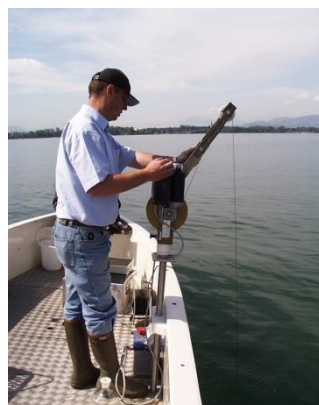


BODENSEE

Gutachten Phytoplankton Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2016 sowie 3-Jahresmittel



1. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle			
Gewässername	Bodensee	Höhe Messpunkt. [m]	396
Messstellenname	Bregenzer Bucht	Fläche [km ²]	535 (Bregenzer Bucht: 14)
(GZÜV-)Messstellen_ID	SE80101000	Maximale Länge [km]	273
Rechtswert	-44998,7	Maximale Breite [km]	15
Hochwert	264873,3	Maximale Tiefe [m]	254 (Bregenzer Bucht: 63)
Median	28	Mittlere Tiefe [m]	90
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m ³]	48000 (Bregenzer Bucht: 11)
Detail WK ID	1500100	Mittlerer Abfluss (MQ) [m ³ /s]	379,8
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL3	Abfluss	Rhein
AT-Seentyp (National)	B1	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	4,5
Trophischer Grundzustand	oligotroph	Durchmischung/ Schichtungstyp	holomiktisch, monomiktisch

BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2016 gut

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2014-2016) gut

Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres sowie 3-Jahresmittel

Termine im Untersuchungsjahr Datum	Chlorophyll-a [μgL^{-1}]	Biovolumen [mm^3L^{-1}]
15.03.2016	2,97	0,818
10.05.2016	1,84	0,099
17.08.2016	1,88	0,421
17.10.2016	2,31	0,304

Jahr	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahreswert)		Gesamt-Bewertung (gewichteter MW)	
	[μgL^{-1}]	nEQR	[mm^3L^{-1}]	nEQR	Index	nEQR	Einzeljahr nEQR	3-Jahresmittel nEQR
2007			0,42	0,75	3,76	0,58	0,66	
2008			0,11	0,91	4,10	0,71	0,81	
2009			0,13	0,91	3,93	0,68	0,79	0,75
2010			0,31	0,81	3,85	0,61	0,71	0,77
2011			0,14	0,91	3,54	0,49	0,70	0,73
2012			0,14	0,91	3,97	0,66	0,78	0,73
2013	1,77	0,90	0,17	1,00	4,06	0,73	0,84	0,77
2014	1,92	0,85	0,24	0,91	4,45	0,82	0,85	0,82
2015	2,59	0,72	0,25	0,90	4,43	0,81	0,81	0,83
2016	2,25	0,78	0,40	0,74	3,42	0,59	0,68	0,78

Ökologischer Zustand	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht
nEQR gesamt	$\geq 0,80$	0,60-0,80	0,40-0,60	0,20-0,40	$< 0,20$

2. Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 4 Beprobungstermine 2016

Chlorophyll-a Konzentration	μgL^{-1}	EQR	nEQR
Referenzwert	1,50	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	2,14	0,70	0,80
Grenze gut/mäßig	3,75	0,40	0,60
Jahresmittel	2,25	0,67	0,78

Biovolumen	mm^3L^{-1}	EQR	nEQR
Referenzwert	0,20	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	0,33	0,60	0,80
Grenze gut/mäßig	0,80	0,25	0,60
Jahresmittel	0,40	0,50	0,74

Brettum-Index	Wert	EQR	nEQR
Referenzwert	5,29	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	4,37	0,83	0,80
Grenze gut/mäßig	3,46	0,65	0,60
Jahresmittel	3,42	0,65	0,59

Normierter EQR gesamt 2016	0,68
Ökologische Zustandsklasse 2016	gut

3. Ergebnistabellen

3.1 Zusammenfassung qualitative Phytoplanktonproben

Taxon	RebecalD	Häufigkeit*			
		15.03.2016	10.05.2016	17.08.2016	17.10.2016
Amphipleura sp.	R0422			1	1
Anabaena lemmermannii	R1539			1	
Aphanizomenon flos-aquae	R1558		1		
Aphanothece bachmannii	R1426				4
Asterionella formosa	R0135	4	3	4	4
Aulacoseira granulata	R0023			1	
Aulacoseira sp.	R0030	1		1	
Botryochloris minima	R1861	1			
Botryococcus braunii	R0493	1			
Ceratium hirundinella	R1672	2	2	3	2
Chroococcus limneticus	R1438			2	1
Chroococcus turgidus	R1446				1
Closterium aciculare	R1176				1
Cosmarium depressum	R1209				1
Coenochloris fottii	R0533		1	1	
Cryptomonas sp.	R1394			2	
Cyclotella / Stephanodiscus spp.	R0449	5	4	1	2
Diatoma sp.	R0188		1		
Dinobryon cylindricum	R1070		1		
Dinobryon divergens	R1073		3	4	5
Dinobryon sociale	R1083			5	
Dinobryon sp. Cyste	R1086				2
Elakatothrix gelatinosa	R0596		1		
Fragilaria crotonensis	R0223	4	3	4	3
Fragilaria sp.	R0238	1	1		
Gymnodinium sp.	R1654				1
Gyrosigma sp.	R1343	1			
Mallomonas sp.	R1109	1		1	1
Melosira varians	R0062				1
Microcystis aeruginosa	R1482				1
Navicula sp.	R0335		1		
Nitzschia sp.	R0394	1			
Oscillatoria limosa	R1592		1		
Pandorina morum	R0971	3	1	2	3
Pennale	R0422		1		
Peridinium cinctum	R1687		1	1	1
Peridinium sp.	R1699			1	1
Peridinium willei	R1704	1	2	1	2
Phacotus lenticularis	R0975			2	
Planktothrix rubescens	R1617	2	1	1	3
Pseudanabaena catenata	R1620	1			
Pseudosphaerocystis lacustris	R0736	2	1		1
Radiocystis geminata	R1500				1
Tabellaria flocculosa	R0442	3	2	4	2
Ulnaria delicatissima var. angustissima	R0249	2	2	1	2
Ulnaria ulna	R2175	1			
Uroglena sp.	R1151		5	2	
Woronichia naegeliana	R1525			1	
Summe Taxa		19	22	24	25

*1 = vereinzelt, 2 = selten, 3 = verbreitet, 4 = häufig, 5 = massenhaft

3.2 Zusammenfassung quantitative Phytoplanktonproben

Taxon	RebeccalD	Biovolumina [mm ³ L ⁻¹]				Mittelwert
		15.03.2016	10.05.2016	17.08.2016	17.10.2016	
Achnanthes sp.	R0117		0,000			0,000
Anabaena lemmermannii	R1539			0,009		0,002
Aphanizomenon flos-aquae	R1558			0,004	0,001	0,001
Aphanocapsa delicatissima	R1413			0,000	0,000	0,000
Aphanothece bachmannii	R1426	0,000	0,000	0,000		0,000
Asterionella formosa	R0135	0,005	0,000	0,014	0,003	0,006
Aulacoseira granulata	R0023			0,000		0,000
Aulacoseira sp.	R0030	0,002				0,000
Botryochloris minima	R1861	0,003				0,001
Botryococcus braunii	R0493	0,002	0,002		0,001	0,001
Carteria sp.	R0923		0,000			0,000
Ceratium hirundinella	R1672	0,002		0,236	0,056	0,073
Chlamydomonas sp.	R0941			0,000	0,000	0,000
Chlorococcales	R0832	0,001	0,000	0,000	0,001	0,001
Chlorophyceae sp.	R0905	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Chroococcales	R1514				0,000	0,000
Chroococcus limneticus	R1438			0,001		0,000
Chrysochromulina parva	R1818	0,000		0,000	0,001	0,000
Chrysophyceae sp.	R1171	0,008	0,006	0,001	0,003	0,005
Chrysophyceae-Cysten	R1171				0,000	0,000
Coenochloris fottii	R0533			0,001		0,000
Cosmarium depressum	R1209				0,001	0,000
Cryptomonas erosa	R1378			0,000	0,003	0,001
Cryptomonas marssonii	R1382	0,000		0,000	0,004	0,001
Cryptomonas sp.	R1394	0,002		0,002	0,006	0,002
Cyclotella atomus	R0039	0,014	0,000			0,003
Cyclotella bodanica	R0040		0,007			0,002
Cyclotella cyclopuncta	R2195	0,020	0,023			0,011
Cyclotella sp.	R0053			0,008	0,015	0,006
Diatoma sp.	R0188		0,001			0,000
Didymocystis sp.	R0582			0,000	0,000	0,000
Dinobryon cylindricum var. alpinum	R1071		0,000			0,000
Dinobryon divergens	R1073		0,000	0,008	0,074	0,021
Dinobryon sociale	R1083		0,000	0,023		0,006
Dinobryon suecicum	R1089				0,000	0,000
Discostella pseudostelligera	R2059		0,001			0,000
Elakatothrix gelatinosa	R0596	0,000			0,000	0,000
Erkenia subaequiciliata	R1095		0,000			0,000
Fragilaria crotonensis	R0223	0,006	0,006	0,006	0,001	0,005
Glenodinium sp.	R1642		0,000			0,000
Gomphonema sp.	R0271	0,001				0,000
Gymnodinium helveticum	R1647	0,002	0,009	0,009	0,013	0,008
Gymnodinium sp.	R1654		0,000	0,001	0,000	0,000
Kephyrion / Pseudokephyrion sp.	R1171	0,001	0,000	0,000	0,001	0,001

