



**Aktions
programm**
zur Sanierung
ober
Schwäbischer
Seen

AKTIONSPROGRAMM ZUR SANIERUNG OBER- SCHWÄBISCHER SEEN

Geschäftsbericht 2022

Herausgeber/Redaktion:

Aktionsprogramm zur Sanierung oberschwäbischer Seen

Landratsamt Ravensburg
Bau- und Umweltamt
Kordinierungsstelle für das Seenprogramm
Frauenstraße 4
88212 Ravensburg

Telefon: +49 751 85-4290

E-Mail: e.schlecker@rv.de

<https://www.seenprogramm.de>

Layout, Text: Dr. Elmar Schlecker

Titelfoto: Theresia Keck

August 2023



Inhaltsverzeichnis

1.	Informationen zum Aktionsprogramm zur Sanierung oberschwäbischer Seen.....	7
1.1.	Beteiligte Kreise, Städte und Gemeinden.....	7
1.2.	Einbezogene Gewässer.....	8
1.3.	Personal.....	12
1.4.	Besprechungen mit Projektgruppe.....	12
2.	DBU-gefördertes Kooperationsprojekt mit der Landespflege Freiburg.....	13
3.	Datenbank.....	16
4.	Limnologische Untersuchungen.....	17
4.1.	Wetterbedingungen.....	17
4.2.	Untersuchungsparameter.....	19
4.3.	Untersuchte Gewässer im Jahre 2022.....	22
4.4.	Ergebnisse der limnologischen Untersuchungen.....	23
4.5.	Makrophytenkartierung.....	27
4.6.	Ergebnisse der im Jahre 2022 untersuchten Gewässer.....	28
4.6.1.	Brunner Weiher.....	28
4.6.2.	Degersee.....	30
4.6.3.	Ebenweiler Weiher.....	32
4.6.4.	Herzogenweiher.....	34
4.6.5.	Holzmühleweiher Kißlegg.....	36
4.6.6.	Holzmühleweiher Vogt.....	38
4.6.7.	Illmensee.....	40
4.6.8.	Klosterweiher.....	42
4.6.9.	Kreuzweiher.....	44
4.6.10.	Langensee.....	46
4.6.11.	Lindenweiher.....	48
4.6.12.	Mittelsee.....	50
4.6.13.	Neuravensburger Weiher.....	52
4.6.14.	Obersee.....	54
4.6.15.	Reichenbachweiher.....	56
4.6.16.	Schloßsee.....	58
4.6.17.	Schloßweiher Siggen.....	60
4.6.18.	Stadtsee.....	62
4.6.19.	Wagenhauser Weiher.....	64
5.	Fischereiliche Bewirtschaftung.....	66
6.	Gewässerökologie.....	67

6.1.	Gewässerrandstreifen	67
6.2.	Baumaßnahmen	67
7.	Landwirtschaftliche Maßnahmen	68
8.	Punktuelle Belastungen	71
9.	Freizeit- und Erholungsnutzung	72
9.1.	Badewasserqualität	72
9.2.	Lehrpfade, Rad- und Wanderwege	73
10.	Öffentlichkeitsarbeit	74
10.1.	Website	74
10.2.	Imagefilm	74
10.3.	Ausstellung	74
11.	Weitere Tätigkeiten	75
12.	Mittelverwendung	75
13.	Anhang	76
13.1.	Phosphorgehalte der oberschwäbischen Seen und Weiher des Seenprogramms	76
13.2.	Entwicklung der Trophien und Zieltrrophien der oberschwäbischen Seen und Weiher des Seenprogramms	78
13.3.	Entwicklung der Extensivierungsflächen in den Einzugsgebieten der am Seenprogramm beteiligten Gewässer	81
13.4.	Auszug aus Presseberichten 2022	84

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1:	Anzahl der beteiligten Städte und Gemeinden am Seenprogramm Oberschwaben	7
Tabelle 2:	Anzahl der beteiligten Gewässer am Seenprogramm Oberschwaben	8
Tabelle 3:	In das Seenprogramm Oberschwaben einbezogene Gewässer	10
Tabelle 4:	Wasserchemische und biologische Untersuchungen im Jahre 2022	22
Tabelle 5:	Flächenanteile [ha] der Bewirtschaftungsverträge nach Landschaftspflegerichtlinie (LPR) für die Jahre 2017-2022	69

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Am Seenprogramm beteiligte Landkreise und Kommunen	8
Abbildung 2: Stillgewässer im Seenprogramm	9
Abbildung 3: Projektgebiet DBU-gefördertes Kooperationsprojekt Landespflege Freiburg-Seenprogramm.....	13
Abbildung 4: Aufbau der Datenbank. Ausschnitt mit einigen Tabellen und ihren Beziehungen	16
Abbildung 5: Monatsniederschläge und Monatstemperaturen 2022 (Wetterstation Strietach)	18
Abbildung 6: Mittlere Jahresniederschläge und Jahresmitteltemperaturen 1996-2022 (Wetterstation Strietach).....	18
Abbildung 7: Gesamtphosphatgehalte der im Jahr 2022 untersuchten Seen und Weiher	23
Abbildung 8: Quartile der Gesamtphosphatgehalte der im Jahr 2022 untersuchten Seen und Weiher	23
Abbildung 9: Chlorophyll-a-Gehalte der im Jahr 2022 untersuchten Seen und Weiher	24
Abbildung 10: Quartile des Chlorophyll-a-Gehalts der im Jahr 2022 untersuchten Seen und Weiher	24
Abbildung 11: Sichttiefe der im Jahr 2022 untersuchten Seen und Weiher	25
Abbildung 12: Quartile der Sichttiefe der im Jahr 2022 untersuchten Seen und Weiher	25
Abbildung 13: Anteil der Trophiestufen der im Jahr 2022 untersuchten Seen und Weiher	26
Abbildung 14: Trophiestufen der untersuchten Seen und Weiher (linker Balken: Ergebnis 2022, rechter Balken: Zieltrophie)	26
Abbildung 15: Anzahl der Wasserpflanzen der im Jahr 2022 untersuchten Seen und Weiher.....	27
Abbildung 16 Entwicklung der Extensivierungsverträge in den Einzugsgebieten der im Seenprogramm beteiligten Gewässer 2017-2022	68
Abbildung 17: Anteile der unterschiedlichen Maßnahmen der Landschaftspflegerichtlinie (LPR) 2017-2022	69
Abbildung 18: Seen und Weiher des Seenprogramms mit überwachten Badestellen im Jahr 2022	72
Abbildung 19: Lehrpfade (blau), Rad- (grün) und Wanderwege (rot) an Seen und Weiher des Seenprogramms.....	73
Abbildung 17:Blick auf den Dümmer – zweitgrößter See Niedersachsens und „Lebendiger See 2022“	75

Vorwort

Der vorliegende Geschäftsbericht gibt für das Jahr 2022 einen Überblick über die Aktivitäten des Aktionsprogrammes zur Sanierung oberschwäbischer Seen.

Im Jahr 2022 wurde in enger Zusammenarbeit zwischen der Landespflege Freiburg und der Koordinierungsstelle des Seenprogramms im Raum Kißlegg das von der DBU-geförderte Projekt „Strukturierte Entscheidungsprozesse zur Verbesserung der ökologischen Situation von Gewässern in Agrarlandschaften – Weiterentwicklung des Programms zur Sanierung Oberschwäbischer Seen und Weiher“ fortgeführt und eine Datenbank für das Seenprogramm entwickelt. Ein weiterer Höhepunkt im Jahresverlauf 2022 waren Kameraaufnahmen für Imagefilme des Seenprogramms.

An dieser Stelle sei dem Team des Seenprogramms, den Mitarbeitenden der Landespflege Freiburg, den Beauftragten und allen Personen, die am Seenprogramm beteiligt sind und an seiner Umsetzung mitgewirkt haben, gedankt. Ein ganz besonderer Dank gilt den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der beteiligten Ministerien, beim Regierungspräsidium Tübingen, in den Landratsämtern sowie bei den Städten und Gemeinden für ihre Unterstützung und konstruktive Zusammenarbeit. Damit haben sie wesentlich zur erfolgreichen Umsetzung des Seenprogramms und zum Wohle der oberschwäbischen Kultur- und Naturlandschaft beigetragen.



Dr. Elmar Schlecker

1. Informationen zum Aktionsprogramm zur Sanierung oberschwäbischer Seen

1.1. Beteiligte Kreise, Städte und Gemeinden

Unverändert zum Vorjahr sind im Jahre 2022 in den Landkreisen Biberach, Ravensburg, Sigmaringen und dem Bodenseekreis insgesamt folgende Städte und Gemeinden am Seenprogramm Oberschwaben beteiligt:

Landkreis Biberach:

Bad Schussenried, Biberach, Eberhardzell, Erolzheim, Hochdorf, Rot an der Rot, Ummendorf, Uttenweiler

Bodenseekreis:

Daisendorf, Friedrichshafen, Kressbronn, Meersburg, Owingen, Salem, Neukirch, Tettngang, Überlingen

Landkreis Ravensburg:

Altshausen, Amtzell, Argenbühl, Aulendorf, Bad Waldsee, Baidt, Bergatreute, Bodnegg, Ebenweiler, Eichstegen, Fleischwangen, Fronreute, Guggenhausen, Hoßkirch, Isny, Kißlegg, Leutkirch, Ravensburg, Schlier, Unterwaldhausen, Vogt, Waldburg, Wangen im Allgäu, Wilhelmsdorf, Wolpertswende

Landkreis Sigmaringen:

Bad Saulgau, Illmensee, Krauchenwies, Ostrach, Wald

Tabelle 1:

Anzahl der beteiligten Städte und Gemeinden am Seenprogramm Oberschwaben

Zeitraum	Landkreis Biberach	Bodenseekreis	Landkreis Ravensburg	Landkreis Sigmaringen	Gesamt
1988 - 2000	-	7	19	2	26
2000 - 2005	3	8	21	5	37
2005 - 2010	5	8	25	5	43
2010 - 2015	8	9	24	5	46
2015 - 2020	8	9	25	5	47
2020 - 2025	8	9	25	5	47

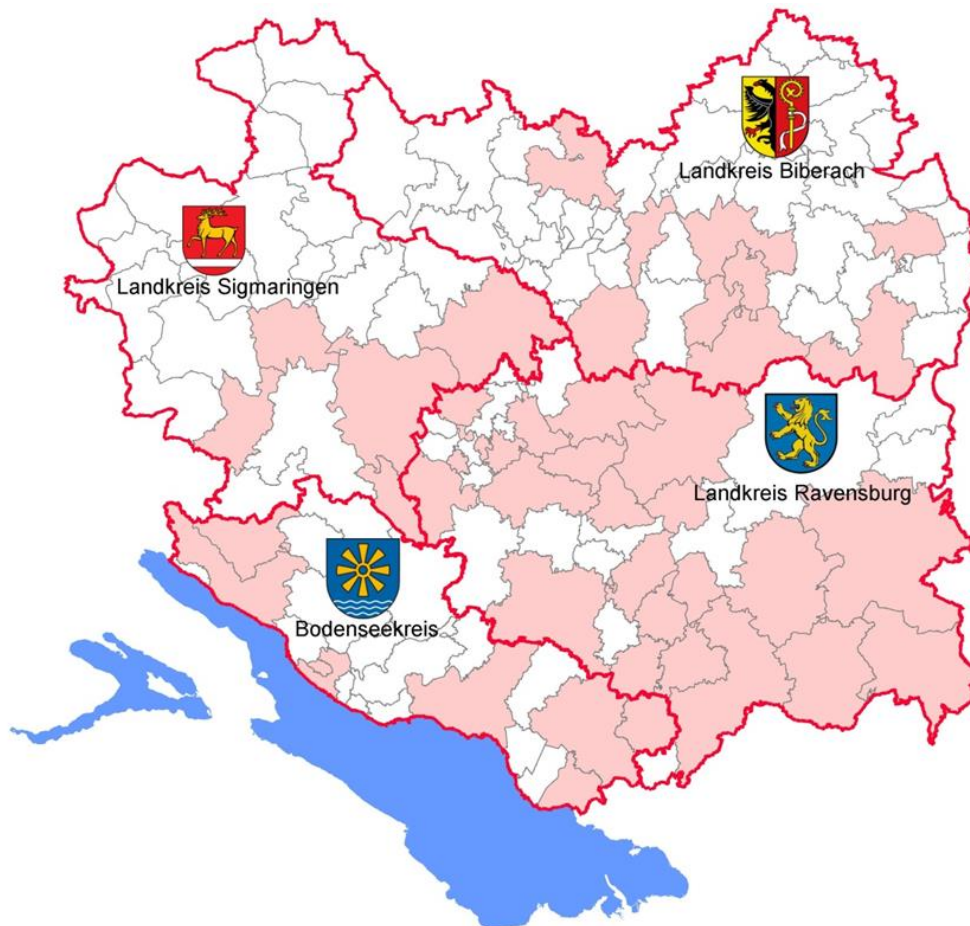


Abbildung 1:
Am Seenprogramm beteiligte Landkreise und Kommunen

1.2. Einbezogene Gewässer

Im Jahr 2022 sind in den Landkreisen Biberach, Ravensburg, Sigmaringen und dem Bodenseekreis insgesamt 96 Seen und Weiher in das Seenprogramm Oberschwaben einbezogen.

