Arten - Heratinger See 2020**

HERATINGER SEE 2020 Taxon	Rebecca-ID	Biovolumen [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
<b>Jänner</b>									
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>	R1181	0,2916				2	7	1	31,41%
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048	0,2527		1	1	4	3	1	27,22%
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051	0,1888			1	3	5	1	20,34%
<i>Peridinium willei</i>	R1704	0,0423	1	4	2	1	1	1	4,55%
<i>Oocystis</i> sp.	R0705	0,0810							8,73%
<b>Mai</b>									
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100	0,5776			1	4	5		43,80%
<i>Peridinium</i> sp.	R1699	0,2437							18,48%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,1733							13,14%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,1723							13,07%
<i>Cyclotella</i> sp.	R0053	0,0482							3,66%
<b>Juli</b>									
<i>Peridinium</i> sp.	R1699	0,2817							28,08%
<i>Peridiniopsis elpatiewskyi</i>	R1679	0,1568							15,63%
<i>Planktolyngbya</i> cf. <i>bipunctata</i>	n.a.	0,1184							11,80%
<i>Cosmarium tenue</i>	R1241	0,0972							9,68%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0649							6,47%
<i>Cyclotella</i> spp.	R0053	0,0638							6,36%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0498							4,96%
<i>Cryptomonas</i> spp.	R1394	0,0322							3,21%
<b>Oktober</b>									
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386	0,2686			1	2	3	4	23,51%
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100	0,1408			1	4	5		12,32%
<i>Microcystis wesenbergii</i>	R1499	0,0470				1	2	7	4,11%
<i>Peridinium</i> sp.	R1699	0,1709							14,96%
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	R1378	0,1133							9,92%
Picoplankton indet.	R2617	0,0972							8,50%
<i>Cyclotella</i> sp.	R0053	0,0610							5,34%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0385							3,37%
<i>Aulacoseira</i> sp.	R0030	0,0358							3,13%
<b>Dezember</b>									
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100	1,6948			1	4	5		54,54%
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048	0,1635			1	1	4	3	5,26%
<i>Cyclotella</i> cf. <i>comensis</i>	R0042	0,1114	7	2	1				3,58%
<i>Cyclotella delicatula</i>	R2845	0,4213							13,56%
<i>Ulnaria</i> sp.	R2498	0,3829							12,32%
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	R1378	0,1013							3,26%

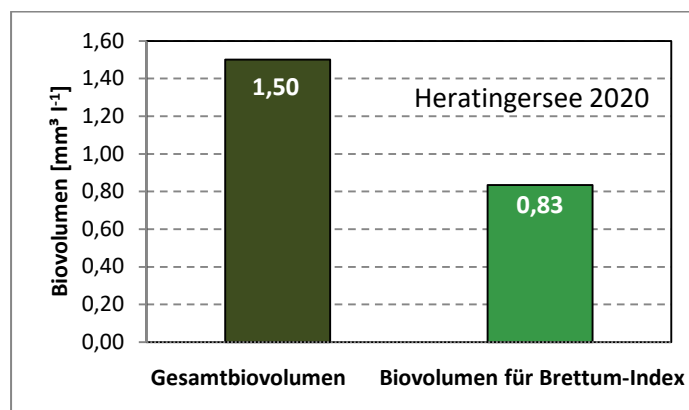
\*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

### 16.3. Grafische Darstellungen

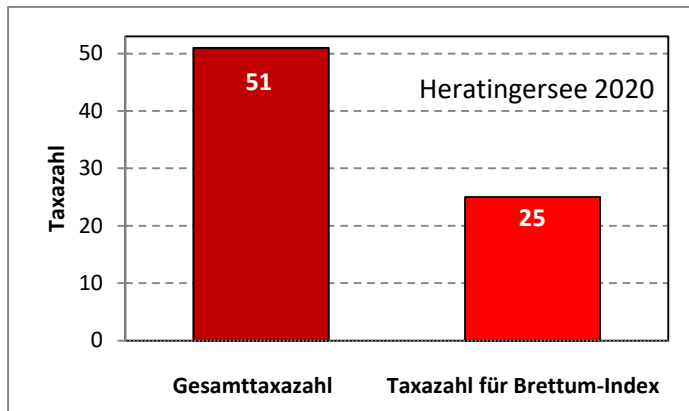
Jahresmittel EQR:

See	HERATINGER SEE		
Jahr	2020		
IC Seentyp	L-AL4	range	2
<b>Chlorophyll-a [<math>\mu\text{g L}^{-1}</math>]</b>	<b>14,26</b>		
<b>Biovolumen [<math>\text{mm}^3 \text{L}^{-1}</math>]</b>	<b>1,50</b>		
BV für Brettum-Index [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ]	0,83	56%	
<b>Taxa</b>	<b>51</b>		
Taxa für Brettum-Index	25	49%	
<b>Brettum-Index</b>	<b>2,81</b>		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	3,00	0,21	0,36
Biovolumen	0,60	0,40	0,67
Brettum-Index	4,07	0,69	0,53
<b>EQR gesamt</b>	<b>0,522</b>		<b>mäßig</b>

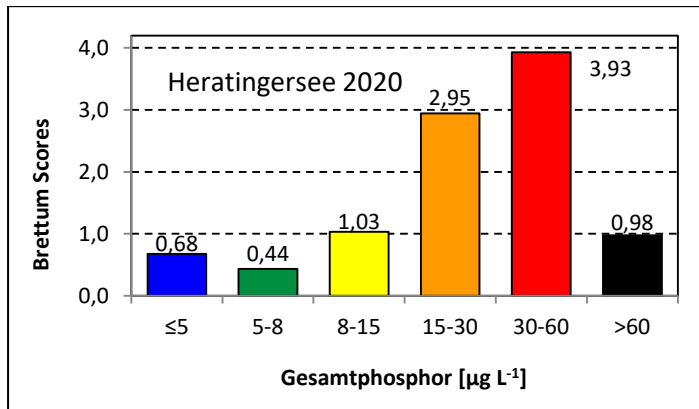
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



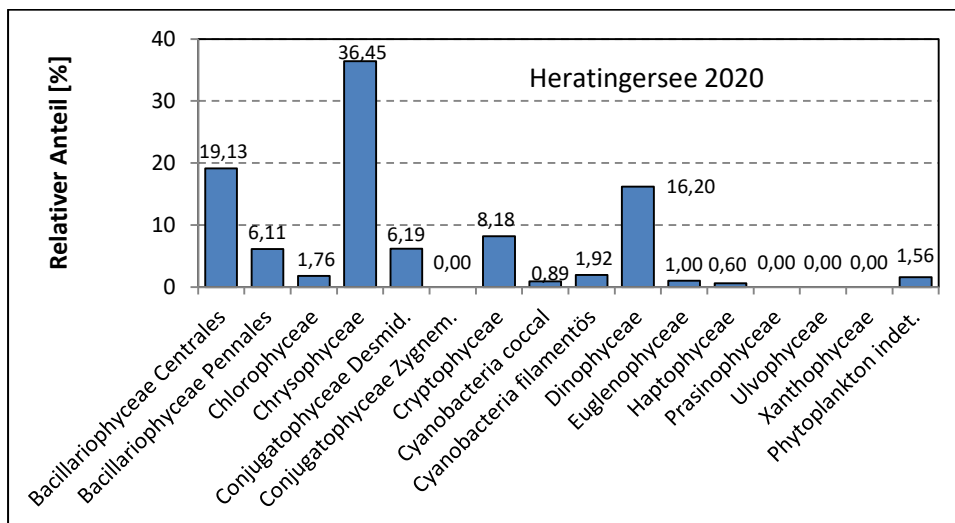
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



## Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

### Heratinger See 2020-01-27

#### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	HER2020-01
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	HER2020-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-12-27	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	HER2020-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-12-27	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	696	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	30 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
HER2020-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	18, 30 F	15 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	HER2020-01_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)

Laborinterne Probennummer: HER2020-01

HER-2020-01-27 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Microcystis wesenbergii</i>	3	30,000	0,100	11738	1,17	0,13
<i>Planktothrix rubescens</i>	64	30,000	2,133	2709	5,78	0,62
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	20	30,000	0,667	4745	3,16	0,34
<i>Coenochloris fottii</i>						
<i>Crucigeniella apiculata</i>						
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>						
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>						
<i>Koliella sp.</i>						
<i>Monoraphidium minutum</i>	6	0,119	50,374	41	2,06	0,22
<i>Oocystis sp.</i>	90	0,119	755,607	107	81,03	8,73
<i>Pediastrum simplex</i>						
<i>Scenedesmus sp.</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>						
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	507	0,616	823,558	354	291,58	31,41
<i>Closterium limneticum</i>	2	30,000	0,067	4107	0,27	0,03
<i>Staurastrum sp.</i>						
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Trachelomonas sp.</i>	4	4,451	0,899	2122	1,91	0,21
<i>Trachelomonas volvocina</i>	3	4,451	0,674	2808	1,89	0,20
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Chrysococcus sp.</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>						
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	3	0,119	25,187	53	1,34	0,14
<i>Mallomonas caudata</i>	27	4,451	6,065	3537	21,45	2,31
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Peridinium cinctum</i>	8	30,000	0,267	58943	15,72	1,69
<i>Peridinium sp.</i>						
<i>Peridinium willei</i>	14	30,000	0,467	90547	42,26	4,55
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas marssonii</i>						
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	31	0,119	260,265	42	10,91	1,18
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Asterionella formosa</i>	10	0,616	16,244	379	6,16	0,66
<i>Aulacoseira sp.</i>						
<i>Cyclotella ocellata gr.</i>	114	0,369	308,631	690	212,91	22,94
<i>Cyclotella ocellata kl.</i>	44	0,119	369,408	108	39,79	4,29
<i>Cyclotella radiosa</i>	220	4,451	49,422	3820	188,81	20,34



<i>Cyclotella sp.</i>					
<i>Discostella sp.</i>					
<i>Fragilaria crotonensis</i>					
<b>Gesamt</b>	<b>2670,03</b>		<b>928,22</b>	<b>100,00</b>	
	<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>0,928</b> <b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	<b>%</b>	

**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: HER2020-01\_Diatio

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [ $\mu\text{m}$ ]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048	12	30	59	3			
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051				49	62		
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>12</b>	<b>30</b>	<b>59</b>	<b>52</b>	<b>62</b>		
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>215</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>47,57</b>			

**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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Heratinger See 2020-05-12

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	HER2020-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	HER2020-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-12-27	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	HER2020-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-12-27	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	591	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	20 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
HER2020-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	15, 18, 24 F	18 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	HER2020-02_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HER2020-02

HER-2020-05-12 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b> <i>Aphanocapsa sp.</i>						
<b>Chlorophyceae</b> <i>Botryococcus braunii</i> <i>Coenochloris fottii</i> <i>Elakatothrix cf. genevensis</i> <i>Pediastrum boryanum</i> <i>Pediastrum duplex</i> <i>Scenedesmus spp.</i> <i>Tetraedron minimum</i>	8	20,000	0,400	5962	2,38	0,18
<b>Conjugatophyceae</b> <i>Closterium acutum var. variabile</i> <i>Closterium limneticum</i> <i>Closterium sp.</i> <i>Cosmarium reniforme</i> <i>Staurastrum chaetoceras</i> <i>Staurastrum gracile</i> <i>Staurastrum tetracerum</i>	91 5	2,968 20,000	30,664 0,250	354 2538	10,86 0,63	0,83 0,05
<b>Euglenophyceae</b> <i>Trachelomonas hispida</i> <i>Trachelomonas sp.</i> <i>Trachelomonas stokesiana</i> <i>Trachelomonas volvocina</i>	7 21	2,968 2,968	2,359 7,076	3972 2808	9,37 19,87	0,72 1,53
<b>Chrysophyceae</b> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i> <i>Mallomonas caudata</i>	145 73	0,205 0,246	706,603 296,448	245 1948	173,28 577,55	13,30 44,33
<b>Haptophyceae</b> <i>Chrysochromulina parva</i>	20	0,095	209,891	42	8,80	0,68
<b>Dinophyceae</b> <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Peridinium sp.</i> <i>Peridinium umbonatum - Complex</i> <i>Peridinium willei</i>	74 93 6	20,000 20,000 2,968	3,700 4,650 2,022	46573 52400 3521	172,32 243,66 7,12	13,23 18,70 0,55
<b>Cryptophyceae</b> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas rostratiformis</i> <i>Plagioselmis nannoplantica</i>	2 10	2,968 0,095	0,674 104,945	6205 42	4,18 4,40	0,32 0,34
<b>Bacillariophyceae</b> <i>Asterionella formosa</i> <i>Aulacoseira sp.</i>	3 48	0,328 2,968	9,137 16,175	379 1032	3,47 16,68	0,27 1,28

<i>Cyclotella sp.</i>	40	2,968	13,479	3577	48,21	3,70
<i>Fragilaria crotonensis</i>						
<b>Gesamt</b>			<b>1408,47</b>		<b>1302,79</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>1,303</b>	<b>%</b>
					<b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	

**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: HER2020-02\_Diato**

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Mai bei 4,98 % - 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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

### Heratinger See 2020-07-21

#### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	HER2020-03
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

#### 2. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	HER2020-03	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-12-28	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend      x fixiert				
Quantitative Analyse							
Probennummer	HER2020-03	Nachfixierung der quantitativen Probe	x ja <input type="checkbox"/> nein				
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-12-28	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	523	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	20 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
HER2020-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder	3 D	3 D	18 F	10, 15 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	HER2020-03_Diat	Volumen					
Präparation	x Glühpräparat <input type="checkbox"/> chemische Oxidation						
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HER2020-03

HER-2020-07-21 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Anabaena flos-aquae</i>	40	2,968	13,479	141	1,91	0,19
<i>Aphanizomenon gracile</i>	132	20,000	6,600	1418	9,36	0,93
<i>Aphanocapsa elachista</i>						
<i>Chroococcus limneticus</i>						
<i>Merismopedia punctata</i>						
<i>Merismopedia tenuissima</i>						
<i>Microcystis sp.</i>	2	20,000	0,100	131000	13,10	1,31
<i>Microcystis wesenbergii</i>	6	20,000	0,300	11738	3,52	0,35
<i>Planktolyngbya cf. bipunctata</i>	75	0,053	1416,763	84	118,42	11,80
<i>Planktothrix rubescens</i>	6	20,000	0,300	1963	0,59	0,06
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	27	20,000	1,350	6536	8,82	0,88
<i>Coelastrum polychordum</i>						
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	5	0,079	62,967	33	2,09	0,21
<i>Monoraphidium minutum</i>						
<i>Oocystis sp.</i>						
<i>Scenedesmus serratus</i>						
<i>Scenedesmus spp.</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>						
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	42	2,968	14,153	354	5,01	0,50
<i>Closterium incurvum</i>	70	2,968	23,588	974	22,97	2,29
<i>Cosmarium tenue</i>	31	0,079	390,397	249	97,17	9,68
<i>Staurastrum chaetoceras</i>						
<i>Staurastrum sp.</i>						
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Phacus sp.</i>						
<i>Trachelomonas sp.</i>						
<i>Trachelomonas stokesiana</i>						
<i>Trachelomonas volvocina</i>	3	2,968	1,011	2426	2,45	0,24
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Chrysococcus sp.</i>	5	0,079	62,967	180	11,32	1,13
<i>Dinobryon crenulatum</i>	19	0,079	239,276	85	20,37	2,03
<i>Dinobryon divergens</i>	52	0,246	211,169	236	49,79	4,96
<i>Dinobryon sociale</i>	6	0,246	24,366	198	4,83	0,48
<i>Mallomonas caudata</i>						
<i>Mallomonas sp.</i>						
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>						
<b>Dinophyceae</b>						

<i>Ceratium furcoides</i>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	30	20,000	1,500	43247	64,87	6,47
<i>Peridiniopsis elpatiewskyi</i>	51	2,968	17,185	9126	156,83	15,63
<i>Peridinium sp.</i>	210	20,000	10,500	26829	281,70	28,08
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>	12	2,968	4,044	3329	13,46	1,34
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas spp.</i>	9	0,246	36,548	880	32,17	3,21
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	2	0,079	25,187	42	1,06	0,11
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Asterionella formosa</i>	7	0,246	28,427	379	10,79	1,08
<i>Aulacoseira sp.</i>	168	20,000	8,400	829	6,96	0,69
<i>Cyclotella sp. 20 µm</i>	6	2,968	2,022	2512	5,08	0,51
<i>Cyclotella sp. 13 µm</i>	4	0,246	16,244	690	11,21	1,12
<i>Cyclotella sp. 7 µm</i>	35	0,079	440,771	108	47,47	4,73
<i>Cymbella ehrenbergii</i>						
<i>Staurosira construens</i>						
<i>Ulnaria sp.</i>						
<b>Gesamt</b>			<b>3059,61</b>		<b>1003,34</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>1,003</b>	<b>%</b>
					<b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	

**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: HER2020-03\_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Juli bei 7,05 % - und damit unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glührpräparat wurde daher verzichtet!

# Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Heratinger See 2020-10-12

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	HER2020-04
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

### 2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	HER2020-04	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-12-28	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	HER2020-04	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-12-28	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	442	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	20 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
HER2020-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	18 F	10, 12 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	HER2020-04_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)			<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>				
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)			<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			<i>100x (oil, 1,25)</i>				



## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HER2020-04

HER-2020-10-12 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Microcystis wesenbergii</i>	80	20,000	4,000	11738	46,95	4,11
<i>Oscillatoriales</i>	20	20,000	1,000	707	0,71	0,06
<i>Planktothrix rubescens</i>	44	20,000	2,200	3317	7,30	0,64
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	19	20,000	0,950	6536	6,21	0,54
<i>Coelastrum polychordum</i>						
<i>Coelastrum reticulatum</i>						
<i>Crucigenia fenestrata</i>						
<i>Crucigeniella apiculata</i>						
<i>Monoraphidium dybowskii</i>						
<i>Monoraphidium minutum</i>	4	0,064	62,967	90	5,66	0,50
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Pediastrum simplex</i>						
<i>Scenedesmus serratus</i>						
<i>Scenedesmus spp.</i>						
<i>Tetraedron caudatum</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	4	2,968	1,348	354	0,48	0,04
<i>Closterium incurvum</i>	6	2,968	2,022	915	1,85	0,16
<i>Staurastrum tetracerum</i>						
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Trachelomonas hispida</i>	10	2,968	3,370	7484	25,22	2,21
<i>Trachelomonas volvocina</i>	15	2,968	5,055	2574	13,01	1,14
<b>Xanthophyceae</b>						
<i>Tetraedriella jovetii</i>						
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Chrysococcus sp.</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	30	0,246	121,828	236	28,73	2,51
<i>Mallomonas caudata</i>	12	0,246	48,731	2889	140,76	12,32
<i>Pseudopedinella sp.</i>						
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>	42	0,053	793,387	26	20,37	1,78
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	4	20,000	0,200	43247	8,65	0,76
<i>Glenodinium sp.</i>	3	0,246	12,183	1232	15,01	1,31
<i>Peridinium sp.</i>	58	20,000	2,900	58943	170,93	14,96
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>	5	2,968	1,685	3329	5,61	0,49
<b>Cryptophyceae</b>						

<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	25	0,246	101,523	1116	113,29	9,92
<i>Cryptomonas marssonii</i>						
<i>Cryptomonas ovata</i>	235	2,968	79,188	3392	268,62	23,51
<i>Cryptomonas</i> spp.						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	49	0,064	771,349	40	30,72	2,69
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Amphora ovalis</i>						
<i>Asterionella formosa</i>	25	0,246	101,523	379	38,52	3,37
<i>Aulacoseira</i> sp.	845	20,000	42,273	846	35,77	3,13
<i>Cyclotella ocellata</i>						
<i>Cyclotella</i> sp.	36	0,064	566,705	108	61,04	5,34
<i>Ulnaria</i> sp.						
<b>Picoplankton &lt; 5 µm</b>						
Picoplankton indet.	710	0,053	13412,024	7	97,15	8,50
<b>Gesamt</b>			<b>16138,41</b>		<b>1142,56</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>1,143</b>	<b>%</b>
					<b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	

**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: HER2020-04\_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Oktober bei 8,47 % - 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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

### Heratinger See 2020-12-03

#### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	HER2020-05
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

#### 2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	HER2020-05		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-12-29		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse							
Probennummer	HER2020-05		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja		<input type="checkbox"/> nein	
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-12-29		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	392		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	20 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
HER2020-05	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	21, 24 F	10, 12 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	HER2020-05_Diat		Volumen				
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HER2020-05

HER-2020-12-03 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	16	20,000	0,800	1963	1,57	0,05
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	25	20,000	1,250	6536	8,17	0,26
<i>Coelastrum polychordum</i>						
<i>Coenochloris fottii</i>						
<i>Crucigenia tetrapedia</i>						
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>						
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>						
<i>Monoraphidium minutum</i>						
<i>Pediastrum tetras</i>						
<i>Phacotus lenticularis</i>						
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>						
<i>Scenedesmus spp.</i>	76	0,328	231,473	53	12,33	0,40
<i>Tetraedron minimum</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	285	2,968	96,036	340	32,64	1,05
<i>Staurastrum sp.</i>						
<i>Staurastrum tetracerum</i>						
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Trachelomonas hispida</i>						
<i>Trachelomonas volvocina</i>	1	2,968	0,337	2574	0,87	0,03
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Chrysococcus sp.</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	5	0,328	15,229	236	3,59	0,12
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>						
<i>Mallomonas caudata</i>	78	0,287	271,503	6242	1694,83	54,54
<i>Pseudopedinella sp.</i>						
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>	39	0,064	613,931	26	15,76	0,51
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Gymnodinium sp.</i>						
<i>Peridinium sp.</i>	4	20,000	0,200	72281	14,46	0,47
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	25	0,287	87,020	1164	101,31	3,26
<i>Cryptomonas marssonii</i>	7	0,287	24,366	415	10,12	0,33
<i>Cryptomonas ovata</i>	7	2,968	2,359	5297	12,49	0,40
<i>Cryptomonas sp.</i>						

<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	37	0,064	582,447	40	23,20	0,75
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Asterionella formosa</i>	12	0,287	41,770	379	15,85	0,51
<i>Aulacoseira ambigua</i>	73	20,000	3,636	846	3,08	0,10
<i>Aulacoseira sp.</i>						
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	44	0,064	692,640	161	111,35	3,58
<i>Cyclotella delicatula gr.</i>	13	0,287	45,947	543	24,93	0,80
<i>Cyclotella delicatula kl.</i>	110	0,064	1731,599	229	396,37	12,75
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	6	2,968	2,170	2512	5,45	0,18
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	1	0,287	4,177	613	2,56	0,08
<i>Cyclotella ocellata gr.</i>	10	0,287	33,416	773	25,82	0,83
<i>Cyclotella ocellata kl.</i>	66	0,064	1038,960	132	137,63	4,43
<i>Cyclotella radiosa</i>	40	2,968	13,331	3820	50,93	1,64
<i>Discostella sp.</i>						
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>						
<i>Ulnaria sp.</i>	334	2,968	112,548	3402	382,89	12,32
<b>Picoplankton &lt; 5 µm</b>						
Picoplankton indet.	212	0,053	4004,717	5	19,43	0,63
<b>Gesamt</b>			<b>9651,86</b>		<b>3107,64</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>3,108</b>	<b>%</b>
					<b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	

**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: HER2020-05\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [ $\mu\text{m}$ ]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira ambigua</i>	R0020	26	54					
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	6	35	2				
<i>Cyclotella delicatula</i>	R2845	4	76	26				
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046				9	3		
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	R0047			2				
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048	21	55	16				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051				19	53		
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>57</b>	<b>220</b>	<b>46</b>	<b>28</b>	<b>56</b>		
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>407</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>24,40</b>			

**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.

## 17. SEELEITENSEE

### 17.1. Gutachten Phytoplankton

#### Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2020 sowie 3-Jahresmittel

#### Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres sowie 3-Jahresmittel

Datum	Biovolumen* [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL <sup>-1</sup> ]	Sichttiefe (m)
27.01.2020	0,52	4,36	19,70	1,9
12.05.2020	1,68	2,67	12,70	1,7
21.07.2020	9,59	2,63	35,50	1,6
13.10.2020	3,92	2,61	36,30	1,1
03.12.2020	0,88	2,50	8,74	2,5