Mallomonas akrokomos	R1097		0,000	0,001		0,000
Mallomonas sp.	R1109			0,001	0,005	0,001
Merismopedia tenuissima	R1479				0,000	0,000
Nitzschia sp.	R0394	0,000		0,000		0,000
Ochromonas sp.	R1120	0,001				0,000
Oocystis lacustris	R0697				0,000	0,000
Oocystis marssonii	R0698				0,002	0,000
Oocystis sp.	R0705				0,001	0,000
Pandorina morum	R0971			0,002	0,001	0,001
Pediastrum boryanum	R0713	0,000				0,000
Pennales	R0422		0,000			0,000
Peridinium Cyste	R1699				0,000	0,000
Peridinium sp.	R1699			0,000	0,000	0,000
Peridinium willei	R1704		0,004	0,009	0,009	0,005
Phacotus lenticularis	R0975			0,004	0,000	0,001
Plagioselmis nannoplanctica	R2162		0,000	0,000	0,001	0,000
Planktothrix rubescens	R1617	0,005	0,001	0,013	0,072	0,023
Pseudanabaena limnetica	R1621		0,000			0,000
Rhodomonas lens	R1407	0,028	0,000		0,013	0,010
Stephanodiscus alpinus	R0076	0,003	0,001			0,001
Stephanodiscus minutulus	R0082	0,013				0,003
Stephanodiscus neoastreaea	R0083	0,687	0,023			0,177
Tabellaria flocculosa	R0442	0,010	0,004	0,064	0,003	0,020
Tetraselmis cordiformis	R0996				0,002	0,001
Tetrastrum triangulare	R0873			0,000		0,000
Ulnaria delicatissima var. angustissima	R2174		0,006	0,001	0,002	0,002
Uroglena sp.	R1151	0,000	0,002	0,002	0,010	0,003
Summe		0,818	0,099	0,421	0,304	0,410
Taxaanzahl je Termin		29	34	38	42	71

Chlorophyll-a-Konzentration [$\mu\text{g L}^{-1}$]	2,97	1,84	1,88	2,31	2,25
Rel. Anteil Chl-a-Konzentration am Gesamtbiovolumen [%]	0,4	1,9	0,4	0,8	0,9

3.3 Zusammenfassung Algenklassen der quantitative Phytoplanktonproben

Algenklasse	RebeccaID	Biovolumina [mm ³ L ⁻¹]				
		15.03.2016	10.05.2016	17.08.2016	17.10.2016	Mittelwert
Bacillariophyceae						
Bacillariophyceae Centrales	R0071	0,739	0,055	0,008	0,015	0,204
Bacillariophyceae Pennales	R0422	0,023	0,017	0,085	0,009	0,034
Bacteria						
Bicosoecophyceae						
Bodonophyceae						
Chlorophyceae	R0905	0,003	0,002	0,007	0,008	0,005
Chlorophyta						
Choanoflagellata						
Chrysophyceae	R1171	0,010	0,008	0,036	0,092	0,037
Conjugatophyceae						
Conjugatophyceae Desmidiiales	R1272				0,001	0,000
Conjugatophyceae Zygnematales						
Cryptophyceae	R1412	0,030	0,001	0,003	0,026	0,015
Cyanobacteria Cyanophyceae						
Cyanobacteria coccal	R1514	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000
Cyanobacteria filamentös	R1628	0,005	0,001	0,026	0,073	0,026
Dictyophyceae						
Dinophyceae	R1708	0,004	0,014	0,255	0,078	0,088
Ebriophyceae						
Euglenophyceae						
Eustigmatophyceae						
Heterotrophic plankton						
Imbricatea						
Klebsormidiophyceae	n.v.	0,000			0,000	0,000
Microsporidia						
Oomycetes						
Pedinophyceae						
Prasinophyceae						
Protozoa						
Prymnesiophyceae	n.v.	0,000		0,000	0,001	0,000
Raphidophyceae						
Trebouxiophyceae						
Ulvophyceae						
Xanthophyceae	R1861	0,003				0,001
Phytoplankton indet.						
Summe		0,818	0,099	0,421	0,304	0,410

3.4 Brettum Index: Werte der einzelnen Trophieklassen

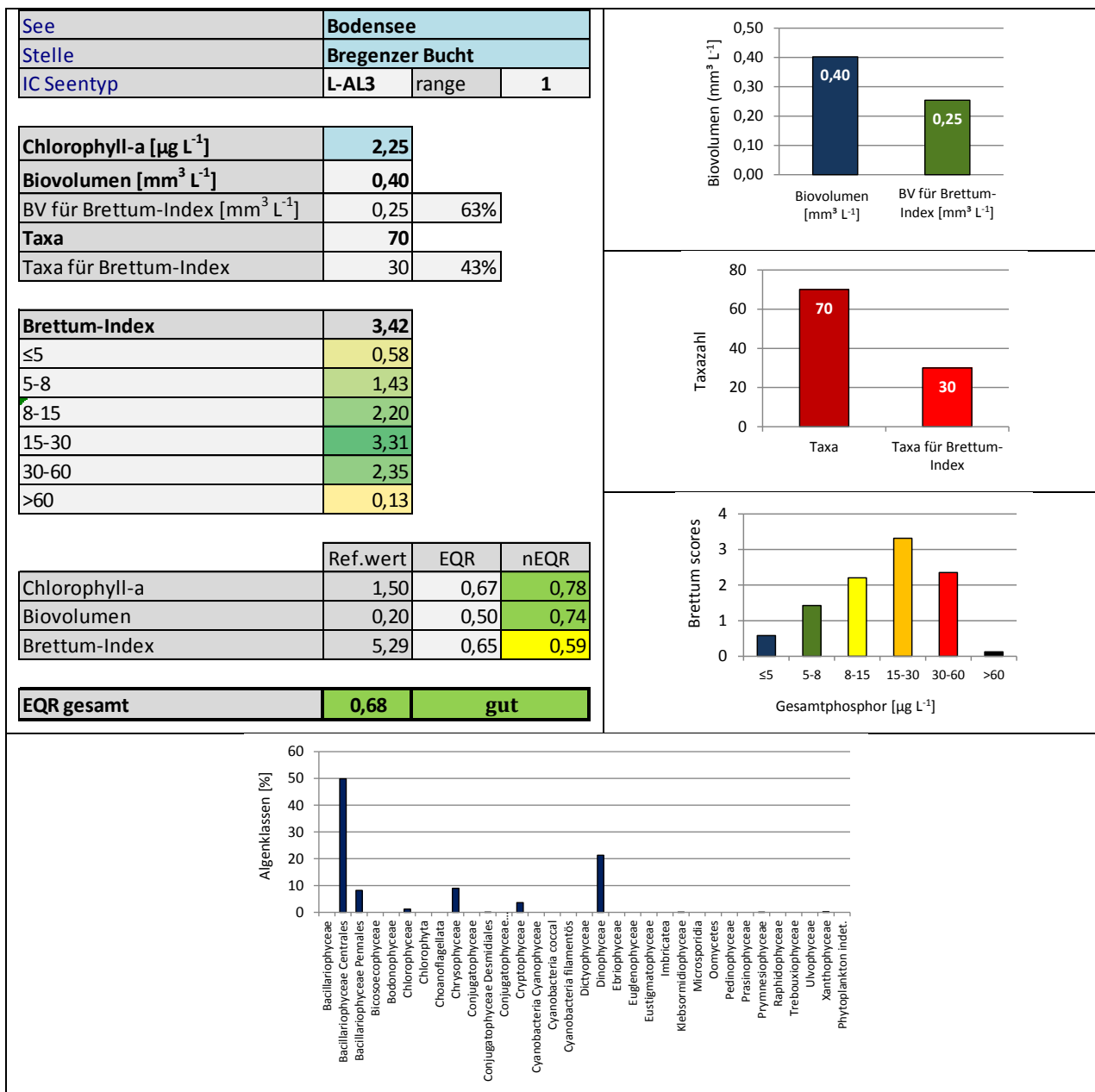
Taxon	RebeccalD	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		≤5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
Aulacoseira granulata	R0023	0	0	0	1	3	6
Aulacoseira sp.	R0030						
Cyclotella atomus	R0039						
Cyclotella bodanica	R0040	7	3	0	0	0	0
Cyclotella cyclopuncta	R2195	7	3	0	0	0	0
Cyclotella sp.	R0053						
Discostella pseudostelligera	R2059						
Stephanodiscus alpinus	R0076						
Stephanodiscus minutulus	R0082	0	0	0	3	4	3
Stephanodiscus neoastraea	R0083	0	1	2	4	3	0
Achnanthes sp.	R0117						
Asterionella formosa	R0135						
Diatoma sp.	R0188						
Fragilaria crotonensis	R0223						
Gomphonema sp.	R0271						
Nitzschia sp.	R0394						
Pennales	R0422						
Tabellaria flocculosa	R0442	1	4	5	0	0	0
Ulnaria delicatissima var. angustissima	R2174	2	3	3	2	0	0
Botryococcus braunii	R0493	5	2	2	1	0	0
Carteria sp.	R0923	0	0	1	1	5	3
Chlamydomonas sp.	R0941						
Chlorococcales	R0832						
Chlorophyceae sp.	R0905						
Coenochloris fottii	R0533	0	1	3	3	2	1
Didymocystis sp.	R0582	0	1	4	4	1	0
Oocystis lacustris	R0697	0	0	1	2	5	2
Oocystis marssonii	R0698	0	0	0	1	3	6
Oocystis sp.	R0705						
Pandorina morum	R0971	0	0	2	2	4	2
Pediastrum boryanum	R0713	0	0	0	0	4	6
Phacotus lenticularis	R0975	0	0	1	3	4	2
Tetraselmis cordiformis	R0996	0	0	0	2	7	1
Tetrastrum triangulare	R0873						
Chrysophyceae sp.	R1171						
Chrysophyceae-Cysten	R1171						
Dinobryon cylindricum var. alpinum	R1071						
Dinobryon divergens	R1073						
Dinobryon sociale	R1083						
Dinobryon suecicum	R1089						
Erkenia subaequiciliata	R1095	0	0	1	2	3	4
Kephyrion / Pseudokephyrion sp.	R1171						
Mallomonas akrokomos	R1097	0	0	2	4	3	1
Mallomonas sp.	R1109						
Ochromonas sp.	R1120						
Uroglena sp.	R1151	0	3	3	3	1	0
Cosmarium depressum	R1209	2	2	3	1	1	1
Cryptomonas erosa	R1378						
Cryptomonas marssonii	R1382						
Cryptomonas sp.	R1394						
Plagioselmis nannoplanctica	R2162						
Rhodomonas lens	R1407						
Aphanocapsa delicatissima	R1413	0	3	3	2	2	0