Tabelle 2:
Anzahl der beteiligten Gewässer am Seenprogramm Oberschwaben

Zeitraum	Landkreis Biberach	Bodenseekreis	Landkreis Ravensburg	Landkreis Sigmaringen	Gesamt
1989 - 1999	-	8	22	3	33
2000 - 2004	5	12	48	7	72
2005 - 2009	7	13	60	8	88
2010 - 2014	11	15	57	9	92
2015 - 2019	15	15	59	8	97
2020 - 2024	15	15	58	8	96

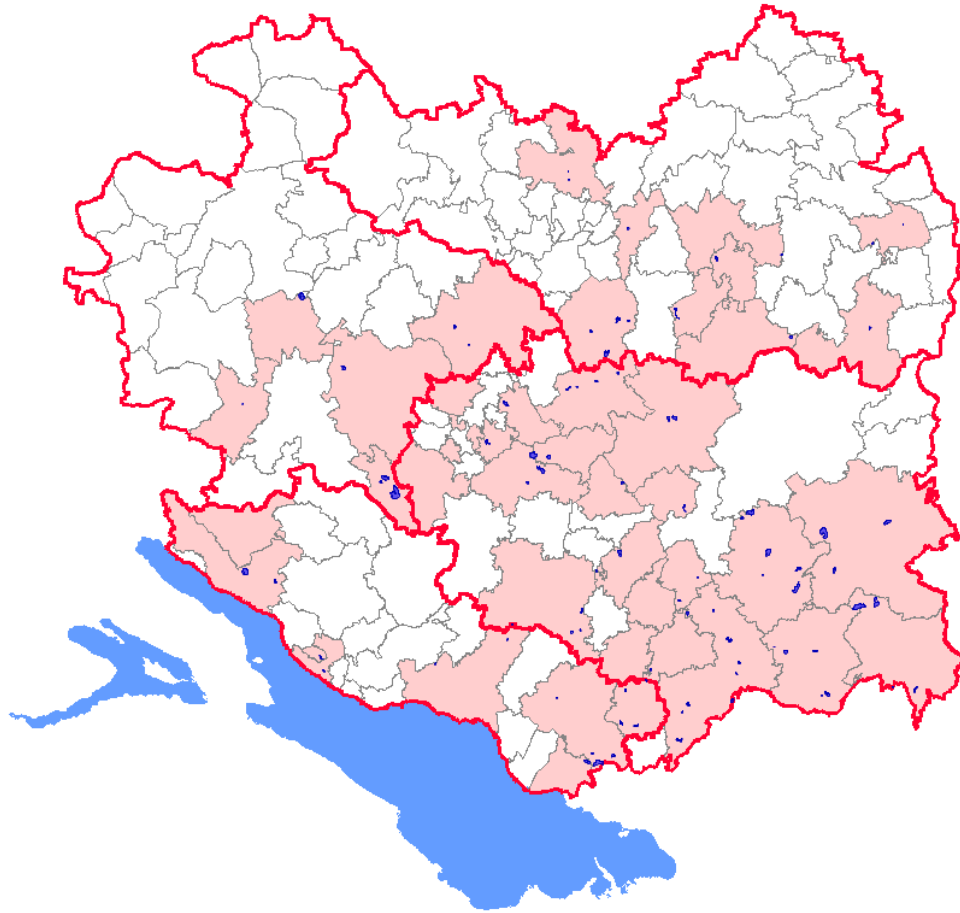


Abbildung 2:
Stillgewässer im Seenprogramm

Tabelle 3:
In das Seenprogramm Oberschwaben einbezogene Gewässer

Nr.	Gewässer	Ort	Kreis
1	Alter Weiher	Altshausen	Ravensburg
2	Andelshofer Weiher	Überlingen	Bodenseekreis
3	Appenweiler Weiher	Friedrichshafen	Bodenseekreis
4	Ayweiher	Biberach	Biberach
5	Badesee	Ummendorf	Biberach
6	Badeweiher	Uttenweiler	Biberach
7	Badsee	Isny	Ravensburg
8	Bibersee	Fronreute	Ravensburg
9	Biesenweiher	Isny	Ravensburg
10	Blausee	Wangen	Ravensburg
11	Brunner Weiher	Kisslegg	Ravensburg
12	Buchsee	Fronreute	Ravensburg
13	Degersee	Tettwang	Bodenseekreis
14	Deibersweiher	Vogt	Ravensburg
15	Deisendorfer Weiher	Überlingen	Bodenseekreis
16	Ebenweiler Weiher	Ebenweiler	Ravensburg
17	Egelsee	Baindt	Ravensburg
18	Egelsee	Ravensburg	Ravensburg
19	Elfenweiher	Bergatreute	Ravensburg
20	Ellerazhofer Weiher	Leutkirch	Ravensburg
21	Flappachweiher	Ravensburg	Ravensburg
22	Fuchsweiher	Rot a. d. Rot	Biberach
23	Girasweiher	Bergatreute	Ravensburg
24	Großweiher	Wangen	Ravensburg
25	Guggenhauser Weiher	Guggenhausen	Ravensburg
26	Häcklerweiher	Fronreute	Ravensburg
27	Hammerweiher	Wangen	Ravensburg
28	Haslacher Weiher	Aulendorf	Ravensburg
29	Hengelesweiher	Isny	Ravensburg
30	Herzogenweiher	Amtzell	Ravensburg
31	Holzmühleweiher	Kisslegg	Ravensburg
32	Holzmühleweiher	Vogt	Ravensburg
33	Holzweiher	Eberhardzell	Biberach
34	Illmensee	Illmensee	Sigmaringen
35	Jägerweiher	Neukirch	Bodenseekreis
36	Karsee	Wangen	Ravensburg
37	Klosterweiher	Wald	Sigmaringen
38	Königseggsee	Hoßkirch	Ravensburg
39	Kreuzweiher	Neukirch	Bodenseekreis
40	Langensee	Neukirch	Bodenseekreis
41	Lanzenreuter Weiher	Ravensburg	Ravensburg
42	Lausheimer Weiher	Ostrach	Sigmaringen
43	Lengenweiler See	Wilhelmsdorf	Ravensburg
44	Lindenweiher	Hochdorf	Biberach
45	Mahlweiher Aulendorf	Aulendorf	Ravensburg
46	Mahlweiher Bergatreute	Bergatreute	Ravensburg
47	Mahlweiher Ebersberg	Ebersberg	Bodenseekreis

Nr.	Gewässer	Ort	Kreis
48	Metelisweiher	Ravensburg	Ravensburg
49	Mittelsee	Wangen	Ravensburg
50	Moorbad	Argenbühl	Ravensburg
51	Mühleweiher	Leutkirch	Ravensburg
52	Muttelsee	Tett nang	Bodenseekreis
53	Neuravensburger Weiher	Wangen	Ravensburg
54	Neuweiher	Daisendorf	Bodenseekreis
55	Niklassee	Bad Schussenried	Biberach
56	Oberer Schloßweiher	Argenbühl	Ravensburg
57	Obermühleweiher	Tett nang	Bodenseekreis
58	Obersee	Kisslegg	Ravensburg
59	Olzreuter See	Bad Schussenried	Biberach
60	Raderacher Weiher	Friedrichshafen	Bodenseekreis
61	Reichenbachweiher	Erolzheim	Biberach
62	Rösslerweiher	Schlier	Ravensburg
63	Roterweiher	Kisslegg	Ravensburg
64	Ruschweiler See	Illmensee	Sigmaringen
65	Schelme	Bad Schussenried	Biberach
66	Schießstattweiher	Wangen	Ravensburg
67	Schleinsee	Kressbronn	Bodenseekreis
68	Schlingsee	Kißlegg	Ravensburg
69	Schloßsee	Bad Waldsee	Ravensburg
70	Schloßmühleweiher	Uttenweiler	Biberach
71	Schloßweiher Siggen	Argenbühl	Ravensburg
72	Schloßweiher	Erolzheim	Biberach
73	Schreckensee	Wolpertswende	Ravensburg
74	Schwaigfurter Weiher	Bad Schussenried	Biberach
75	Schwarzensee	Wangen	Ravensburg
76	Siechenweiher	Meersburg	Bodenseekreis
77	Siggenhauser Weiher	Wangen	Ravensburg
78	Spitzweiher	Biberach	Biberach
79	Stadtsee	Bad Waldsee	Ravensburg
80	Stadtweiher	Leutkirch	Ravensburg
81	Staudacher Weiher oberer	Argenbühl	Ravensburg
82	Staudacher Weiher unterer	Argenbühl	Ravensburg
83	Steeger See	Aulendorf	Ravensburg
84	Steidlesee	Krauchenwies	Sigmaringen
85	Unterweiher	Friedrichshafen	Bodenseekreis
86	Ursee Großer	Isny	Ravensburg
87	Ursee Kleiner	Isny	Ravensburg
88	Vallereyer Weiher	Argenbühl	Ravensburg
89	Volzersee	Illmensee	Sigmaringen
90	Vorsee	Wolpertswende	Ravensburg
91	Wagenhauser Weiher	Saulgau	Sigmaringen
92	Wannenberger Weiher	Aulendorf	Ravensburg
93	Wielandsee	Tett nang	Bodenseekreis
94	Wuhrmühleweiher	Kisslegg	Ravensburg
95	Zeller See	Bad Schussenried	Biberach
96	Zellerweiher	Bad Saulgau	Sigmaringen

1.3. Personal

Geschäftsstelle:

Dr. Elmar Schlecker	Geschäftsführer
Heike Schwendinger (25%)	Sekretariat

Projektgruppe (in Teilzeiten für das Seenprogramm tätig):

Kathleen Rathenow	Regierungspräsidium Tübingen, Referat 52
Hans-Peter Auer	Regierungspräsidium Tübingen, Referat 52
Rainer Westermayer	Regierungspräsidium Tübingen, Referat 52
Joachim Kiefer	Regierungspräsidium Tübingen, Referat 33
Gabriel Bader	Landratsamt Bodenseekreis, Landwirtschaftsamt
Michael Ziesel	Landratsamt Biberach, Landwirtschaftsamt
Raphael Steinhart	Landkreis Sigmaringen, Fachbereich Landwirtschaft
Werner Sommerer	Landkreis Ravensburg, Landwirtschaftsamt
Simon Bayer	Landkreis Ravensburg, Landwirtschaftsamt

1.4. Besprechungen mit Projektgruppe

Die regelmäßigen Treffen und der fachliche Austausch der Mitglieder der Projektgruppe des Seenprogrammes fanden im Jahr 2022 an insgesamt vier Terminen statt. Dabei wurden jeweils aktuelle Anliegen besprochen, weitere Maßnahmen geplant und anstehende Projekte, Arbeiten und Maßnahmen vorbereitet.

Pandemiebedingt wurde die Teambesprechung im März per Videokonferenz abgehalten.

2. DBU-gefördertes Kooperationsprojekt mit der Landespflege Freiburg

Im Jahr 2022 wurde das Projekt „Strukturierte Entscheidungsprozesse zur Verbesserung der ökologischen Situation von Gewässern in der Agrarlandschaft – Weiterentwicklung des Programms zur Sanierung oberschwäbischer Seen und Weiher“ mit der Landespflege Freiburg- Institut für Naturschutzökologie und Landschaftsmanagement fortgeführt.