\*Abz. heterotrophe Arten

Jahr	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zu- standsklasse
	[µgL <sup>-1</sup> ]	nEQR	[mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	nEQR	Index	nEQR		
2018	13,30	0,42	3,27	0,54	3,00	0,63	0,55	mäßig
2019	11,50	0,46	0,77	0,95	3,27	0,73	0,719	gut
2020	22,59	0,25	3,32	0,54	2,95	0,61	0,501	mäßig
3 Jahresmittel							0,590	mäßig

#### BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2020

**mäßig**

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2018-2020)

**mäßig**

### Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle					
Gewässername	Seeleitensee	Höhe Messpunkt [m]	425		
Messstellenname		Fläche [km <sup>2</sup> ]	0,1		
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	0,43		
Rechtswert	-27153	Maximale Breite [km]	0,31		
Hochwert	324572	Maximale Tiefe [m]	2,1		
Median		Mittlere Tiefe [m]	1,6		
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m <sup>3</sup> ]	0,11		
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m <sup>3</sup> /s]			
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL4	Abfluss			
AT-Seentyp (National)	B2	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	4,25 Tage		
Trophischer Grundzustand		Durchmischung / Schichtungstyp			
Zugrunde liegenden Prüfberichte					
		1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2020/01	2020/02	2020/03	2020/04
Probenahmeterminen der zugrunde liegende Prüfberichte		2020-01-27	2020-05-12	2020-07-21	2020-10-13
					5. 2020/05
					2020-12-03

### Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 5 Beprobungstermine

Chlorophyll-a Konzentration	$\mu\text{gL}^{-1}$	EQR	nEQR
Referenzwert	3,30	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	4,40	0,75	0,80
Grenze gut/mäßig	8,05	0,41	0,60
<b>Jahresmittel</b>	<b>22,59</b>	<b>0,15</b>	<b>0,25</b>

Biovolumen	$\text{mm}^3\text{L}^{-1}$	EQR	nEQR
Referenzwert	0,70	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	1,09	0,64	0,80
Grenze gut/mäßig	2,69	0,26	0,60
<b>Jahresmittel</b>	<b>3,32</b>	<b>0,21</b>	<b>0,54</b>

Brettum-Index	Wert	EQR	nEQR
Referenzwert	3,97	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	3,45	0,87	0,80
Grenze gut/mäßig	2,93	0,74	0,60
<b>Jahresmittel</b>	<b>2,95</b>	<b>0,74</b>	<b>0,61</b>

<b>Normierte EQR gesamt</b>	<b>0,501</b>
<b>Ökologische Zustandsklasse</b>	<b>mäßig</b>



## 17.2. Ergebnistabellen

Tab. 17.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

SEELEITENSEE 2020	Algenfrischgewicht [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]					
TAXON	27.01.	12.05.	21.07.	12.10.	03.12.	Mittel
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Anabaena viguieri</i>			16,28	3,97		4,05
<i>Aphanocapsa delicatissima</i>				°		
<i>Aphanizomenon gracile</i>	0,16		°			0,03
<i>Lyngbya limnetica</i>						
<i>Microcystis wesenbergii</i>				2,68		0,54
<i>Oscillatoria limosa</i>	33,53					6,71
<i>Oscillatoria sp.</i>	1,03		35,61	51,18		17,56
Oscillatoriales				°		
<i>Planktothrix rubescens</i>		1,41	21,39	1,77		4,91
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>			4,57	1,13		1,14
Chlorococcales indet.		35,03	7,84			8,58
<i>Coelastrum reticulatum</i>				°		
<i>Coenochloris fottii</i>			7,13			1,43
<i>Crucigenia tetrapedia</i>			°	°		
<i>Crucigeniella apiculata</i>			°			
<i>Koliella sp.</i>	°			°		
<i>Monoraphidium contortum</i>			°			
<i>Nephrochlamys subsolitaria</i>			°			
<i>Oocystis sp.</i>			°		°	
<i>Pediastrum boryanum</i>		0,55	°	°		0,11
<i>Pediastrum duplex</i>		°	°	°		
<i>Pediastrum simplex</i>		°	1,74	5,39	°	1,43
<i>Pediastrum tetras</i>		°	°			
<i>Phacotus lenticularis</i>			°			
<i>Radiococcus sp.</i>			°	°		
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>		°		76,19		15,24
<i>Scenedesmus denticulatus</i>				12,81		2,56
<i>Scenedesmus opoliensis</i>				°		
<i>Scenedesmus quadricauda</i>			0,85	°		0,17
<i>Scenedesmus semipulcher</i>				°		
<i>Scenedesmus spp.</i>	°	°	°	°	°	
<i>Scenedesmus subspicatus</i>				°		
<i>Tetraedron minimum</i>				19,44	°	3,89
<i>Tetraedron triangulare</i>				°		
<i>Tetraedron trigonum</i>				°		
<i>Tetrastrum triangulare</i>				°		
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium acutum</i>		0,39		°		0,08

<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>			°	57,33	0,48	11,56
<i>Closterium limneticum</i>		1,26	1,06	16,60		3,78
<i>Closterium</i> sp.	2,88					0,58
<i>Cosmarium tenue</i>			°			
<i>Staurastrum</i> sp.		°	0,88	°		0,18
<i>Staurastrum tetracerum</i>				°	°	
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Euglena</i> sp.				°		
<i>Lepocinclis</i> sp.				°		
<i>Phacus acuminatus</i>				15,40		3,08
<i>Phacus</i> sp.			°	89,46		17,89
<i>Phacus suecicus</i>				°		
<i>Strombomonas acuminata</i>			3,86			0,77
<i>Trachelomonas hispida</i>				9,15		1,83
<i>Trachelomonas</i> sp.		2,10	°	265,10	7,53	54,95
<i>Trachelomonas stokesiana</i>				°		
<i>Trachelomonas volvocina</i>		2,30	11,28	59,34	3,02	15,19
<b>Xanthophyceae</b>						
<i>Goniochloris smithii</i>		°	°	°		
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Chromulina</i> sp.			7777,61	1225,11		1800,54
<i>Chrysococcus</i> sp.	89,09		8,55	66,74	5,11	33,90
<i>Dinobryon crenulatum</i>	°					
<i>Dinobryon divergens</i>	45,11		3,09	1,85	30,90	16,19
<i>Dinobryon sertularia</i>			°			
<i>Dinobryon sociale</i>				°		
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.	16,04	4,01	°	7,26	6,19	6,70
<i>Mallomonas caudata</i>			1305,42	1085,88	°	478,26
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>	2,67	°				0,53
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>			4,73			0,95
<i>Glenodinium</i> sp.	3,92	°	°	12,85		3,35
<i>Peridinium cinctum</i>			3,45	56,61		12,01
<i>Peridinium cunningtonii</i>			7,81			1,56
<i>Peridinium</i> sp.		4,93		°		0,99
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa</i>	°	332,41	287,27	°	°	123,94
<i>Cryptomonas marssonii</i>	°	61,91	°	56,71	100,05	43,73
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	1,37			19,55	155,04	35,19
<i>Cryptomonas</i> sp.	49,03	1113,45	27,78	495,85	425,51	422,32
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	72,91	80,28	10,84		147,02	62,21
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Amphora ovalis</i>		°		°		
<i>Asterionella formosa</i>			42,39	114,66	8,99	33,21
<i>Aulacoseira</i> sp.			2,65	88,29		18,19
<i>Cyclotella delicatula</i>		13,67				2,73
<i>Cyclotella meneghiniana</i>				°		

<i>Cyclotella radiosa</i>		31,22				6,24
<i>Discostella sp.</i>		°				
<i>Gyrosigma sp.</i>			°	°		
<i>Navicula sp.</i>	°		°			
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>			°			
<i>Ulnaria sp.</i>			°			
<i>Ulnaria ulna</i>				4,88		0,98
<b>Picoplankton</b>						
Flagellata indet.	203,71					40,74
<hr/>						
Frischgewicht tot. (µg/l)	521,4	1684,9	9594,1	3923,2	889,8	3322,7
<b>Biovolumen tot. (mm<sup>3</sup>/l)</b>	<b>0,521</b>	<b>1,685</b>	<b>9,594</b>	<b>3,923</b>	<b>0,890</b>	<b>3,323</b>
<b>abz. heterotrophe (mm<sup>3</sup>/l)</b>	<b>0,521</b>	<b>1,685</b>	<b>9,594</b>	<b>3,923</b>	<b>0,890</b>	<b>3,323</b>
1000 µg/l = 1 mm <sup>3</sup> /l						
<hr/>						
<b>Chlorophyll-a [µg/l]</b>	19,7	12,7	35,5	36,3	8,7	22,59
<b>Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]</b>	3,78	0,75	0,37	0,93	0,98	1,36
<hr/>						
<b>Anzahl Taxa / Termin</b>	<b>19</b>	<b>26</b>	<b>49</b>	<b>59</b>	<b>18</b>	
<b>Anzahl Taxa insgesamt</b>						<b>86</b>

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

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

Tab. 17.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

SEELEITENSEE 2020	Algenfrischgewicht [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]					
Algenklasse	27.01.	12.05.	21.07.	12.10.	03.12.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>		44,88	2,65	88,29		27,16
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>			42,39	119,53	8,99	34,18
<i>Chlorophyceae</i>		35,58	22,12	114,97		34,53
<i>Chrysophyceae</i>	150,23	4,01	9094,67	2386,85	42,19	2335,59
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>	2,88	1,65	1,95	73,93	0,48	16,18
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>						
<i>Cryptophyceae</i>	123,31	1588,05	325,89	572,11	827,62	687,40
<i>Cyanobacteria coccal</i>			16,28	6,66		4,59
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	34,71	1,41	57,00	52,95		29,22
<i>Dinophyceae</i>	3,92	4,93	15,99	69,46		18,86
<i>Euglenophyceae</i>		4,40	15,14	438,45	10,55	93,71
<i>Haptophyceae</i>	2,67					0,53
<i>Prasinophyceae</i>						
<i>Ulvophyceae</i>						
<i>Xanthophyceae</i>						
<i>Phytoplankton indet.</i>	204					40,74
Frischgewicht tot. ( $\mu\text{g/l}$ )	521,4	1684,9	9594,1	3923,2	889,8	3322,7
<b>Biovolumen tot. (<math>\text{mm}^3/\text{l}</math>)</b>	<b>0,521</b>	<b>1,685</b>	<b>9,594</b>	<b>3,923</b>	<b>0,890</b>	<b>3,323</b>
<b>abz. heterotrophe (<math>\text{mm}^3/\text{l}</math>)</b>	<b>0,521</b>	<b>1,685</b>	<b>9,594</b>	<b>3,923</b>	<b>0,890</b>	<b>3,323</b>
1000 $\mu\text{g/l} = 1 \text{ mm}^3/\text{l}$						

Tab. 17.2.3. Brettum Scores:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2020 im Seeleitensee quantifizierte Taxa

SEELEITENSEE 2020	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
Taxon		$\leq 5$	5-8	8-15	15-30	30-60	$> 60$
<i>Anabaena viguieri</i>	R1552						
<i>Aphanizomenon gracile</i>	R1560			1	2	4	3
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Aulacoseira sp.</i>	R0030						
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	5	2	2	1		
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
Chlorococcales indet.	R0832						
<i>Chromulina sp.</i>	R1008						
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Chrysooccus sp.</i>	R1019						

<i>Closterium acutum</i>	R1178			1	1	2	6
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	R1181				2	7	1
<i>Closterium limneticum</i>	R1191				1	7	2
<i>Closterium sp.</i>	R1201						
<i>Coenochloris fottii</i>	R0533		1	3	3	2	1
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	R1377			1	3	5	1
<i>Cryptomonas sp.</i>	R1394						
<i>Cyclotella delicatula</i>	R2845						
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			1	3	5	1
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
Flagellata indet. E	R2620						
<i>Glenodinium sp.</i>	R1642		2	5	3		
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	R1037	6	1	1	1	1	
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100			1	4	5	
<i>Microcystis wesenbergii</i>	R1499				1	2	7
<i>Oscillatoria limosa</i>	R1592						
<i>Oscillatoria sp.</i>	R1597						
<i>Pediastrum boryanum</i>	R0713					4	6
<i>Pediastrum simplex</i>	R0722				1	2	7
<i>Peridinium cinctum</i>	R1687		1	2	4	2	1
<i>Peridinium cunningtonii</i>	R2116						
<i>Peridinium sp.</i>	R1699						
<i>Phacus acuminatus</i>	R1735						
<i>Phacus sp.</i>	R1748						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	1	1	3	4	1	
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>	R0766						
<i>Scenedesmus denticulatus</i>	R0775						
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	R0806				1	4	5
<i>Staurastrum sp.</i>	R1309						
<i>Strombomonas acuminata</i>	R1755						
<i>Tetraedron minimum</i>	R0848		1	1	4	3	1
<i>Trachelomonas hispida</i>	R1765						
<i>Trachelomonas sp.</i>	R1773						
<i>Trachelomonas volvocina</i>	R1776			1	4	5	
<i>Ulnaria ulna</i>	R2175						

<b>Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]</b>	41,7
<b>Relativer Anteil des Biovolumen der eingestuften Taxa am Gesamtbiovolumen [%]</b>	17,7

**Tab. 17.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolums-Anteil > 3 %) Arten - Seeleitensee 2020**

SEELEITENSEE 2020 Taxon	Rebecca- ID	Biovolumen [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
<b>Jänner</b>									
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	R1037	0,0160	6	1	1	1	1	3,08%	
Flagellata indet.	R2620	0,2037						39,07%	
<i>Chrysococcus sp.</i>	R1019	0,0891						17,08%	
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0729						13,98%	
<i>Cryptomonas sp. + erosa</i>	R1394	0,0490						9,40%	
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0451						8,65%	
<i>Oscillatoria limosa</i>	R1592	0,0335						6,43%	
<b>Mai</b>									
<i>Cryptomonas sp.</i>	R1394	1,1135						66,08%	
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378	0,3324						19,73%	
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0803						4,76%	
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382	0,0619						3,67%	
<b>Juli</b>									
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100	1,3054			1	4	5	13,61%	
<i>Chromulina sp.</i>	R1008	7,7776						81,07%	
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,2873						2,99%	
<b>Oktober</b>									
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100	1,0859			1	4	5	27,68%	
<i>Chromulina sp.</i>	R1008	1,2251						31,23%	
<i>Cryptomonas sp.</i>	R1394	0,4959						12,64%	
<i>Trachelomonas sp.</i>	R1773	0,2651						6,76%	
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,1147						2,92%	
<b>Dezember</b>									
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	R1377	0,1550			1	3	5	1	17,42%
<i>Cryptomonas sp.</i>	R1394	0,4255						47,82%	
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,1470						16,52%	
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382	0,1001						11,24%	
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0309						3,47%	

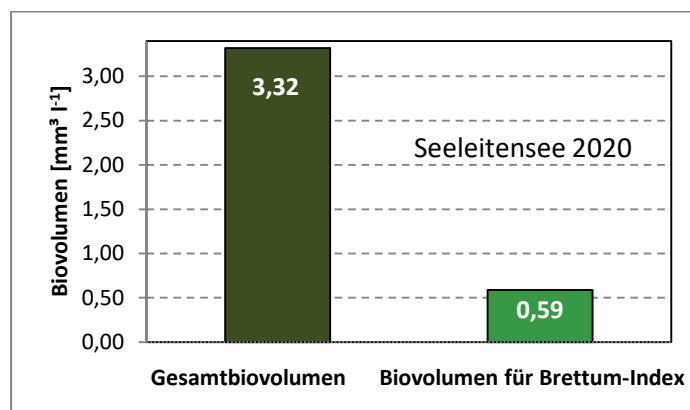
\*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

### 17.3. Grafische Darstellungen

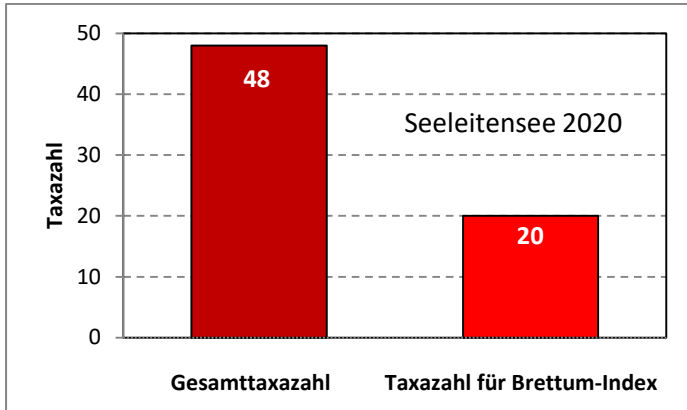
Jahresmittel EQR:

See	SEELEITENSEE		
Stelle	2020		
IC Seentyp	L-AL4	range	3
<b>Chlorophyll-a [<math>\mu\text{g L}^{-1}</math>]</b>	<b>22,59</b>		
<b>Biovolumen [<math>\text{mm}^3 \text{L}^{-1}</math>]</b>	<b>3,32</b>		
BV für Brettum-Index [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ]	0,59	18%	
<b>Taxa</b>	<b>48</b>		
Taxa für Brettum-Index	20	42%	
<b>Brettum-Index</b>	<b>2,95</b>		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	3,30	0,15	0,25
Biovolumen	0,70	0,21	0,54
Brettum-Index	3,97	0,74	0,61
<b>EQR gesamt</b>	<b>0,501</b>	<b>mäßig</b>	

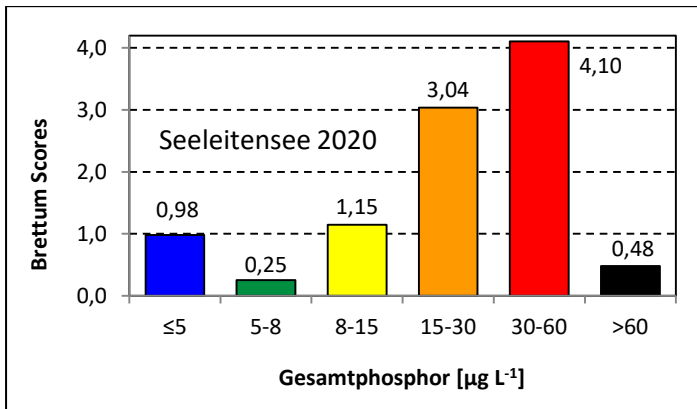
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



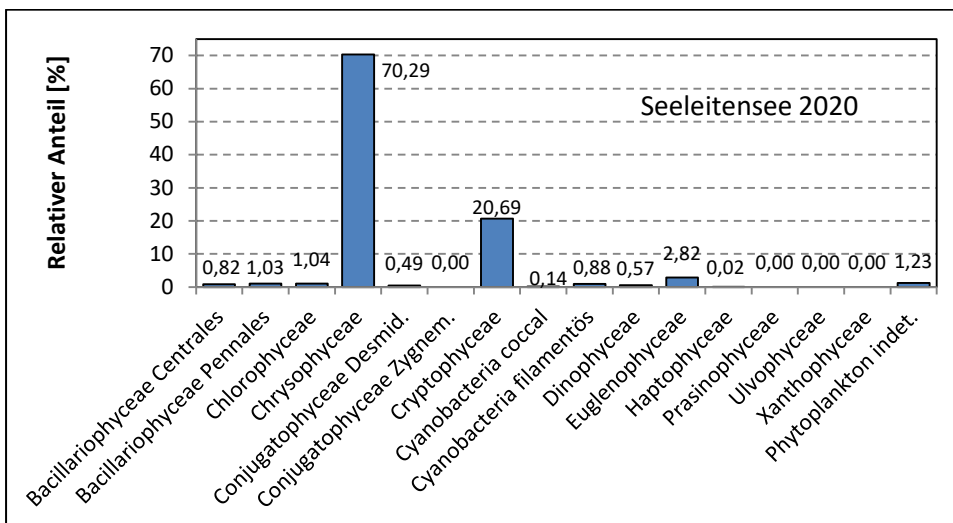
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:





# Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Seeleitensee 2020-01-27

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	SEE2020-01
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	SEE2020-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-12-22	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	SEE2020-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-12-22	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	691	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgossenes Volumen der Probe	30 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
SEE2020-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	15, 36 F	10, 16 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	SEE2020-01_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)</i>						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)

Laborinterne Probennummer: SEE2020-01

SEE-2020-01-27 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Aphanizomenon gracile</i>	6	30,000	0,200	804	0,16	0,03
<i>Oscillatoria limosa</i>	82	30,000	2,733	12266	33,53	6,43
<i>Oscillatoria sp.</i>	8	30,000	0,267	3847	1,03	0,20
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Koliella sp.</i>						
<i>Scenedesmus spp.</i>						
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium sp.</i>	7	4,451	1,573	1833	2,88	0,55
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Chrysococcus sp.</i>	100	0,127	787,091	113	89,09	17,08
<i>Dinobryon crenulatum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	73	0,308	237,159	190	45,11	8,65
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	41	0,127	322,707	50	16,04	3,08
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>	9	0,127	70,838	38	2,67	0,51
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Glenodinium sp.</i>	6	0,739	8,122	483	3,92	0,75
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa</i>						
<i>Cryptomonas marssonii</i>						
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	2	4,451	0,449	3056	1,37	0,26
<i>Cryptomonas sp. + erosa</i>	10	0,308	32,488	1509	49,03	9,40
<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	85	0,127	669,027	109	72,91	13,98
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Navicula sp.</i>						
<b>Picoplankton</b>						
Flagellata indet.	90	0,079	1133,410	180	203,71	39,07
<b>Gesamt</b>			<b>3266,06</b>		<b>521,44</b>	<b>100,00</b>
			<b><math>10^3 \text{ L}^{-1}</math></b>		<b>0,521</b>	<b>%</b>
					<b><math>\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}</math></b>	

**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: SEE2020-01\_Diato**

Im Jänner wurden keine centrischen Diatomeen im Plankton gefunden!

# Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Seeleitensee 2020-05-12

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	SEE2020-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	SEE2020-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-12-22	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	SEE2020-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-12-22	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	586	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	20 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
SEE2020-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		6 D	12, 18, 21 F	15 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	SEE2020-02_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: SEE2020-02

SEE-2020-05-12 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	10	20,000	0,500	2826	1,41	0,08
<b>Chlorophyceae</b>						
Chlorococcales indet.	48	0,246	194,925	180	35,03	2,08
<i>Pediastrum boryanum</i>	64	20,000	3,200	172	0,55	0,03
<i>Pediastrum duplex</i>						
<i>Pediastrum simplex</i>						
<i>Pediastrum tetras</i>						
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>						
<i>Scenedesmus spp.</i>						
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium acutum</i>	3	5,935	0,505	770	0,39	0,02
<i>Closterium limneticum</i>	10	20,000	0,500	2514	1,26	0,07
<i>Staurastrum sp.</i>						
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Trachelomonas spp.</i>	3	5,935	0,505	4162	2,10	0,12
<i>Trachelomonas volvocina</i>	7	5,935	1,179	1951	2,30	0,14
<b>Xanthophyceae</b>						
<i>Goniochloris smithii</i>						
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	5	0,079	62,967	64	4,01	0,24
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>						
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Glenodinium sp.</i>						
<i>Peridinium sp.</i>	2	20,000	0,100	49318	4,93	0,29
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa</i>	54	0,287	187,963	1769	332,41	19,73
<i>Cryptomonas marssonii</i>	33	0,164	201,016	308	61,91	3,67
<i>Cryptomonas sp.</i>	123	0,079	1548,994	719	1113,45	66,08
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	227	0,079	2858,713	28	80,28	4,76
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Amphora ovalis</i>						
<i>Cyclotella delicatula</i>	16	0,079	201,495	68	13,67	0,81
<i>Cyclotella radiosa</i>	13	0,287	45,250	690	31,22	1,85
<i>Discostella sp.</i>						
<b>Gesamt</b>			<b>5307,82</b>		<b>1684,92</b>	<b>100,00</b>
			<b><math>10^3 \text{ L}^{-1}</math></b>		<b>1,685</b>	<b>%</b>
					<b><math>\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}</math></b>	

**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: SEE2020-02\_Diato**

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Mai bei 2,66 % - 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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Seeleitensee 2020-07-21

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	SEE2020-03
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

### 2. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	SEE2020-03	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-12-23	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend      x fixiert				
Quantitative Analyse							
Probennummer	SEE2020-03	Nachfixierung der quantitativen Probe	x ja <input type="checkbox"/> nein				
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-12-23	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	518	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	20 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
SEE2020-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder	3 D	3 D	18 F	15 F	10 F
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	SEE2020-03_Diat	Volumen					
Präparation	x Glühpräparat <input type="checkbox"/> chemische Oxidation						
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: SEE2020-03

SEE-2020-07-21 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Anabaena viguieri</i>	1323	20,000	66,154	246	16,28	0,17
<i>Lyngbya limnetica</i>						
<i>Oscillatoria sp.</i>	112	20,000	5,600	6359	35,61	0,37
<i>Planktothrix cf. rubescens</i>	218	20,000	10,900	1963	21,39	0,22
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	6	20,000	0,300	15217	4,57	0,05
Chlorococcales indet.	6	0,246	24,366	322	7,84	0,08
<i>Coenochloris fottii</i>	40	0,079	503,738	14	7,13	0,07
<i>Crucigenia tetrapedia</i>						
<i>Crucigeniella apiculata</i>						
<i>Monoraphidium contortum</i>						
<i>Nephrochlamys subsolitaria</i>						
<i>Oocystis sp.</i>						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Pediastrum duplex</i>						
<i>Pediastrum simplex</i>	136	20,000	6,800	256	1,74	0,02
<i>Pediastrum tetras</i>						
<i>Phacotus lenticularis</i>						
<i>Radiococcus sp.</i>						
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	12	2,968	4,044	210	0,85	0,01
<i>Scenedesmus spp.</i>						
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>						
<i>Closterium limneticum</i>	8	20,000	0,400	2662	1,06	0,01
<i>Cosmarium tenue</i>						
<i>Staurastrum sp.</i>	2	2,968	0,674	1310	0,88	0,01
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Phacus sp.</i>						
<i>Strombomonas acuminata</i>	1	2,968	0,337	11463	3,86	0,04
<i>Trachelomonas sp.</i>						
<i>Trachelomonas volvocina</i>	13	2,968	4,381	2574	11,28	0,12
<b>Xanthophyceae</b>						
<i>Goniochloris smithii</i>						
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Chromulina sp.</i>	370	0,009	43273,356	180	7777,61	81,07
<i>Chrysococcus sp.</i>	6	0,079	75,561	113	8,55	0,09
<i>Dinobryon divergens</i>	4	0,246	16,244	190	3,09	0,03
<i>Dinobryon sertularia</i>						
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>						
<i>Mallomonas caudata</i>	165	0,246	670,055	1948	1305,42	13,61



<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	2	20,000	0,100	47284	4,73	0,05
<i>Glenodinium sp.</i>						
<i>Peridinium cinctum</i>	2	20,000	0,100	34506	3,45	0,04
<i>Peridinium cunningtonii</i>	3	2,968	1,011	7729	7,81	0,08
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	25	0,246	101,523	2830	287,27	2,99
<i>Cryptomonas marssonii</i>						
<i>Cryptomonas sp.</i>	15	0,246	60,914	456	27,78	0,29
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	15	0,079	188,902	57	10,84	0,11
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Asterionella formosa</i>	22	0,246	89,341	475	42,39	0,44
<i>Aulacoseira sp.</i>	20	2,968	6,739	393	2,65	0,03
<i>Gyrosigma sp.</i>						
<i>Navicula sp.</i>						
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>						
<i>Ulnaria sp.</i>						
<b>Gesamt</b>			<b>45111,54</b>		<b>9594,08</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>9,594</b>	<b>%</b>
					<b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	

**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: SEE2020-03\_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Juli bei 0,03 % - und damit unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glührpräparat wurde daher verzichtet!

# Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Seeleitensee 2020-10-12

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	SEE2020-04
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

### 2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	SEE2020-04		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-12-24		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse							
Probennummer	SEE2020-04		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-12-24		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	438		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	20 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
SEE2020-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	15 F	10, 12 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	SEE2020-04_Diat		Volumen				
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: SEE2020-04

SEE-2020-10-12 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Anabaena viguieri</i>	57	2,968	19,255	206	3,97	0,10
<i>Aphanocapsa delicatissima</i>						
<i>Microcystis wesenbergii</i>	4	20,000	0,200	13414	2,68	0,07
<i>Oscillatoria</i> sp.	215	2,968	72,448	707	51,18	1,30
Oscillatoriales						
<i>Planktothrix rubescens</i>	18	20,000	0,900	1963	1,77	0,05
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	5	20,000	0,250	4539	1,13	0,03
<i>Coelastrum reticulatum</i>						
<i>Crucigenia tetrapedia</i>						
<i>Koliella</i> sp.						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Pediastrum duplex</i>						
<i>Pediastrum simplex</i>	32	2,968	10,783	500	5,39	0,14
<i>Radiococcus</i> sp.						
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>	64	0,064	1007,476	76	76,19	1,94
<i>Scenedesmus denticulatus</i>	8	0,205	38,985	328	12,81	0,33
<i>Scenedesmus opoliensis</i>						
<i>Scenedesmus quadricauda</i>						
<i>Scenedesmus semipulcher</i>						
<i>Scenedesmus</i> spp.						
<i>Scenedesmus subspicatus</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>	12	0,064	188,902	103	19,44	0,50
<i>Tetraedron triangulare</i>						
<i>Tetraedron trigonum</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium acutum</i>						
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>	26	0,205	126,701	453	57,33	1,46
<i>Closterium limneticum</i>	27	2,968	9,098	1824	16,60	0,42
<i>Staurastrum</i> sp.						
<i>Staurastrum tetracerum</i>						
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Euglena</i> sp.						
<i>Lepocinclis</i> sp.						
<i>Phacus acuminatus</i>	7	2,968	2,359	6527	15,40	0,39
<i>Phacus</i> sp.	43	2,968	14,490	6174	89,46	2,28
<i>Phacus suecicus</i>						
<i>Trachelomonas hispida</i>	3	2,968	1,011	9055	9,15	0,23
<i>Trachelomonas</i> sp.	141	2,968	47,513	5580	265,10	6,76

<i>Trachelomonas stokesiana</i>						
<i>Trachelomonas volvocina</i>	49	2,968	16,512	3594	59,34	1,51
<b>Xanthophyceae</b>						
<i>Goniochloris smithii</i>						
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Chromulina sp.</i>	573	0,053	10824,070	113	1225,11	31,23
<i>Chrysococcus sp.</i>	121	0,205	589,648	113	66,74	1,70
<i>Dinobryon divergens</i>	2	0,205	9,746	190	1,85	0,05
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	11	0,064	173,160	42	7,26	0,19
<i>Mallomonas caudata</i>	70	0,205	341,119	3183	1085,88	27,68
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Glenodinium sp.</i>	12	2,968	4,044	3178	12,85	0,33
<i>Peridinium cinctum</i>	31	20,000	1,550	36521	56,61	1,44
<i>Peridinium sp.</i>						
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	7	0,064	110,193	515	56,71	1,45
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	15	2,968	5,055	3867	19,55	0,50
<i>Cryptomonas sp.</i>	27	0,064	425,029	1167	495,85	12,64
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Amphora ovalis</i>						
<i>Asterionella formosa</i>	45	0,205	219,291	523	114,66	2,92
<i>Aulacoseira sp.</i>	359	2,968	121,003	730	88,29	2,25
<i>Cyclotella meneghiniana</i>						
<i>Gyrosigma sp.</i>						
<i>Ulnaria ulna</i>	3	20,000	0,150	32533	4,88	0,12
<b>Gesamt</b>			<b>14380,94</b>		<b>3923,19</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>3,923</b>	<b>%</b>
					<b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	

**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: SEE2020-04\_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Oktober bei 2,25 % - und damit unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glührpräparat wurde daher verzichtet!

# Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Seeleitensee 2020-12-03

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	SEE2020-05
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

### 2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	SEE2020-05	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-12-25	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	SEE2020-05	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-12-25	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	388	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	30 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
SEE2020-05	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	12, 24 F	12 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	SEE2020-05_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: SEE2020-05

SEE-2020-12-03 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Chlorophyceae</b> <i>Oocystis</i> sp. <i>Pediastrum simplex</i> <i>Scenedesmus</i> sp. <i>Tetraedron minimum</i>						
<b>Conjugatophyceae</b> <i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i> <i>Staurastrum tetracerum</i>	5	4,451	1,123	430	0,48	0,05
<b>Euglenophyceae</b> <i>Trachelomonas</i> sp. <i>Trachelomonas volvocina</i>	8 5	4,451 4,451	1,797 1,123	4192 2690	7,53 3,02	0,85 0,34
<b>Chrysophyceae</b> <i>Chrysococcus</i> sp. <i>Dinobryon divergens</i> <i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp. <i>Mallomonas caudata</i>	7 96 9	0,246 0,492 0,095	28,427 194,925 94,451	180 159 66	5,11 30,90 6,19	0,57 3,47 0,70
<b>Cryptophyceae</b> <i>Cryptomonas erosa</i> + sp. <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas rostratiformis</i> <i>Cryptomonas</i> sp. <i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	75 98 70 196	0,246 4,451 0,246 0,095	304,570 22,015 284,266 2056,930	328 7043 1497 71	100,05 155,04 425,51 147,02	11,24 17,42 47,82 16,52
<b>Bacillariophyceae</b> <i>Asterionella formosa</i>	8	0,492	16,244	554	8,99	1,01
<b>Gesamt</b>			<b>3005,87</b>		<b>889,85</b>	<b>100,00</b>
			$10^3 \text{ L}^{-1}$		<b>0,890</b> $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	<b>%</b>

**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: SEE2020-05\_Diato

Im Dezember wurden keine centrischen Diatomeen im Plankton gefunden!

## 18. RESILACKE

### 18.1. Gutachten Phytoplankton

#### Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2020

#### Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres

Datum	Biovolumen* [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL <sup>-1</sup> ]	Sichttiefe (m)
14.05.2020	2,86	3,25	13,9	2,3
16.07.2020	0,64	3,37	7,8	3,0
07.10.2020	2,33	2,39	18,1	2,8
10.12.2020	2,72	3,61	17,7	2,1

\*Abz. heterotrophe Arten

Jahr	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zu- standsklasse
	[µgL <sup>-1</sup> ]	nEQR	[mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	nEQR	Index	nEQR	nEQR	
2018								n. a.
2019	17,63	0,32	4,12	0,49	3,26	0,73	0,567	mäßig
2020	14,38	0,40	2,14	0,64	3,16	0,69	0,602	gut
3 Jahresmittel							n.a. (neu ab 2019)	

#### BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2020

**mäßig**

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2018-2020)

**n. a.**

## Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle					
Gewässername	Resilacke	Höhe Messpunkt [m]	490		
Messstellenname		Fläche [km <sup>2</sup> ]	0,008		
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	130		
Rechtswert	49591	Maximale Breite [km]	90		
Hochwert	368302	Maximale Tiefe [m]	20		
Median		Mittlere Tiefe [m]			
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m <sup>3</sup> ]			
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m <sup>3</sup> /s]			
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL4	Abfluss			
AT-Seentyp (National)	B2	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]			
Trophischer Grundzustand		Durchmischung / Schichtungstyp	Grundwasser-durchströmt / meromiktisch		
Zugrunde liegenden Prüfberichte					
		1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2020/01	2020/02	2020/03	2020/04
Probenahmeterminale der zugrunde liegende Prüfberichte		2020-04-17	2020-07-08	2020-10-03	2020-12-03

## Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 4 Beprobungstermine

Chlorophyll-a Konzentration	$\mu\text{gL}^{-1}$	EQR	nEQR
Referenzwert	3,30	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	4,40	0,75	0,80
Grenze gut/mäßig	8,05	0,41	0,60
<b>Jahresmittel</b>	<b>14,38</b>	<b>0,23</b>	<b>0,40</b>

Biovolumen	$\text{mm}^3\text{L}^{-1}$	EQR	nEQR
Referenzwert	0,70	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	1,09	0,64	0,80
Grenze gut/mäßig	2,69	0,26	0,60
<b>Jahresmittel</b>	<b>2,14</b>	<b>0,33</b>	<b>0,64</b>

Brettum-Index	Wert	EQR	nEQR
Referenzwert	3,97	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	3,45	0,87	0,80
Grenze gut/mäßig	2,93	0,74	0,60
<b>Jahresmittel</b>	<b>3,16</b>	<b>0,80</b>	<b>0,69</b>

<b>Normierte EQR gesamt</b>	<b>0,602</b>
<b>Ökologische Zustandsklasse</b>	<b>gut</b>



## 18.2. Ergebnistabellen

Tab. 18.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

RESILACKE 2020	Algenfrischgewicht [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]				
TAXON	14.05.	16.07.	07.10.	10.12.	Mittel
<b>Cyanobacteria</b>					
<i>Anabaena planctonica</i>			896,28		224,07
<i>Planktothrix rubescens</i>	1772,44	408,89	745,95	2224,32	1287,90
<i>Pseudanabaena catenata</i>				°	
<b>Chlorophyceae</b>					
<i>Botryococcus braunii</i>		1,82			0,46
<i>Closteriopsis longissima</i>			°		
<i>Coelastrum astroideum</i>			°		
<i>Coelastrum polychordum</i>			°		
<i>Coenochloris fottii</i>		°			
<i>Elakatothrix sp.</i>		0,29			0,07
<i>Kirchneriella sp.</i>	54,16	9,26		0,94	16,09
<i>Monoraphidium contortum</i>	4,07	°	0,42	2,06	1,64
<i>Monoraphidium dybowskii</i>		12,63	°		3,16
<i>Monoraphidium flexuosum</i>			0,27		0,07
<i>Monoraphidium komarkovae</i>	151,81	1,54			38,34
<i>Oocystis sp.</i>			°		
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>	°		°		
<i>Scenedesmus sp.</i>	°		3,32	3,67	1,75
<i>Tetraedron minimum</i>			°	0,93	0,23
<b>Conjugatophyceae</b>					
<i>Closterium aciculare</i>			°		
<i>Closterium limneticum</i>	5,71	1,09	8,59		3,85
<i>Cosmarium depressum</i>		0,62			0,15
<i>Cosmarium laeve</i>		°			
<i>Mougeotia sp.</i>			°	74,55	18,64
<i>Staurastrum pingue</i>			°	4,50	1,13
<b>Euglenophyceae</b>					
<i>Trachelomonas sp.</i>	1,86				0,47
<b>Chrysophyceae</b>					
<i>Dinobryon divergens</i>		°	°		
<i>Dinobryon sertularia</i>			°		
<i>Dinobryon sociale</i>			°		
<i>Kephyrion cordatum</i>			°		
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	°				
<b>Haptophyceae</b>					
<i>Chrysochromulina parva</i>	382,30				95,57
<b>Dinophyceae</b>					
<i>Ceratium hirundinella</i>	1,98		0,69		0,67
<i>Glenodinium sp.</i>	39,22		°	9,19	12,10

<i>Gymnodinium helveticum</i>	64,81	62,10			31,73
<i>Gymnodinium sp.</i>	°				
<i>Peridinium sp.</i>		2,99			0,75
<i>Peridinium willei</i>	1,85				0,46
<b>Cryptophyceae</b>					
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	18,12	13,22	623,21	182,30	209,21
<i>Cryptomonas marssonii</i>			8,63	65,22	18,46
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	287,80	112,15	5,59	40,90	111,61
<i>Cryptomonas sp.</i>	°		°	°	
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	16,03	24,50	1,08	0,99	10,65
<b>Bacillariophyceae</b>					
<i>Asterionella formosa</i>		2,30	15,14	25,17	10,65
<i>Cyclotella sp.</i>		34,98	23,23	54,93	28,29
<i>Cymbella lanceolata</i>		°			
<i>Fragilaria crotonensis</i>		°		°	
<i>Stausosira construens</i>		°			
<i>Ulnaria acus</i>	52,54			5,64	14,55
<i>Ulnaria ulna</i>				°	
<b>Picoplankton &lt; 5 µm</b>					
Picoplankton indet.	72,65	13,12		24,88	27,66
Frischgewicht tot. (µg/l)	2927,4	701,5	2332,4	2720,2	2170,4
<b>Biovolumen tot. (mm³/l)</b>	<b>2,927</b>	<b>0,702</b>	<b>2,332</b>	<b>2,720</b>	<b>2,170</b>
<b>abz. heterotrophe (mm³/l)</b>	<b>2,863</b>	<b>0,639</b>	<b>2,332</b>	<b>2,720</b>	<b>2,139</b>
1000 µg/l = 1 mm³/l					
<b>Chlorophyll-a [µg/l]</b>	13,9	7,8	18,1	17,7	14,38
<b>Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]</b>	0,47	1,11	0,78	0,65	0,75
<b>Anzahl Taxa / Termin</b>	<b>21</b>	<b>23</b>	<b>29</b>	<b>20</b>	
<b>Anzahl Taxa insgesamt</b>					<b>50</b>

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

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

Tab. 18.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

RESILACKE 2020	Algenfrischgewicht [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]				
Algenklasse	14.05.	16.07.	07.10.	10.12.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>		34,98	23,23	54,93	28,29
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>	52,54	2,30	15,14	30,81	25,20
<i>Chlorophyceae</i>	210,04	25,55	4,00	7,60	61,80
<i>Chrysophyceae</i>					
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>	5,71	1,71	8,59	4,50	5,13
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>				74,55	18,64
<i>Cryptophyceae</i>	321,95	149,88	638,52	289,42	349,94
<i>Cyanobacteria coccal</i>			896,28		224,07
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	1772,44	408,89	745,95	2224,32	1287,90
<i>Dinophyceae</i>	107,87	65,08	0,69	9,19	45,71
<i>Euglenophyceae</i>	1,86				0,47
<i>Haptophyceae</i>	382,30				95,57
<i>Prasinophyceae</i>					
<i>Ulvophyceae</i>					
<i>Xanthophyceae</i>					
<i>Phytoplankton indet.</i>	72,65	13,12		24,88	27,66
Frischgewicht tot. ( $\mu\text{g/l}$ )	2927,4	701,5	2332,4	2720,2	2170,4
<b>Biovolumen tot. (<math>\text{mm}^3/\text{l}</math>)</b>	<b>2,927</b>	<b>0,702</b>	<b>2,332</b>	<b>2,720</b>	<b>2,170</b>
<b>abz. heterotrophe (<math>\text{mm}^3/\text{l}</math>)</b>	<b>2,863</b>	<b>0,639</b>	<b>2,332</b>	<b>2,720</b>	<b>2,139</b>
1000 $\mu\text{g/l}$ = 1 $\text{mm}^3/\text{l}$					

**Tab. 18.2.3. Brettum Scores:**

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2020 in der Resilacke quantifizierte Taxa

RESILACKE 2020 Taxon	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Anabaena planctonica</i>	R1544					3	7
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	5	2	2	1		
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Closterium limneticum</i>	R1191				1	7	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 sp.</i>	R0053						
<i>Elakatothrix sp.</i>	R0598						
<i>Glenodinium sp.</i>	R1642		2	5	3		
<i>Kirchneriella sp.</i>	R0633				2	6	2
<i>Monoraphidium contortum</i>	R0665			1	2	7	
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	R0667			1	2	7	
<i>Monoraphidium flexuosum</i>	R0668			1	2	7	
<i>Monoraphidium komarkovae</i>	R0673			1	2	7	
<i>Mougeotia sp.</i>	R1003				1	5	4
<i>Peridinium sp.</i>	R1699						
<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>Scenedesmus spp.</i>	R0811						
<i>Staurastrum pingue</i>	R1303			2	5	3	
<i>Tetraedron minimum</i>	R0848		1	1	4	3	1
<i>Trachelomonas sp.</i>	R1773						
<i>Ulnaria acus</i>	R2171						

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	58,6
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestufteten Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	84,9

**Tab. 18.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolumens-Anteil > 3 %) Arten - Resilacke 2020**

RESILACKE 2020 Taxon	Rebecca- ID	Biovolumen [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
<b>Mai</b>									
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	1,7724	1	1	3	4	1		61,92%
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818	0,3823			1	3	4	2	13,36%
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	R1377	0,2878			1	3	5	1	10,05%
<i>Monoraphidium komarkovae</i>	R0673	0,1518			1	2	7		5,30%
<b>Juli</b>									
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,4089	1	1	3	4	1		63,95%
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	R1377	0,1122			1	3	5	1	17,54%
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0350							5,47%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0245							3,83%
<b>Oktober</b>									
<i>Anabaena planctonica</i>	R1544	0,8963					3	7	38,43%
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,7460	1	1	3	4	1		31,98%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,6232							26,72%
<b>Dezember</b>									
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	2,2243	1	1	3	4	1		81,77%
<i>Mougeotia sp.</i>	R1003	0,0745				1	5	4	2,74%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,1823							6,70%

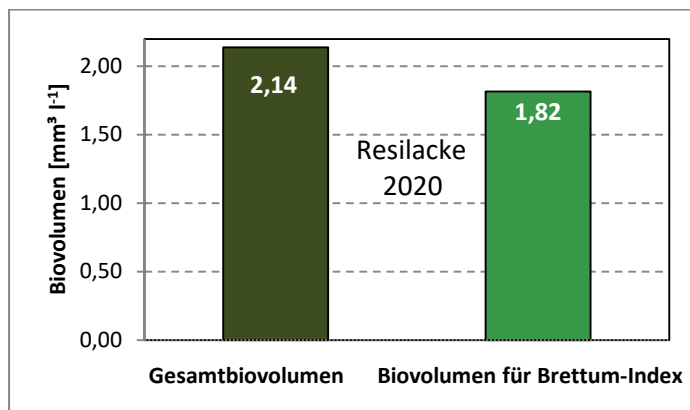
\*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

### 18.3. Grafische Darstellungen

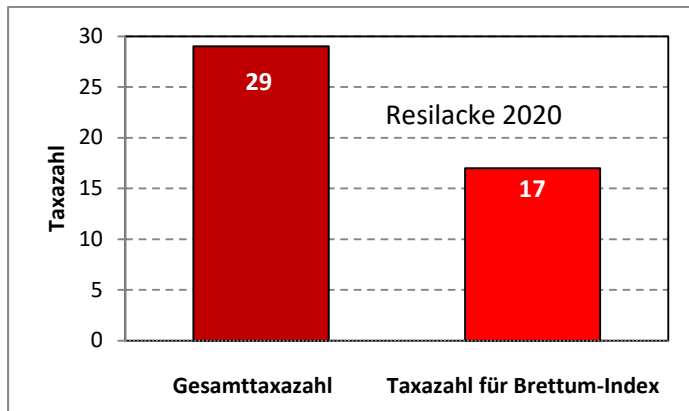
Jahresmittel EQR:

See	RESILACKE		
Jahr	2020		
IC Seentyp	L-AL4	range	3
<b>Chlorophyll-a [<math>\mu\text{g L}^{-1}</math>]</b>	<b>14,38</b>		
<b>Biovolumen [<math>\text{mm}^3 \text{L}^{-1}</math>]</b>	<b>2,14</b>		
BV für Brettum-Index [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ]	1,82	85%	
<b>Taxa</b>	<b>29</b>		
Taxa für Brettum-Index	17	59%	
<b>Brettum-Index</b>	<b>3,16</b>		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	3,30	0,23	0,40
Biovolumen	0,70	0,33	0,64
Brettum-Index	3,97	0,80	0,69
<b>EQR gesamt</b>	<b>0,602</b>	<b>gut</b>	

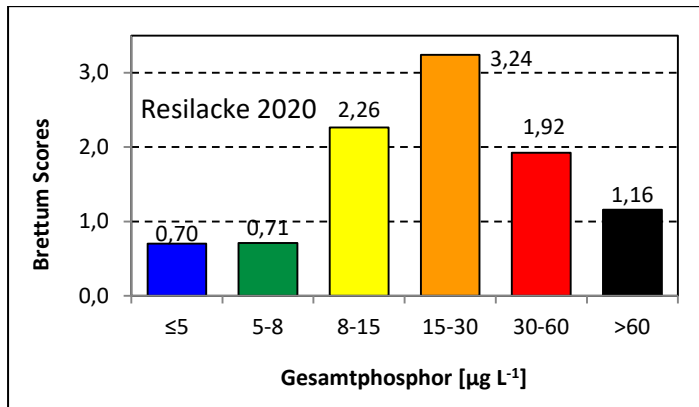
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