Aphanothece bachmannii	R1426						
Chroococcales	R1514						
Chroococcus limneticus	R1438	4	2	2	1	1	0
Merismopedia tenuissima	R1479						
Anabaena lemmermannii	R1539						
Aphanizomenon flos-aquae	R1558	0	0	0	1	3	6
Planktothrix rubescens	R1617	1	1	3	4	1	0
Pseudanabaena limnetica	R1621	0	0	0	3	4	3
Ceratium hirundinella	R1672						
Glenodinium sp.	R1642	0	2	5	3	0	0
Gymnodinium sp.	R1654	1	5	2	1	1	0
Peridinium Cyste	R1699						
Peridinium sp.	R1699						
Peridinium willei	R1704	1	4	2	1	1	1
Elakatothrix gelatinosa	R0596						
Chrysochromulina parva	R1818	0	0	1	3	4	2
Botryochloris minima	R1861						

Relativer Anteil Taxazahl für Brettum Index [%]	43
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestufteten Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	63

3.5 Grafische Darstellungen

- Anteil Biovolumen und Taxa-Anzahl für Berechnung des Brettum-Index
- Biovolumen Algenklassen [%]
- Verteilung Brettum-Scores über die sechs Phosphor-Trophieklassen



4. Diskussion der Ergebnisse unter Berücksichtigung früherer Bewertungen

Im Untersuchungsjahr **2016** zeichnet sich der Bodensee durch einen insgesamt **guten ökologischen Zustand** aus. Der Gesamt-EQR von 0,68 liegt im Mittelfeld dieser Zustandsklasse und ähnelt damit jenen der Jahre 2007 (nEQR 0,66), 2010 (nEQR 0,71) und 2011 (nEQR 0,70). Damit werden etwas ungünstigere Verhältnisse als in den restlichen Untersuchungsjahren dokumentiert, die im Übergangsbereich von sehr gut/gut bzw. als sehr gut einzustufen waren (die bisher besten Bewertungen wurden 2013 und 2014 mit einem Gesamt-EQR von 0,84 bzw. 0,85 erreicht).

Das **3-Jahresmittel** 2014-2016 belegt mit einem mittleren EQR von 0,78 -wie im Großteil der Vorjahre- einen guten ökologischen Zustand. Es verweist damit auf etwas ungünstigere Verhältnisse als im Zeitraum 2013-2015 bzw. 2012-2014, in dem die mittleren EQR-Indices mit 0,83 bzw. 0,82 einen -gerade schon- sehr guten Zustand dokumentierten.

Die Detaillergebnisse von 2016 zeigen folgendes Bild:

Das Jahresmittel des **Biovolumens** liegt mit 0,4 mm³/l im Bereich von jenem im Jahr 2007 (0,42 mm³/l). Die entsprechenden nEQR-Indices von 0,74 bzw. 0,75 verweisen auf einen guten Zustand. Sie stellen allerdings die ungünstigsten Einstufungen aller bisherigen Untersuchungen dar, die von 2008 bis 2015 stets -und in der Regel eindeutig- sehr gute Verhältnisse dokumentierten (2008 bis 2015: 0,11-0,31 mm³/l bzw. nEQR 0,81-1,00).

Das Jahresmittel der **Chlorophyll-a**-Konzentrationen beträgt 2,25 µg/l und dokumentiert mit dem nEQR 0,78 einen guten Zustand auf hohem Niveau. Es liegt im Mittelfeld bisheriger Ergebnisse, die gute Verhältnisse (2015 nEQR 0,72) bis sehr gute Verhältnisse widerspiegeln (nEQR 2014: 0,85, 2013: 0,90).

Innerhalb der 3 Untersuchungsparameter weist der **Brettum-Index** die schlechteste Bewertung auf. Der nEQR von 0,59 verfehlt knapp die Zustandsklasse „gut“ und liegt damit im Übergangsbereich zu mäßigen Verhältnissen. Diese Einstufung konnte auch schon in den Jahren 2007 und 2011 festgestellt werden (nEQR von 0,58 bzw. 0,49 -wobei die etwas unterschiedlichen Bewertungsgrundlagen dieser Jahre bedacht werden müssen). In den restlichen Untersuchungsjahren trat ein guter oder sogar sehr guter Brettum-Index auf. Die ungünstige Bewertung im Jahr 2016 wird vor allem durch die zentrische Kieselalge *Stephanodiscus neoastraea* hervorgerufen, die stattliche 43% des mittleren Biovolumens aufbaut und die als Anzeiger von mäßig hohem bis hohem Nährstoffgehalt gilt.

Die **Artengarnitur** wird von zentrischen Kieselalgen geprägt, welche die Hälfte des mittleren Biovolumens von 2016 ausmachen. Wie bereits erwähnt geht mit 43% der weitaus größte Anteil auf *Stephanodiscus neoastraea* zurück. Diese Alge weist ihren Schwerpunkt mit einem Biovolumen von 0,7 mm³/l im März auf. Sie ist hier mit einem Anteil von 84% maßgeblich am Biovolumens-peak von 0,82 mm³/l beteiligt. Im Mai erreichen neben dieser Alge auch die Nährstoffarmut bevorzugenden Arten *Cyclotella cyclopuncta* und *C. bodanica* erhöhte Biovolumina.

Am Aufbau des Jahresmittels sind -neben den zentrischen Kieselalgen- auch Panzerflagellaten (v.a. *Ceratium hirundinella*), gefolgt von Goldalgen (v.a. *Dinobryon divergens*) und pennalen Kieselalgen von relativer Bedeutung (v.a. *Tabellaria flocculosa*, die vorwiegend in Gewässern mit geringem bis mäßig hohem Nährstoffgehalt vorkommt). Im Oktober weist das Cyanobakterium *Planktothrix rubescens* mit 25% eine erhöhte Beteiligung am Biovolumen auf. Diese Art hat ihren Schwerpunkt in mesotrophen Gewässern.