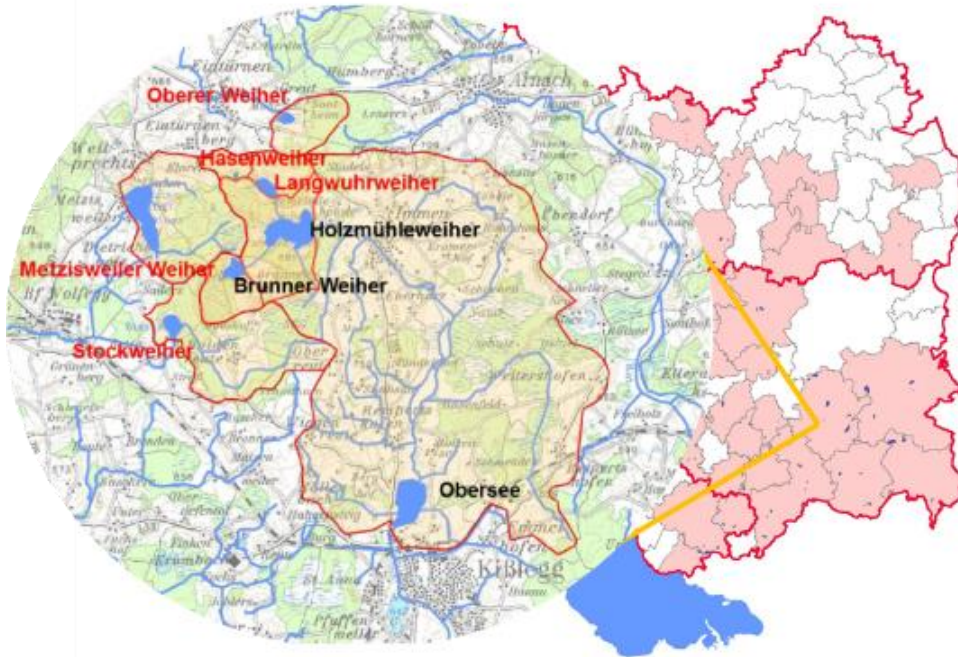


Abbildung 3:

Projektgebiet DBU-gefördertes Kooperationsprojekt Landespflege Freiburg-Seenprogramm

Vor allem in Agrarlandschaften werden Gewässer durch Nährstoffeinträge beeinträchtigt. Gleichzeitig nimmt die Biodiversität in landwirtschaftlich genutzten Bereichen immer weiter ab. Zunehmende Flächenkonkurrenz zwischen Landnutzung und Naturschutz verhindern eine Ausweitung der Extensivierungen, um die negativen Trends beim Biodiversitäts- und Gewässerschutz zu stoppen oder gar umzukehren.

Unser Vorhaben verfolgt den Ansatz, auf der Ebene von Wassereinzugsgebieten die Effizienz von Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Situation durch räumliche Priorisierung zu erhöhen. Maßnahmen sollen gezielt dort verortet werden, wo sie die größte ökologische Wirksamkeit entfalten und damit die Situation der Flächenkonkurrenz entlasten.

Die für die räumlich explizite Priorisierung der Maßnahmen erforderlichen analytischen Werkzeuge sollen im Rahmen des Vorhabens identifiziert und verschiedene Methoden zu einem operationalen Konzept zusammengeführt werden. Hierbei soll auf verfügbare Daten zurückgegriffen werden, um das Gesamtkonzept im Sinne eines Entscheidungshilfesystems deutschlandweit in die praktische Umsetzung bringen zu können

Im bisherigen Verlauf des Projekts wurden zunächst Möglichkeiten für Analysen der ökologischen Situation innerhalb von Wassereinzugsgebieten untersucht und geeignete Werkzeuge identifiziert. Für die Analyse von Nährstoffprozessen wird das sogenannte Soil and Water Assessment Tool (SWAT+) eingesetzt. Vor der Anwendung des Werkzeugs auf das Untersuchungsgebiet mussten Grundlagendaten identifiziert, zusammengeführt und umfassend aufgearbeitet werden. Konkrete Testläufe zeigen, dass sich für die Stoffströme relevante Bereiche und die entsprechenden Eintrittspfade der Stofftransporte identifizieren und quantitativ differenzieren lassen. Durch weitere Ausdifferenzierung der Parametrisierungen sollen die quantitativen Ergebnisse der Modellierungen präzisiert werden.

Konzepte zur räumlichen Priorisierung von Habitatmanagementmaßnahmen zur Förderung der Biodiversität basieren auf dem Metapopulationskonzept. Für Modellierungen und Analysen zu geeigneten räumlichen Verteilungen wurde mit verschiedenen Modellier-Werkzeugen und Plattformen experimentiert. Die derzeit verfügbaren Werkzeuge testen in der Regel die Überlebenswahrscheinlichkeit von Metapopulationen bei vorhandenen Konstellationen von Teilpopulationen bzw. Habitatpatches. Unsere Fragestellung besteht demgegenüber darin, potenzielle räumliche Muster (Szenarien) jeweils auf ihren möglichen Einfluss auf die Biodiversität im Betrachtungsraum zu testen. Die Tests zeigen die Eignung verschiedener Anwendungen für diese Zielsetzung. Die kommenden Arbeitsschritte bestehen in der Auswahl von Fokusarten und in der Parametrisierung der Modellierwerkzeuge.

Im Zuge der Anwendung verschiedener analytischer Werkzeuge auf unseren Untersuchungsraum konnten eine Reihe von Ansätzen identifiziert werden, die für die Verbesserung der ökologischen Situation der Agrarlandschaften zukünftig eine wichtige Rolle einnehmen können. Anhand der Modellierungen der channel networks lassen sich beispielsweise anthropogene Modifikationen der Gewässer (z.B. frühere Verlegungen der Gewässerläufe zur Landnutzung) gut nachvollziehen. Damit wiederum können Ansatzpunkte für ein Stoffstrom- und Wassermanagement flächenscharf identifiziert werden (beispielsweise effektiver Rückbau von Moorentwässerungen). Auch die Effekte von Drainagen auf Wasserhaushalt und Nährstofftransporte lassen sich nachvollziehen und analysieren.

Weiter weisen unsere bisherigen Untersuchungen darauf hin, dass die Weiher aufgrund ihrer Infrastruktur (Ablassmöglichkeiten, Lage im Gewässernetz, Sedimentationsmanagement etc.) als Instrumente des Wasser- und Stoffstrommanagements verstanden und eingesetzt werden können. Neben den hierfür zu lösenden technisch-ökologischen Fragestellungen ergeben sich Zielkonflikte.

Die Weiher sind naturschutzfachlich interessante Gewässer und gleichzeitig Gegenstand der Landnutzung. Die Zusammenhänge werden im Rahmen unseres Vorhabens durch eine Konfliktpotenzialanalyse erstmals aufgearbeitet.

Grundlage für die oben beschriebenen Arbeitsschritte ist eine Aufarbeitung potenziell verfügbarer Daten und Informationen. Im Verlauf der vergangenen Jahrzehnte wurden in westeuropäischen Kultur- und Agrarlandschaften eine Vielzahl von Untersuchungen durchgeführt, die sich mit den Einflussfaktoren und Auswirkungen auf die ökologische Situation beschäftigen. Zudem liegen seitens der Fachbehörden Daten in großem Umfang vor. Diese Informationen müssen für das ökologische Management besser verfügbar gemacht werden. Data-mining und die Bereitstellung operationaler Datenbanklösungen sind deshalb wesentliche Aspekt unseres Vorhabens zur Weiterentwicklung des Aktionsprogramms zur Gewässersanierung.

Eine weitere wichtige Basis für die Weiterentwicklung des Aktionsprogramms ist die Aufarbeitung bisheriger Vorgehensweisen bei Extensivierung sowie bei den Begleituntersuchungen und Monitoring. Auch hier liefert unser Kooperationsprojekt zielführende Ansatzpunkte z.B. für ein Monitoring der Gewässerzustände.

Eine Grundidee des Kooperationsvorhabens ist es, das Aktionsprogramm methodisch und konzeptionell zu unterstützen und weiter zu entwickeln. Die nachhaltige Verankerung des Weiterentwicklungsprozesses erfordert entsprechende Ressourcen. Die Eröffnung von Akquisemöglichkeiten ist deshalb Bestandteil des Vorhabens.

3. Datenbank

Mit der Erstellung einer Datenbank wurde die Landespflege Freiburg -Institut für Naturschutzökologie und Landschaftsmanagement- beauftragt.

Gegenstand und Ziel des Auftrags ist die Erstellung einer Access-Datenbank zur Verwaltung der Informationen, die bislang in der sogenannten Seenfibel als Word-Dokument vorliegen. Die Seenfibel enthält im Wesentlichen Charakterisierungen der Stillgewässer anhand von Kenngrößen und zusammenfassende Auswertungen gewässerchemischer und biologischer Untersuchungen.

Die Datenbank wird mit Microsoft Access (Office 2016) erstellt. Es handelt sich um eine relationale Datenbank. Als solche besteht die Datenbank aus Tabellen, die die Grundinformationen enthalten und die miteinander in Beziehung stehen.

Der Aufbau der Datenbank macht eine detaillierte Konzeption der Datenbankstruktur im Vorfeld unerlässlich. Im Zuge der Konzeption wurden zunächst die verschiedenen Inhalte thematisch strukturiert und zusammengefasst. Der nächste Arbeitsschritt bestand in der Atomisierung der Informationen und deren Zuordnung zu thematischen Tabellen. Die Definition der Beziehungen zwischen den Tabellen ist als weiterer Arbeitsschritt grundlegend für die Abfragemöglichkeiten und damit die Funktionalität der Datenbank. Schließlich werden Abfrageroutinen identifiziert und für diese Abfragemasken bzw. Formulare erstellt, um einen schnellen und einfachen Zugriff auf die umfassende Informationsbasis zu gewährleisten.

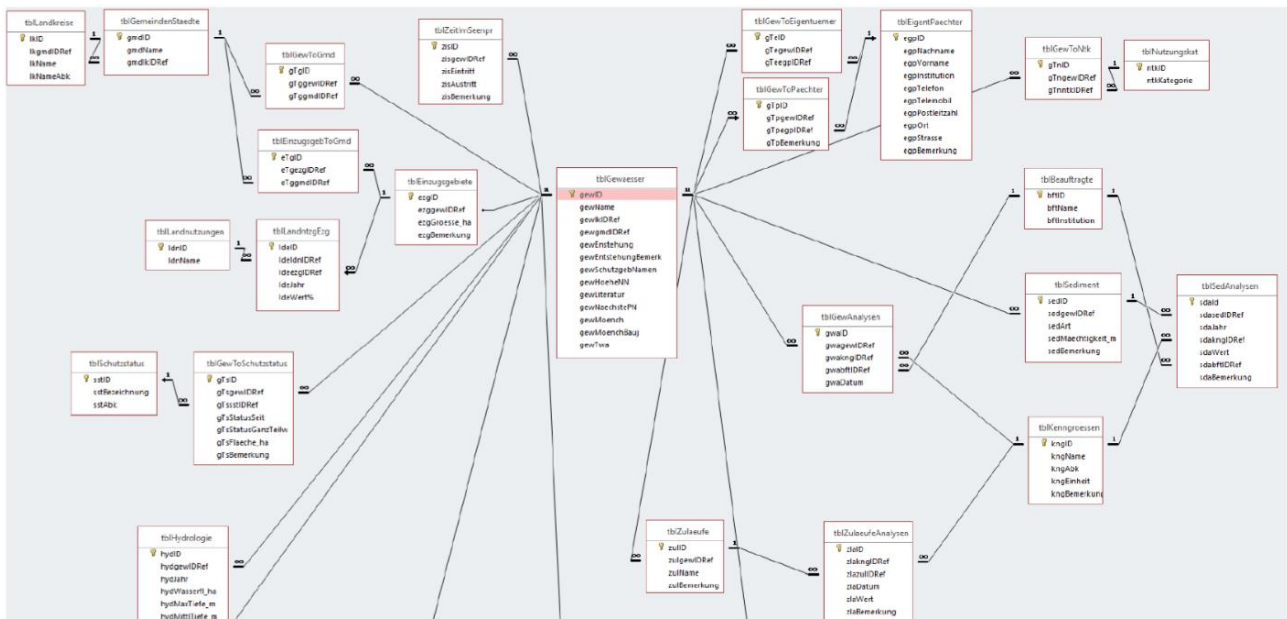


Abbildung 4: Aufbau der Datenbank. Ausschnitt mit einigen Tabellen und ihren Beziehungen

4. Limnologische Untersuchungen

Ziel des Seenprogramms ist, jedes beteiligte Gewässer und dessen Zuläufe im Abstand von etwa fünf Jahren wasserchemisch und biologisch zu untersuchen.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen, die in Berichtsform von den beauftragten Labors vorgelegt werden, sind Basis für die Erarbeitung von Sanierungskonzepten und wichtig für die Evaluierung bereits umgesetzter Maßnahmen und ermöglichen das Auffinden von unrechtmäßigen punktuellen Einträgen unterschiedlicher Herkunft oder sonstiger Belastungsquellen.

Für jedes Gewässer werden die wichtigsten Ergebnisse dieser Untersuchungen auf der Internetseite des Seenprogramms (www.seenprogramm.de) veröffentlicht.