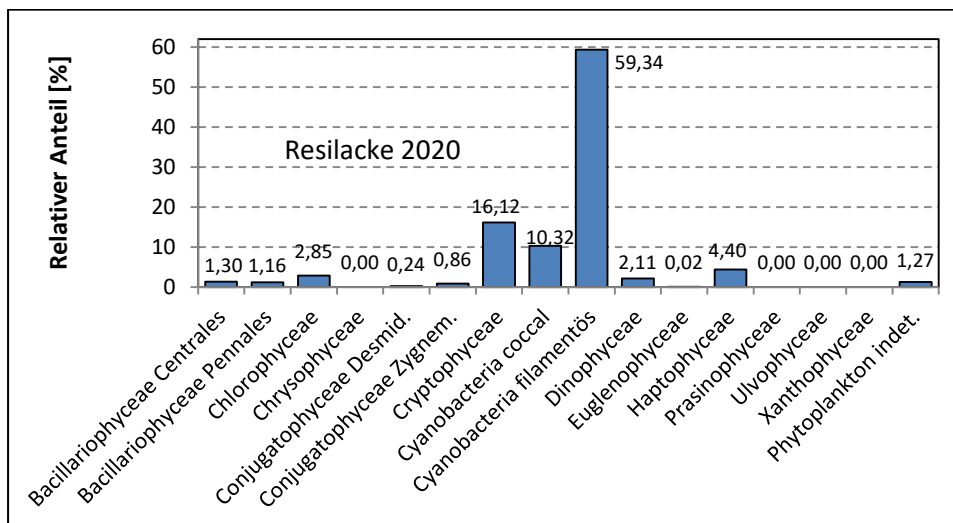
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



# Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Resilacke 2020-05-14

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	RES2020-01
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	RES2020-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-11-27	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	RES2020-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-11-27	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	559	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	50 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
RES2020-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	15, 18, 21 F	10 F	10 F
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	RES2020-01_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						



## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)

Laborinterne Probennummer: RES2020-01

RES-2020-05-14 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b> <i>Planktothrix rubescens</i>	556	0,616	903,153	1963	1772,44	60,55
<b>Chlorophyceae</b> <i>Kirchneriella sp.</i>	51	0,021	2385,882	23	54,16	1,85
<i>Monoraphidium contortum</i>	82	0,513	159,839	25	4,07	0,14
<i>Monoraphidium komarkovae</i>	114	0,238	478,551	317	151,81	5,19
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>						
<i>Scenedesmus sp.</i>						
<b>Conjugatophyceae</b> <i>Closterium limneticum</i>	17	7,419	2,291	2493	5,71	0,20
<b>Euglenophyceae</b> <i>Trachelomonas sp.</i>	3	7,419	0,404	4611	1,86	0,06
<b>Chrysophyceae</b> <i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>						
<b>Haptophyceae</b> <i>Chrysochromulina parva</i>	240	0,021	11227,681	34	382,30	13,06
<b>Dinophyceae</b> <i>Ceratium hirundinella</i>	2	50,000	0,040	49619	1,98	0,07
<i>Glenodinium sp.</i>	8	0,718	11,139	3521	39,22	1,34
<i>Gymnodinium helveticum</i>	51	7,419	6,874	9428	64,81	2,21
<i>Gymnodinium sp.</i>						
<i>Peridinium willei</i>	2	50,000	0,040	46360	1,85	0,06
<b>Cryptophyceae</b> <i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	76	7,419	10,244	1769	18,12	0,62
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	210	7,419	28,305	10168	287,80	9,83
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	21	0,132	158,677	101	16,03	0,55
<b>Bacillariophyceae</b> <i>Ulnaria acus</i>	20	0,616	32,488	1617	52,54	1,79
<b>Picoplankton &lt; 5 <math>\mu\text{m}</math></b> Picoplankton indet.	320	0,021	14970,242	5	72,65	2,48
<b>Gesamt</b>			<b>30375,85</b>		<b>2927,36</b>	<b>100,00</b>
			<b><math>10^3 \text{ L}^{-1}</math></b>		<b>2,927</b>	<b>%</b>
					<b><math>\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}</math></b>	

**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: RES2020-01\_Diato**

Im Mai wurden keine centrischen Diatomeen im Plankton gefunden!

# Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Resilacke 2020-07-16

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	RES2020-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	RES2020-02		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-11-29		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse							
Probennummer	RES2020-02		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-11-29		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	499		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	93 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonale/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
RES2020-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder	6 D	3 D	16, 18, 22 F	12 F	9 F
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	RES2020-02_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: RES2020-02

RES-2020-07-16 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	240	1,018	235,796	1734	408,89	58,29
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	16	93,000	0,172	10591	1,82	0,26
<i>Coenochloris fottii</i>						
<i>Elakatothrix sp.</i>	4	1,400	2,858	103	0,29	0,04
<i>Kirchneriella sp.</i>	16	0,036	447,140	21	9,26	1,32
<i>Monoraphidium contortum</i>						
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	10	0,036	279,462	45	12,63	1,80
<i>Monoraphidium komarkovae</i>	6	1,145	5,240	295	1,54	0,22
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium limneticum</i>	7	13,799	0,507	2155	1,09	0,16
<i>Cosmarium depressum</i>	2	13,799	0,145	4259	0,62	0,09
<i>Cosmarium laeve</i>						
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Dinobryon divergens</i>						
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	81	13,799	5,870	10579	62,10	8,85
<i>Peridinium sp.</i>	5	93,000	0,054	55544	2,99	0,43
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa</i>	92	13,799	6,667	1984	13,22	1,89
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	265	13,799	19,204	5840	112,15	15,99
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	85	0,295	287,754	85	24,50	3,49
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Asterionella formosa</i>	76	13,799	5,507	418	2,30	0,33
<i>Cyclotella sp.</i>	78	0,295	264,056	132	34,98	4,99
<i>Cymbella lanceolata</i>						
<i>Fragilaria crotonensis</i>						
<i>Stausosira construens</i>						
<b>Picoplankton &lt; 5 <math>\mu\text{m}</math></b>						
Picoplankton indet.	112	0,036	3129,979	4	13,12	1,87
<b>Gesamt</b>			<b>4690,41</b>		<b>701,52</b>	<b>100,00</b>
			<b><math>10^3 \text{ L}^{-1}</math></b>		<b>0,702</b>	<b>%</b>
					<b><math>\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}</math></b>	

**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: RES2020-02\_Diato**

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Juli bei 4,99 % - 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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Resilacke 2020-10-07

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	RES2020-03
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

### 2. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	RES2020-03	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-11-29	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend      x fixiert				
Quantitative Analyse							
Probennummer	RES2020-03	Nachfixierung der quantitativen Probe	x ja <input type="checkbox"/> nein				
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-11-29	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	418	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
RES2020-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	12, 22 F	24 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	RES2020-03_Diat	Volumen					
Präparation	x Glühpräparat <input type="checkbox"/> chemische Oxidation						
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: RES2020-03

RES-2020-10-07 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Anabaena planctonica</i>	4160	0,821	5068,051	177	896,28	38,43
<i>Planktothrix rubescens</i>	312	0,821	380,104	1963	745,95	31,98
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Closteriopsis longissima</i>						
<i>Coelastrum astroideum</i>						
<i>Coelastrum polychordum</i>						
<i>Monoraphidium contortum</i>	10	0,635	15,742	26	0,42	0,02
<i>Monoraphidium dybowskii</i>						
<i>Monoraphidium flexuosum</i>	24	1,505	15,948	17	0,27	0,01
<i>Oocystis</i> sp.						
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>						
<i>Scenedesmus</i> spp.	56	0,635	88,154	38	3,32	0,14
<i>Tetraedron minimum</i>						
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium aciculare</i>						
<i>Closterium limneticum</i>	6	1,505	3,987	2155	8,59	0,37
<i>Mougeotia</i> sp.						
<i>Staurastrum pingue</i>						
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Dinobryon divergens</i>						
<i>Dinobryon sertularia</i>						
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Kephyrion cordatum</i>						
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	1	100,000	0,010	68650	0,69	0,03
<i>Glenodinium</i> sp.						
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	283	0,821	344,774	1808	623,21	26,72
<i>Cryptomonas marssonii</i>	13	0,821	15,838	545	8,63	0,37
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	12	14,838	0,809	6914	5,59	0,24
<i>Cryptomonas</i> sp.						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	7	0,635	11,019	98	1,08	0,05
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Asterionella formosa</i>	45	1,505	29,903	506	15,14	0,65
<i>Cyclotella</i> sp.	47	0,635	73,987	314	23,23	1,00
<b>Gesamt</b>			<b>6048,33</b>		<b>2332,41</b>	<b>100,00</b>
			<b><math>10^3 \text{ L}^{-1}</math></b>		<b>2,332</b>	<b>%</b>
					<b><math>\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}</math></b>	

**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: RES2020-03\_Diato**

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Oktober bei 1,00 % - 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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Resilacke 2020-12-10

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	RES2020-04
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

### 2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	RES2020-04		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-11-29		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse							
Probennummer	RES2020-04		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-11-29		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	355		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
RES2020-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	15, 18, 24 F	15 F	10 F
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	RES2020-04_Diat		Volumen				
Präparation	x <input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: RES2020-04

RES-2020-12-10 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	450	0,397	1133,410	1963	2224,32	81,77
<i>Pseudanabaena catenata</i>						
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Kirchneriella sp.</i>	18	0,397	45,336	21	0,94	0,03
<i>Monoraphidium contortum</i>	31	0,397	78,079	26	2,06	0,08
<i>Scenedesmus spp.</i>	64	1,231	51,980	71	3,67	0,13
<i>Tetraedron minimum</i>	7	1,642	4,264	219	0,93	0,03
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Mougeotia sp.</i>	87	1,026	84,792	879	74,55	2,74
<i>Staurastrum pingue</i>	11	14,838	0,741	6075	4,50	0,17
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Glenodinium sp.</i>	3	1,231	2,437	3773	9,19	0,34
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	113	1,231	91,777	1986	182,30	6,70
<i>Cryptomonas marssonii</i>	66	1,231	53,604	1217	65,22	2,40
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	90	14,838	6,065	6743	40,90	1,50
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	4	0,397	10,075	98	0,99	0,04
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Asterionella formosa</i>	51	1,026	49,706	506	25,17	0,93
<i>Cyclotella sp.</i>	60	0,397	151,121	363	54,93	2,02
<i>Fragilaria crotonensis</i>						
<i>Ulnaria acus</i>	3	1,026	2,924	1929	5,64	0,21
<i>Ulnaria ulna</i>						
<b>Picoplankton &lt; 5 <math>\mu\text{m}</math></b>						
Picoplankton indet.	296	0,043	6923,737	4	24,88	0,91
<b>Gesamt</b>			<b>8690,05</b>		<b>2720,21</b>	<b>100,00</b>
			<b><math>10^3 \text{ L}^{-1}</math></b>		<b>2,720</b>	<b>%</b>
					<b><math>\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}</math></b>	

**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: RES2020-04\_Diatio**

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Dezember bei 2,02 % - 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!

## 19. O E D T S E E (BS Oedt-Traun)

### 19.1. Gutachten Phytoplankton

#### Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2020

#### Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres

Datum	Biovolumen* [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL <sup>-1</sup> ]	Sichttiefe (m)
13.05.2020	0,35	4,02	1,30	6,0
13.07.2020	1,60	4,60	2,60	3,6
30.09.2020	0,08	3,69	1,20	6,1
09.12.2020	0,02	3,67	2,14	6,3

\*Abz. heterotrophe Arten

Jahr	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zu- standsklasse
	[µgL <sup>-1</sup> ]	nEQR	[mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	nEQR	Index	nEQR	nEQR	
2018								n. a.
2019	4,00	0,86	0,44	1,00	4,64	1,00	0,965	sehr gut
2020	1,81	1,00	0,51	1,00	3,99	1,00	1,000	sehr gut
3 Jahresmittel							n.a. (neu ab 2019)	

### BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2020

**sehr gut**

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2017-2019)

**n. a.**

### Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle					
Gewässername	Oedtsee (BS Oedt-Traun)	Höhe Messpunkt [m]	276		
Messstellenname		Fläche [km <sup>2</sup> ]			
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]			
Rechtswert		Maximale Breite [km]			
Hochwert		Maximale Tiefe [m]	6		
Median		Mittlere Tiefe [m]			
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m <sup>3</sup> ]			
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m <sup>3</sup> /s]			
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL4	Abfluss			
AT-Seentyp (National)		Wasserernewerungszeit / theoretisch [Jahre]			
Trophischer Grundzustand		Durchmischung / Schichtungstyp			
Zugrunde liegenden Prüfberichte					
		1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2020/01	2020/02	2020/03	2020/04
Probenahmeterminen der zugrunde liegende Prüfberichte		2020-05-13	2020-07-13	2020-09-30	2020-12-09

### Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 3 Beprobungstermine

Chlorophyll-a Konzentration	$\mu\text{gL}^{-1}$	EQR	nEQR
Referenzwert	3,30	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	4,40	0,75	0,80
Grenze gut/mäßig	8,05	0,41	0,60
<b>Jahresmittel</b>	<b>1,81</b>	<b>1,82</b>	<b>1,00</b>

Biovolumen	$\text{mm}^3\text{L}^{-1}$	EQR	nEQR
Referenzwert	0,70	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	1,09	0,64	0,80
Grenze gut/mäßig	2,69	0,26	0,60
<b>Jahresmittel</b>	<b>0,51</b>	<b>1,36</b>	<b>1,00</b>

Brettum-Index	Wert	EQR	nEQR
Referenzwert	3,97	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	3,45	0,87	0,80
Grenze gut/mäßig	2,93	0,74	0,60
<b>Jahresmittel</b>	<b>3,99</b>	<b>1,01</b>	<b>1,00</b>

<b>Normierte EQR gesamt</b>	<b>1,000</b>
<b>Ökologische Zustandsklasse</b>	<b>sehr gut</b>

## 19.2. Ergebnistabellen

Tab. 19.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

OEDTSEE 2020	Algenfrischgewicht [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]				
TAXON	13.5.	13.7.	30.9.	09.12.	Mittel
<b>Cyanobacteria</b>					
<i>Chroococcus limneticus</i>	°				
Oscillatoriales Gen. sp.		0,21			0,05
<i>Planktothrix</i> sp.	0,23		2,14	0,12	0,62
<i>Pseudanabaena catenata</i>		°			
<b>Chlorophyceae</b>					
<i>Ankyra</i> sp.			°		
<i>Botryococcus braunii</i>		°			
<i>Crucigenia tetrapedia</i>		°			
<i>Crucigeniella apiculata</i>		°			
<i>Koliella</i> cf. <i>longiseta</i>		°	°		
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	°				
<i>Oocystis</i> sp.	12,32	°	0,69		3,25
<i>Pediastrum boryanum</i>	°		°		
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>	°				
<i>Scenedesmus serratus</i>		°			
<i>Scenedesmus</i> spp.	1,11	1,45	°	°	0,64
<i>Tetraedron caudatum</i>	°				
<i>Tetraedron minimum</i>	°	°			
<i>Tetrastrum triangulare</i>		°	°		
<b>Conjugatophyceae</b>					
<i>Mougeotia</i> sp.	°				
<i>Staurastrum</i> sp.	°				
<b>Euglenophyceae</b>					
<i>Trachelomonas</i> sp.	°				
<b>Chrysophyceae</b>					
<i>Dinobryon divergens</i>	°	°	°		
<i>Dinobryon sertularia</i>			°		
<i>Dinobryon sociale</i>	47,51	206,22	4,63		64,59
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.	0,36				0,09
<i>Mallomonas</i> sp.	°				
<b>Haptophyceae</b>					
<i>Chrysochromulina parva</i>	5,24	54,48	1,85	2,27	15,96
<b>Dinophyceae</b>					
<i>Ceratium hirundinella</i>	46,86	34,25	12,33		23,36
<i>Glenodinium</i> sp.		6,13	°		1,53
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	1,87	78,28	2,54		20,67
<i>Peridinium inconspicuum</i>		50,64			12,66
<i>Peridinium umbonatum</i> - Complex		°			
<i>Peridinium volzii</i>	65,68	85,06	8,27		39,75

<i>Peridinium willei</i>	27,56				6,89
<b>Cryptophyceae</b>					
<i>Cryptomonas erosa</i>			37,84	0,77	9,65
<i>Cryptomonas marssonii</i>		°	2,27	0,47	0,69
<i>Cryptomonas sp.</i>		9,38	°		2,34
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	°	7,33	7,66	5,64	5,16
<b>Bacillariophyceae</b>					
<i>Achnanthes sp.</i>				°	
<i>Achnantheidium minutissima</i>		°	°	12,93	3,23
<i>Amphora ovalis</i>	°	°			
<i>Asterionella formosa</i>	23,26				5,82
<i>Campylodiscus noricus</i>				°	
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	19,53	°			4,88
<i>Cyclotella delicatula</i>		905,39		0,03	226,35
<i>Cyclotella distinguenda</i>	31,78	146,02		1,71	44,88
<i>Cyclotella intermedia</i>		3,70		0,14	0,96
<i>Cyclotella meneghiniana</i>				0,05	0,01
<i>Cyclotella ocellata</i>	3,18	°		0,04	0,81
<i>Cyclotella radiosa</i>	45,82	14,78		0,42	15,26
<i>Cyclotella sp.</i>			1,86		0,47
<i>Cymatopleura solea</i>			°	°	
<i>Cymbella ehrenbergii</i>		°		°	
<i>Cymbella lanceolata</i>	°			°	
<i>Cymbella sp.</i>	°			°	
<i>Diatoma sp.</i>			°		
<i>Eucocconeis flexella</i>		°	°	°	
<i>Gyrosigma sp.</i>		°			
<i>Navicula sp.</i>	°	°			
<i>Nitzschia sigmoidea</i>	°				
<i>Nitzschia sp.</i>			°	°	
<i>Staurosira construens</i>	°	°			
<i>Ulnaria sp.</i>	°	°	°		
<i>Ulnaria ulna</i>		°			
<b>Picoplankton &lt; 5 µm</b>					
Picoplankton indet.	16,98				4,24
Frischgewicht tot. (µg/l)	349,3	1603,3	82,1	24,6	514,8
<b>Biovolumen tot. (mm<sup>3</sup>/l)</b>	<b>0,349</b>	<b>1,603</b>	<b>0,082</b>	<b>0,025</b>	<b>0,515</b>
abz. heterotrophe (mm <sup>3</sup> /l)	<b>0,349</b>	<b>1,603</b>	<b>0,082</b>	<b>0,025</b>	<b>0,515</b>
1000 µg/l = 1 mm <sup>3</sup> /l					
<b>Chlorophyll-a [µg/l]</b>	1,3	2,6	1,2	2,1	1,81
<b>Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]</b>	0,37	0,16	1,46	8,70	2,67
<b>Anzahl Taxa / Termin</b>	<b>35</b>	<b>38</b>	<b>26</b>	<b>20</b>	
<b>Anzahl Taxa insgesamt</b>					<b>65</b>

**Anmerkung:** Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [ $\mu\text{g L}^{-1}$ ] dargestellt und erst summarisch in Biovolumen [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei  $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$ . Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch qualitative Ergebnisse eingeflossen: das Auftreten von Arten in nicht quantifizierbarer Dichte ist als ° gekennzeichnet.

**Tab. 19.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben**

OEDTSEE 2020	Algenfrischgewicht [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]				
	13.5.	13.7.	30.9.	09.12.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	100,31	1069,89	1,86	2,40	293,61
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>	23,26			12,93	9,05
<i>Chlorophyceae</i>	13,43	1,45	0,69		3,89
<i>Chrysophyceae</i>	47,87	206,22	4,63		64,68
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>					
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>					
<i>Cryptophyceae</i>		16,71	47,77	6,88	17,84
<i>Cyanobacteria coccal</i>					
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	0,23	0,21	2,14	0,12	0,67
<i>Dinophyceae</i>	141,97	254,36	23,14		104,87
<i>Euglenophyceae</i>					
<i>Haptophyceae</i>	5,24	54,48	1,85	2,27	15,96
<i>Prasinophyceae</i>					
<i>Ulvophyceae</i>					
<i>Xanthophyceae</i>					
<i>Phytoplankton indet.</i>	16,98				4,24
Frischgewicht tot. ( $\mu\text{g/l}$ )	349,3	1603,3	82,1	24,6	514,8
<b>Biovolumen tot. (<math>\text{mm}^3/\text{l}</math>)</b>	<b>0,349</b>	<b>1,603</b>	<b>0,082</b>	<b>0,025</b>	<b>0,515</b>
<b>abz. heterotrophe (<math>\text{mm}^3/\text{l}</math>)</b>	<b>0,349</b>	<b>1,603</b>	<b>0,082</b>	<b>0,025</b>	<b>0,515</b>
1000 $\mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$					



**Tab. 19.2.3. Brettum Scores:**

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2020 im Oedtsee quantifizierte Taxa

OEDTSEE 2020 Taxon	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Achnantheidium minutissima</i>	R0118						
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cryptomonas sp.</i>	R1394						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	7	3				
<i>Cyclotella delicatula</i>	R2845						
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196	8	1	1			
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	7	3				
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	R0047				1	4	5
<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 sociale</i>	R1083						
<i>Glenodinium sp.</i>	R1642		2	5	3		
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	1	6	2	1		
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	R1037	6	1	1	1	1	
<i>Oocystis sp.</i>	R0705						
Oscillatoriales Gen. sp.	R1628						
<i>Peridinium inconspicuum</i>	R1691	1	4	3	2		
<i>Peridinium volzii</i>	n.a.						
<i>Peridinium willei</i>	R1704	1	4	2	1	1	1
Picoplankton indet.	R2617						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planktothrix sp.</i>	R1618						
<i>Scenedesmus spp.</i>	R0811						

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	42,9
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestufteten Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	24,2

**Tab. 19.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolumen-Anteil > 3 %) Arten - Oedtsee 2020**

OEDTSEE 2020 Taxon	Rebecca- ID	Biovolumen [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
<b>Mai</b>									
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051	0,0458			1	3	5	1	13,12%
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196	0,0318	8	1	1				9,10%
<i>Peridinium willei</i>	R1704	0,0276	1	4	2	1	1	1	7,89%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0195	7	3					5,59%
<i>Peridinium volzii</i>	n.a.	0,0657							18,80%
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083	0,0475							13,60%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0469							13,42%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0233							6,66%
Picoplankton indet.	R2617	0,0170							4,86%
<i>Oocystis sp.</i>	R0705	0,0123							3,53%
<b>Juli</b>									
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196	0,1460	8	1	1				9,11%
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	0,0783	1	6	2	1			4,88%
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818	0,0545			1	3	4	2	3,40%
<i>Peridinium inconspicuum</i>	R1691	0,0506	1	4	3	2			3,16%
<i>Cyclotella delicatula</i>	R2845	0,9054							56,47%
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083	0,2062							12,86%
<i>Peridinium volzii</i>	n.a.	0,0851							5,30%
<b>September</b>									
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	0,0025	1	6	2	1			3,09%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0378							46,10%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0123							15,02%
<i>Peridinium volzii</i>	n.a.	0,0083							10,07%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0077							9,33%
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083	0,0046							5,65%
<b>Dezember</b>									
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818	0,0023			1	3	4	2	9,23%
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196	0,0017	8	1	1				6,97%
<i>Achnantheidium minutissima</i>	R0118	0,0129							52,56%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0056							22,91%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0008							3,13%

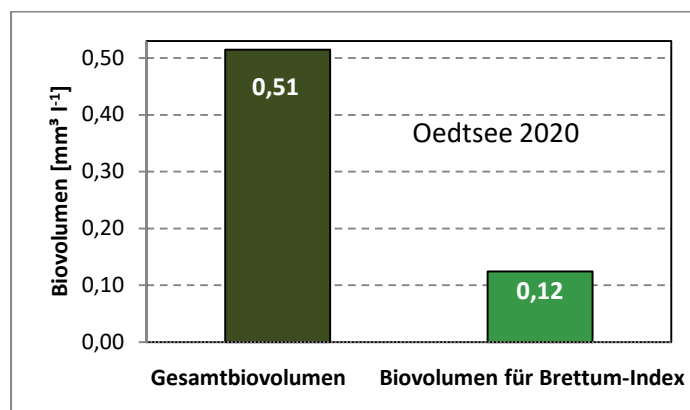
\*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