Prüfbericht Phytoplankton GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2016

Bodensee 15.03.2016

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	ARGE Limnologie	Prüfbericht-Nr.	01/2016
Auftraggeber	Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Bodensee	Rechtswert	-44998,7
Messstellenname	Bregenzer Bucht	Hochwert	264873,3
(GZÜV-)Messstellen_ID	SE80101000	Median	28
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID	1500100	Höhe Messpunkt [m]	396
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	15.03.2016	Probenahme-Team	Umweltinstitut Bregenz (Walser, Kuch)
Uhrzeit Probenahme	10:50 – 11:20	Prüflabor *	ARGE Limnologie
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Frühjahrszirkulation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter	heiter		bewölkt
Wind	schwach windig		schwach windig
Niederschlag	-		-
Lufttemperatur [°C]			2
Wolkenbedeckung [%]			100
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
			<input type="checkbox"/> ja
			<input checked="" type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*	320 cm		Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
			-
Trübung, Art der Trübung **	-		Thermokline [m]
			(Zirkulationsphase)
Färbung	leicht grünlich		Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			4,4
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
			-
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig</small>			
<small>** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0-20		Art der Probenahme der quantitativen Probe
			<input type="checkbox"/> Mischprobe
			<input checked="" type="checkbox"/> integrierende Probe
	wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen		
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]	30		

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

Qualitative Analyse								
Probennummer	8SE1600019F	BearbeiterIn	Ellen Schafferer					
Datum der Analyse	16.03.2016	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend <input checked="" type="checkbox"/> fixiert					
zusätzlich lebende Probe mit Nummer 8SE1600019U								
Quantitative Analyse								
Probennummer	8SE1600019L	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein					
BearbeiterIn	Ellen Schafferer	wenn ja, wann						
Datum der Analyse	18.03.2016	Kammertyp	Utermöhl					
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	3 Tage	Kammervolumen	26					
		Ausgegossenes Volumen der Probe						
Quantitative Probe: Zählstrategie								
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder					
			Obj. 10	Obj. 20	Obj. 40	Obj. 60		
8SE1600019L	Utermöhl	Ganze Kammer	1					
8SE1600019L	Utermöhl	Diagonale		4 bzw. 6		2		
Diatomeenprobe								
Herkunft								
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>								
Probennummer	BOS_2016/1-KA	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)	Nikon Optiphot-2							
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Nikon Optiphot-2 (nein / nein)							
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	Objektiv 100x (oil 1,4)							

4. Qualitative Analyse

Laborinterne Probennummer: BOS-2016/1-qual

Taxon	RebeccaID	Häufigkeit*
Cyclotella / Stephanodiscus spp.	R0449	5
Asterionella formosa	R0135	4
Fragilaria crotonensis	R0223	4
Pandorina morum	R0971	3
Tabellaria flocculosa	R0442	3
Ceratium hirundinella	R1672	2
Planktothrix rubescens	R1617	2
Pseudosphaerocystis lacustris	R0736	2
Ulnaria delicatissima var. angustissima	R0249	2
Aulacoseira sp.	R0030	1
Botryochloris minima	R1861	1
Botryococcus braunii	R0493	1
Fragilaria sp.	R0238	1
Gyrosigma sp.	R1343	1
Mallomonas sp.	R1109	1
Nitzschia sp.	R0394	1
Peridinium willei	R1704	1
Pseudanabaena catenata	R1620	1
Ulnaria ulna	R2175	1

* 1 = vereinzelt, 2 = selten, 3 = verbreitet, 4 = häufig, 5 = massenhaft

Anmerkungen (Detritus, Zustand von Kolonien oder empfindlichen Zellen, unsichere Bestimmungen etc.):

5. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: BOS-2016/1-quant

Taxon	Rebecca ID	gezählte Zellen	Zellvolumen [μm^3]	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	Quellen Volumen**	vermessene Zellen
Aphanothece bachmannii (1x0,5 μm)	R1426	325	0	0,655	0,000	1	10
Asterionella formosa (55x3 μm)	R0135	1	500	0,000	0,000	1	1
Asterionella formosa (70x2 μm)	R0135	28	560	0,009	0,005	1	10
Aulacoseira sp. (5x1 μm)	R0030	295	20	0,100	0,002	1	10
Botryochloris minima (7x7 μm)	R1861	232	180	0,016	0,003	1	10
Botryococcus braunii (30 μm)Teilkolonie	R0493	3	15 000	0,000	0,002	1	3
Ceratium hirundinella (150 μm)	R1672	1	54 872	0,000	0,002	1	1
Chlorococcales (2 μm)	R0832	136	4	0,274	0,001	1	10
Chlorophyceae sp. (6x2 μm)	R0905	2	10	0,004	0,000	1	2
Chrysochromulina parva (4x3 μm)	R1818	2	19	0,004	0,000	1	2
Chrysophyceae sp. (10x7 μm)	R1171	1	257	0,002	0,001	1	1
Chrysophyceae sp. (3 μm)	R1171	29	14	0,058	0,001	1	10
Chrysophyceae sp. (5 μm)	R1171	54	65	0,109	0,007	1	10
Cryptomonas marssonii (15x8 μm)	R1382	1	400	0,000	0,000	1	1
Cryptomonas sp. (50x20 μm)	R1394	1	8 400	0,000	0,002	1	1
Cyclotella atomus (5x4 μm)	R0039	87	79	0,176	0,014	1	10
Cyclotella cyclopuncta (11x5 μm)	R2195	3	475	0,006	0,003	1	3
Cyclotella cyclopuncta (5x3 μm)	R2195	25	59	0,050	0,003	1	10
Cyclotella cyclopuncta (8x5 μm)	R2195	29	251	0,058	0,015	1	10
Elakatothrix gelatinosa (18x2,5 μm)	R0596	1	70	0,002	0,000	1	1
Fragilaria crotonensis (120x3,5 μm)	R0223	2	1 323	0,001	0,001	1	2
Fragilaria crotonensis (80x3 μm)	R0223	22	641	0,007	0,005	1	10
Gomphonema sp. (25x6 μm)	R0271	1	630	0,002	0,001	1	1
Gymnodinium helveticum (50x30 μm)	R1647	2	12 650	0,000	0,001	1	2
Gymnodinium helveticum (60x35 μm)	R1647	1	20 524	0,000	0,001	1	1
Kephyrion / Pseudokephyrion sp. (6x4 μm)	R1171	11	50	0,022	0,001	1	10
Nitzschia sp. (130x10 μm)	R0394	1	6 500	0,000	0,000	1	1
Ochromonas sp. (7x3 μm)	R1120	9	33	0,018	0,001	1	9
Pediastrum boryanum (Kolonie groß)	R0713	1	8 000	0,000	0,000	1	1
Planktothrix rubescens (7x1 μm)	R1617	3 260	39	0,127	0,005	1	10
Rhodomonas lens (12x7 μm)	R1407	28	422	0,056	0,024	1	10
Rhodomonas lens (15x8 μm)	R1407	3	754	0,006	0,005	1	3
Stephanodiscus alpinus (11x5 μm)	R0076	3	475	0,006	0,003	1	3
Stephanodiscus minutulus (4,5x3 μm)	R0082	137	48	0,276	0,013	1	10
Stephanodiscus neoastreaea (30x13,5 μm)	R0083	12	9 543	0,004	0,039	1	10
Stephanodiscus neoastreaea (35x14 μm)	R0083	39	13 470	0,013	0,178	1	10
Stephanodiscus neoastreaea (40x15 μm)	R0083	40	18 850	0,014	0,256	1	10
Stephanodiscus neoastreaea (45x12 μm)	R0083	29	19 085	0,010	0,188	1	10

Stephanodiscus neoastraea (50x10µm)	R0083	4	19 635	0,001	0,027	1	4
Tabellaria flocculosa (60x12µm)	R0442	28	8 035	0,001	0,010	1	10
Uroglena sp. (5x4µm)	R1151	1	42	0,002	0,000	1	1
Summe*				2,092	0,818		

* Gesamtartabundanz, Gesamtbiovolumen

** Quellenangabe Volumen:

1 = Vermessung von Zellen in der Probe oder von anderen Terminen desselben Jahres,

2 = Vermessung von Zellen aus dem gleichen Gewässer aus früheren Untersuchungsjahren,

3 = Vermessung von Zellen aus anderen Gewässern oder Standard-Volumen (mit Angabe der Literatur)

Anmerkungen und Angaben zur Literatur (Detritus, Zustand von Kolonien oder empfindlichen Zellen, Lugol-Färbung der Probe, unsichere Bestimmungen; ergänzende Angaben zur Vermessung von Kolonien und fädigen Formen etc.)

6. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: BOS-2016/1-KA

Taxon	RebeccaID	Größenklassen [µm]									
		4-6	7-9	10-12	13-22	23-27	28-32	33-37	38-42	43-47	48-55
Cyclotella atomus	R0039	7									
Cyclotella cyclopuncta	R2195	2	2	1							
Cyclotella sp.	R0053	13	2								
Stephanodiscus alpinus	R0076			1							
Stephanodiscus minutulus	R0082	11									
Stephanodiscus neoastraea	R0083						15	115	120	30	3
Summe Schalen pro Größenklasse		33	4	2			15	115	120	30	3
Summe Schalen pro Größenklasse		322									

Anmerkungen:

Die Bestimmung und Benennung der Kieselalgen erfolgte nach aktueller taxonomischer Literatur. Bei der Nomenklatur der nachgewiesenen Arten wurde teilweise nicht auf den neuesten / aktuellsten Namen zurückgegriffen, sondern derjenige herangezogen, der in den Indikationslisten des vorliegenden Bewertungssystems angeführt ist. Dies betrifft insbesondere die Nährstoffmut anzeigende Kieselalge *Cyclotella cyclopuncta*, deren Name beibehalten und nicht laut Houk, Klee & Tanaka (2010) in *Cyclotella costei* umbenannt wurde (da die Art nicht mehr in das Bewertungssystem eingehen würde).