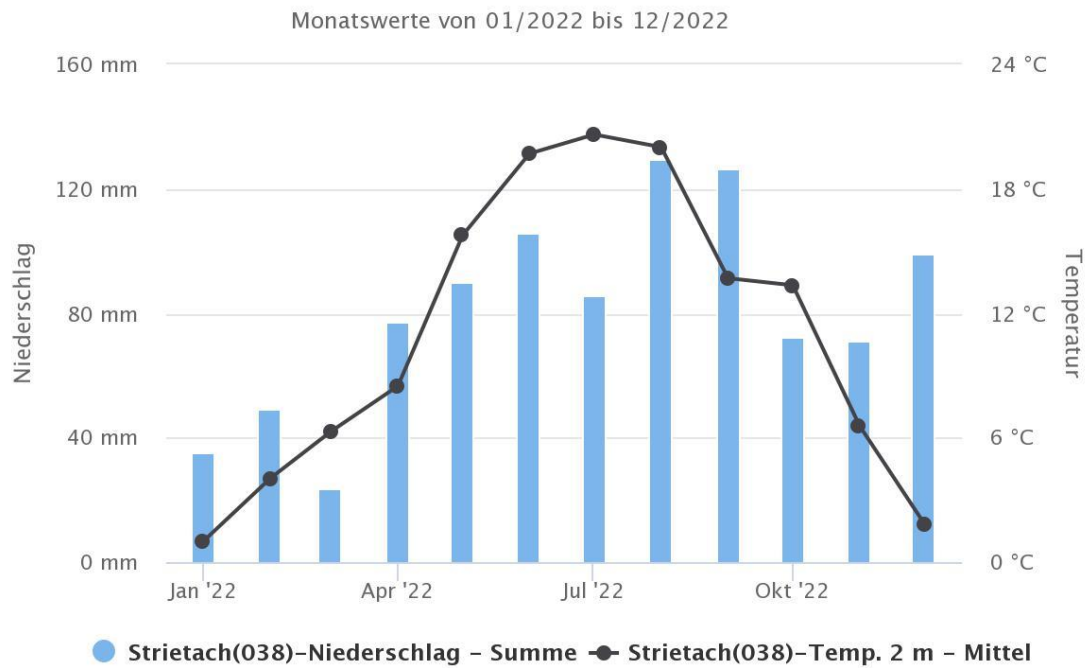
Detaillierter werden alle im Lauf der Jahre gewonnenen Ergebnisse und Erkenntnisse sowie alle verfügbaren Informationen zu den Gewässern in der Arbeitsgrundlage „Die Seen und Weiher im Überblick“ (intern als „Seenfibel“ bezeichnet) festgehalten, die aber aus Datenschutzgründen nur verwaltungintern bereitgestellt werden kann. Im Jahr 2022 wurde damit begonnen, die Daten in eine Datenbank zu überführen.

4.1. Wetterbedingungen

2022 war in Bezug auf die Sonnenscheindauer und die Temperaturen ein Rekordjahr. Nie zuvor seit Beginn der Wetteraufzeichnungen war es in Oberschwaben so warm und sonnig.

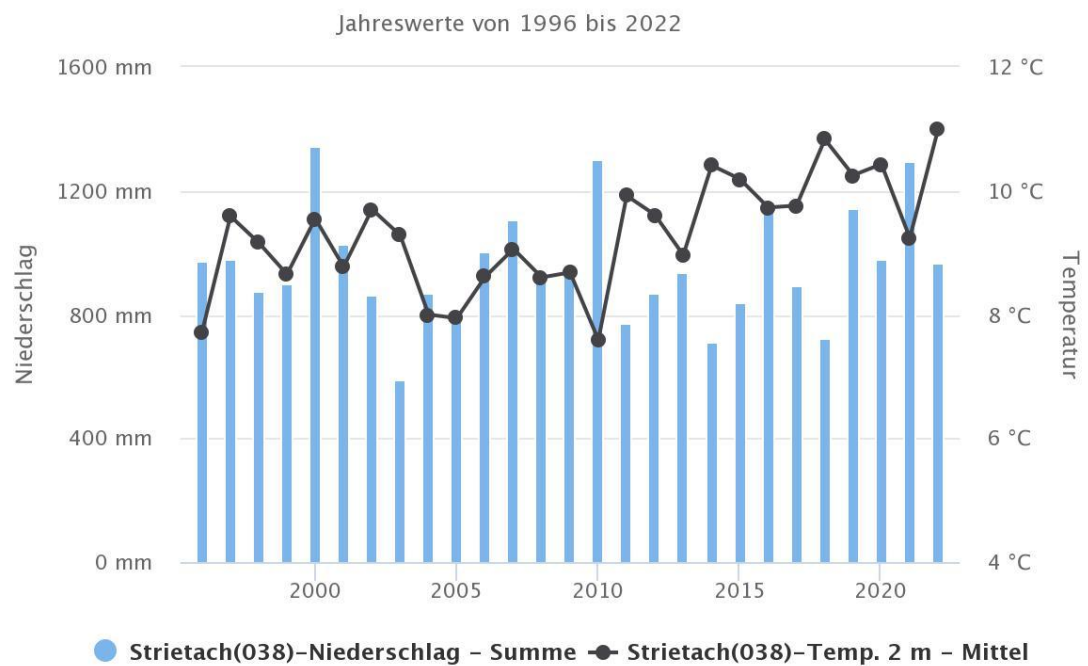
Das Wetter im Jahreslauf:

- Die Temperatur lag etwa 2°C über dem 30-jährigen Mittel.
- Platz drei in der 55-jährigen Statistikreihe der Wetterwarte Süd in der Kategorie Sommer- (Temperatur > 25°C) und Hitzetage (Temperatur > 30°C)
- Anzahl der Frost- und Eistage weit unter der statistischen Norm
- Oberschwaben war von der Dürre verschont. Dennoch überall zu trocken
- Über 2.200 Sonnenscheinstunden
- Ein Winter, der keiner war
- Wonnemonat Mai
- Sommerhitze und Sonne satt
- Wohlfühlwetter im Herbst
- Eiseskälte zu Beginn des Winters, dann Frühlingwetter im Winter (wärmste Weihnachten und wärmster Jahreswechsel)



Quelle: Agrarmeteorologie Baden-Württemberg

Abbildung 5:
 Monatsniederschläge und Monatstemperaturen 2022 (Wetterstation Strietach)



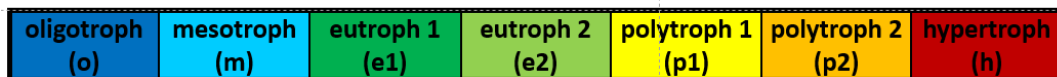
Quelle: Agrarmeteorologie Baden-Württemberg

Abbildung 6:
 Mittlere Jahresniederschläge und Jahresmitteltemperaturen 1996-2022 (Wetterstation Strietach)

4.2. Untersuchungsparameter

Die Limnologischen Untersuchungen dienen dazu, den ökologischen Zustand der Seen und Weiher zu beurteilen. Die Kenntnis der Trophie (= Intensität der Primärproduktion) spielt dabei eine zentrale Rolle. Man unterscheidet folgende Stufen:

oligotroph	gering nährstoffversorgt
mesotroph	mittel nährstoffversorgt
eutroph	reichlich nährstoffversorgt
hypertroph	übermäßig nährstoffversorgt



Die Trophie wird nach einem Verfahren der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) anhand verschiedener Parameter berechnet. Für die Seen und Weiher im Seenprogramm wurden Trophien bestimmt, die durch geeignete Sanierungsmaßnahmen erreicht werden sollen, sog. Zieltrophien.

Der Schwerpunkt der Untersuchungen liegt auf chemisch-physikalischen Eigenschaften (Nährstoffe, Sichttiefe) des Freiwassers und dessen Lebensgemeinschaften (Phytoplankton, Zooplankton, höhere Wasserpflanzen).

Nährstoffe:

- Gesamtphosphat besteht aus drei Fraktionen: anorganisch gelöst (Orthophosphat), organisch gelöst und organisches partikuläres Phosphat.
- Das Gesamtphosphat ist ein wichtiger Indikator für die Trophie.
- Phosphor ist in der Regel der Faktor, der das Wachstum in einem Gewässer limitiert (Minimumfaktor).
- Hohe Phosphorgehalte führen zu einer Eutrophierung (= Steigerung der pflanzlichen Primärproduktion) der Gewässer.

Sichttiefe:

- Veränderungen der Algenpopulation sind sichtbar.
- Je geringer die Sichttiefe ist, umso dichter ist in der Regel die Algenpopulation.
- Die Sichttiefe wird durch andere Stoffe, z.B. Huminstoffe beeinflusst.
- Geringe Sichttiefen schränken das Baden und somit die Erholungsfunktion ein.

Chlorophyll-a-Gehalt:

- Die Bestimmung von Chlorophyll-a (Blattgrün) dient der Abschätzung der Biomasse von Kleinalgen.
- Hohe Chlorophyll-a-Gehalte bewirken geringe Sichttiefen und umgekehrt.

Phytoplankton:

- Zum Phytoplankton zählen Algen (Augenflagellaten, Kieselalgen, Goldalgen, Panzerflagellaten, Schlundalgen und Grünalgen) und Bakterien (Blaualgen).
- Sie bauen aus Wasser, gelösten Nährsalzen und Kohlensäure mit Hilfe des Sonnenlichts ihre Körpersubstanz auf.
- Als Primärproduzenten stellen sie die Basis der Nahrungskette dar, die als Energie und Kohlenstoffquelle für alle anderen Organismen in einem Gewässer dient.
- Eine niedrige Biomasse zeigt im Allgemeinen einen geringen Nährstoffgehalt an. Hohe Nährstoffgehalte führen zu einer hohen Biomasse.

Zooplankton:

- Die wichtigsten Gruppen sind Wasserflöhe, Hüpferlinge, Rädertiere und Urtiere.
- Die meisten Arten ernähren sich von Algen.
- Wachstum und Fortpflanzung des Zooplanktons ist im Wesentlichen von den vorhandenen Futterlagen und der Temperatur abhängig.
- Algenzusammensetzung und Algenmenge wirken sich auf das Zooplankton aus.
- Zooplankton ist Nahrungsgrundlage für räuberische Zooplanktonarten und für Fische.
- Menge und Zusammensetzung des Zooplanktons geben Auskunft über die Struktur des Nahrungsnetzes in einem Gewässer.

Höhere Wasserpflanzen (Makrophyten):

- Es werden Schwimmblattpflanzen und untergetauchte (submerse) Wasserpflanzen unterschieden.
- Das Aufkommen von Makrophyten hängt von den Lichtverhältnissen und somit der Sichttiefe ab. Makrophytendominierte Gewässer weisen meist eine hohe Sichttiefe auf.
- Das Fehlen submerser Makrophyten in Gewässern mit hohen Sichttiefen ist ein Hinweis auf pflanzenfressende Fischarten wie dem sog. Graskarpfen (Weißer Amur).

Um die Belastung aus dem Einzugsgebiet beurteilen zu können, werden die Zuläufe der Stillgewässer untersucht. Neben Phosphat (s.o.) werden auch die Stickstoffverbindungen Ammonium und Nitrat gemessen. Durch Bestimmung des Abflusses können die Nährstofffrachten aus dem Einzugsgebiet in die Seen und Weiher abgeschätzt werden.

Ammonium:

- Ammonium wird beim biochemischen Abbau von eingeleiteten stickstoffhaltigen Substanzen (z.B. Proteine, Aminosäuren, Harnstoff), aber auch von natürlich entstandener Biomasse ständig freigesetzt und ist daher in Gewässern in der Regel in geringer Menge vorhanden.
- Hohe Konzentrationen von Ammonium werden durch landwirtschaftliche, häusliche, kommunale und industrielle Abwässer verursacht.
- In der Regel wird Ammonium in Gewässern durch Mikroorganismen (Nitrifikanten) über das Nitrit zu Nitrat oxidiert, was für den Sauerstoffhaushalt eine spürbare Belastung bedeuten kann.
- In Fließgewässern können die Schwankungen der Ammoniumkonzentration durch Stoßbelastungen aus Kläranlagen und Mischwassereinleitungen beträchtlich sein (gering = 0,1 mg/l; sehr stark = 20 mg/l).

Nitrat:

- In den Fließgewässern ist Nitrat meist als natürliches Stoffwechselprodukt der Nitrifikation in mäßiger Konzentration vorhanden.
- Die Hauptquellen der Nitratbelastung sind im Allgemeinen die Auswaschung von Düngemitteln aus landwirtschaftlich genutzten Böden und die Kläranlagenabläufe.
- Nitrat ist neben dem Phosphor ein wichtiger Nährstoff für die Wasserpflanzen und in aller Regel so reichlich vorhanden, dass er bei der Eutrophierung der Gewässer (Algenblüten, Verkrautung) im Allgemeinen nicht als limitierender Faktor wirkt.
- Die Entnahmemenge des Nitrats durch die Pflanzen ist im Verhältnis zur Gesamtmenge des Wasserkörpers unerheblich. Eine signifikante Abnahme der Nitratkonzentration auf der Fließstrecke ist nur während der Vegetationszeit gegeben, woran meist Denitrifikationsprozesse auf der Sedimentoberfläche beteiligt sind.
- Kurzfristige Schwankungen werden von Stoßbelastungen aus Kläranlagen und durch Mischwassereinleitungen hervorgerufen. Nitrat ist selbst bei hohen Konzentrationen um 10 mg/l nicht schädlich für Wasserorganismen.