### 19.3. Grafische Darstellungen

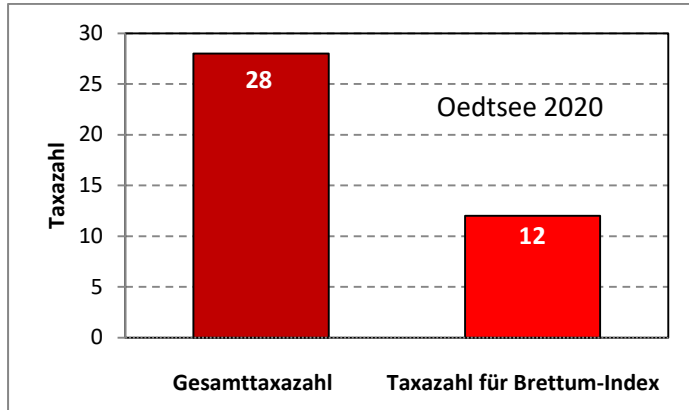
Jahresmittel EQR:

See	Oedtsee		
Jahr	2020		
IC Seentyp	L-AL4	range	3
Chlorophyll-a [ $\mu\text{g L}^{-1}$ ]	1,81		
Biovolumen [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ]	0,51		
BV für Brettum-Index [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ]	0,12	24%	
Taxa	28		
Taxa für Brettum-Index	12	43%	
<b>Brettum-Index</b>	<b>3,99</b>		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	3,30	1,82	1,00
Biovolumen	0,70	1,36	1,00
Brettum-Index	3,97	1,01	1,00
<b>EQR gesamt</b>	<b>1,000</b>	<b>sehr gut</b>	

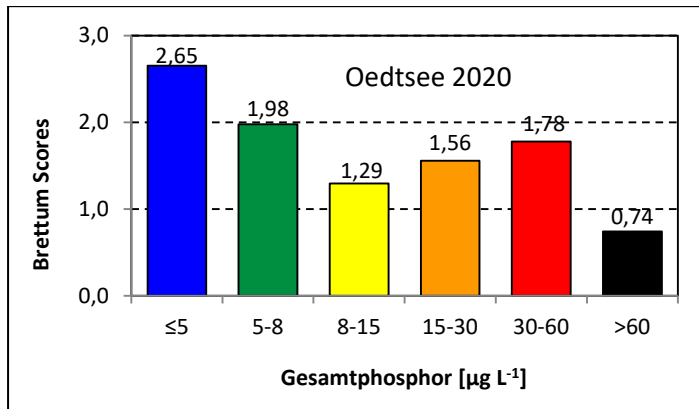
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



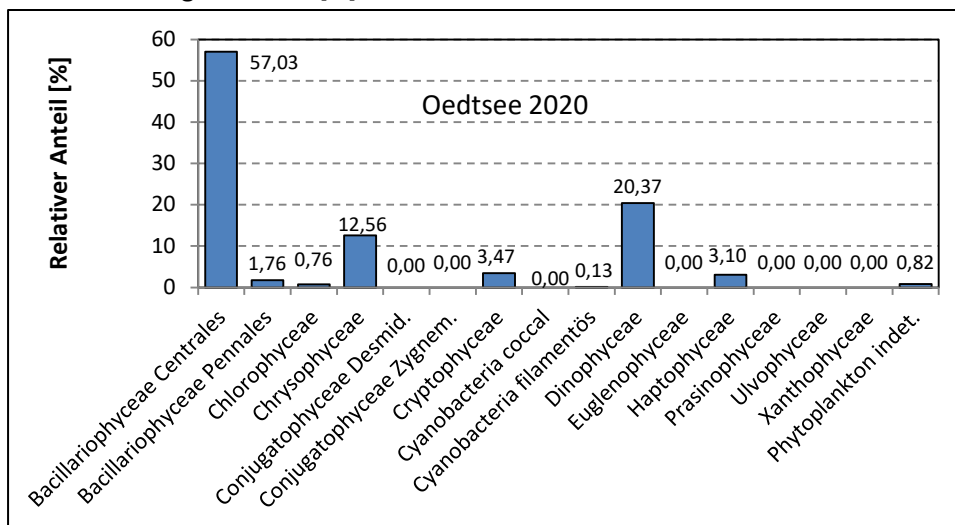
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



# Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Oedtsee 2020-05-13

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	OED2020-01
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	OED2020-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-11-25	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	OED2020-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-11-25	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	558	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
OED2020-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	15 F	10, 12, 20 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	OED2020-01_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)</i>						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)

Laborinterne Probennummer: OED2020-01

OED-2020-05-13 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b> <i>Chroococcus limneticus</i> <i>Planktothrix sp.</i>	6	100,000	0,060	3847	0,23	0,07
<b>Chlorophyceae</b> <i>Monoraphidium dybowskii</i> <i>Oocystis sp.</i> <i>Pediastrum boryanum</i> <i>Scenedesmus brasiliensis</i> <i>Scenedesmus spp.</i> <i>Tetraedron caudatum</i> <i>Tetraedron minimum</i>	67 20	1,026 1,026	65,300 19,493	189 57	12,32 1,11	3,53 0,32
<b>Conjugatophyceae</b> <i>Mougeotia sp.</i> <i>Staurastrum sp.</i>						
<b>Euglenophyceae</b> <i>Trachelomonas sp.</i>						
<b>Chrysophyceae</b> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Dinobryon sociale</i> <i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i> <i>Mallomonas sp.</i>	80 4	0,265 0,529	302,243 7,556	157 48	47,51 0,36	13,60 0,10
<b>Haptophyceae</b> <i>Chrysochromulina parva</i>	30	0,265	113,341	46	5,24	1,50
<b>Dinophyceae</b> <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Gymnodinium uberrimum</i> <i>Peridinium volzii</i> <i>Peridinium willei</i>	76 2 136 41	100,000 100,000 100,000 100,000	0,760 0,020 1,360 0,410	61656 93521 48292 67231	46,86 1,87 65,68 27,56	13,42 0,54 18,80 7,89
<b>Cryptophyceae</b> <i>Plagioselmis nannoplantica</i>						
<b>Bacillariophyceae</b> <i>Amphora ovalis</i> <i>Asterionella formosa</i> <i>Cyclotella cyclopuncta</i> <i>Cyclotella distinguenda gr.</i> <i>Cyclotella distinguenda kl.</i> <i>Cyclotella ocellata</i> <i>Cyclotella radiosa gr.</i> <i>Cyclotella radiosa kl.</i> <i>Cymbella lanceolata</i> <i>Cymbella sp.</i>	20 58 77 17 5 13 41	0,529 0,318 14,838 0,318 0,318 14,838 0,318	37,780 181,346 5,216 52,892 15,112 0,849 128,453	616 108 2908 314 210 2805 338	23,26 19,53 15,17 16,61 3,18 2,38 43,44	6,66 5,59 4,34 4,75 0,91 0,68 12,44

<i>Navicula sp.</i>						
<i>Nitzschia sigmoidea</i>						
<i>Staurosira construens</i>						
<i>Ulnaria sp.</i>						
<b>Picoplankton &lt; 5 µm</b>						
Picoplankton indet.	134	0,265	506,257	34	16,98	4,86
<b>Gesamt</b>			<b>1438,45</b>		<b>349,29</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>0,349</b>	<b>%</b>
					<b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	

**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: OED2020-01\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [ $\mu\text{m}$ ]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	33	25	7				
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196		12	24	16	3		
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048	2	10	6				
<i>Cyclotella radiososa</i>	R0051		21	26	19	2		
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>35</b>	<b>68</b>	<b>63</b>	<b>35</b>	<b>5</b>		
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>206</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>28,72</b>			

**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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Oedtsee 2020-07-13

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	OED2020-02
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	OED2020-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-11-26	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend		<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse							
Probennummer	OED2020-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja		<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-11-26	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	499	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	81 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
OED2020-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	15, 24 F	10 F	10 F
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	OED2020-02_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)					Zeiss Telaval 3, Jena		
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)					Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)		
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)					100x (oil, 1,25)		



## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: OED2020-02

OED-2020-07-13 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b> Oscillatoriales Gen. sp. <i>Pseudanabaena catenata</i>	18	81,000	0,222	962	0,21	0,01
<b>Chlorophyceae</b> <i>Botryococcus braunii</i> <i>Crucigenia tetrapedia</i> <i>Crucigeniella apiculata</i> <i>Koliella cf. longiseta</i> <i>Oocystis sp.</i> <i>Scenedesmus serratus</i> <i>Scenedesmus sp.</i> <i>Tetraedron minimum</i> <i>Tetrastrum triangulare</i>	36	1,330	27,073	54	1,45	0,09
<b>Chrysophyceae</b> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Dinobryon sociale</i>	270	0,214	1259,345	164	206,22	12,86
<b>Haptophyceae</b> <i>Chrysochromulina parva</i>	45	0,035	1299,500	42	54,48	3,40
<b>Dinophyceae</b> <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Glenodinium sp.</i> <i>Gymnodinium uberrimum</i> <i>Peridinium inconspicuum</i> <i>Peridinium umbonatum - Complex</i> <i>Peridinium volzii</i>	45 3 88 165 155	81,000 1,330 81,000 12,019 81,000	0,556 2,256 1,086 13,728 1,914	61656 2716 72050 3689 44449	34,25 6,13 78,28 50,64 85,06	2,14 0,38 4,88 3,16 5,30
<b>Cryptophyceae</b> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas sp.</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	8 21	1,330 0,214	6,016 97,949	1559 75	9,38 7,33	0,58 0,46
<b>Bacillariophyceae</b> <i>Achnanthisidium minutissima</i> <i>Amphora ovalis</i> <i>Cyclotella cyclopuncta</i> <i>Cyclotella delicatula</i> <i>Cyclotella distinguenda 10 <math>\mu\text{m}</math></i> <i>Cyclotella distinguenda 14 <math>\mu\text{m}</math></i> <i>Cyclotella distinguenda 20 <math>\mu\text{m}</math></i> <i>Cyclotella intermedia</i> <i>Cyclotella ocellata</i> <i>Cyclotella radiosa gr.</i> <i>Cyclotella radiosa kl.</i> <i>Cymbella ehrenbergii</i>	364 7 59 32 3 2 19	0,035 0,035 0,831 12,019 12,019 12,019 0,831	10499,384 214,273 71,328 2,659 0,250 0,170 22,525	86 363 862 2512 14837 2419 638	905,39 77,89 61,46 6,68 3,70 0,41 14,37	56,47 4,86 3,83 0,42 0,23 0,03 0,90

<i>Eucocconeis flexella</i>						
<i>Gyrosigma sp.</i>						
<i>Navicula sp.</i>						
<i>Staurosira construens</i>						
<i>Ulnaria sp.</i>						
<i>Ulnaria ulna</i>						
<b>Gesamt</b>		<b>13520,23</b>		<b>1603,32</b>	<b>100,00</b>	
		<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>1,603</b>	<b>%</b>	<b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>

**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: OED2020-02\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [ $\mu\text{m}$ ]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella delicatula</i>	R2845	112	64					
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196		10	61	39	8		
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040					2	1	
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051		1	21	5	3		
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>112</b>	<b>75</b>	<b>82</b>	<b>44</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>327</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>66,73</b>			

**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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

### Oedtsee 2020-09-30

#### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	OED2020-03
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

#### 2. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	OED2020-03		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-11-26		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend      x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	OED2020-03		Nachfixierung der quantitativen Probe	x ja <input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-11-26		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	422		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
OED2020-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	18 F	21 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	OED2020-03_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)			Zeiss Telaval 3, Jena				
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)			Leitz Diaplan (ja/ja)				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			100x (oil, 1,25)				

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: OED2020-03

OED-2020-09-30 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b> <i>Planktothrix sp.</i>	90	100,000	0,900	2375	2,14	2,60
<b>Chlorophyceae</b> <i>Ankyra sp.</i> <i>Koliella cf. longiseta</i> <i>Oocystis sp.</i> <i>Pediastrum boryanum</i> <i>Scenedesmus sp.</i> <i>Tetrastrum triangulare</i>	5	14,838	0,337	2037	0,69	0,84
<b>Chrysophyceae</b> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Dinobryon sertularia</i> <i>Dinobryon sociale</i>	30	1,231	24,366	190	4,63	5,65
<b>Haptophyceae</b> <i>Chrysochromulina parva</i>	10	0,556	17,991	103	1,85	2,26
<b>Dinophyceae</b> <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Glenodinium sp.</i> <i>Gymnodinium uberrimum</i> <i>Peridinium volzii</i>	20 2 19	100,000 100,000 100,000	0,200 0,020 0,190	61656 127018 43523	12,33 2,54 8,27	15,02 3,09 10,07
<b>Cryptophyceae</b> <i>Cryptomonas erosa + sp.</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas sp.</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	21 8 61	1,231 1,231 0,556	17,056 6,498 109,743	2218 349 70	37,84 2,27 7,66	46,10 2,76 9,33
<b>Bacillariophyceae</b> <i>Achnantheidium minutissima</i> <i>Cyclotella sp. 20 <math>\mu\text{m}</math></i> <i>Cyclotella sp. 7,5 <math>\mu\text{m}</math></i> <i>Cymatopleura solea</i> <i>Diatoma sp.</i> <i>Eucocconeis flexella</i> <i>Nitzschia sp.</i> <i>Ulnaria sp.</i>	3 7	14,838 0,556	0,202 12,593	2512 108	0,51 1,36	0,62 1,65
<b>Gesamt</b>			<b>190,10</b>		<b>82,08</b>	<b>100,00</b>
			$10^3 \text{ L}^{-1}$		<b>0,082</b> $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	<b>%</b>

**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: OED2020-03\_Diato**

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im September bei 2,27 % - 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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Oedtsee 2020-12-09

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	OED2020-04
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

### 2. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	OED2020-04		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-11-26		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse							
Probennummer	OED2020-04		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-11-26		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	353		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
OED2020-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	57 F	12 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	OED2020-04_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)			Zeiss Telaval 3, Jena				
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)			Leitz Diaplan (ja/ja)				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			100x (oil, 1,25)				

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: OED2020-04

OED-2020-12-09 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b> <i>Planktothrix sp.</i>	6	100,000	0,060	1963	0,12	0,48
<b>Chlorophyceae</b> <i>Scenedesmus sp.</i>						
<b>Haptophyceae</b> <i>Chrysochromulina parva</i>	7	0,318	22,039	103	2,27	9,23
<b>Cryptophyceae</b> <i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	9	14,838	0,607	1268	0,77	3,13
<i>Cryptomonas marssonii</i>	2	3,899	0,513	922	0,47	1,92
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	30	0,318	94,451	60	5,64	22,91
<b>Bacillariophyceae</b> <i>Achnanthes sp.</i>						
<i>Achnantheidium minutissima</i>	137	3,899	35,138	368	12,93	52,56
<i>Campylodiscus noricus</i>						
<i>Cyclotella delicatula</i>	1	3,899	0,180	161	0,03	0,12
<i>Cyclotella distinguenda gr.</i>	12	14,838	0,802	1831	1,47	5,97
<i>Cyclotella distinguenda kl.</i>	2	3,899	0,539	457	0,25	1,00
<i>Cyclotella intermedia</i>	0,3	14,838	0,019	7596	0,14	0,58
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0,4	14,838	0,028	1831	0,05	0,21
<i>Cyclotella ocellata</i>	1	3,899	0,180	229	0,04	0,17
<i>Cyclotella radiosa gr.</i>	1	14,838	0,094	1286	0,12	0,49
<i>Cyclotella radiosa kl.</i>	4	3,899	0,898	338	0,30	1,23
<i>Cymatopleura solea</i>						
<i>Cymbella ehrenbergii</i>						
<i>Cymbella sp.</i>						
<i>Eucocconeis flexella</i>						
<i>Nitzschia sp.</i>						
<b>Gesamt</b>			<b>155,55</b>		<b>24,60</b>	<b>100,00</b>
			<b><math>10^3 \text{ L}^{-1}</math></b>		<b>0,025</b>	<b>%</b>
					<b><math>\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}</math></b>	

**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: OED2020-04\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [ $\mu\text{m}$ ]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella delicatula</i>	R2845		2					
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196		2	7	15	2		
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040			4	5	3		
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	R0047					2		
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048		3					
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051		3	5	3			
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>			<b>10</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>7</b>		
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>56</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>9,74</b>			

**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.



## 20. WILDENAUSSEE

### 20.1. Gutachten Phytoplankton

#### Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2020

#### Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres

Datum	Biovolumen* [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL <sup>-1</sup> ]	Sichttiefe (m)
12.05.2020	0,28	4,52	3,8	1,8
09.07.2020	1,55	4,97	15,1	2,2
05.10.2020	2,69	3,84	21,7	1,7
09.12.2020	2,96	4,73	27,1	2,2

\*Abz. heterotrophe Arten

Jahr	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zu- standsklasse
	[µgL <sup>-1</sup> ]	nEQR	[mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	nEQR	Index	nEQR	nEQR	
2018								n. a.
2019	15,73	0,36	2,33	0,62	4,46	1,00	0,746	gut
2020	16,93	0,34	1,87	0,66	4,51	1,00	0,749	gut
3 Jahresmittel							n.a. (neu ab 2019)	

### BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2020

gut

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2018-2020)

n. a.

### Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle					
Gewässername	Badesee Wildenau	Höhe Messpunkt [m]	420		
Messstellenname		Fläche [km <sup>2</sup> ]	0,04		
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	264		
Rechtswert	9772	Maximale Breite [km]	207		
Hochwert	288092	Maximale Tiefe [m]	5,2		
Median		Mittlere Tiefe [m]			
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m <sup>3</sup> ]			
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m <sup>3</sup> /s]			
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL4	Abfluss			
AT-Seentyp (National)	B2	Wasserernewerungszeit / theoretisch [Jahre]			
Trophischer Grundzustand		Durchmischung / Schichtungstyp	holomiktisch		
Zugrunde liegenden Prüfberichte					
		1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2020/01	2020/02	2020/03	2020/04
Probenahmeterminale der zugrunde liegende Prüfberichte		2020-05-12	2020-07-09	2020-10-05	2020-12-09

### Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 3 Beprobungstermine

Chlorophyll-a Konzentration	$\mu\text{gL}^{-1}$	EQR	nEQR
Referenzwert	3,30	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	4,40	0,75	0,80
Grenze gut/mäßig	8,05	0,41	0,60
<b>Jahresmittel</b>	<b>16,93</b>	<b>0,19</b>	<b>0,34</b>

Biovolumen	$\text{mm}^3\text{L}^{-1}$	EQR	nEQR
Referenzwert	0,70	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	1,09	0,64	0,80
Grenze gut/mäßig	2,69	0,26	0,60
<b>Jahresmittel</b>	<b>1,87</b>	<b>0,37</b>	<b>0,66</b>

Brettum-Index	Wert	EQR	nEQR
Referenzwert	3,97	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	3,45	0,87	0,80
Grenze gut/mäßig	2,93	0,74	0,60
<b>Jahresmittel</b>	<b>4,51</b>	<b>1,14</b>	<b>1,00</b>

<b>Normierte EQR gesamt</b>	<b>0,749</b>
<b>Ökologische Zustandsklasse</b>	<b>gut</b>

## 20.2. Ergebnistabellen

Tab. 20.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

WILDENAUSEE 2020	Algenfrischgewicht [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]				
TAXON	12.05.	09.07.	05.10.	09.12.	Mittel
<b>Cyanobacteria</b>					
<i>Aphanizomenon</i> sp.		°			
<i>Planktothrix</i> cf. <i>rubescens</i>			352,48	5,97	89,61
<i>Planktothrix</i> sp.	1,97	26,89	°		7,21
<b>Chlorophyceae</b>					
<i>Botryococcus braunii</i>		0,51	0,83		0,33
<i>Closteriopsis acicularis</i>				24,15	6,04
<i>Closteriopsis longissima</i>				°	
<i>Crucigenia tetrapedia</i>		9,18	°	4,25	3,36
<i>Crucigeniella apiculata</i>		6,43		4,17	2,65
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>		0,01	°	°	0,00
<i>Elakatothrix genevensis</i>	°	°			
<i>Koliella</i> sp.				°	
<i>Monoraphidium contortum</i>		°		°	
<i>Monoraphidium dybowskii</i>		°		°	
<i>Oocystis</i> sp.	°	°		7,72	1,93
<i>Pediastrum boryanum</i>	°	°	2,77	°	0,69
<i>Pediastrum duplex</i>	°	°	°	°	
<i>Pediastrum tetras</i>	°	°	°		
<i>Scenedesmus acutus</i>	°	°		°	
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>	°	°	°	°	
<i>Scenedesmus semipulcher</i>			°		
<i>Scenedesmus</i> spp.	°	27,76	8,66	50,74	21,79
<i>Scenedesmus subspicatus</i>	°				
<i>Selenastrum bibraianum</i>		°	°	°	
<i>Tetraedron caudatum</i>		°	°	°	
<i>Tetraedron incus</i>			°		
<i>Tetraedron minimum</i>	°	2,38	°	°	0,60
<i>Tetrastrum triangulare</i>		°	°	°	
<b>Conjugatophyceae</b>					
<i>Closterium aciculare</i>			°		
<i>Closterium acutum</i>	0,19	1,34	9,52	1,30	3,09
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>	1,24	2,08	4,17		1,87
<i>Closterium limneticum</i>	0,19	°	0,10		0,07
<i>Closterium pronum</i>	0,48	0,05	°	0,14	0,17
<i>Mougeotia</i> sp.		°			
<i>Staurastrum anatinum</i>	19,34		°	°	4,83
<i>Staurastrum</i> sp.	°	°	°	°	
<i>Staurastrum tetracerum</i>				°	
<i>Teilingia granulata</i>		°		°	
<b>Euglenophyceae</b>					

<i>Euglena acus</i>			10,48		2,62
<i>Euglena sp.</i>			°		
<i>Lepocinclis sp.</i>			°		
<i>Phacus sp.</i>			°		
<i>Trachelomonas sp.</i>	°	1,60	11,74	0,69	3,51
<i>Trachelomonas stokesiana</i>	1,13	0,52	°	°	0,41
<i>Trachelomonas volvocina</i>	°	°	°	°	
<b>Xanthophyceae</b>					
<i>Goniochloris smithii</i>			°		
<b>Chrysophyceae</b>					
<i>Bitrichia chodatii</i>		°			
<i>Chrysococcus cf. rufescens</i>	°	°			
<i>Chrysococcus sp.</i>		3,37	°	°	0,84
<i>Dinobryon bavaricum</i>		1,39	5,94		1,83
<i>Dinobryon crenulatum</i>		°			
<i>Dinobryon divergens</i>	0,24	0,91	189,39	0,24	47,69
<i>Dinobryon sertularia</i>			679,70	°	169,93
<i>Dinobryon sociale</i>			14,79	°	3,70
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	0,77	°	°	9,02	2,45
<i>Mallomonas caudata</i>			1,90	4,15	1,51
<i>Mallomonas sp.</i>				°	
<b>Haptophyceae</b>					
<i>Chrysochromulina parva</i>	°				
<b>Dinophyceae</b>					
<i>Ceratium hirundinella</i>	0,48	8,64	0,86		2,50
Dinophyceae indet.			205,92		51,48
<i>Glenodinium sp.</i>	20,35	°			5,09
<i>Gymnodinium uberrimum</i>		5,71	°		1,43
<i>Peridinium sp.</i>	°	35,43	272,60	°	77,01
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>	°	17,70			4,42
<i>Peridinium willei</i>	14,39			18,51	8,22
<b>Cryptophyceae</b>					
<i>Cryptomonas erosa</i>	93,99	181,41	199,17	107,71	145,57
<i>Cryptomonas marssonii</i>	19,49	3,04	11,35	20,65	13,63
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>				1,45	0,36
<i>Cryptomonas sp.</i>	°	°	°	°	
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	36,60	11,95	2,71	46,07	24,33
<b>Bacillariophyceae</b>					
<i>Amphora ovalis</i>		°	°		
<i>Asterionella formosa</i>	12,74	15,19	°	61,36	22,32
<i>Aulacoseira islandica</i>			94,75		23,69
<i>Aulacoseira sp.</i>				°	
<i>Cyclotella bodanica</i>			°		
<i>Cyclotella comensis</i>	1,86		6,68	5,74	3,57
<i>Cyclotella delicatula</i>	15,78	32,99	71,61	26,71	36,77
<i>Cyclotella distinguenda</i>	31,49	1193,54	452,74	1813,68	872,86
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	°	°			
<i>Cyclotella ocellata</i>			1,28		0,32
<i>Cyclotella radiosa</i>	6,80	154,44	76,48	746,88	246,15

<i>Cymatopleura solea</i>			°		
<i>Cymbella ehrenbergii</i>	°	°		°	
<i>Cymbella lanceolata</i>	°	°			
<i>Diploneis ovalis</i>	°				
<i>Fragilaria crotonensis</i>		358,40	°		89,60
<i>Gyrosigma</i> sp.				°	
<i>Pinnularia</i> sp.				°	
<i>Meridion circulare</i>		°			
<i>Staurosira construens</i>			°	°	
<i>Staurosira leptostauron</i>	°			°	
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	0,05	14,40	0,20	°	3,66
<i>Suriella</i> sp.		°			
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>		°	°		
<i>Ulnaria ulna</i>				0,18	0,04
<b>Summary</b>					
Frischgewicht tot. (µg/l)	279,6	2117,2	2688,8	2961,5	2011,8
<b>Biovolumen tot. (mm<sup>3</sup>/l)</b>	<b>0,280</b>	<b>2,117</b>	<b>2,689</b>	<b>2,961</b>	<b>2,012</b>
<b>abz. heterotrophe (mm<sup>3</sup>/l)</b>	<b>0,280</b>	<b>2,117</b>	<b>2,689</b>	<b>2,961</b>	<b>2,012</b>
1000 µg/l = 1 mm <sup>3</sup> /l					
<b>Chlorophyll-a</b>					
<b>Chlorophyll-a [µg/l]</b>	3,8	15,1	21,7	27,1	16,93
<b>Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]</b>	1,36	0,71	0,81	0,92	0,95
<b>Taxa</b>					
<b>Anzahl Taxa / Termin</b>	<b>44</b>	<b>59</b>	<b>60</b>	<b>55</b>	
<b>Anzahl Taxa insgesamt</b>					<b>94</b>

**Anmerkung:** Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [ $\mu\text{g L}^{-1}$ ] dargestellt und erst summarisch in Biovolumen [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei  $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$ . Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch qualitative Ergebnisse eingeflossen: das Auftreten von Arten in nicht quantifizierbarer Dichte ist als ° gekennzeichnet.