Prüfbericht Phytoplankton GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2016

Bodensee 10.05.2016

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	ARGE Limnologie	Prüfbericht-Nr.	02/2016
Auftraggeber	Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Bodensee	Rechtswert	-44998,7
Messstellename	Bregenzer Bucht	Hochwert	264873,3
(GZÜV-)Messstellen_ID	SE80101000	Median	28
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID	1500100	Höhe Messpunkt [m]	396
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	10.05.2016	Probenahme-Team	Umweltinstitut Bregenz (Walser, Lutz)
Uhrzeit Probenahme	11:00 – 11:30	Prüflabor *	ARGE Limnologie
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Beginn der Sommerstagnation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter	heiter		bewölkt
Wind	schwach windig		windig
Niederschlag	-		-
Lufttemperatur [°C]			20
Wolkenbedeckung [%]			95
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*	348 cm		Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
			Pollen
Trübung, Art der Trübung **	-		Thermokline [m]
			8
Färbung	leicht grünlich		Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			3,6
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
			26
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig</small>			
<small>** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0-20		Art der Probenahme der quantitativen Probe
			<input type="checkbox"/> Mischprobe
			<input checked="" type="checkbox"/> integrierende Probe
	wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen		
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]	30		

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

Qualitative Analyse						
Probennummer	8SE1600037F	BearbeiterIn	Ellen Schafferer			
Datum der Analyse	11.5.2016	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
zusätzlich lebende Probe mit Nummer 8SE1600037U						
Quantitative Analyse						
Probennummer	8SE1600037L	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Ellen Schafferer	wenn ja, wann				
Datum der Analyse	13.5.2016	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	3 Tage	Kammervolumen	26			
		Ausgegossenes Volumen der Probe				
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 10	Obj. 20	Obj. 40	Obj. 60
8SE1600037L	Utermöhl	Ganze Kammer	1			
8SE1600037L	Utermöhl	Diagonale		6		4
Diatomeenprobe						
Herkunft						
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>						
Probennummer	BOS_2016/2-KA	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)	Nikon Optiphot-2					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Nikon Optiphot-2 (nein / nein)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	Objektiv 100x (oil 1,4)					

4. Qualitative Analyse

Laborinterne Probennummer: BOS-2016/1-qual

Taxon	RebeccaID	Häufigkeit*
Uroglena sp.	R1151	5
Cyclotella / Stephanodiscus spp.	R0449	4
Asterionella formosa	R0135	3
Dinobryon divergens	R1073	3
Fragilaria crotonensis	R0223	3
Ceratium hirundinella	R1672	2
Peridinium willei	R1704	2
Tabellaria flocculosa	R0442	2
Ulnaria delicatissima var. angustissima	R0249	2
Aphanizomenon flos-aquae	R1558	1
Coenochloris fottii	R0533	1
Diatoma sp.	R0188	1
Dinobryon cylindricum	R1070	1
Elakathrix gelatinosa	R0596	1
Fragilaria sp.	R0238	1
Navicula sp.	R0335	1
Oscillatoria limosa	R1592	1
Pandorina morum	R0971	1
Pennale	R0422	1
Peridinium cinctum	R1687	1
Planktothrix rubescens	R1617	1
Pseudosphaerocystis lacustris	R0736	1

* 1 = vereinzelt, 2 = selten, 3 = verbreitet, 4 = häufig, 5 = massenhaft

Anmerkungen (Detritus, Zustand von Kolonien oder empfindlichen Zellen, unsichere Bestimmungen etc.):

5. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: BOS-2016/2-quant

Taxon	RebeccaID	gezählte Zellen	Zellvolumen [μm^3]	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	Quellen Volumen**	vermessene Zellen
Achnanthes sp. (10x2 μm)	R0117	3	15	0,003	0,000	1	3
Aphanothece bachmannii (1x0,5 μm)	R1426	50	0	0,050	0,000	1	10
Asterionella formosa (70x2 μm)	R0135	1	560	0,000	0,000	1	1
Botryococcus braunii (30 μm)Teilkolonie	R0493	3	15 000	0,000	0,002	1	3
Carteria sp. (15x12 μm)	R0923	1	1 131	0,000	0,000	1	1
Chlorococcales (2 μm)	R0832	92	4	0,093	0,000	1	10
Chlorophyceae sp. (6x2 μm)	R0905	5	10	0,005	0,000	1	5
Chrysophyceae sp. (10x7 μm)	R1171	2	257	0,002	0,001	1	2
Chrysophyceae sp. (3 μm)	R1171	45	14	0,045	0,001	1	10
Chrysophyceae sp. (5 μm)	R1171	72	65	0,073	0,005	1	10
Cyclotella atomus (4x2,5 μm)	R0039	4	31	0,004	0,000	1	4,03
Cyclotella bodanica (15x6 μm)	R0040	2	1 060	0,002	0,002	1	1,5
Cyclotella bodanica (20x8 μm)	R0040	1	2 513	0,001	0,001	1	0,5
Cyclotella bodanica (25x12 μm)	R0040	3	5 890	0,001	0,004	1	3
Cyclotella bodanica (30x13 μm)	R0040	0	9 189	0,000	0,000	1	0,08
Cyclotella cyclopuncta (11x5 μm)	R2195	7	475	0,007	0,003	1	7
Cyclotella cyclopuncta (15x5 μm)	R2195	1	884	0,001	0,000	1	0,5
Cyclotella cyclopuncta (5x3 μm)	R2195	121	59	0,122	0,007	1	10
Cyclotella cyclopuncta (8x5 μm)	R2195	46	251	0,046	0,012	1	10
Diatoma sp. (40x6 μm)	R0188	1	528	0,001	0,001	1	1
Dinobryon cylindricum var. alpinum (16x6 μm)	R1071	1	302	0,000	0,000	1	1
Dinobryon divergens (15x6 μm)	R1073	16	254	0,001	0,000	1	10
Dinobryon sociale (12x6 μm)	R1083	1	176	0,001	0,000	1	1
Discostella pseudostelligera (5x3 μm)	R2059	20	59	0,020	0,001	1	10
Erkenia subaequiciliata (4x3 μm)	R1095	1	19	0,001	0,000	1	1
Fragilaria crotonensis (100x3,5 μm)	R0223	11	1 200	0,000	0,001	1	10
Fragilaria crotonensis (120x3,5 μm)	R0223	34	1 323	0,003	0,004	1	10
Fragilaria crotonensis (80x3 μm)	R0223	4	641	0,001	0,001	1	4
Glenodinium sp. (15x12 μm)	R1642	1	1 100	0,000	0,000	1	1
Gymnodinium helveticum (40x20 μm)	R1647	3	3 150	0,000	0,000	1	3
Gymnodinium helveticum (50x30 μm)	R1647	17	12 650	0,001	0,008	1	10
Gymnodinium sp. (15x12 μm)	R1654	1	950	0,000	0,000	1	1
Kephyrion / Pseudokephyrion sp. (6x4 μm)	R1171	3	50	0,003	0,000	1	3
Mallomonas akrokomos (20x5 μm)	R1097	1	262	0,001	0,000	1	1
Pennales (80x4 μm)	R0422	1	1 024	0,000	0,000	1	1
Peridinium willei (50x45 μm)	R1704	3	37 110	0,000	0,004	1	3
Plagioselmis nannoplantica (7x3 μm)	R2162	9	26	0,009	0,000	1	9
Planktothrix rubescens (6x1 μm)	R1617	298	28	0,034	0,001	1	10
Pseudanabaena limnetica (6x1 μm)	R1621	91	3	0,092	0,000	1	10
Rhodomonas lens (12x7 μm)	R1407	1	422	0,001	0,000	1	1
Stephanodiscus alpinus (20x8 μm)	R0076	1	2 513	0,001	0,001	1	0,5
Stephanodiscus neoastreae (30x13,5 μm)	R0083	3	9 543	0,001	0,006	1	2,92
Stephanodiscus neoastreae (35x14 μm)	R0083	4	13 470	0,001	0,012	1	4
Stephanodiscus neoastreae (40x15 μm)	R0083	1	18 850	0,000	0,004	1	1
Tabellaria flocculosa (60x10 μm)	R0442	27	4 200	0,001	0,004	1	10

Ulnaria delicatissima var. angustissima (120x2µm)	R2174	2	480	0,000	0,000	1	2
Ulnaria delicatissima var. angustissima (180x3µm)	R2174	14	1 620	0,003	0,005	1	10
Ulnaria delicatissima var. angustissima (80x2µm)	R2174	16	320	0,004	0,001	1	10
Uroglena sp. (5x4µm)	R1151	40	42	0,040	0,002	1	10
Summe*				0,674	0,099		

* Gesamtabundanz, Gesamtbiovolumen ** Quellenangabe Volumen: 1 = Vermessung von Zellen in der Probe oder von anderen Terminen desselben Jahres, 2 = Vermessung von Zellen aus dem gleichen Gewässer aus früheren Untersuchungsjahren, 3 = Vermessung von Zellen aus anderen Gewässern oder Standard-Volumen (mit Angabe der Literatur)

Anmerkungen und Angaben zur Literatur (Detritus, Zustand von Kolonien oder empfindlichen Zellen, Lugol-Färbung der Probe, unsichere Bestimmungen; ergänzende Angaben zur Vermessung von Kolonien und fädigen Formen etc.)