4.3. Untersuchte Gewässer im Jahre 2022

Im Jahre 2022 wurden 19 Gewässer und deren Zuläufe von folgenden Beauftragten und dem Regierungspräsidium Tübingen untersucht:

Dr. Joachim Fürst	wasserchemische Untersuchungen
Michael Weyhmüller	wasserchemische Untersuchungen
Dr. Karl Wurm	wasserchemische Untersuchungen
Regierungspräsidium Tübingen, Referat 52	wasserchemische Untersuchungen
Michael & Erhard Bolender	Makrophytenkartierung

*Tabelle 4:
Wasserchemische und biologische Untersuchungen im Jahre 2022*

See/Weiher	Gemeinde	Letzte Untersuchung	Beauftragte limnologische Untersuchungen	Makrophytenkartierung
Brunner Weiher	Kisslegg	2017	Gewässerökologisches Labor Dr. Karl Wurm	Büro Bolender
Degersee	Tettngang	2017	Biologie Büro Weyhmüller	Büro Bolender
Ebenweiler Weiher	Ebenweiler	2017	Regierungspräsidium Tübingen	Büro Bolender
Herzogenweiher	Amtzell	2017	Biologie Büro Weyhmüller	Büro Bolender
Holzmühleweiher	Kisslegg	2017	Gewässerökologisches Labor Dr. Karl Wurm	Büro Bolender
Holzmühleweiher	Vogt	2017	Regierungspräsidium Tübingen	Büro Bolender
Illmensee	Illmensee	2019	Labor für Fluss- und Seenkunde Dr. Fürst	Büro Bolender
Klosterweiher	Wald	2018	Labor für Fluss- und Seenkunde Dr. Fürst	Büro Bolender
Kreuzweiher	Neukirch	2017	Biologie Büro Weyhmüller	Büro Bolender
Langensee	Neukirch	2017	Biologie Büro Weyhmüller	Büro Bolender
Lindenweiher	Hochdorf	2017	Labor für Fluss- und Seenkunde Dr. Fürst	Büro Bolender
Mittelsee	Wangen	2017	Regierungspräsidium Tübingen	Büro Bolender
Neuravensburger Weiher	Wangen	2017	Biologie Büro Weyhmüller	Büro Bolender
Obersee	Kisslegg	2017	Gewässerökologisches Labor Dr. Karl Wurm	Büro Bolender
Reichenbachweiher	Erolzheim	2017	Labor für Fluss- und Seenkunde Dr. Fürst	Büro Bolender
Schloßsee	Bad Waldsee	2016	Regierungspräsidium Tübingen	Büro Bolender
Schloßweiher Siggen	Argenbühl	2017	Biologie Büro Weyhmüller	Büro Bolender
Stadtsee	Bad Waldsee	2016	Regierungspräsidium Tübingen	Büro Bolender
Wagenhauser Weiher	Bad Saulgau	2017	Labor für Fluss- und Seenkunde Dr. Fürst	Büro Bolender

4.4. Ergebnisse der limnologischen Untersuchungen

Die Gesamtphosphat-Gehalte der im Jahr 2022 untersuchten Seen und Weiher schwanken zwischen 22 µg/l (Degersee) und 108 µg/l (Neuravensburger Weiher).

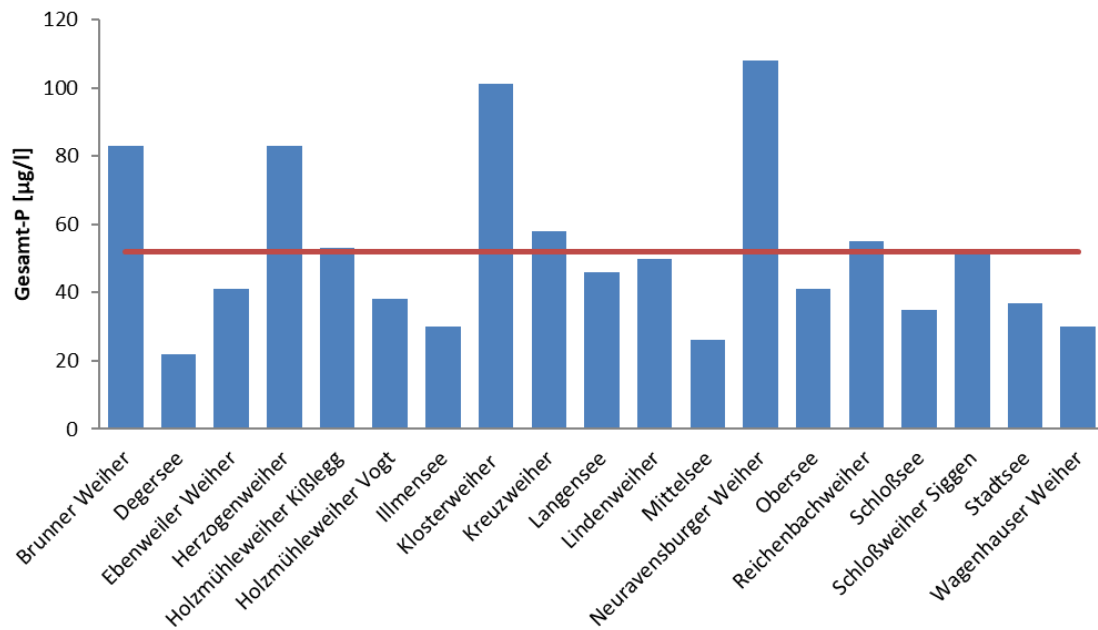


Abbildung 7:
Gesamtphosphatgehalte der im Jahr 2022 untersuchten Seen und Weiher

Bei 50 % der untersuchten Proben liegt der Gesamtphosphorgehalt zwischen 36 µg/l und 57 µg/l. Der Median beträgt 46 µg/l.

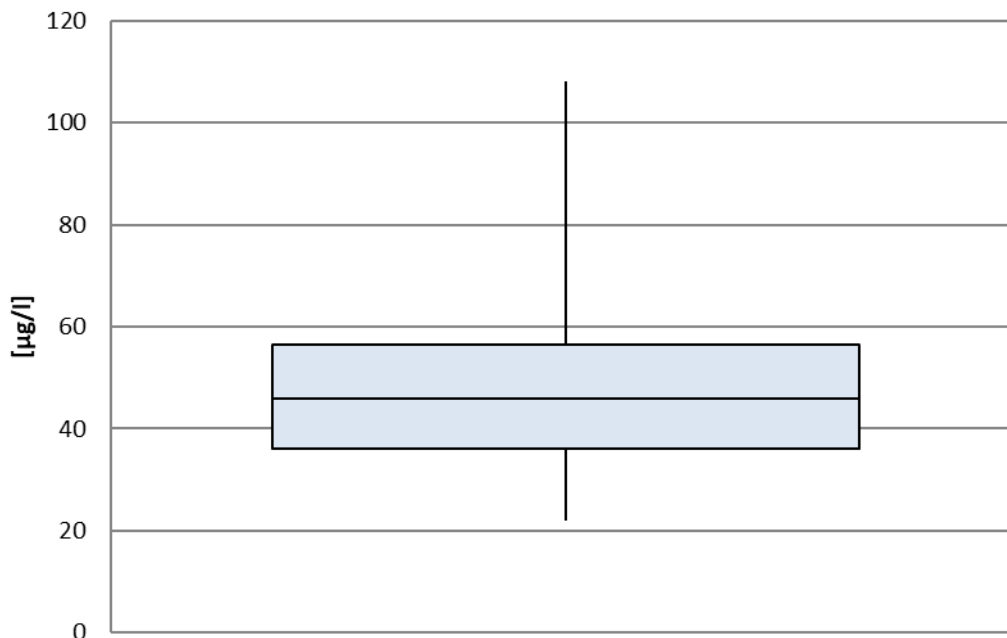


Abbildung 8:
Quartile der Gesamtphosphatgehalte der im Jahr 2022 untersuchten Seen und Weiher

Die Chlorophyll-a-Gehalte schwanken im Jahr 2022 zwischen 5 µg/l (Degersee) und 54 µg/l (Herzogenweiher und Schloßweiher Siggen).

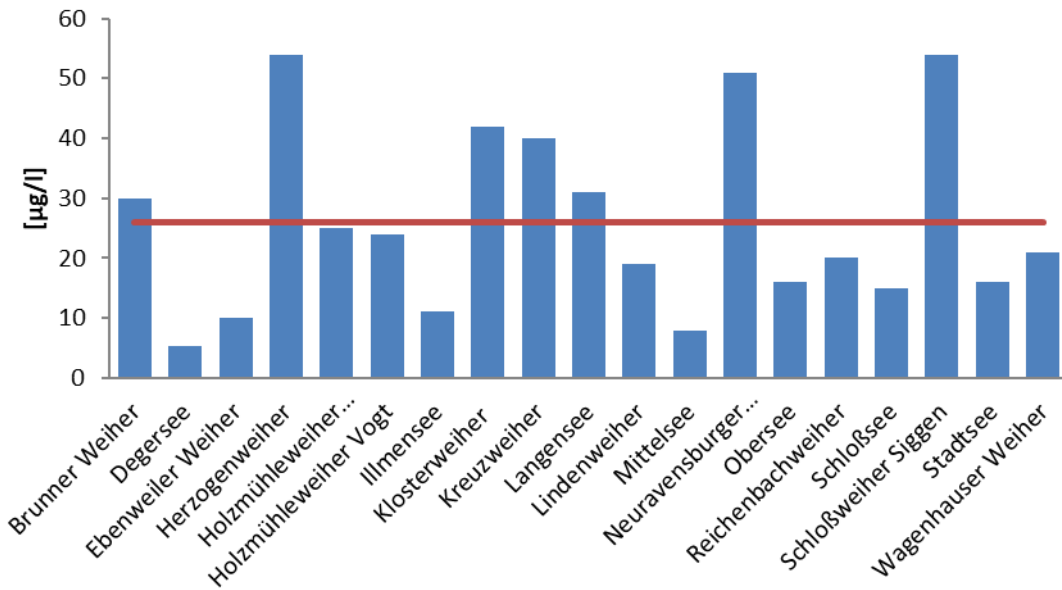


Abbildung 9:
Chlorophyll-a-Gehalte der im Jahr 2022 untersuchten Seen und Weiher

Bei 50 % der untersuchten Proben liegt der Chlorophyll-a-Gehalt zwischen 16 µg/l und 36 µg/l. Der Median beträgt 21 µg/l.

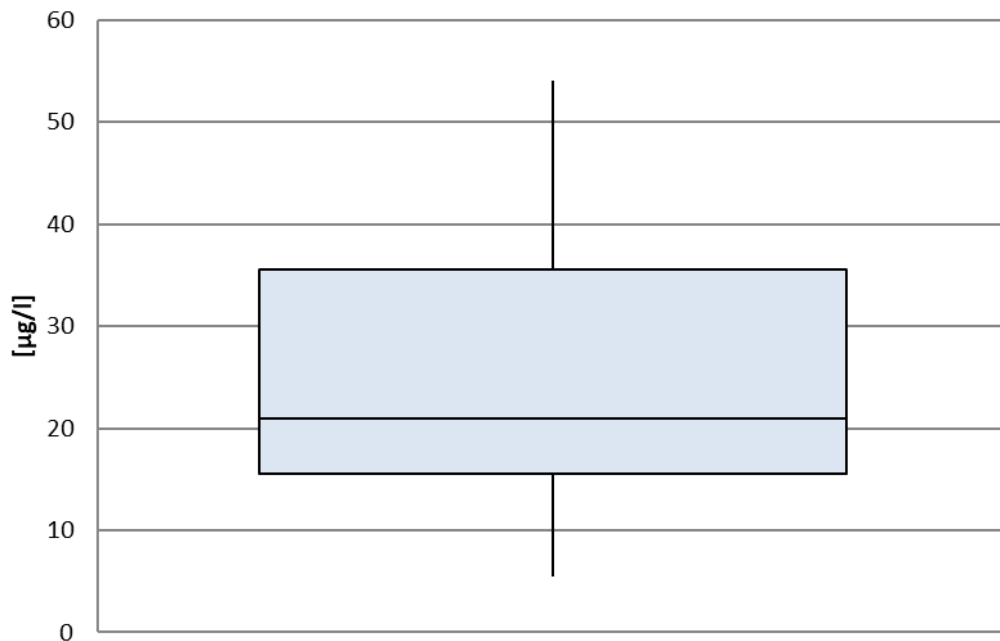


Abbildung 10:
Quartile des Chlorophyll-a-Gehalts der im Jahr 2022 untersuchten Seen und Weiher

Die Sichttiefe bewegt sich im Jahr 2022 bei den untersuchten Seen und Weihern zwischen 0,6m (Brunner Weiher) und 2,8m (Degersee). Im Durchschnitt beträgt die Sichttiefe 1,4m.