Tab. 20.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

WILDENAUSEE 2020	Algenfrischgewicht [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]				
	12.05.	09.07.	05.10.	09.12.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	55,98	1395,36	703,73	2593,00	1187,02
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>	12,74	373,58		61,54	111,96
<i>Chlorophyceae</i>		46,27	12,26	91,04	37,39
<i>Chrysophyceae</i>	1,01	5,66	891,72	13,41	227,95
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>	21,43	3,48	13,79	1,44	10,04
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>					
<i>Cryptophyceae</i>	150,08	196,40	213,23	175,89	183,90
<i>Cyanobacteria coccal</i>					
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	1,97	26,89	352,48	5,97	96,83
<i>Dinophyceae</i>	35,22	67,47	479,37	18,51	150,14
<i>Euglenophyceae</i>	1,13	2,12	22,22	0,69	6,54
<i>Haptophyceae</i>					
<i>Prasinophyceae</i>					
<i>Ulvophyceae</i>					
<i>Xanthophyceae</i>					
<i>Phytoplankton indet.</i>					
Frischgewicht tot. ( $\mu\text{g/l}$ )	279,6	2117,2	2688,8	2961,5	2011,8
<b>Biovolumen tot. (<math>\text{mm}^3/\text{l}</math>)</b>	<b>0,280</b>	<b>2,117</b>	<b>2,689</b>	<b>2,961</b>	<b>2,012</b>
<b>abz. heterotrophe (<math>\text{mm}^3/\text{l}</math>)</b>	<b>0,280</b>	<b>2,117</b>	<b>2,689</b>	<b>2,961</b>	<b>2,012</b>
1000 $\mu\text{g/l} = 1 \text{ mm}^3/\text{l}$					

**Tab. 20.2.3. Brettum Scores:**

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2020 im Wildenauser See quantifizierte Taxa

WILDENAUSEE 2020 Taxon	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Aulacoseira islandica</i>	R0025		1	3	3	2	1
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	5	2	2	1		
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
<i>Chrysococcus</i> sp.	R1019						
<i>Closteriopsis acicularis</i>	R0518						
<i>Closterium acutum</i>	R1178			1	1	2	6
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>	R1181				2	7	1
<i>Closterium limneticum</i>	R1191				1	7	2
<i>Closterium pronum</i>	R1199				1	8	1
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	R0550						
<i>Crucigeniella apiculata</i>	R0552						
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	R1377			1	3	5	1
<i>Cyclotella comensis</i>	R0042	7	2	1			
<i>Cyclotella delicatula</i>	R2845						
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196	8	1	1			
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048		1	1	4	3	1
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			1	3	5	1
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	R0575						
<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						
Dinophyceae indet.	R1708						
<i>Euglena acus</i>	R1714			1	2	2	5
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223						
<i>Glenodinium</i> sp.	R1642		2	5	3		
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	1	6	2	1		
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.	R1037	6	1	1	1	1	
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100			1	4	5	
<i>Oocystis</i> sp.	R0705						
<i>Pediastrum boryanum</i>	R0713					4	6
<i>Peridinium</i> sp.	R1699						
<i>Peridinium umbonatum</i> - Complex	R1903	7	2		1		
<i>Peridinium willei</i>	R1704	1	4	2	1	1	1
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planktothrix</i> cf. <i>rubescens</i>	R1617	1	1	3	4	1	
<i>Planktothrix</i> sp.	R1618						
<i>Scenedesmus</i> spp.	R0811						
<i>Staurastrum anatinum</i>	R1275						

<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	R0079					2	8
<i>Tetraedron minimum</i>	R0848		1	1	4	3	1
<i>Trachelomonas sp.</i>	R1773						
<i>Trachelomonas stokesiana</i>	R2493						
<i>Ulnaria ulna</i>	R2175						

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	51,1
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestuften Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	69,7

**Tab. 20.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolumen-Anteil > 3 %) Arten - Wildenauser See 2020**

BS WILDENAU 2020 Taxon	Rebecca-ID	Biovolumen [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
<b>Mai</b>									
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196	0,0315	8	1	1				11,26%
<i>Glenodinium sp.</i>	R1642	0,0203		2	5	3			7,28%
<i>Peridinium willei + sp.</i>	R1704	0,0144	1	4	2	1	1	1	5,15%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0940							33,62%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0366							13,09%
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382	0,0195							6,97%
<i>Staurastrum anatinum</i>	R1275	0,0193							6,92%
<i>Cyclotella delicatula</i>	R2845	0,0158							5,65%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0127							4,56%
<b>Juli</b>									
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196	0,6287	8	1	1				40,50%
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051	0,1545			1	3	5	1	9,95%
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,3584							23,09%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,1814							11,69%
<b>Oktober</b>									
<i>Dinobryon sertularia</i>	R1081	0,6797		1	1	5	3		25,28%
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196	0,4527	8	1	1				16,84%
<i>Planktothrix cf. rubescens</i>	R1617	0,3525	1	1	3	4	1		13,11%
<i>Aulacoseira islandica</i>	R0025	0,0947		1	3	3	2	1	3,52%
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051	0,0765			1	3	5	1	2,84%
<i>Peridinium sp.</i>	R1699	0,2726							10,14%
Dinophyceae indet.	R1708	0,2059							7,66%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,1992							7,41%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,1894							7,04%
<b>Dezember</b>									
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196	1,8137	8	1	1				61,24%
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051	0,7469			1	3	5	1	25,22%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,1077							3,64%

\*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

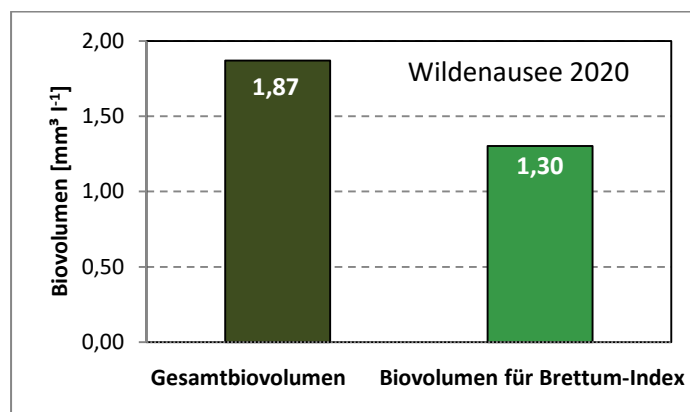


### 20.3. Grafische Darstellungen

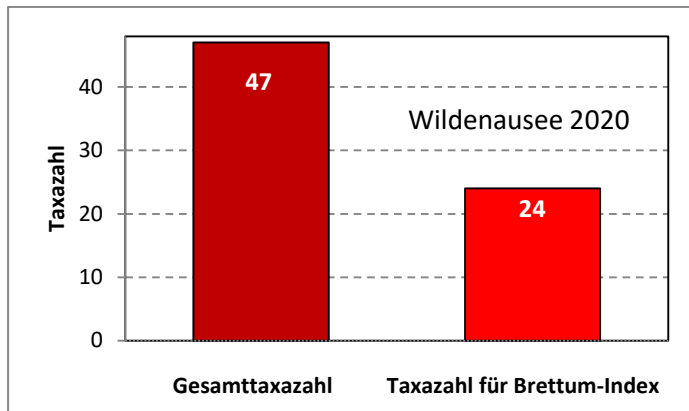
Jahresmittel EQR:

See	WILDENAUSEE		
Jahr	2020		
IC Seentyp	L-AL4	range	3
<b>Chlorophyll-a [<math>\mu\text{g L}^{-1}</math>]</b>	<b>16,93</b>		
<b>Biovolumen [<math>\text{mm}^3 \text{L}^{-1}</math>]</b>	<b>1,87</b>		
BV für Brettum-Index [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ]	<b>1,30</b>	70%	
<b>Taxa</b>	<b>47</b>		
Taxa für Brettum-Index	24	51%	
<b>Brettum-Index</b>	<b>4,51</b>		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	3,30	0,19	0,34
Biovolumen	0,70	0,37	0,66
Brettum-Index	3,97	1,14	1,00
<b>EQR gesamt</b>	<b>0,749</b>	<b>gut</b>	

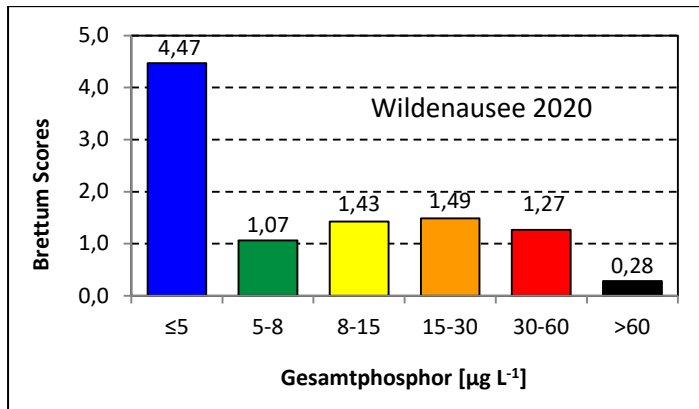
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



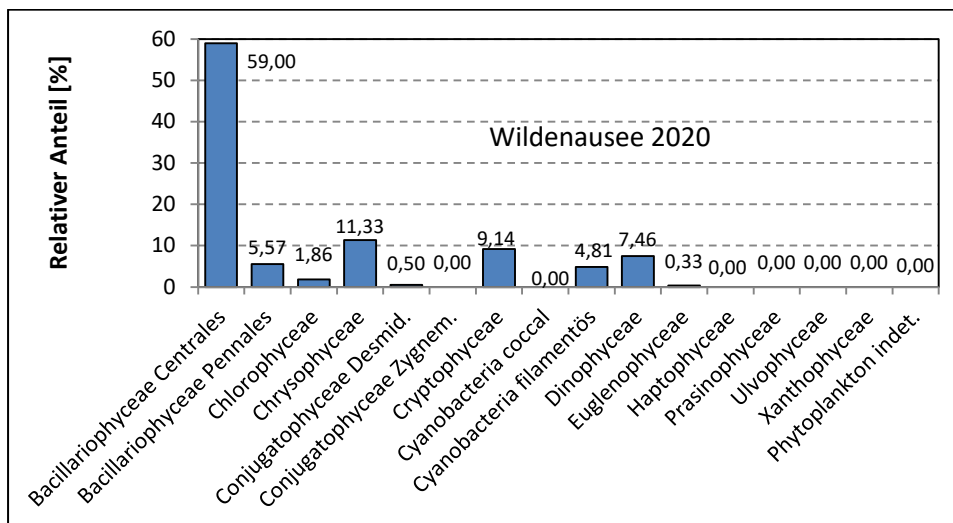
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



## Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

### Wildenausee 2020-05-12

#### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	WIL2020-01
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	WIL2020-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-11-23	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	WIL2020-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-11-23	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	557	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
WIL2020-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	20, 24 F	10 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	WIL2020-01_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)</i>						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)

Laborinterne Probennummer: WIL2020-01

WIL-2020-05-12 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b> <i>Planktothrix sp.</i>	78	100,000	0,780	2521	1,97	0,70
<b>Chlorophyceae</b> <i>Elakatothrix genevensis</i> <i>Oocystis sp.</i> <i>Pediastrum boryanum</i> <i>Pediastrum duplex</i> <i>Pediastrum tetras</i> <i>Scenedesmus acutus</i> <i>Scenedesmus brasiliensis</i> <i>Scenedesmus spp.</i> <i>Scenedesmus subspicatus</i> <i>Tetraedron minimum</i>						
<b>Conjugatophyceae</b> <i>Closterium acutum</i> <i>Closterium acutum var. variabile</i> <i>Closterium limneticum</i> <i>Closterium pronum</i> <i>Staurastrum anatinum</i> <i>Staurastrum sp.</i>	7 40 10 2 31	14,838 14,838 100,000 14,838 1,642	0,472 2,696 0,100 0,135 18,883	393 459 1886 3590 1024	0,19 1,24 0,19 0,48 19,34	0,07 0,44 0,07 0,17 6,90
<b>Euglenophyceae</b> <i>Trachelomonas sp.</i> <i>Trachelomonas stokesiana</i> <i>Trachelomonas volvocina</i>	3 3	14,838	0,202	5580	1,13	0,40
<b>Chrysophyceae</b> <i>Chrysococcus cf. rufescens</i> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	2 26	1,642 0,635	1,218 40,929	198 19	0,24 0,77	0,09 0,28
<b>Haptophyceae</b> <i>Chrysochromulina parva</i>						
<b>Dinophyceae</b> <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Glenodinium sp.</i> <i>Peridinium sp.</i> <i>Peridinium umbonatum - Complex</i> <i>Peridinium willei + sp.</i>	1 5 22	100,000 1,642 100,000	0,010 3,046 0,220	48123 6681 65392	0,48 20,35 14,39	0,17 7,26 5,13
<b>Cryptophyceae</b> <i>Cryptomonas erosa + sp.</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas sp.</i> <i>Plagioselmis nannoplantica</i>	99 47 102	1,642 1,642 0,265	60,305 28,630 385,360	1559 681 95	93,99 19,49 36,60	33,55 6,96 13,06

<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Asterionella formosa</i>	40	1,368	29,239	436	12,74	4,55
<i>Cyclotella comensis</i>	3	0,265	9,634	193	1,86	0,66
<i>Cyclotella distinguenda kl.</i>	13	0,265	47,603	651	30,98	11,06
<i>Cyclotella distinguenda gr.</i>	4	14,838	0,237	2154	0,51	0,18
<i>Cyclotella delicatula</i>	48	0,265	183,046	86	15,78	5,63
<i>Cyclotella meneghiniana</i>						
<i>Cyclotella radiosa gr.</i>	4	14,838	0,280	2211	0,62	0,22
<i>Cyclotella radiosa kl.</i>	1	0,265	5,289	1169	6,18	2,21
<i>Cymbella ehrenbergii</i>						
<i>Cymbella lanceolata</i>						
<i>Diploneis ovalis</i>						
<i>Staurisira leptostauron</i>						
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	0,3	14,838	0,022	2116	0,05	0,02
<b>Gesamt</b>			<b>818,54</b>		<b>280,18</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>0,280</b>	<b>%</b>
					<b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	

**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: WIL2020-01\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [ $\mu\text{m}$ ]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella comensis</i>	R0042	1	6	1				
<i>Cyclotella delicatula</i>	R2845	44	19					
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196			9	6	3		
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			2	10	2		
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	R0079			1	4			
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>45</b>	<b>25</b>	<b>13</b>	<b>20</b>	<b>5</b>		
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>108</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>20,02</b>			

**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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020 Wildenausee 2020-07-09

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	WIL2020-02
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	WIL2020-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-11-23	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	WIL2020-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-11-23	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	500	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
WIL2020-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	12, 15, 16, 27 F	10, 12 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	WIL2020-02_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: WIL2020-02

WIL-2020-07-09 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Aphanizomenon sp.</i>						
<i>Planktothrix sp.</i>	1036	100,000	10,360	2595	26,89	1,73
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	5	100,000	0,050	10168	0,51	0,03
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	45	0,265	170,012	54	9,18	0,59
<i>Crucigeniella apiculata</i>	84	0,821	102,336	63	6,43	0,41
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	10	27,361	0,365	14	0,01	0,00
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>						
<i>Monoraphidium contortum</i>						
<i>Monoraphidium dybowskii</i>						
<i>Oocystis sp.</i>						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Pediastrum duplex</i>						
<i>Pediastrum tetras</i>						
<i>Scenedesmus acutus</i>						
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>						
<i>Scenedesmus spp.</i>	111	0,821	135,229	205	27,76	1,79
<i>Selenastrum bibraianum</i>						
<i>Tetraedron caudatum</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>	19	0,821	23,147	103	2,38	0,15
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium acutum</i>	25	14,838	1,685	796	1,34	0,09
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	5	1,026	4,873	428	2,08	0,13
<i>Closterium limneticum</i>						
<i>Closterium pronum</i>	2	100,000	0,020	2744	0,05	0,00
<i>Mougeotia sp.</i>						
<i>Staurastrum sp.</i>						
<i>Teilingia granulata</i>						
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Trachelomonas sp.</i>	7	14,838	0,472	3396	1,60	0,10
<i>Trachelomonas stokesiana</i>	3	14,838	0,202	2574	0,52	0,03
<i>Trachelomonas volvocina</i>						
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Chrysococcus cf. rufescens</i>						
<i>Chrysococcus sp.</i>	3	1,026	2,924	1151	3,37	0,22
<i>Dinobryon bavaricum</i>	8	1,094	7,310	190	1,39	0,09
<i>Dinobryon crenulatum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	5	1,094	4,569	198	0,91	0,06

<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>						
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	18	100,000	0,180	47999	8,64	0,56
<i>Glenodinium sp.</i>						
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	6	100,000	0,060	95106	5,71	0,37
<i>Peridinium sp.</i>	97	100,000	0,970	36521	35,43	2,28
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>	6	1,026	5,848	3027	17,70	1,14
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	143	1,094	130,661	1388	181,41	11,69
<i>Cryptomonas marssonii</i>	9	1,094	8,223	370	3,04	0,20
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	53	0,265	200,236	60	11,95	0,77
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Amphora ovalis</i>						
<i>Asterionella formosa</i>	32	0,821	38,985	390	15,19	0,98
<i>Cyclotella delicatula</i>	79	0,318	249,035	132	32,99	2,12
<i>Cyclotella distinguenda – 15 µm</i>	175	0,318	552,160	1060	585,15	37,69
<i>Cyclotella distinguenda – 21 µm</i>	15	1,847	7,992	2908	23,24	1,50
<i>Cyclotella distinguenda – 9,5 µm</i>	28	0,318	88,941	229	20,36	1,31
<i>Cyclotella meneghiniana</i>						
<i>Cyclotella radiosa – 13,5 µm</i>	59	0,318	186,540	773	144,11	9,28
<i>Cyclotella radiosa – 20,5 µm</i>	3	1,847	1,754	2705	4,75	0,31
<i>Cyclotella radiosa – 10 µm</i>	6	0,318	17,788	314	5,59	0,36
<i>Cymbella ehrenbergii</i>						
<i>Cymbella lanceolata</i>						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	120	0,318	377,803	949	358,40	23,09
<i>Meridion circulare</i>						
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	2	0,318	7,462	1929	14,40	0,93
<i>Surirella sp.</i>						
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>						
<b>Gesamt</b>			<b>2338,19</b>		<b>1552,46</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>1,552</b>	<b>%</b>
					<b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	

**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: WIL2020-02\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [ $\mu\text{m}$ ]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella delicatula</i>	R2845	23	70					
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196		33	79	29	15		
<i>Cyclotella radiososa</i>	R0051		7	53	5	2		
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	R0079			1	3			
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>23</b>	<b>110</b>	<b>133</b>	<b>37</b>	<b>17</b>		
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>320</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>65,90 %</b>			

**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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Wildenauser See 2020-10-05

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	WIL2020-03
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

### 2. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	WIL2020-03		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-11-24		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse							
Probennummer	WIL2020-03		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-11-24		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	415		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
WIL2020-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	10, 12, 14 F	10 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	WIL2020-03_Diat		Volumen				
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)			<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>				
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)			<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			<i>100x (oil, 1,25)</i>				

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: WIL2020-03

WIL-2020-10-05 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Planktothrix cf. rubescens</i>	172	0,958	179,609	1963	352,48	12,84
<i>Planktothrix sp.</i>						
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	7	100,000	0,070	11836	0,83	0,03
<i>Crucigenia tetrapedia</i>						
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>						
<i>Pediastrum boryanum</i>	240	14,838	16,175	172	2,77	0,10
<i>Pediastrum duplex</i>						
<i>Pediastrum tetras</i>						
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>						
<i>Scenedesmus semipulcher</i>						
<i>Scenedesmus spp.</i>	62	0,265	234,238	37	8,66	0,32
<i>Selenastrum bibraianum</i>						
<i>Tetraedron caudatum</i>						
<i>Tetraedron incus</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium aciculare</i>						
<i>Closterium acutum</i>	17	0,821	20,711	460	9,52	0,35
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	8	0,821	9,746	428	4,17	0,15
<i>Closterium limneticum</i>	5	100,000	0,050	1938	0,10	0,00
<i>Closterium pronum</i>						
<i>Staurastrum cf. anatinum</i>						
<i>Staurastrum sp.</i>						
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Euglena acus</i>	58	14,838	3,909	2682	10,48	0,38
<i>Euglena sp.</i>						
<i>Lepocinclis sp.</i>						
<i>Phacus sp.</i>						
<i>Trachelomonas sp.</i>	57	14,838	3,841	3056	11,74	0,43
<i>Trachelomonas stokesiana</i>						
<i>Trachelomonas volvocina</i>						
<b>Xanthophyceae</b>						
<i>Goniochloris smithii</i>						
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Chrysococcus sp.</i>						
<i>Dinobryon bavaricum</i>	10	0,265	37,780	157	5,94	0,22
<i>Dinobryon divergens</i>	253	0,265	955,843	198	189,39	6,90
<i>Dinobryon sertularia</i>	908	0,265	3430,456	198	679,70	24,76

<i>Dinobryon sociale</i>	19	0,265	71,783	206	14,79	0,54
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>						
<i>Mallomonas caudata</i>	7	14,838	0,472	4024	1,90	0,07
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	2	100,000	0,020	43007	0,86	0,03
Dinophyceae indet.	20	0,958	20,885	9860	205,92	7,50
<i>Gymnodinium uberrimum</i>						
<i>Peridinium sp.</i>	91	14,838	6,133	44449	272,60	9,93
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	80	0,684	116,955	1703	199,17	7,25
<i>Cryptomonas marssonii</i>	21	0,684	30,701	370	11,35	0,41
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	12	0,265	45,336	60	2,71	0,10
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Amphora ovalis</i>						
<i>Asterionella formosa</i>						
<i>Aulacoseira islandica</i>	43	0,821	52,386	1809	94,75	3,45
<i>Cyclotella bodanica</i>						
<i>Cyclotella comensis</i>	9	0,265	34,645	193	6,68	0,24
<i>Cyclotella delicatula</i>	118	0,265	445,430	161	71,61	2,61
<i>Cyclotella distinguenda 12 µ</i>	195	0,265	736,263	613	451,54	16,45
<i>Cyclotella distinguenda 18 µ</i>	10	14,838	0,657	1831	1,20	0,04
<i>Cyclotella ocellata</i>	4	0,265	14,848	86	1,28	0,05
<i>Cyclotella radiosa 12 µ</i>	37	0,265	140,241	543	76,09	2,77
<i>Cyclotella radiosa 20 µ</i>	4	14,838	0,253	1543	0,39	0,01
<i>Cymatopleura solea</i>						
<i>Fragilaria crotonensis</i>						
<i>Staurosira construens</i>						
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	2	14,838	0,101	1929	0,20	0,01
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>						
<b>Gesamt</b>			<b>6683,85</b>		<b>2745,71</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>2,746</b>	<b>%</b>
					<b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	