Etwas Detritus

6. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: BOS-2016/2-KA

Taxon	RebeccalID	Größenklassen [µm]									
		4-6	7-9	10-12	13-17	18-22	23-27	28-32	33-37	38-42	43-47
Cyclotella atomus	R0039	1									
Cyclotella bodanica	R0040						1				
Cyclotella cyclopuncta	R2195	30	97	11	1						
Cyclotella intermedia	R0053				3	1	1	1			
Cyclotella sp.	R0053	20	19	9	1						
Discostella pseudostelligera	R2059	5									
Stephanodiscus alpinus	R0076					1					
Stephanodiscus neoastraea	R0083							37	71	23	9
Summe Schalen pro Größenklasse		56	116	20	5	2	2	38	71	23	9
Summe Schalen pro Größenklasse		342									

Anmerkungen:

Die Bestimmung und Benennung der Kieselalgen erfolgte nach aktueller taxonomischer Literatur. Bei der Nomenklatur der nachgewiesenen Arten wurde teilweise nicht auf den neuesten / aktuellsten Namen zurückgegriffen, sondern derjenige herangezogen, der in den Indikationslisten des vorliegenden Bewertungssystems angeführt ist. Dies betrifft insbesondere die Nährstoffmut anzeigende Kieselalge *Cyclotella cyclopuncta*, deren Name beibehalten und nicht laut Houk, Klee & Tanaka (2010) in *Cyclotella costei* umbenannt wurde (da die Art nicht mehr in das Bewertungssystem eingehen würde). Ähnlich verhält es sich bei der bewertungsrelevanten Art *Cyclotella bodanica*. Hier wurde die Unterart „*intermedia*“, die nach neuerer Literatur (Houk, Klee & Tanaka, 2010) als eigene Art gehandelt wird (*Cyclotella intermedia*), zwar in der vorliegenden Tabelle unter diesem neuen Namen angeführt, für die Berechnung des Biovolumens und für die Bewertung des ökologischen Zustandes wird sie allerdings als *C. bodanica* deklariert.

Prüfbericht Phytoplankton GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2016

Bodensee 17.08.2016

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	ARGE Limnologie	Prüfbericht-Nr.	03/2016
Auftraggeber	Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Bodensee	Rechtswert	-44998,7
Messstellenname	Bregenzer Bucht	Hochwert	264873,3
(GZÜV-)Messstellen_ID	SE80101000	Median	28
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID	1500100	Höhe Messpunkt [m]	396
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	17.08.2016	Probenahme-Team	Umweltinstitut Bregenz (Walser, Gruber-Brunhumer)
Uhrzeit Probenahme	11:50 – 12:20	Prüflabor *	ARGE Limnologie
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Höhepunkt der Sommerstagnation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen ** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter	heiter		bewölkt
Wind	schwach windig		schwach windig
Niederschlag	-		-
Lufttemperatur [°C]			25
Wolkenbedeckung [%]			90
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*	412 cm		Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
			-
Trübung, Art der Trübung **	-		Thermokline [m]
			13
Färbung	leicht grünlich		Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			3,7
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
			33
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0-20		Art der Probenahme der quantitativen Probe
			<input type="checkbox"/> Mischprobe <input checked="" type="checkbox"/> integrierende Probe
			wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]	30		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	8SE1600064F	BearbeiterIn	Ellen Schafferer				
Datum der Analyse	22.8.2016	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
zusätzlich lebende Probe mit Nummer 8SE1600064U							
Quantitative Analyse							
Probennummer	8SE1600064L	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Ellen Schafferer	wenn ja, wann					
Datum der Analyse	23.8.2016	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	6 Tage	Kammervolumen	26 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe					
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 10	Obj. 20	Obj. 40	Obj. 60	
8SE1600064L	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
8SE1600064L	Utermöhl	Diagonale		6		4	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer			Volumen				
Präparation	<input type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)							
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)							
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)							

4. Qualitative Analyse

Laborinterne Probennummer: BOS-2016/3-qual

Taxon	RebeccaID	Häufigkeit*
Dinobryon sociale	R1083	5
Asterionella formosa	R0135	4
Dinobryon divergens	R1073	4
Fragilaria crotonensis	R0223	4
Tabellaria flocculosa	R0442	4
Ceratium hirundinella	R1672	3
Chroococcus limneticus	R1438	2
Cryptomonas sp.	R1394	2
Pandorina morum	R0971	2
Phacotus lenticularis	R0975	2
Uroglena sp.	R1151	2
Amphipleura sp.	R0422	1
Anabaena lemmermannii	R1539	1
Aulacoseira granulata	R0023	1
Aulacoseira sp.	R0030	1
Coenochloris fottii	R0533	1
Cyclotella / Stephanodiscus spp.	R0449	1
Mallomonas sp.	R1109	1
Peridinium cinctum	R1687	1
Peridinium sp.	R1699	1
Peridinium willei	R1704	1
Planktothrix rubescens	R1617	1
Ulnaria delicatissima var. angustissima	R0249	1
Woronichia naegeliana	R1525	1

* 1 = vereinzelt, 2 = selten, 3 = verbreitet, 4 = häufig, 5 = massenhaft

Anmerkungen (*Detritus, Zustand von Kolonien oder empfindlichen Zellen, unsichere Bestimmungen etc.*):

5. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: BOS-2016/3-quant

Taxon	Rebeccald	gezählte Zellen	Zellvolumen [μm^3]	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	Quellen Volumen**	Vermessene Zellen
Anabaena lemmermannii (7x5 μm)	R1539	100	92	0,101	0,009	1	10
Aphanizomenon flos-aquae (5x1 μm)	R1558	945	20	0,214	0,004	1	10
Aphanocapsa delicatissima (0,5 μm)	R1413	350	0	0,352	0,000	1	10
Aphanothece bachmannii (1x0,5 μm)	R1426	75	0	0,076	0,000	1	10
Asterionella formosa (70x2 μm)	R0135	25	560	0,025	0,014	1	10
Aulacoseira granulata (5x1 μm)	R0023	230	20	0,009	0,000	1	10
Ceratium hirundinella (150 μm)	R1672	19	54 872	0,004	0,236	1	10
Chlamydomonas sp. (5 μm)	R0941	1	65	0,001	0,000	1	1
Chlorococcales (2 μm)	R0832	34	4	0,034	0,000	1	10
Chlorophyceae sp. (6x2 μm)	R0905	3	10	0,003	0,000	1	3
Chlorophyceae sp. (8x2,5 μm)	R0905	3	21	0,003	0,000	1	3
Chroococcus limneticus (7x6 μm)	R1438	8	132	0,008	0,001	1	8
Chrysochromulina parva (4x3 μm)	R1818	5	19	0,005	0,000	1	5
Chrysophyceae sp. (10x7 μm)	R1171	1	257	0,001	0,000	1	1
Chrysophyceae sp. (3 μm)	R1171	16	14	0,016	0,000	1	10
Chrysophyceae sp. (5 μm)	R1171	14	65	0,014	0,001	1	10
Coenochloris fottii (5 μm)	R0533	8	65	0,008	0,001	1	8
Cryptomonas erosa (25x12 μm)	R1378	1	1 508	0,000	0,000	1	1
Cryptomonas marssonii (20x8 μm)	R1382	1	1 340	0,000	0,000	1	1
Cryptomonas sp. (20x10 μm)	R1394	2	840	0,000	0,000	1	2
Cryptomonas sp. (25x12 μm)	R1394	1	1 571	0,000	0,000	1	1
Cryptomonas sp. (30x15 μm)	R1394	1	2 830	0,000	0,001	1	1
Cryptomonas sp. (50x20 μm)	R1394	1	8 400	0,000	0,000	1	1
Cyclotella sp. (11x5 μm)	R0053	5	475	0,005	0,002	1	5
Cyclotella sp. (15x5,5 μm)	R0053	1	950	0,000	0,000	1	1
Cyclotella sp. (20x8 μm)	R0053	1	2 500	0,000	0,001	1	1
Cyclotella sp. (5x2,5 μm)	R0053	22	49	0,022	0,001	1	10
Cyclotella sp. (8x4 μm)	R0053	20	201	0,020	0,004	1	10
Didymocystis sp. (5x3 μm)	R0582	2	24	0,002	0,000	1	2
Dinobryon divergens (12x5 μm)	R1073	59	141	0,059	0,008	1	10
Dinobryon sociale (12x6 μm)	R1083	130	176	0,131	0,023	1	10
Fragilaria crotonensis (100x3,5 μm)	R0223	5	1 200	0,005	0,006	1	5
Fragilaria crotonensis (80x3 μm)	R0223	1	641	0,000	0,000	1	1
Gymnodinium helveticum (50x30 μm)	R1647	3	12 650	0,001	0,009	1	3
Gymnodinium sp. (15x12 μm)	R1654	1	950	0,001	0,001	1	1
Gymnodinium sp. (20x15 μm)	R1654	1	2 300	0,000	0,001	1	1
Kephyrion / Pseudokephyrion sp. (6x4 μm)	R1171	1	50	0,001	0,000	1	1
Mallomonas akrokomos (15x9 μm)	R1097	1	636	0,001	0,001	1	1
Mallomonas sp. (10x3 μm)	R1109	2	42	0,002	0,000	1	2
Mallomonas sp. (15x4 μm)	R1109	4	113	0,004	0,000	1	4
Mallomonas sp. (20x12 μm)	R1109	1	1 357	0,000	0,000	1	1
Mallomonas sp. (25x10 μm)	R1109	1	1 178	0,000	0,000	1	1
Nitzschia sp. (30x4 μm)	R0394	1	240	0,001	0,000	1	1
Pandorina morum (10x9 μm)	R0971	16	318	0,004	0,001	1	10
Pandorina morum (6x5 μm)	R0971	16	49	0,016	0,001	1	10
Peridinium sp. (15x12 μm)	R1699	1	960	0,000	0,000	1	1
Peridinium willei (50x45 μm)	R1704	6	37 110	0,000	0,009	1	6
Phacotus lenticularis (10 μm)	R0975	14	262	0,014	0,004	1	10
Plagioselmis nannoplanctica (7x3 μm)	R2162	7	26	0,007	0,000	1	7
Planktothrix rubescens (6x1 μm)	R1617	11 500	28	0,452	0,013	1	10