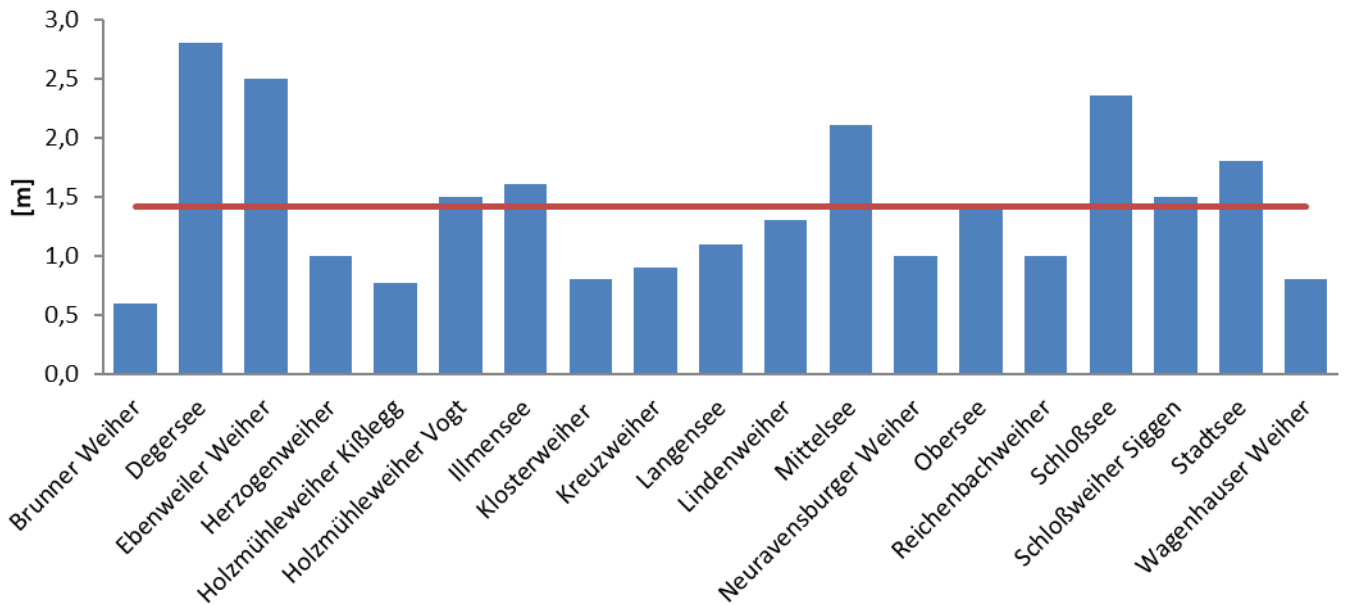


Abbildung 11:
Sichttiefe der im Jahr 2022 untersuchten Seen und Weihern

Bei 50 % der untersuchten Proben liegt die Sichttiefe zwischen 0,95m und 1,7m. Der Median beträgt 1,3m.

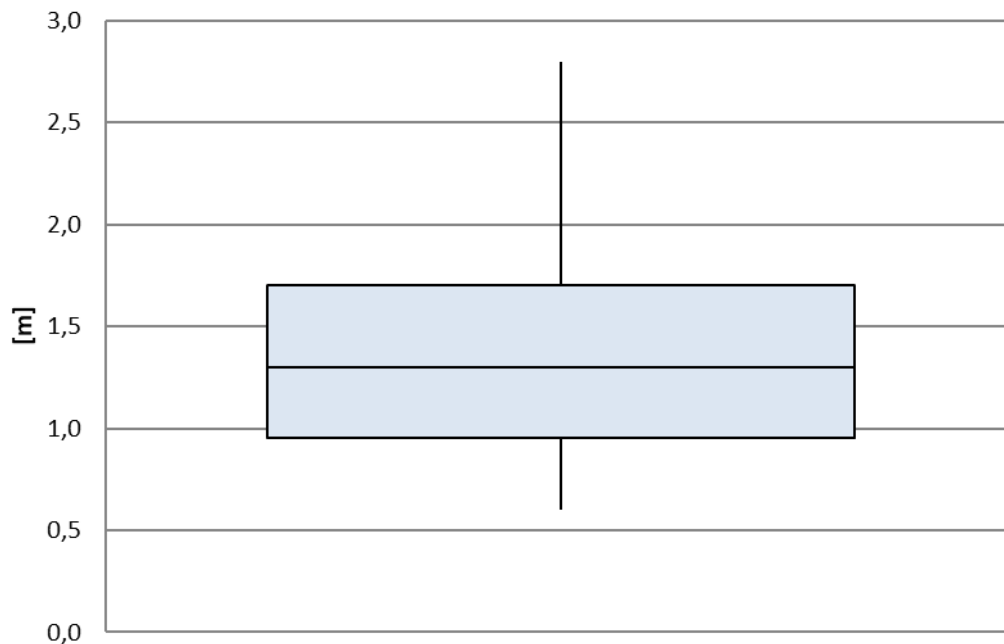


Abbildung 12:
Quartile der Sichttiefe der im Jahr 2022 untersuchten Seen und Weihern

26 % (5 Gewässer) der im Jahr 2022 untersuchten Gewässer befinden sich in den Trophiestufen eutroph 1. Mit eutroph 2 werden 8 Gewässer (42%) bewertet. bzw. eutroph 2. Eine hohe Trophie (polytroph 1) tritt bei 4 Gewässern (21 %) auf. Zwei Gewässer besitzen einen mesotrophen Zustand (11 %).

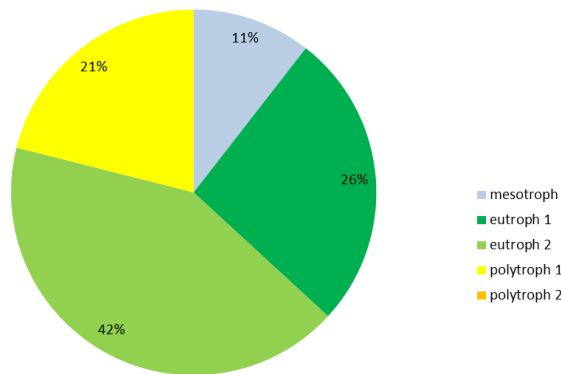


Abbildung 13: Anteil der Trophiestufen der im Jahr 2022 untersuchten Seen und Weiher

Aus den berechneten Trophien ergaben sich folgende Stufen. Aus Abbildung 14 sind die Differenzen zwischen der aktuellen Trophiestufe und der Zieltrophie ersichtlich.

Legende:

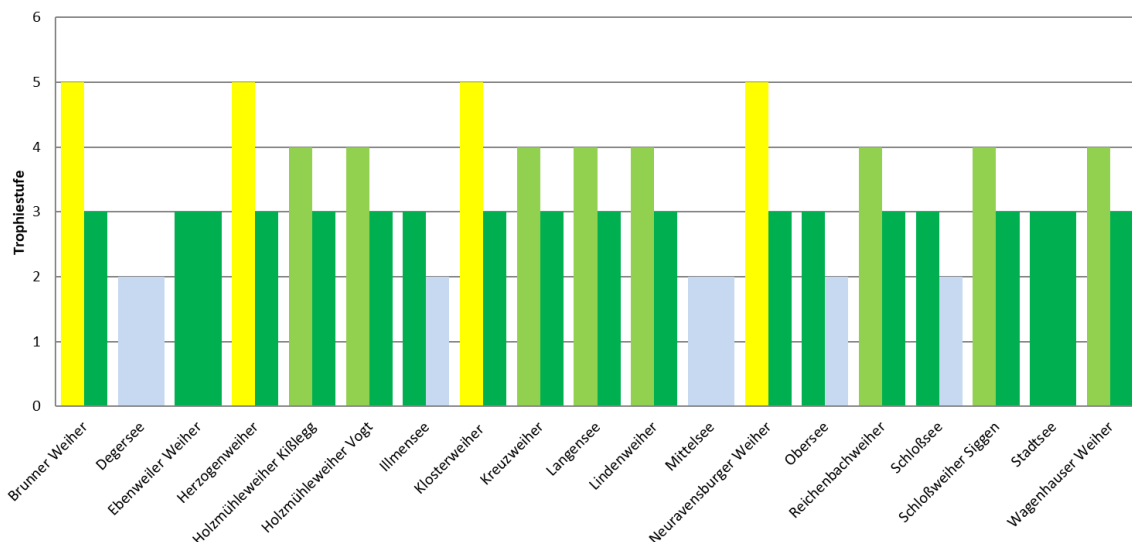
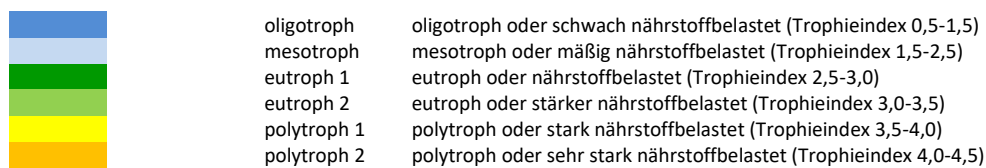


Abbildung 14: Trophiestufen der untersuchten Seen und Weiher (linker Balken: Ergebnis 2022, rechter Balken: Zieltrophie)

Bei 4 Gewässern (Brunner Weiher, Herzogenweiher, Klosterweiher und Neuravensburger Weiher) wurde die Zieltrophie um zwei Stufen verfehlt. Bei 10 Gewässern befindet sich im Jahr 2022 die Trophie eine Stufe höher als die Zieltrophie. Beim Degersee, Ebenweiler Weiher, Mittelsee und Stadtsee sind die angestrebten Zustände erreicht.

4.5. Makrophytenkartierung

Im Jahr 2022 wurden von 19 Seen und Weihern die Wasserpflanzen kartiert.

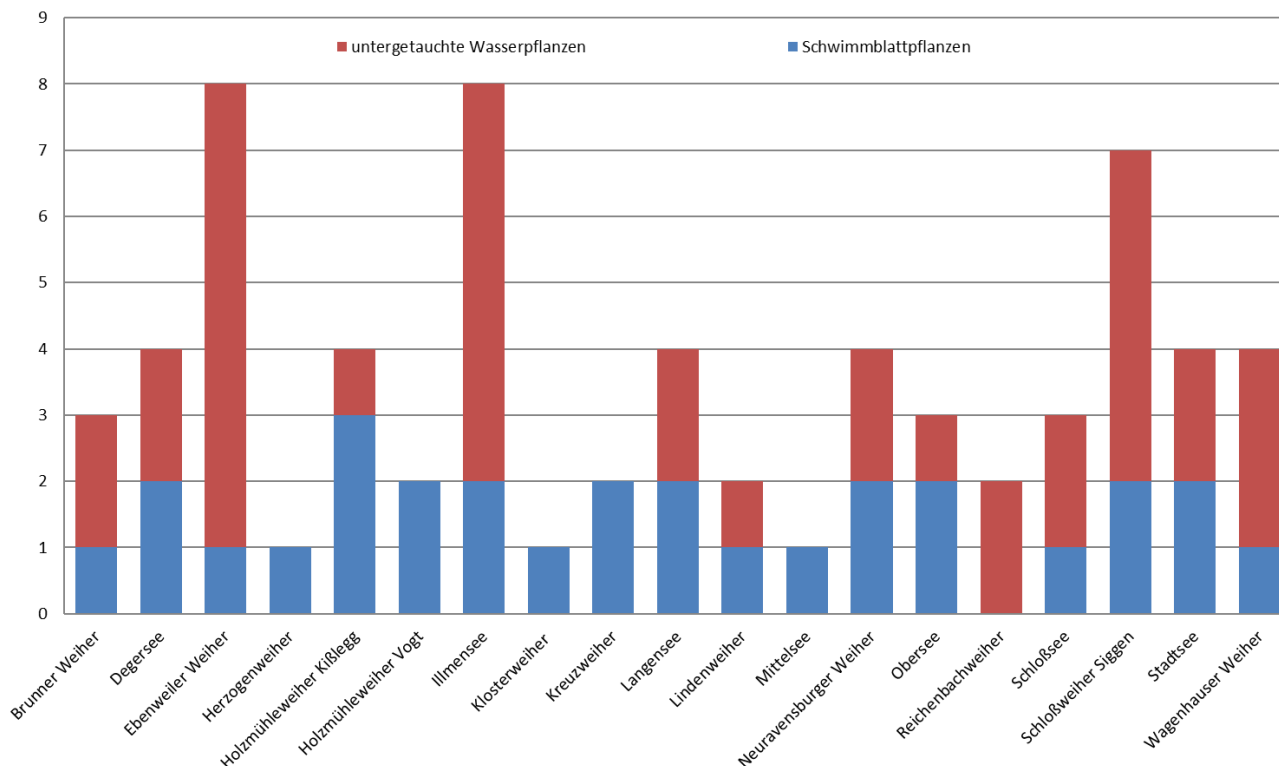


Abbildung 15:
Anzahl der Wasserpflanzen der im Jahr 2022 untersuchten Seen und Weiher

Die Artenvielfalt war sehr unterschiedlich und lag zwischen jeweils einer Art (Herzogenweiher, Klosterweiher, Mittelsee) und 8 Arten (Ebenweiler Weiher und Illmensee). Im Schnitt wurden vier Makrophytenarten pro Gewässer gefunden.