**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: WIL2020-03\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [ $\mu\text{m}$ ]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira islandica</i>	R0025	35						
<i>Cyclotella comensis</i>	R0042	4	12					
<i>Cyclotella delicatula</i>	R2845	14	78	2				
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196		9	86	10	1		
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048	6	2					
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051		5	33	7			
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	R0079			1	4			
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>59</b>	<b>106</b>	<b>122</b>	<b>21</b>	<b>1</b>		
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>309</b>			
<b>Anteil zentraler Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>26,17</b>			

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

# Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Wildenauser See 2020-12-09

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	WIL2020-04
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

### 2. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	WIL2020-04		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-11-24		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse							
Probennummer	WIL2020-04		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-11-24		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	351		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
WIL2020-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	12 F	10, 12 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	WIL2020-04_Diat		Volumen				
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)			Zeiss Telaval 3, Jena				
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)			Leitz Diaplan (ja/ja)				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			100x (oil, 1,25)				

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: WIL2020-04

WIL-2020-12-09 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Planktothrix cf. rubescens</i>	234	100,000	2,340	2550	5,97	0,20
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Closteriopsis acicularis</i>	91	0,821	110,864	218	24,15	0,81
<i>Closteriopsis longissima</i>						
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	25	0,318	78,709	54	4,25	0,14
<i>Crucigeniella apiculata</i>	68	0,821	82,843	50	4,17	0,14
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>						
<i>Koliella sp.</i>						
<i>Monoraphidium contortum</i>						
<i>Monoraphidium dybowskii</i>						
<i>Oocystis sp.</i>	13	0,318	40,929	189	7,72	0,26
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Pediastrum duplex</i>						
<i>Scenedesmus acutus</i>						
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>						
<i>Scenedesmus spp.</i>	432	0,821	526,298	96	50,74	1,71
<i>Selenastrum bibraianum</i>						
<i>Tetraedron caudatum</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium acutum</i>	25	14,838	1,685	774	1,30	0,04
<i>Closterium pronum</i>	5	100,000	0,050	2772	0,14	0,00
<i>Staurastrum anatinum</i>						
<i>Staurastrum sp.</i>						
<i>Staurastrum tetracerum</i>						
<i>Teilingia granulata</i>						
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Trachelomonas sp.</i>	4	14,838	0,270	2574	0,69	0,02
<i>Trachelomonas stokesiana</i>						
<i>Trachelomonas volvocina</i>						
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Chrysococcus sp.</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	1	0,821	1,218	198	0,24	0,01
<i>Dinobryon sertularia</i>						
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	60	0,318	188,902	48	9,02	0,30
<i>Mallomonas caudata</i>	16	14,838	1,078	3852	4,15	0,14
<i>Mallomonas sp.</i>						
<b>Dinophyceae</b>						

<i>Peridinium sp.</i>						
<i>Peridinium willei</i>	43	100,000	0,430	43055	18,51	0,62
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	83	0,821	101,117	1065	107,71	3,63
<i>Cryptomonas marssonii</i>	28	0,821	34,112	605	20,65	0,70
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	7	14,838	0,472	3081	1,45	0,05
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	107	0,318	336,875	137	46,07	1,55
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Asterionella formosa</i>	49	0,265	185,124	331	61,36	2,07
<i>Aulacoseira sp.</i>						
<i>Cyclotella comensis</i>	6	0,265	21,308	269	5,74	0,19
<i>Cyclotella delicatula</i>	37	0,265	138,503	193	26,71	0,90
<i>Cyclotella distinguenda kl.</i>	228	0,265	862,979	773	666,70	22,49
<i>Cyclotella distinguenda gr.</i>	104	0,265	394,427	2908	1146,98	38,69
<i>Cyclotella radiosa kl.</i>	11	0,265	42,616	690	29,40	0,99
<i>Cyclotella radiosa gr.</i>	76	0,265	285,619	2512	717,48	24,20
<i>Cymbella ehrenbergii</i>						
<i>Gyrosigma sp.</i>						
<i>Pinnularia sp.</i>						
<i>Staurisira construens</i>						
<i>Staurisira leptostauron</i>						
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>						
<i>Ulnaria ulna</i>	2	100,000	0,020	8820	0,18	0,01
<b>Gesamt</b>			<b>3439,26</b>		<b>2964,48</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>2,964</b>	<b>%</b>
					<b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	

**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: WIL2020-04\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella comensis</i>	R0042		11	2				
<i>Cyclotella delicatula</i>	R2845	6	48	1				
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196		7	104	61	55		
<i>Cyclotella radiososa</i>	R0051		2	20	49	14		
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>6</b>	<b>68</b>	<b>127</b>	<b>110</b>	<b>69</b>		
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>380</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>87,56</b>			

**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.

## 21. BS FELDKIRCHEN

### 21.1. Gutachten Phytoplankton

#### Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2020

#### Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres

Datum	Biovolumen* [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL <sup>-1</sup> ]	Sichttiefe (m)
14.05.2020	0,55	1,98	2,0	5,1
16.07.2020	0,67	4,57	3,1	4,0
07.10.2020	0,12	2,18	4,7	3,3
10.12.2020	0,75	2,61	10,6	2,3

\*Abz. heterotrophe Arten

Jahr	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zu- standsklasse
	[µgL <sup>-1</sup> ]	nEQR	[mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	nEQR	Index	nEQR	nEQR	
2018								n. a.
2019	10,03	0,51	2,77	0,59	2,63	0,48	0,517	mäßig
2020	5,10	0,74	0,52	1,00	2,48	0,43	0,648	gut
3 Jahresmittel							n.a. (neu ab 2019)	

### BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2020

**gut**

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2018-2020)

**n. a.**

**Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen**

See und Untersuchungsstelle					
Gewässername	Badesee Feldkirchen	Höhe Messpunkt [m]	259		
Messstellenname		Fläche [km <sup>2</sup> ]			
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]			
Rechtswert		Maximale Breite [km]			
Hochwert		Maximale Tiefe [m]			
Median		Mittlere Tiefe [m]			
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m <sup>3</sup> ]			
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m <sup>3</sup> /s]			
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL4	Abfluss			
AT-Seentyp (National)		Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]			
Trophischer Grundzustand		Durchmischung / Schichtungstyp			
Zugrunde liegenden Prüfberichte					
		1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2020/01	2020/02	2020/03	2020/04
Probenahmeterminen der zugrunde liegende Prüfberichte		2020-05-14	2020-07-16	2020-10-07	2020-12-10

**Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 3 Beprobungstermine**

Chlorophyll-a Konzentration	$\mu\text{gL}^{-1}$	EQR	nEQR
Referenzwert	3,30	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	4,40	0,75	0,80
Grenze gut/mäßig	8,05	0,41	0,60
<b>Jahresmittel</b>	<b>5,10</b>	<b>0,65</b>	<b>0,74</b>

Biovolumen	$\text{mm}^3\text{L}^{-1}$	EQR	nEQR
Referenzwert	0,70	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	1,09	0,64	0,80
Grenze gut/mäßig	2,69	0,26	0,60
<b>Jahresmittel</b>	<b>0,52</b>	<b>1,34</b>	<b>1,00</b>

Brettum-Index	Wert	EQR	nEQR
Referenzwert	3,97	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	3,45	0,87	0,80
Grenze gut/mäßig	2,93	0,74	0,60
<b>Jahresmittel</b>	<b>2,48</b>	<b>0,62</b>	<b>0,43</b>

<b>Normierte EQR gesamt</b>	<b>0,648</b>
<b>Ökologische Zustandsklasse</b>	<b>gut</b>

## 21.2. Ergebnistabellen

Tab. 21.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

FELDKIRCHNER BADESEE 2020	Algenfrischgewicht [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]				
TAXON	14.05.	16.07.	07.10.	10.12.	Mittel
<b>Cyanobacteria</b>					
<i>Anabaena flos-aquae</i>				14,87	3,72
<i>Anabaena sp.</i>			°		
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>				°	
<i>Aphanizomenon gracile</i>		14,26	°		3,56
<i>Microcystis flos-aquae</i>		1,57	4,19		1,44
<i>Microcystis wesenbergii</i>	6,57	0,75	4,81	°	3,03
<i>Planktothrix rubescens</i>	1,47	1,99	0,19	0,19	0,96
<i>Planktothrix sp.</i>	°	°			
<i>Pseudanabaena catenata</i>	°			°	
<b>Chlorophyceae</b>					
<i>Ankistrodesmus sp.</i>	0,46	°			0,11
<i>Botryococcus braunii</i>		0,28		0,72	0,25
<i>Coelastrum polychordum</i>	°				
<i>Coelastrum reticulatum</i>	°	°	°		
<i>Coenochloris fottii</i>	°		°		
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	°	°	°	°	
<i>Crucigeniella apiculata</i>	°	°	4,12	30,62	8,69
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	3,65	°	6,60	441,43	112,92
<i>Elakatothrix genevensis</i>	°	°		°	
<i>Koliella sp.</i>			°	°	
<i>Lagerheimia genevensis</i>	°				
<i>Monoraphidium arcuatum</i>	°				
<i>Monoraphidium contortum</i>	°	°	°		
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	°	1,71			0,43
<i>Monoraphidium komarkovae</i>	°				
<i>Oocystis sp.</i>	3,24		4,75	5,29	3,32
<i>Pediastrum boryanum</i>	°	°	1,05	°	0,26
<i>Pediastrum duplex</i>	°	°	0,51		0,13
<i>Pediastrum simplex</i>	°	°	2,43		0,61
<i>Pediastrum tetras</i>	°	°	°	°	
<i>Phacotus lenticularis</i>		°	°		
<i>Planctonema lauterbornii</i>	°				
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>			°	°	
<i>Pseudosphaerocystis lacustris</i>	0,22				0,06
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>	°			°	
<i>Scenedesmus opoliensis</i>			°		
<i>Scenedesmus semipulcher</i>				°	
<i>Scenedesmus serratus</i>		°	°		
<i>Scenedesmus spp.</i>	°	°	1,31	2,23	0,88
<i>Scenedesmus subspicatus</i>	°				

<i>Selenastrum bibraianum</i>		°	0,68		0,17
<i>Tetrachlorella alternans</i>	7,85				1,96
<i>Tetrachlorella incerta</i>	38,90			37,62	19,13
<i>Tetraedron caudatum</i>	°	°	°	°	
<i>Tetraedron minimum</i>	°	°	0,78	0,45	0,31
<i>Tetraedron triangulare</i>			°		
<i>Tetrastrum staurogeniaeforme</i>		°			
<i>Tetrastrum triangulare</i>		°	7,57	8,26	3,96
<b>Conjugatophyceae</b>					
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>	0,13	0,20	°	0,79	0,28
<i>Closterium limneticum</i>			0,03		0,01
<i>Cosmarium</i> sp.	°	°	°	°	
<i>Mougeotia</i> sp.	°				
<i>Staurastrum</i> cf. <i>cingulum</i>	°				
<i>Staurastrum</i> sp.	°				
<i>Staurastrum tetracerum</i>	°	°	°		
<b>Euglenophyceae</b>					
<i>Lepocinclis</i> sp.		°			
<i>Phacus</i> sp.		°		°	
<i>Trachelomonas</i> sp.			°		
<b>Xanthophyceae</b>					
<i>Goniochloris fallax</i>			°		
<i>Goniochloris smithii</i>	°	°			
<i>Ophiocytium</i> sp.		°			
<b>Chrysophyceae</b>					
<i>Chrysidiastrum catenatum</i>		63,43	°		15,86
<i>Dinobryon bavaricum</i>			°		
<i>Dinobryon crenulatum</i>	°	°			
<i>Dinobryon divergens</i>	10,54	0,57	1,15	4,95	4,30
<i>Dinobryon sertularia</i>	°	0,63	°		0,16
<i>Dinobryon sociale</i>	0,56	°	°		0,14
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.		°	°		
<i>Mallomonas</i> sp.				6,49	1,62
<i>Pseudopedinella</i> sp.				°	
<b>Haptophyceae</b>					
<i>Chrysochromulina parva</i>			°	89,59	22,40
<b>Dinophyceae</b>					
<i>Ceratium hirundinella</i>	405,79	51,60	6,32	43,58	126,82
Dinophyceae indet.		16,62			4,15
<i>Glenodinium</i> sp.		°		11,91	2,98
<i>Gymnodinium helveticum</i>	2,15	°			0,54
<i>Gymnodinium</i> sp.	°				
<i>Gymnodinium uberrimum</i>		455,97	2,41		114,60
<i>Peridiniopsis elpatiewskyi</i>			1,59		0,40
<i>Peridinium</i> sp.	14,84	3,19	°		4,51
<i>Peridinium umbonatum</i> - Complex	°	°	°		
<i>Peridinium willei</i>				2,01	0,50
<b>Cryptophyceae</b>					

<i>Cryptomonas erosa</i>	3,73	12,16	56,84	30,03	25,69
<i>Cryptomonas marssonii</i>			6,34		1,58
<i>Cryptomonas ovata</i>				°	
<i>Cryptomonas sp.</i>	°		°	°	
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	10,02	°	0,28	°	2,58
<b>Bacillariophyceae</b>					
<i>Achnantheidium minutissima</i>			°		
<i>Amphora ovalis</i>	°	°			
<i>Asterionella formosa</i>	4,49	°			1,12
<i>Aulacoseira ambigua</i>		°		°	
<i>Aulacoseira granulata</i>	°	0,95			0,24
<i>Aulacoseira cf. islandica</i>	1,24	°	0,76	2,71	1,18
<i>Cyclotella comensis</i>				2,60	0,65
<i>Cyclotella ocellata</i>		1,92		9,21	2,78
<i>Cyclotella radiosa</i>	°	1,35		°	0,34
<i>Cyclotella sp.</i>	25,19	42,87	4,11	3,60	18,94
<i>Cymatopleura solea</i>		°		°	
<i>Diploneis ovalis</i>				°	
<i>Discostella sp.</i>		°		°	
<i>Epithemia sp.</i>				°	
<i>Gyrosigma sp.</i>	°	°	°	°	
<i>Melosira sp.</i>				1,44	0,36
<i>Nitzschia sigmoidea</i>	°		°		
<i>Nitzschia sp.</i>	°	°			
<i>Staurosira construens</i>		°			
<i>Staurosira leptostauron</i>		°			
<i>Ulnaria sp.</i>		°			
<b>Picoplankton &lt; 5 µm</b>					
Picoplankton indet.	9,65	2,85			3,13
Frischgewicht tot. (µg/l)	550,7	674,9	118,8	750,6	523,7
<b>Biovolumen tot. (mm<sup>3</sup>/l)</b>	<b>0,551</b>	<b>0,675</b>	<b>0,119</b>	<b>0,751</b>	<b>0,524</b>
<b>abz. heterotrophe (mm<sup>3</sup>/l)</b>	<b>0,549</b>	<b>0,675</b>	<b>0,119</b>	<b>0,751</b>	<b>0,523</b>
1000 µg/l = 1 mm <sup>3</sup> /l					
<b>Chlorophyll-a [µg/l]</b>	2,0	3,1	4,7	10,6	5,10
<b>Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]</b>	0,36	0,46	3,96	1,41	1,55
<b>Anzahl Taxa / Termin</b>	<b>60</b>	<b>64</b>	<b>54</b>	<b>48</b>	
<b>Anzahl Taxa insgesamt</b>					<b>107</b>

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

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

Tab. 21.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

FELDKIRCHNER BADESEE 2020	Algenfrischgewicht [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]				
Algenklasse	14.05.	16.07.	07.10.	10.12.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	26,43	47,10	4,87	19,57	24,49
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>	4,49				1,12
<i>Chlorophyceae</i>	54,32	1,99	29,79	526,63	153,18
<i>Chrysophyceae</i>	11,09	64,63	1,15	11,44	22,08
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>	0,13	0,20	0,03	0,79	0,29
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>					
<i>Cryptophyceae</i>	13,75	12,16	63,46	30,03	29,85
<i>Cyanobacteria coccal</i>	6,57	2,32	9,00	14,87	8,19
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	1,47	16,25	0,19	0,19	4,52
<i>Dinophyceae</i>	422,78	527,37	10,32	57,51	254,50
<i>Euglenophyceae</i>					
<i>Haptophyceae</i>				89,59	22,40
<i>Prasinophyceae</i>					
<i>Ulvophyceae</i>					
<i>Xanthophyceae</i>					
<i>Phytoplankton indet.</i>	9,65	2,85			3,13
Frischgewicht tot. ( $\mu\text{g/l}$ )	550,7	674,9	118,8	750,6	523,7
<b>Biovolumen tot. (<math>\text{mm}^3/\text{l}</math>)</b>	<b>0,551</b>	<b>0,675</b>	<b>0,119</b>	<b>0,751</b>	<b>0,524</b>
<b>abz. heterotrophe (<math>\text{mm}^3/\text{l}</math>)</b>	<b>0,549</b>	<b>0,675</b>	<b>0,119</b>	<b>0,751</b>	<b>0,523</b>
1000 $\mu\text{g/l} = 1 \text{ mm}^3/\text{l}$					

**Tab. 21.2.3. Brettum Scores:**

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2020 im Feldkirchner BS quantifizierte Taxa

FELDKIRCHNER BADESEE 2020	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Anabaena flos-aquae</i>	R1536		1	1	2	3	3
<i>Ankistrodesmus sp.</i>	R0484					2	8
<i>Aphanizomenon gracile</i>	R1560			1	2	4	3
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Aulacoseira granulata</i>	R0023				1	3	6
<i>Aulacoseira islandica</i>	R0025		1	3	3	2	1
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	5	2	2	1		
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
<i>Chrysidiastrum catenatum</i>	R1163						
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	R1181				2	7	1
<i>Closterium limneticum</i>	R1191				1	7	2
<i>Crucigeniella apiculata</i>	R0552						
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cyclotella comensis</i>	R0042	7	2	1			
<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>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	R0575						
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Dinobryon sertularia</i>	R1081		1	1	5	3	
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083						
Dinophyceae indet.	R1708						
<i>Glenodinium sp.</i>	R1642		2	5	3		
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	1	6	2	1		
<i>Mallomonas sp.</i>	R1109						
<i>Melosira sp.</i>	R1989						
<i>Microcystis flos-aquae</i>	R1487		1	1	1	3	4
<i>Microcystis wesenbergii</i>	R1499				1	2	7
<i>Microcystis wesenbergii</i>	R1499				1	2	7
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	R0667			1	2	7	
<i>Oocystis sp.</i>	R0705						
<i>Pediastrum boryanum</i>	R0713					4	6
<i>Pediastrum duplex</i>	R0716					3	7
<i>Pediastrum simplex</i>	R0722				1	2	7
<i>Peridiniopsis elpatiewskyi</i>	R1679						
<i>Peridinium sp.</i>	R1699						
<i>Peridinium willei</i>	R1704	1	4	2	1	1	1
Picoplankton indet.	R2617						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	1	1	3	4	1	



<i>Pseudosphaerocystis lacustris</i>	R0736			2	5	2	1
<i>Scenedesmus spp.</i>	R0811						
<i>Selenastrum bibrainum</i>	R0477					2	8
<i>Tetrachlorella alternans</i>	R0840						
<i>Tetrachlorella incerta</i>	R2484						
<i>Tetraedron minimum</i>	R0848		1	1	4	3	1
<i>Tetrastrum triangulare</i>	R0873						

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	55,1
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestufteten Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	56,5

**Tab. 21.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolumen-Anteil > 3 %) Arten - Feldkirchner BS 2020**

BS FELDKIRCHEN 2020 Taxon	Rebecca-ID	Biovolumen [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
<b>Mai</b>									
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,4058							73,98%
<i>Tetrachlorella incerta</i>	R2484	0,0389							7,09%
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0252							4,59%
<b>Juli</b>									
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	0,4560	1	6	2	1			67,56%
<i>Chrysidiastrum catenatum</i>	R1163	0,0634							9,40%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0516							7,65%
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0429							6,35%
<b>Oktober</b>									
<i>Microcystis wesenbergii</i>	R1499	0,0048				1	2	7	4,05%
<i>Microcystis flos-aquae</i>	R1487	0,0042		1	1	1	3	4	3,53%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0568							47,84%
<i>Tetrastrum triangulare</i>	R0873	0,0076							6,37%
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	R0575	0,0066							5,55%
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382	0,0063							5,34%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0063							5,32%
<i>Oocystis sp.</i>	R0705	0,0048							4,00%
<i>Crucigeniella apiculata</i>	R0552	0,0041							3,47%
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0041							3,46%
<b>Dezember</b>									
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818	0,0896		1		3	4	2	11,94%
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	R0575	0,4414							58,81%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0436							5,81%
<i>Tetrachlorella incerta</i>	R2484	0,0376							5,01%
<i>Crucigeniella apiculata</i>	R0552	0,0306							4,08%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0300							4,00%

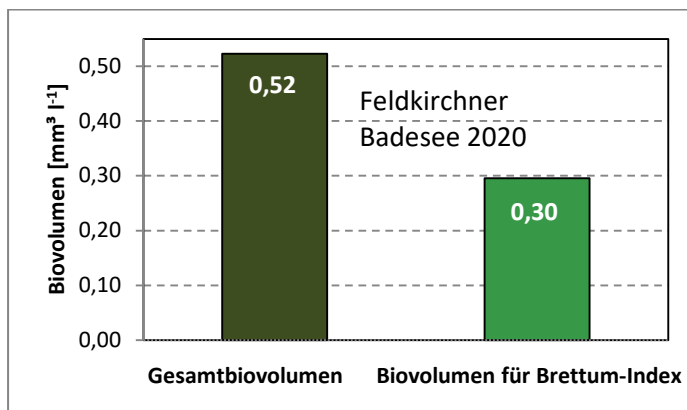
\*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

### 21.3. Grafische Darstellungen

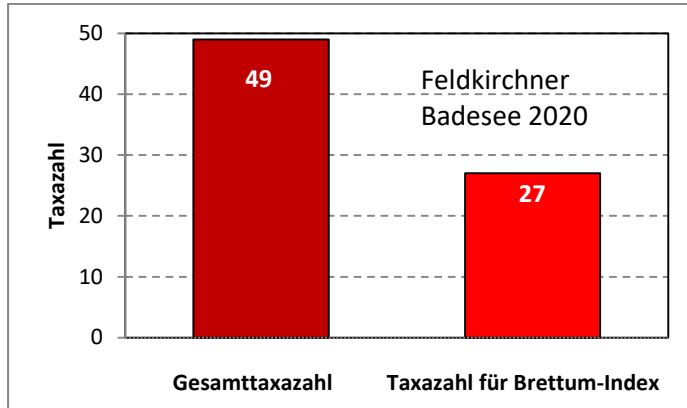
Jahresmittel EQR:

See	Feldkirchner Badensee		
Jahr	2020		
IC Seentyp	L-AL4	range	3
Chlorophyll-a [ $\mu\text{g L}^{-1}$ ]	5,10		
Biovolumen [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ]	0,52		
BV für Brettum-Index [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ]	0,30	57%	
Taxa	49		
Taxa für Brettum-Index	27	55%	
<b>Brettum-Index</b>	<b>2,48</b>		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	3,30	0,65	0,74
Biovolumen	0,70	1,34	1,00
Brettum-Index	3,97	0,62	0,43
<b>EQR gesamt</b>	<b>0,648</b>	<b>gut</b>	