Tabellaria flocculosa (60x10µm)	R0442	67	4 200	0,015	0,064	1	10
Tetrastrum triangulare (3x2,5µm)	R0873	16	10	0,016	0,000	1	10
Ulnaria delicatissima var. angustissima (120x2µm)	R2174	1	480	0,000	0,000	1	1
Ulnaria delicatissima var. angustissima (350x3µm)	R2174	1	2 923	0,000	0,001	1	1
Ulnaria delicatissima var. angustissima (80x2µm)	R2174	2	320	0,000	0,000	1	2
Uroglena sp. (5x4µm)	R1151	39	42	0,039	0,002	1	10
Summe*				1,697	0,421		

* Gesamtabundanz, Gesamtbiovolumen ** *Quellenangabe Volumen: 1 = Vermessung von Zellen in der Probe oder von anderen Terminen desselben Jahres, 2 = Vermessung von Zellen aus dem gleichen Gewässer aus früheren Untersuchungsjahren, 3 = Vermessung von Zellen aus anderen Gewässern oder Standard-Volumen (mit Angabe der Literatur)*

Anmerkungen und Angaben zur Literatur (*Detritus, Zustand von Kolonien oder empfindlichen Zellen, Lugol-Färbung der Probe, unsichere Bestimmungen; ergänzende Angaben zur Vermessung von Kolonien und fädigen Formen etc.*)

Viele v.a. anorganische Partikel

6. Diatomeenanalyse

Da der Anteil der zentrischen Kieselalgen am Gesamtbiovolumen geringer als 10% ist, wurden -gemäß dem Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente, Teil B2- keine Präparate angefertigt, um die Algen näher zu bestimmen.

Prüfbericht Phytoplankton GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2016

Bodensee 17.10.2016

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	ARGE Limnologie	Prüfbericht-Nr.	04/2016
Auftraggeber	Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Bodensee	Rechtswert	-44998,7
Messstellename	Bregenzer Bucht	Hochwert	264873,3
(GZÜV-)Messstellen_ID	SE80101000	Median	28
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID	1500100	Höhe Messpunkt [m]	396
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	17.10.2016	Probenahme-Team	Umweltinstitut Bregenz (Walser, Kuch)
Uhrzeit Probenahme	11:15 – 11:45	Prüflabor *	ARGE Limnologie
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Beginn der Herbstzirkulation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen ** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter	heiter		bewölkt
Wind	windstill		schwach windig
Niederschlag	-		-
Lufttemperatur [°C]			15
Wolkenbedeckung [%]			90
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	während der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*	316 cm	Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	-
Trübung, Art der Trübung **	-	Thermokline [m]	23
Färbung	farblos bis leicht grünlich	Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	4,5
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	28
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0-20	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> Mischprobe <input checked="" type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]	30		

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

Qualitative Analyse								
Probennummer	8SE1600082F	BearbeiterIn	Ellen Schafferer					
Datum der Analyse	18.10.2016	Probenart	x lebend	x fixiert				
zusätzlich lebende Probe mit Nummer 8SE1600082U								
Quantitative Analyse								
Probennummer	8SE1600082L	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein					
BearbeiterIn	Ellen Schafferer	wenn ja, wann						
Datum der Analyse	19.10.2016	Kammertyp	Utermöhl					
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	2 Tage	Kammervolumen	26 ml					
		Ausgegossenes Volumen der Probe						
Quantitative Probe: Zählstrategie								
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder					
			Obj. 10	Obj. 20	Obj. 40	Obj. 60		
8SE1600082L	Utermöhl	Ganze Kammer	1					
8SE1600082L	Utermöhl	Diagonale		2 bzw. 6		2		
Diatomeenprobe								
Herkunft								
wenn eigene Diatomeenprobe								
Probennummer		Volumen						
Präparation	<input type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse								
Zählmikroskop (Marke/Typ)								
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)								
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)								

4. Qualitative Analyse

Laborinterne Probennummer: BOS-2016/4-qual

Taxon	RebeccaID	Häufigkeit*
Dinobryon divergens	R1073	5
Aphanothece bachmannii	R1426	4
Asterionella formosa	R0135	4
Fragilaria crotonensis	R0223	3
Pandorina morum	R0971	3
Planktothrix rubescens	R1617	3
Ceratium hirundinella	R1672	2
Cyclotella / Stephanodiscus spp.	R0449	2
Dinobryon sp. Cyste	R1086	2
Peridinium willei	R1704	2
Tabellaria flocculosa	R0442	2
Ulnaria delicatissima var. angustissima	R0249	2
Amphipleura sp.	R0422	1
Chroococcus limneticus	R1438	1
Chroococcus turgidus	R1446	1
Closterium aciculare	R1176	1
Cosmarium depressum	R1209	1
Gymnodinium sp.	R1654	1
Mallomonas sp.	R1109	1
Melosira varians	R0062	1
Microcystis aeruginosa	R1482	1
Peridinium cinctum	R1687	1
Peridinium sp.	R1699	1
Pseudosphaerocystis lacustris	R0736	1
Radiocystis geminata	R1500	1

* 1 = vereinzelt, 2 = selten, 3 = verbreitet, 4 = häufig, 5 = massenhaft

Anmerkungen (Detritus, Zustand von Kolonien oder empfindlichen Zellen, unsichere Bestimmungen etc.):

5. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: BOS-2016/4-quant

Taxon	RebeccalD	gezählte Zellen	Zellvolumen [μm^3]	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	Quellen Volumen**	vermessene Zellen
Aphanizomenon flos-aquae (5x1 μm)	R1558	1 200	20	0,047	0,001	1	10
Aphanocapsa delicatissima (0,5 μm)	R1413	300	0	0,604	0,000	1	10
Asterionella formosa (70x2 μm)	R0135	9	560	0,006	0,003	1	9
Botryococcus braunii (30 μm)Teilkolonie	R0493	1	15 000	0,000	0,001	1	1
Ceratium hirundinella (150 μm)	R1672	26	54 872	0,001	0,056	1	10
Chlamydomonas sp. (5 μm)	R0941	1	65	0,002	0,000	1	1
Chlorococcales (2 μm)	R0832	76	4	0,153	0,001	1	10
Chlorophyceae sp. (6x2 μm)	R0905	3	10	0,006	0,000	1	3
Chroococcales (1 μm)	R1514	25	1	0,050	0,000	1	10
Chrysochromulina parva (4x3 μm)	R1818	26	19	0,052	0,001	1	10
Chrysophyceae sp. (10x7 μm)	R1171	2	257	0,004	0,001	1	2
Chrysophyceae sp. (3 μm)	R1171	27	14	0,054	0,001	1	10
Chrysophyceae sp. (5 μm)	R1171	9	65	0,018	0,001	1	9
Chrysophyceae-Cysten (5x4 μm)	R1171	1	42	0,002	0,000	1	1
Cosmarium depressum (26x24 μm)	R1209	1	3 921	0,000	0,001	1	1
Cryptomonas erosa (20x10 μm)	R1378	1	942	0,001	0,001	1	1
Cryptomonas erosa (25x12 μm)	R1378	1	1 508	0,001	0,001	1	1
Cryptomonas erosa (30x12 μm)	R1378	2	1 945	0,000	0,001	1	2
Cryptomonas marssonii (15x8 μm)	R1382	1	400	0,002	0,001	1	1
Cryptomonas marssonii (20x8 μm)	R1382	1	1 340	0,002	0,003	1	1
Cryptomonas sp. (20x10 μm)	R1394	1	840	0,001	0,001	1	1
Cryptomonas sp. (25x12 μm)	R1394	2	1 571	0,001	0,002	1	2
Cryptomonas sp. (30x15 μm)	R1394	1	2 830	0,001	0,002	1	1
Cryptomonas sp. (40x18 μm)	R1394	1	5 400	0,000	0,001	1	1
Cyclotella sp. (11x5 μm)	R0053	1	475	0,002	0,001	1	1
Cyclotella sp. (15x5,5 μm)	R0053	1	950	0,002	0,002	1	1
Cyclotella sp. (20x8 μm)	R0053	1	2 500	0,000	0,001	1	1
Cyclotella sp. (5x2,5 μm)	R0053	26	49	0,052	0,003	1	10
Cyclotella sp. (8x4 μm)	R0053	23	201	0,046	0,009	1	10
Didymocystis sp. (5x3 μm)	R0582	2	24	0,004	0,000	1	2
Dinobryon divergens (12x5 μm)	R1073	748	141	0,524	0,074	1	10
Dinobryon suecicum (8x3 μm)	R1089	1	38	0,002	0,000	1	1
Elakatothrix gelatinosa (18x2,5 μm)	R0596	2	70	0,000	0,000	1	2
Fragilaria crotonensis (100x3,5 μm)	R0223	24	1 200	0,001	0,001	1	10
Fragilaria crotonensis (120x3,5 μm)	R0223	7	1 323	0,000	0,000	1	7
Gymnodinium helveticum (40x20 μm)	R1647	6	3 150	0,000	0,001	1	6
Gymnodinium helveticum (50x30 μm)	R1647	25	12 650	0,001	0,012	1	10
Gymnodinium sp. (15x12 μm)	R1654	1	950	0,000	0,000	1	1
Kephyrion / Pseudokephyrion sp. (6x4 μm)	R1171	11	50	0,022	0,001	1	10
Mallomonas sp. (10x6 μm)	R1109	2	170	0,004	0,001	1	2
Mallomonas sp. (14x8 μm)	R1109	1	410	0,002	0,001	1	1
Mallomonas sp. (20x12 μm)	R1109	1	1 357	0,002	0,003	1	1
Mallomonas sp. (25x10 μm)	R1109	1	1 178	0,000	0,000	1	1
Merismopedia tenuissima (1x0,5 μm)	R1479	4	0	0,008	0,000	1	4
Oocystis lacustris (6x3,5 μm)	R0697	4	42	0,008	0,000	1	4
Oocystis marssonii (15x10 μm)	R0698	1	762	0,002	0,002	1	1
Oocystis sp. (6x3 μm)	R0705	2	30	0,004	0,000	1	2
Oocystis sp. (8x5 μm)	R0705	2	105	0,004	0,000	1	2
Pandorina morum (15x12 μm)	R0971	8	583	0,000	0,000	1	8

Pandorina morum (8x7µm)	R0971	32	129	0,007	0,001	1	10
Peridinium Cyste (20x18µm)	R1699	1	2 036	0,000	0,000	1	1
Peridinium sp. (15x12µm)	R1699	1	960	0,000	0,000	1	1
Peridinium willei (50x45µm)	R1704	6	37 110	0,000	0,009	1	6
Phacotus lenticularis (15µm)	R0975	1	707	0,001	0,000	1	1
Plagioselmis nannoplanctica (10x5µm)	R2162	3	100	0,006	0,001	1	3
Plagioselmis nannoplanctica (7x3µm)	R2162	14	26	0,028	0,001	1	10
Planktothrix rubescens (6x1µm)	R1617	11 321	28	2,559	0,072	1	10
Rhodomonas lens (12x7µm)	R1407	4	422	0,008	0,003	1	4
Rhodomonas lens (15x8µm)	R1407	6	754	0,012	0,009	1	6
Tabellaria flocculosa (60x8µm)	R0442	21	3 571	0,001	0,003	1	10
Tetraselmis cordiformis (15x12µm)	R0996	1	1 154	0,002	0,002	1	1
Ulnaria delicatissima var. angustissima (120x2µm)	R2174	1	480	0,000	0,000	1	1
Ulnaria delicatissima var. angustissima (250x3µm)	R2174	1	2 250	0,000	0,000	1	1
Ulnaria delicatissima var. angustissima (350x3µm)	R2174	2	2 923	0,000	0,001	1	2
Uroglena sp. (7x6µm)	R1151	37	132	0,075	0,010	1	10
Summe*				4,402	0,304		

* Gesamtabundanz, Gesamtbiovolumen

** Quellenangabe Volumen:

1 = Vermessung von Zellen in der Probe oder von anderen Terminen desselben Jahres,

2 = Vermessung von Zellen aus dem gleichen Gewässer aus früheren Untersuchungsjahren,

3 = Vermessung von Zellen aus anderen Gewässern oder Standard-Volumen (mit Angabe der Literatur)

Anmerkungen und Angaben zur Literatur (Detritus, Zustand von Kolonien oder empfindlichen Zellen, Lugol-Färbung der Probe, unsichere Bestimmungen; ergänzende Angaben zur Vermessung von Kolonien und fädigen Formen etc.)

Etliche organische und anorganische Partikel

6. Diatomeenanalyse

Da der Anteil der zentrischen Kieselalgen am Gesamtbiovolumen geringer als 10% ist, wurden -gemäß dem Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente, Teil B2- keine Präparate angefertigt, um die Algen näher zu bestimmen.

7. Liste der verwendeten Bestimmungsliteratur

JOHN, D. M., B. A. WHITTON, A. J. BROOK (Eds.) (2011): The Freshwater Algal Flora of the British Isles. An identification guide to freshwater and terrestrial algae. Cambridge: Cambridge University Press, 878 pp.

DEISINGER, G. (1984): Leitfaden zur Bestimmung der planktischen Algen der Kärntner Seen und ihrer Biomasse, Kärntner Institut für Seenforschung, Unveröffentlichte Informationsschrift, 64 pp Ettl, H., J. Gerloff, H. Heynig et al. (Eds.) (1978 – 2005): Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 1 – 19, Gustav Fischer, Jena – Stuttgart – New York – Lübeck – Ulm & Elsevier Spektrum Akad. Verlag, München.

DIN EN 15204 (2006): Wasserbeschaffenheit – Anleitung für die Zählung von Phytoplankton mittels der Umkehrmikroskopie (Utermöhl-Technik).

Ettl, H., J. Gerloff, H. Heynig et al. (Eds.) (1978 – 2013): Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 1 – 19, Gustav Fischer, Jena – Stuttgart – New York – Lübeck – Ulm & Elsevier Spektrum Akad. Verlag, München.

HOUK, V., R. KLEE, H. TANAKA (2010): Atlas of freshwater centric diatoms with a brief key and descriptions, Part III, Stephanodiscaceae A. Fottea 10 (Supplement): 1-498

HUBER-PESTALOZZI, G. (1938 – 1983): Das Phytoplankton des Süßwassers. In: THIENEMANN, A. (Ed.): Die Binnengewässer – Band XVI, Teil 1 – 8. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 365 pp.

LENZWEGER, R. (1996 – 1999): Desmidiaceenflora von Österreich. Teil 1 – 3. In: KIES, L. & R. SCHNETTER (Ed.): BIBLIOTHECA PHYCOLOGICA Bd. 101, 102 & 104. J. Cramer in der Gebr. Borntraeger Verlagsbuchhandlung, Berlin – Stuttgart.

REICHMANN, M. & J. MILDNER (2012): Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton 2012 Oberösterreich. Bericht im Auftrag des Landes Oberösterreich, Wasserwirtschaft, Gewässerschutz, Linz, 322pp.

UTERMÖHL, H. (1958): Zur Vervollkommnung der quantitativen Phytoplankton-Methodik. Mitt. int. Ver. theor. angew. Limnol. 9:1-38

WOLFRAM, G. et al. (2010): Bewertung des ökologischen Zustandes von 5 Seen in Oberösterreich anhand des Biologischen Qualitätselement Phytoplankton im Rahmen der GZÜV 2009, 124pp

WOLFRAM, G. & M. T. DOKULIL (2013): LEIFADEN ZUR ERHEBUNG DER BIOLOGISCHEN QUALITÄTSELEMENTE. TEIL B2 – PHYTOPLANKTON. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, 73pp.