Problematisch erscheint die Tatsache, dass noch in sehr vielen Gewässern die nicht erlaubten Graskarpfen (Weißer Amur) enthalten sind. Diese Vermutung ist bei den meisten Gewässern ohne oder mit nur sehr eingeschränkter Artenzahl oder auffällig geringem Flächenumfang von Wasserpflanzen sicherlich angebracht.

4.6. Ergebnisse der im Jahr 2022 untersuchten Gewässer

4.6.1. Brunner Weiher

Steckbrief

Im Seenprogramm seit 2010

Verwaltungseinheit: Kißlegg, Landkreis Ravensburg

Eigentümer: Privat

Schutzstatus: LSG, FFH, Biotop

Einzugsbiet: 69 ha

Wasserfläche: 6,4 ha

Maximale Tiefe: 3,1 m

Mittlere Tiefe: 1,7 m

Volumen: 109.000 m³

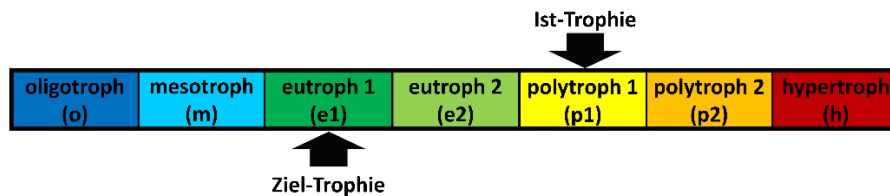
Zulauf: Entwässerungsgraben aus dem Bustenmoos

Ablauf: Mönch-Holzmühleweiher-Immenrieder Aach-Obersee-Wolfegger Ach-Schussen-Bodensee

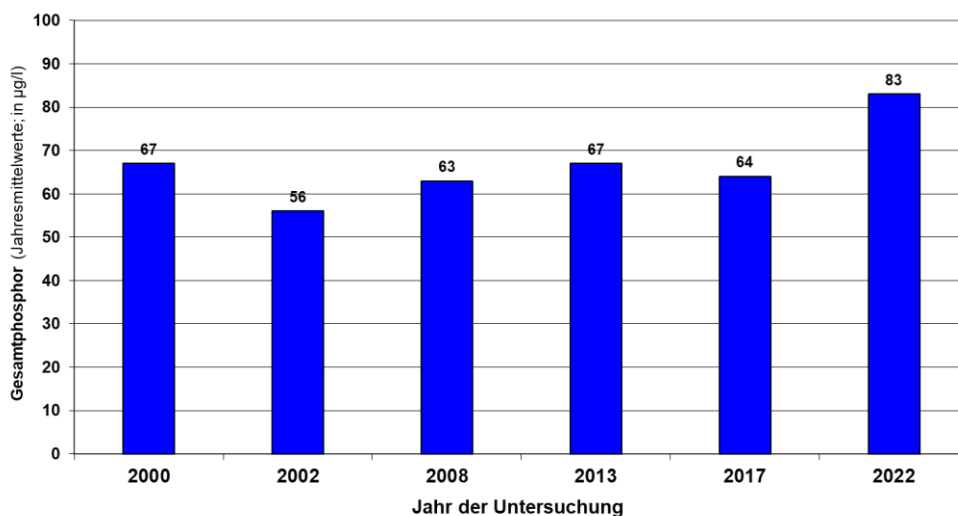


Limnologie

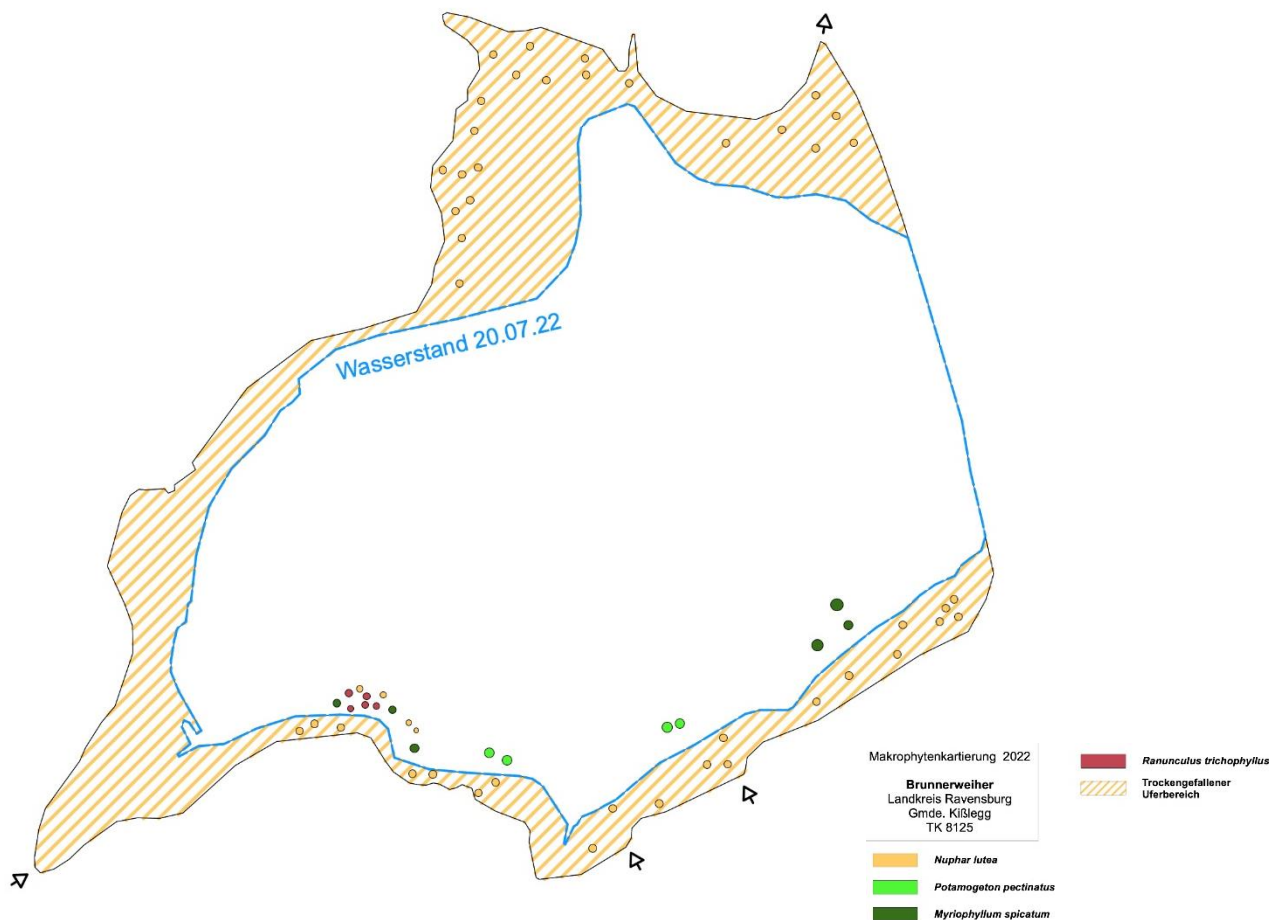
	2022	Tendenz
Trophieindex:	3,64 (polytroph 1)	steigend
Chlorophyll-a-Gehalt:	30 µg/l	steigend
Sichttiefe:	0,6 m	fallend
Gesamt-P-Gehalt:	83 µg/l	steigend
Phytoplankton:	Blualgen	
Zooplankton:	Rädertiere	
Makrophyten:	4 Arten	



Entwicklung des Phosphor-Gehalts im Brunner Weiher
2000 - 2022



Makrophytenkartierung



Fazit

- Aufgrund des außergewöhnlich geringen Zuflusses im niederschlagsarmen Jahr 2022 lag die mittlere Wassertiefe im Brunner Weiher den größten Teil des Untersuchungszeitraumes 2022 über unterhalb von 1 Meter, wodurch es infolge von windinduzierten und biogenen Aufwirbelungen des Sedimentes zu einer stärkeren Nährstoffrückdüngung gekommen ist, die wesentlich zur Verschlechterung des trophischen Zustandes im Jahr 2022 beigetragen hat. Zieltrophie weiterhin erreicht

Handlungsbedarf

- Reduzierung der Nährstoffeinträge über Drainagen

4.6.2. Degersee

Steckbrief

Im Seenprogramm von 1989 bis 2000 und ab 2010

Verwaltungseinheit: Tettang, Bodenseekreis

Eigentümer: Privat

Schutzstatus: LSG, FFH, Biotop

Einzugsbiet: 136 ha

Wasserfläche: 30,2 ha

Maximale Tiefe: 11,3 m

Mittlere Tiefe: 6,0 m

Volumen: 1.827.00 m³

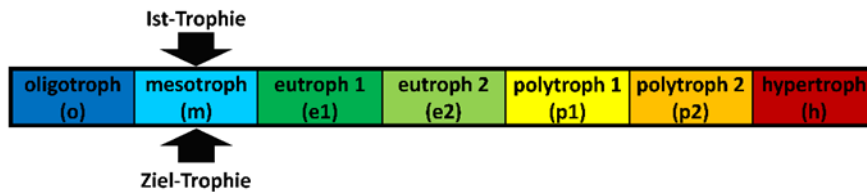
Zulauf: Grundwasser, Wiesen- und Entwässerungsgräben

Ablauf: Nonnenbach-Bodensee

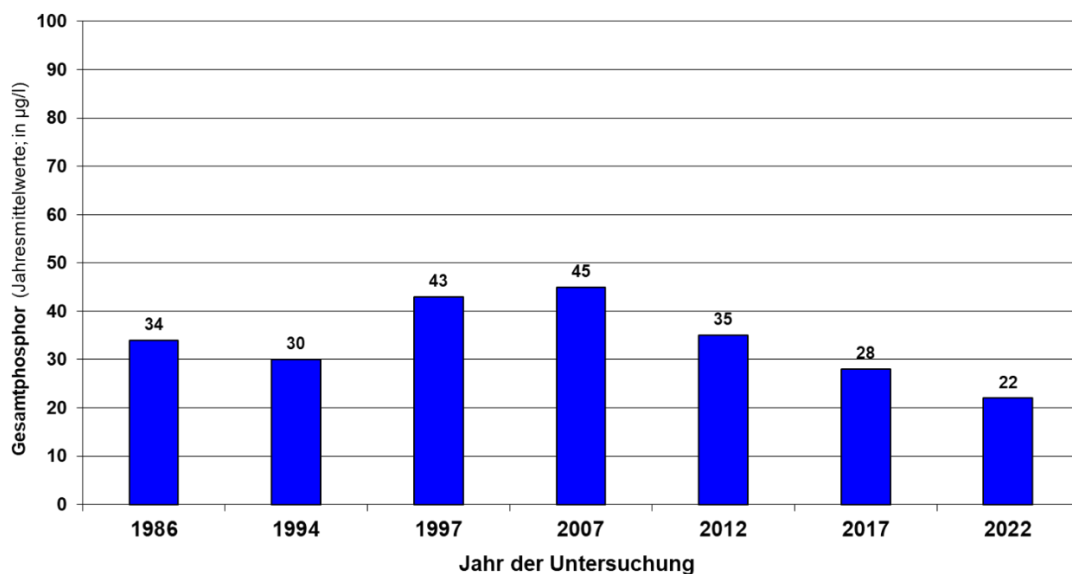


Limnologie

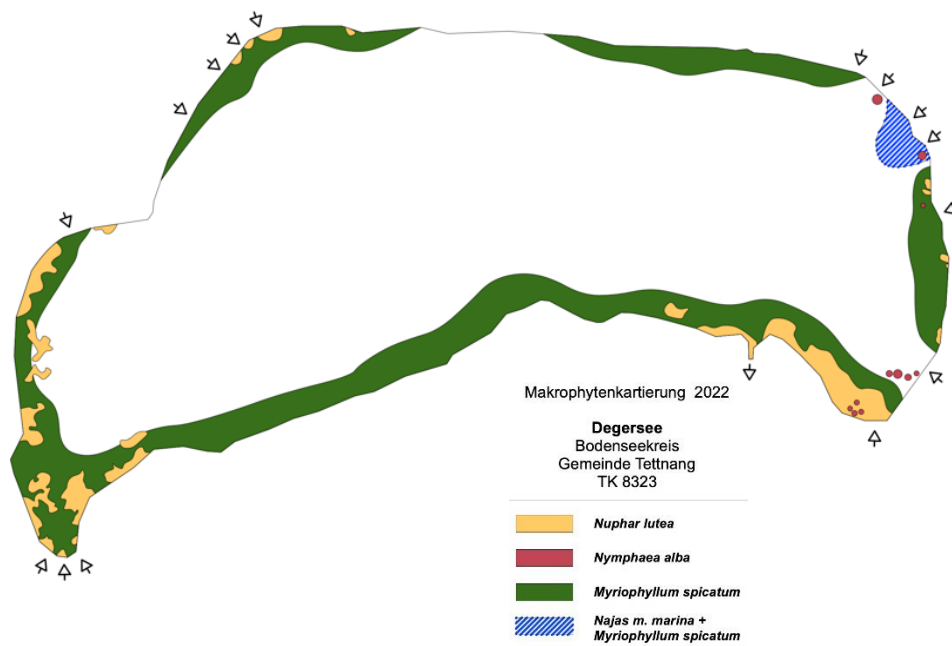
	2022	Tendenz
Trophieindex:	2,09 (mesotroph)	gleichbleibend
Chlorophyll-a-Gehalt:	5,4 µg/l	fallend
Sichttiefe:	2,8 m	gleichbleibend
Gesamt-P-Gehalt:	22 µg/l	fallend
Phytoplankton:	Kieselalgen, Gelbgrünalgen	
Zooplankton:	Daphnien und Rädertiere	
Makrophyten:	4 Arten	