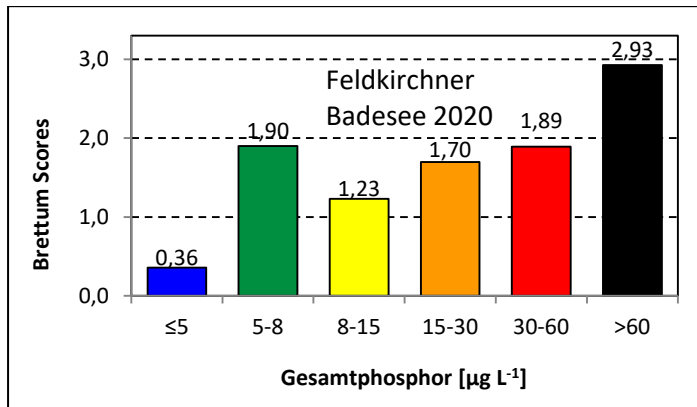
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



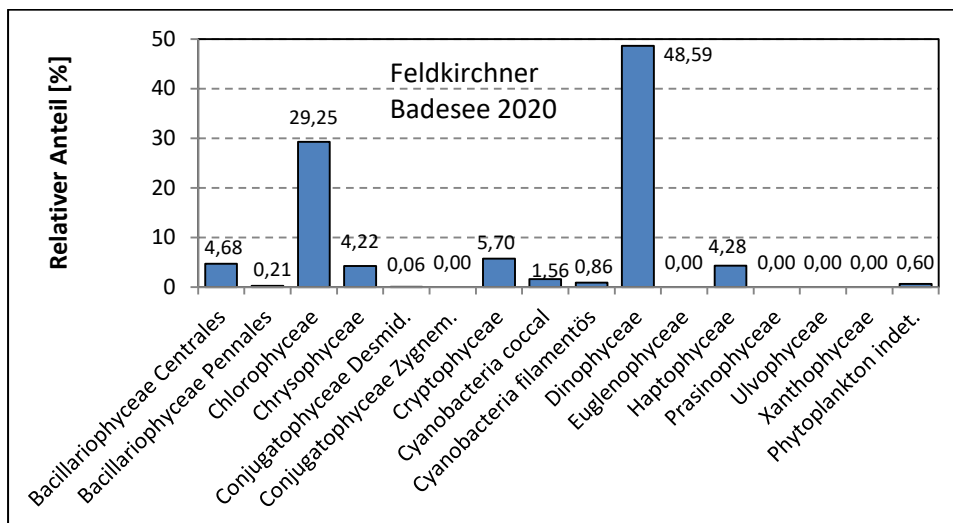
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



# Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Feldkirchner BS 2020-05-14

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	FEL2020-01
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse						
Probennummer	FEL2020-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-11-20	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse						
Probennummer	FEL2020-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-11-20	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	552	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
FEL2020-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale/Felder		3 D	15 F	9, 10 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>						
Probennummer	FEL2020-01_Diat	Volumen				
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation			
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)</i>					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>					

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)

Laborinterne Probennummer: FEL2020-01

FEL-2020-05-14 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Microcystis wesenbergii</i>	9	100,000	0,090	72951	6,57	1,19
<i>Planktothrix rubescens</i>	62	100,000	0,620	2375	1,47	0,27
<i>Planktothrix sp.</i>						
<i>Pseudanabaena catenata</i>						
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Ankistrodesmus sp.</i>	7	1,026	6,822	67	0,46	0,08
<i>Coelastrum polychordum</i>						
<i>Coelastrum reticulatum</i>						
<i>Coenochloris fottii</i>						
<i>Crucigenia tetrapedia</i>						
<i>Crucigeniella apiculata</i>						
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	84	0,265	317,355	12	3,65	0,66
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Lagerheimia genevensis</i>						
<i>Monoraphidium arcuatum</i>						
<i>Monoraphidium contortum</i>						
<i>Monoraphidium dybowskii</i>						
<i>Monoraphidium komarkovae</i>						
<i>Oocystis sp.</i>	15	1,026	14,619	221	3,24	0,59
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Pediastrum duplex</i>						
<i>Pediastrum simplex</i>						
<i>Pediastrum tetras</i>						
<i>Planctonema lauterbornii</i>						
<i>Pseudosphaerocystis lacustris</i>	32	100,000	0,320	697	0,22	0,04
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>						
<i>Scenedesmus spp.</i>						
<i>Scenedesmus subspicatus</i>						
<i>Tetrachlorella alternans</i>	88	0,238	369,408	21	7,85	1,43
<i>Tetrachlorella incerta</i>	262	0,238	1099,828	35	38,90	7,06
<i>Tetraedron caudatum</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>						
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	6	14,838	0,404	327	0,13	0,02
<i>Cosmarium sp.</i>						
<i>Mougeotia sp.</i>						
<i>Staurastrum cf. cingulum</i>						
<i>Staurastrum sp.</i>						
<i>Staurastrum tetracerum</i>						
<b>Xanthophyceae</b>						
<i>Goniochloris smithii</i>						

<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Dinobryon crenulatum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	55	1,026	53,604	197	10,54	1,91
<i>Dinobryon sertularia</i>						
<i>Dinobryon sociale</i>	3	1,026	2,924	191	0,56	0,10
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	231	29,970	7,708	52648	405,79	73,69
<i>Gymnodinium helveticum</i>	2	14,838	0,135	15951	2,15	0,39
<i>Gymnodinium sp.</i>						
<i>Peridinium sp.</i>	32	100,000	0,320	46360	14,84	2,69
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>						
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa</i>	3	1,026	2,924	1275	3,73	0,68
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	30	0,265	113,341	88	10,02	1,82
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Amphora ovalis</i>						
<i>Asterionella formosa</i>	10	1,026	9,746	461	4,49	0,82
<i>Aulacoseira granulata</i>						
<i>Aulacoseira cf. islandica</i>	28	100,000	0,280	4416	1,24	0,22
<i>Cyclotella radiosa</i>						
<i>Cyclotella sp. 20 µm</i>	7	14,838	0,472	2512	1,19	0,22
<i>Cyclotella sp. 7 µm</i>	59	0,265	222,904	108	24,01	4,36
<i>Gyrosigma sp.</i>						
<i>Nitzschia sigmoidea</i>						
<i>Nitzschia sp.</i>						
<b>Picoplankton &lt; 5 µm</b>						
Picoplankton indet.	312	0,265	1178,747	8	9,65	1,75
<b>Gesamt</b>			<b>3402,57</b>		<b>550,68</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>0,551</b>	<b>%</b>
					<b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	

**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: FEL2020-01\_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Mai bei 4,86 % - und damit unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glührpräparat wurde daher verzichtet!

## Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

### Feldkirchner BS 2020-07-16

#### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	FEL2020-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	FEL2020-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-11-21	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	FEL2020-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2021				
Datum der Analyse	2021-11-21	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	491	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
FEL2020-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder	3 D	3 D	20, 21 F	10 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	FEL2020-02_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glührpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: FEL2020-02

FEL-2020-07-16 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Aphanizomenon gracile</i>	220	14,838	14,827	962	14,26	2,11
<i>Microcystis flos-aquae</i>	1	100,000	0,010	157200	1,57	0,23
<i>Microcystis wesenbergii</i>	2	100,000	0,020	37351	0,75	0,11
<i>Planktothrix cf. rubescens</i>	110	100,000	1,100	1809	1,99	0,29
<i>Planktothrix sp.</i>						
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Ankistrodesmus sp.</i>						
<i>Botryococcus braunii</i>	4	100,000	0,040	7003	0,28	0,04
<i>Coelastrum reticulatum</i>						
<i>Crucigenia tetrapedia</i>						
<i>Crucigeniella apiculata</i>						
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>						
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>						
<i>Monoraphidium contortum</i>						
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	3	0,265	11,334	151	1,71	0,25
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Pediastrum duplex</i>						
<i>Pediastrum simplex</i>						
<i>Pediastrum tetras</i>						
<i>Phacotus lenticularis</i>						
<i>Scenedesmus serratus</i>						
<i>Scenedesmus spp.</i>						
<i>Selenastrum bibraianum</i>						
<i>Tetraedron caudatum</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>						
<i>Tetrastrum staurogeniaeforme</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	9	14,838	0,607	327	0,20	0,03
<i>Cosmarium sp.</i>						
<i>Staurastrum tetracerum</i>						
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Lepocinclis sp.</i>						
<i>Phacus sp.</i>						
<b>Xanthophyceae</b>						
<i>Goniochloris smithii</i>						
<i>Ophiocytium sp.</i>						
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Chrysidiastrum catenatum</i>	368	1,368	268,997	236	63,43	9,40
<i>Dinobryon crenulatum</i>						



<i>Dinobryon divergens</i>	4	1,368	2,924	197	0,57	0,09
<i>Dinobryon sertularia</i>	4	1,368	2,924	215	0,63	0,09
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>						
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	98	100,000	0,980	52648	51,60	7,65
Dinophyceae indet.	18	14,838	1,213	13697	16,62	2,46
<i>Glenodinium sp.</i>						
<i>Gymnodinium helveticum</i>						
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	132	29,970	4,404	103526	455,97	67,56
<i>Peridinium sp.</i>	8	100,000	0,080	39897	3,19	0,47
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>						
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa</i>	14	1,436	9,746	1247	12,16	1,80
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>						
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Amphora ovalis</i>						
<i>Asterionella formosa</i>						
<i>Aulacoseira ambigua</i>						
<i>Aulacoseira granulata</i>	5	14,838	0,337	2826	0,95	0,14
<i>Aulacoseira islandica</i>						
<i>Cyclotella ocellata</i>	6	0,265	22,290	86	1,92	0,28
<i>Cyclotella radiosa</i>	8	14,838	0,539	2512	1,35	0,20
<i>Cyclotella sp.</i>	289	0,265	1092,230	39	42,87	6,35
<i>Cymatopleura solea</i>						
<i>Discostella sp.</i>						
<i>Gyrosigma sp.</i>						
<i>Nitzschia sp.</i>						
<i>Staurisira construens</i>						
<i>Staurisira leptostauron</i>						
<i>Ulnaria sp.</i>						
<b>Picoplankton &lt; 5 µm</b>						
Picoplankton indet.	180	0,265	680,046	4	2,85	0,42
<b>Gesamt</b>			<b>2114,65</b>		<b>674,86</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>0,675</b>	<b>%</b>
					<b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	

**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: FEL2020-02\_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira granulata</i>	R0023	10						
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048	7	5					
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			4	12	5		
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	86	5					
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>103</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>5</b>		
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>134</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>7,15</b>			

**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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020 Feldkirchner BS 2020-10-07

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	FEL2020-03
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

### 2. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	FEL2020-03		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-11-21		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend      x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	FEL2020-03		Nachfixierung der quantitativen Probe	x ja <input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-11-21		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	410		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
FEL2020-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	20 F	12 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	FEL2020-03_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)			<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>				
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)			<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			<i>100x (oil, 1,25)</i>				

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: FEL2020-03

FEL-2020-10-07 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Anabaena</i> sp.						
<i>Aphanizomenon gracile</i>						
<i>Microcystis flos-aquae</i>	2	100,000	0,020	209600	4,19	3,53
<i>Microcystis wesenbergii</i>	17	100,000	0,170	28296	4,81	4,05
<i>Planktothrix cf. rubescens</i>	8	100,000	0,080	2375	0,19	0,16
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Coelastrum reticulatum</i>						
<i>Coenochloris fottii</i>						
<i>Crucigenia tetrapedia</i>						
<i>Crucigeniella apiculata</i>	100	0,318	314,836	13	4,12	3,47
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	256	0,318	805,981	8	6,60	5,55
<i>Koliella</i> sp.						
<i>Monoraphidium contortum</i>						
<i>Oocystis</i> sp.	8	0,318	25,187	189	4,75	4,00
<i>Pediastrum boryanum</i>	144	14,838	9,705	108	1,05	0,88
<i>Pediastrum duplex</i>	120	14,838	8,087	63	0,51	0,43
<i>Pediastrum simplex</i>	72	14,838	4,852	500	2,43	2,04
<i>Pediastrum tetras</i>						
<i>Phacotus lenticularis</i>						
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>						
<i>Scenedesmus opoliensis</i>						
<i>Scenedesmus serratus</i>						
<i>Scenedesmus</i> spp.	10	0,318	31,484	42	1,31	1,10
<i>Selenastrum bibraianum</i>	2	0,318	6,297	107	0,68	0,57
<i>Tetraedron caudatum</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>	3	0,318	9,445	82	0,78	0,65
<i>Tetraedron triangulare</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>	44	0,318	138,528	55	7,57	6,37
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>						
<i>Closterium limneticum</i>	2	29,970	0,067	493	0,03	0,03
<i>Cosmarium</i> sp.						
<i>Staurastrum cf. tetracerum</i>						
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Trachelomonas</i> sp.						
<b>Xanthophyceae</b>						
<i>Goniochloris fallax</i>						
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Chrysidiastrum catenatum</i>						
<i>Dinobryon bavaricum</i>						

<i>Dinobryon divergens</i>	8	1,368	5,848	197	1,15	0,97
<i>Dinobryon sertularia</i>						
<i>Dinobryon sociale</i>	5	1,368	3,655			
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>						
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>						
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	12	100,000	0,120	52648	6,32	5,32
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	2	100,000	0,020	120730	2,41	2,03
<i>Peridiniopsis elpatiewskyi</i>	3	14,838	0,202	7860	1,59	1,34
<i>Peridinium sp.</i>						
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>						
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	73	1,368	53,361	1065	56,84	47,84
<i>Cryptomonas marssonii</i>	23	1,368	16,812	377	6,34	5,34
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	1	0,318	3,148	88	0,28	0,23
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Achnantheidium minutissima</i>						
<i>Aulacoseira cf. islandica</i>	12	100,000	0,120	6359	0,76	0,64
<i>Cyclotella sp.</i>	25	0,318	78,709	52	4,11	3,46
<i>Gyrosigma sp.</i>						
<i>Nitzschia sigmoidea</i>						
<b>Gesamt</b>			<b>1516,73</b>		<b>118,82</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>0,119</b>	<b>%</b>
					<b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	

**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: FEL2020-03\_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Oktober bei 4,44 % - und damit unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glührpräparat wurde daher verzichtet!

# Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2020

## Feldkirchner BS 2020-12-10

### 1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	FEL2020-04
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

### 2. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	FEL2020-04		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-11-22		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend      x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	FEL2020-04		Nachfixierung der quantitativen Probe	x ja <input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2021			
Datum der Analyse	2021-11-22		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	348		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	50 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
FEL2020-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	18 F	16 F	10 F
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	FEL2020-04_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)			Zeiss Telaval 3, Jena				
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)			Leitz Diaplan (ja/ja)				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			100x (oil, 1,25)				

## 3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: FEL2020-04

FEL-2020-12-10 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [ $10^3 \text{ L}^{-1}$ ]	Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ]	FW [ $\mu\text{g l}^{-1}$ ]	Rel. Anteil [%]
<b>Cyanobacteria</b>						
<i>Anabaena flos-aquae</i>	1560	14,838	105,134	141	14,87	1,97
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>						
<i>Microcystis wesenbergii</i>						
<i>Planktothrix cf. rubescens</i>	8	100,000	0,080	2375	0,19	0,03
<i>Pseudanabaena catenata</i>						
<b>Chlorophyceae</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	5	100,000	0,050	14482	0,72	0,10
<i>Crucigenia tetrapedia</i>						
<i>Crucigeniella apiculata</i>	500	0,424	1180,636	26	30,62	4,06
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	840	0,043	19648,443	22	441,43	58,48
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Koliella sp.</i>						
<i>Oocystis sp.</i>	13	1,231	10,558	501	5,29	0,70
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Pediastrum tetras</i>						
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>						
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>						
<i>Scenedesmus semipulcher</i>						
<i>Scenedesmus spp.</i>	36	0,424	85,006	26	2,23	0,30
<i>Tetrachlorella incerta</i>	62	0,043	1450,242	26	37,62	4,98
<i>Tetraedron caudatum</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>	3	1,231	2,437	184	0,45	0,06
<i>Tetrastrum triangulare</i>	17	0,424	40,142	206	8,26	1,09
<b>Conjugatophyceae</b>						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	36	14,838	2,426	327	0,79	0,11
<i>Cosmarium sp.</i>						
<b>Euglenophyceae</b>						
<i>Phacus sp.</i>						
<b>Chrysophyceae</b>						
<i>Dinobryon divergens</i>	31	1,231	25,178	197	4,95	0,66
<i>Mallomonas sp.</i>	7	1,231	5,685	1141	6,49	0,86
<i>Pseudopedinella sp.</i>						
<b>Haptophyceae</b>						
<i>Chrysochromulina parva</i>	173	0,043	4046,644	22	89,59	11,87
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Ceratium hirundinella</i>	69	100,000	0,690	63166	43,58	5,77
<i>Glenodinium sp.</i>	6	1,231	4,873	2445	11,91	1,58
<i>Peridinium willei</i>	4	100,000	0,040	50325	2,01	0,27
<b>Cryptophyceae</b>						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	40	1,231	32,488	924	30,03	3,98

<i>Cryptomonas ovata</i>						
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>						
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Aulacoseira ambigua</i>						
<i>Aulacoseira islandica</i>	235	100,000	2,348	1156	2,71	0,36
<i>Cyclotella comensis</i>	43	1,112	38,347	68	2,60	0,34
<i>Cyclotella ocellata</i>	2	0,043	57,308	161	9,21	1,22
<i>Cyclotella radiosa</i>						
<i>Cyclotella sp.</i>	4	0,043	91,693	39	3,60	0,48
<i>Cymatopleura solea</i>						
<i>Diploneis ovalis</i>						
<i>Discostella sp.</i>						
<i>Epithemia sp.</i>						
<i>Gyrosigma sp.</i>						
<i>Melosira sp.</i>	32	100,000	0,324	4448	1,44	0,19
<b>Gesamt</b>			<b>26838,57</b>		<b>754,87</b>	<b>100,00</b>
			<b>10<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>		<b>0,755</b>	<b>%</b>
					<b>mm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup></b>	

**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: FEL2020-04\_Diatio

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira islandica</i>	R0025	11	69					
<i>Cyclotella comensis</i>	R0042	49	17					
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048		6					
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	7						
<i>Melosira sp.</i>	R1989			1	5			
<b>Summe Schalen pro Größenklasse</b>		<b>67</b>	<b>92</b>	<b>1</b>	<b>5</b>			
<b>Gesamtsumme Schalen</b>					<b>165</b>			
<b>Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)</b>					<b>2,61</b>			

**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.

## 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. & 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. & Tanaka, H. (2014) Atlas of freshwater centric diatoms with a brief key and descriptions Part IV. Stephanodiscaceae B: *Stephanodiscus*, *Cyclostephanos*, *Pliocae-nicus*, *Hemistephanos*, *Stephanocostis*, *Mesodictyon* & *Spicaticribra*. In: Poulícková, A. (ed.): Fottea 14 (Supplement): 529 pp.
- Houk, V., Klee, R. & 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. & 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.
- Popovský & Pfiester (1990) Dinophyceae (Dinoflagellida). Süßwasserflora von Mitteleuropa, 6, 272 pp.
- 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.

## **ANHANG**

### **ASM – Ergebnisberichte, 2007 – 2018** (in chronologischer Reihenfolge):

Mildner J. und Reichmann, M. 2008: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton 2007 Oberösterreich. KIS Kärntner Institut für Seenforschung GmbH, Klagenfurt, 224 S.

Mildner J. und Reichmann, M. 2009: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton 2008 Oberösterreich. KIS Kärntner Institut für Seenforschung GmbH, Klagenfurt, 297 S.

Reichmann, M., Mildner J., Friedl, M., und Joham, B. 2011: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton 2009 Oberösterreich – Bewertung des ökologischen Zustandes anhand des Qualitätselementes Phytoplankton 2007 - 2009. KIS Kärntner Institut für Seenforschung GmbH, Klagenfurt, 301 S.

Mildner J., Friedl, M., Joham, B. und Reichmann, M. 2011: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton 2010 Oberösterreich. KIS Kärntner Institut für Seenforschung GmbH, Klagenfurt, 298 S.

Mildner J., Friedl, M., Joham, B. und Reichmann, M. 2012: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton 2011 Oberösterreich. KIS Kärntner Institut für Seenforschung GmbH, Klagenfurt, 322 S.

Jersabek C. D. 2021: Ökologischer Zustand der Seen im Land Oberösterreich: Amtliches Seen-Messnetz (ASM) (Almsee, Feldkirchner Badensee, Gleinkersee, Vorderer Gosausee, Heratinger See, Höllerersee, Holzöstersee, Imsee, Hinterer und Vorderer Langbathsee, Laudachsee, Nussensee, Oedtsee, Offensee, Resilacke, Schwarzensee, Seeleitensee, Wildenauer Badensee). Bewertungen anhand des biologischen Qualitätselementes Phytoplankton, gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie (GZÜV 2009). Das Jahr 2019, mit Dreijahresmitteln seit 2017. Arnsdorf, 475 S.

Joham, B. und Reichmann, M. 2013: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton 2012 Oberösterreich – Bewertung des ökologischen Zustandes anhand des Bewertungselemen-

---

tes Phytoplankton 2010 - 2012. KIS Kärntner Institut für Seenforschung GmbH, Klagenfurt, 301 S.

- Schafferer E. und Pfister P. 2014: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton Oberösterreich 2013 Amtliches Seen-Messnetz (ASM) (Almsee, Gleinkersee, Vorderer Gosausee, Heratinger See, Höllerersee, Holzöstersee, Imsee, Vorderer und Hinterer Langbathsee, Laudachsee, Nussensee, Offensee, Schwarzensee, Seeleitensee und Traunsee Mitte). Bewertung des ökologischen Zustandes gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie, ARGE Limnologie GesmbH, Innsbruck, 517 S.
- Schafferer E. und Pfister P. 2015: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton Oberösterreich 2014 Amtliches Seen-Messnetz (ASM) (Almsee, Gleinkersee, Vorderer Gosausee, Heratinger See, Höllerersee, Holzöstersee, Imsee, Hinterer und Vorderer Langbathsee, Laudachsee, Mondsee (tiefste Stelle), Mondsee (Bucht), Nussensee, Offensee, Schwarzensee, Seeleitensee und Traunsee Mitte). Bewertung des ökologischen Zustandes gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie, ARGE Limnologie GesmbH, Innsbruck, 594 S.
- Schafferer E. und Pfister P. 2016: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton Oberösterreich 2015 Amtliches Seen-Messnetz (ASM) (Almsee, Gleinkersee, Vorderer Gosausee, Heratinger See, Höllerersee, Holzöstersee, Imsee, Hinterer und Vorderer Langbathsee, Laudachsee, Mondsee (tiefste Stelle), Mondsee (Bucht), Nussensee, Offensee, Schwarzensee, Seeleitensee und Traunsee Mitte). Bewertung des ökologischen Zustandes gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie, ARGE Limnologie GesmbH, Innsbruck, 622 S.
- Schafferer E. und Pfister P. 2017: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton Oberösterreich 2016 Amtliches Seen-Messnetz (ASM) (Almsee, Gleinkersee, Vorderer Gosausee, Heratinger See, Höllerersee, Holzöstersee, Imsee, Hinterer und Vorderer Langbathsee, Laudachsee, Mondsee (tiefste Stelle), Mondsee (Bucht), Nussensee, Offensee, Schwarzensee, Seeleitensee und Traunsee Mitte). Bewertung des ökologischen Zustandes gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie, ARGE Limnologie GesmbH, Innsbruck, 377 S.
- Schafferer E. und Pfister P. 2018: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton Oberösterreich 2017 Amtliches Seen-Messnetz (ASM) (Almsee, Gleinkersee, Vorderer Gosausee, Heratinger See, Höllerersee, Holzöstersee, Imsee, Hinterer und Vorderer Langbathsee, Laudachsee, Mondsee (tiefste Stelle), Mondsee (Bucht), Nussensee, Offensee, Schwarzensee, Seeleitensee und Traunsee Mitte). Bewertung des ökologischen Zustandes gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie, ARGE Limnologie GesmbH, Innsbruck, 376 S.
- Schafferer E. und Pfister P. 2019: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton Oberösterreich 2018 Amtliches Seen-Messnetz (ASM) (Almsee, Gleinkersee, Vorderer Gosausee, Heratinger See, Höllerersee, Holzöstersee, Imsee, Hinterer und Vorderer Langbathsee, Laudachsee, Mondsee (tiefste Stelle), Mondsee (Bucht), Nussensee, Offensee, Schwarzensee, Seeleitensee und Traunsee Mitte). Bewertung des ökologischen Zustandes gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie, ARGE Limnologie GesmbH, Innsbruck, 361 S.