Entwicklung des Phosphor-Gehalts im Degersee
1986 - 2022



Makrophytenkartierung



Zuläufe

Zulauf 1:

	2022	Tendenz
Gesamtposphor:	151 µg/l	steigend
Orthophosphat:	44 µg/l	steigend
Ammonium-Stickstoff:	0,05 mg/l	gleichbleibend
Nitrat-Stickstoff:	2,0 mg/l	fallend
Abfluss:	1 l/s	

- Nitratbelastung geringer als 2017, aber immer noch zu hoch

Fazit

- Kontinuierliche Verbesserung seit 2007

Handlungsbedarf

Landwirtschaft

- Extensivierung im landwirtschaftlichen Einzugsgebiet

Gewässerökologie

- Verbreiterung von Gehölz- und Pufferstreifen im Zulauf

4.6.3. Ebenweiler Weiher

Steckbrief

Im Seenprogramm seit 2000

Verwaltungseinheit: Ebenweiler, Landkreis Ravensburg

Eigentümer: Privat

Schutzstatus: NSG, FFH, Biotop



Einzugsbiet: 1268 ha

Wasserfläche: 7,0 ha

Maximale Tiefe: 3,0 m

Mittlere Tiefe: 2,0 m

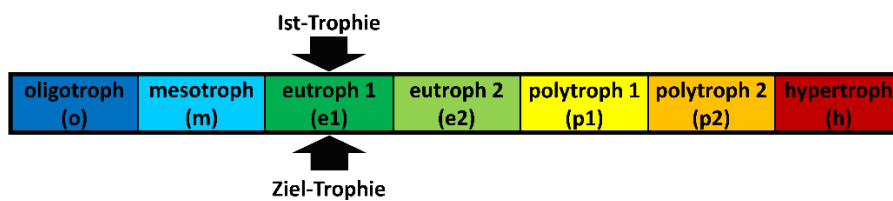
Volumen: 141.000 m³

Zulauf: Mühlbach und Bach aus dem Egger Ried

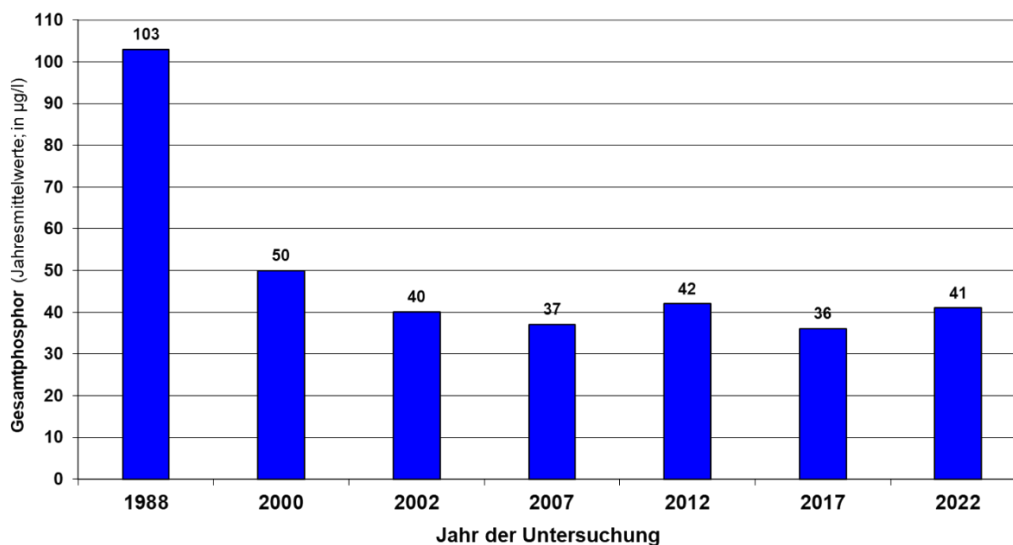
Ablauf: Mühlbach-Hühler Ach-Schussen-Bodensee

Limnologie

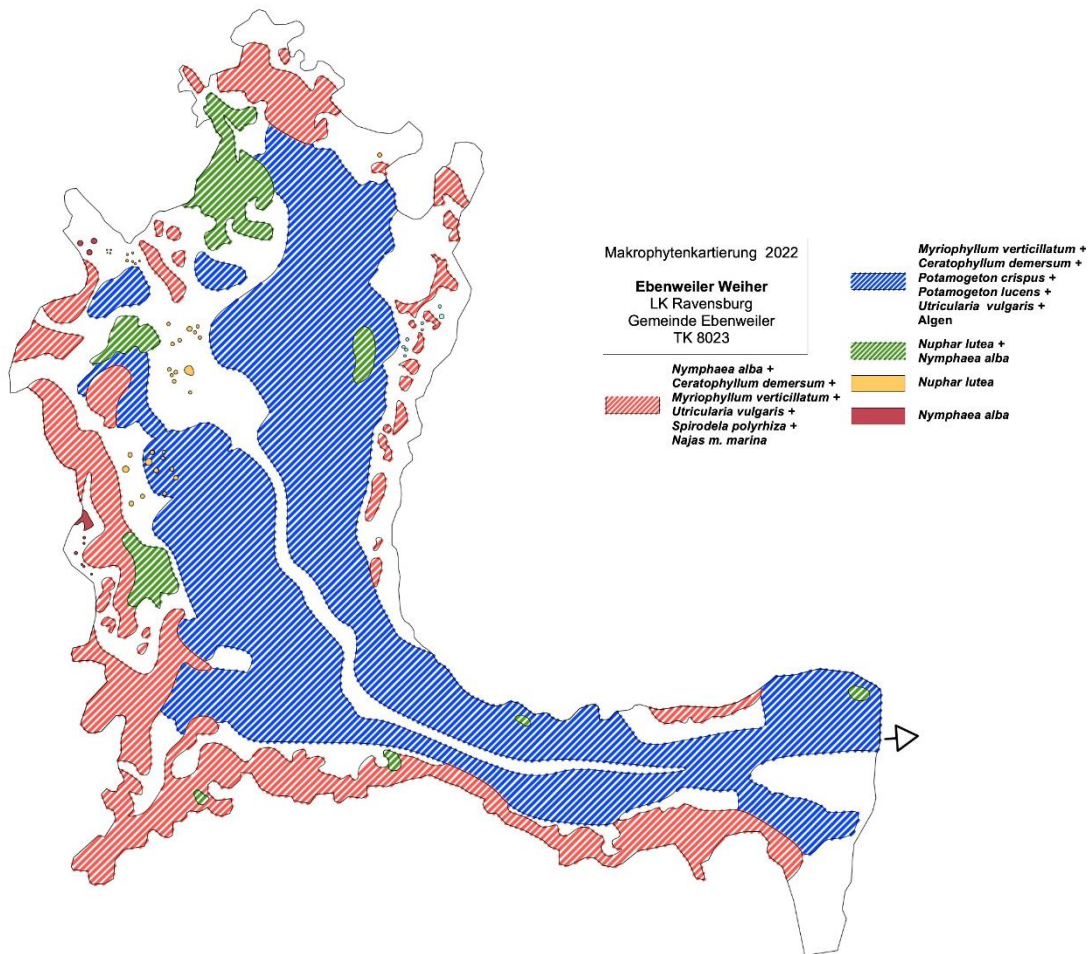
	2022	Tendenz
Trophieindex:	2,6 (eutroph 1)	gleichbleibend
Chlorophyll-a-Gehalt:	10 µg/l	fallend
Sichttiefe:	2,5 m	steigend
Gesamt-P-Gehalt:	41 µg/l	steigend
Phytoplankton:	Kieselalgen	
Zooplankton:	Rädertiere	
Makrophyten	artenreich	



Entwicklung des Phosphor-Gehalts im Ebenweiler Weiher
1988 - 2022



Makrophytenkartierung



Zuläufe

Zulauf 1:

	2022	Tendenz
Gesamtphosphor:	49 µg/l	fallend
Orthophosphat:	25 µg/l	fallend
Ammonium-Stickstoff:	0,03 mg/l	fallend
Nitrat-Stickstoff:	1,42 mg/l	fallend
Abfluss:	15 l/s	

- Weniger Nährstoffeinträge

Fazit

- Ziel trophie weiterhin erreicht

Handlungsbedarf

Landwirtschaft

- Extensivierung im landwirtschaftlichen Einzugsgebiet

Fischerei

- Regelmäßiges Ablassen und Wintern

4.6.4. Herzogenweiher

Steckbrief

Im Seenprogramm seit 2000

Verwaltungseinheit: Amtzell, Landkreis Ravensburg

Eigentümer: Land Baden-Württemberg

Schutzstatus: NSG, FFH, Biotop

Einzugsbiet: 543 ha

Wasserfläche: 2,9 ha

Maximale Tiefe: 1,6 m

Mittlere Tiefe: 0,9 m

Volumen: 26.000 m³

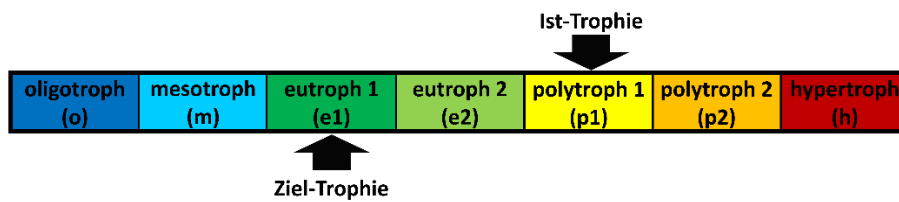
Zulauf: Herzogenweiherbach

Ablauf: Mönch-Schwarzach-Schussen-Bodensee

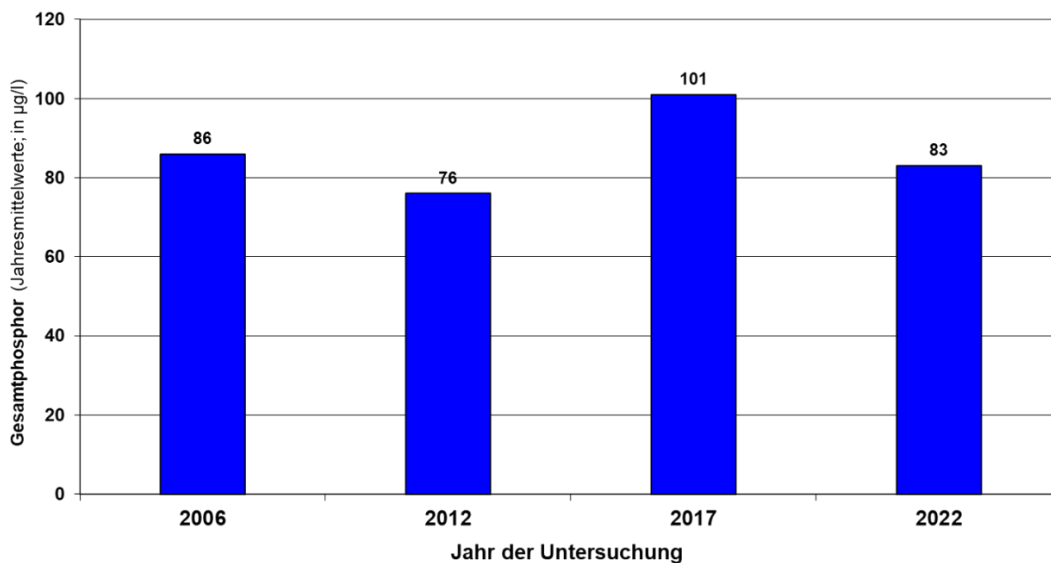


Limnologie

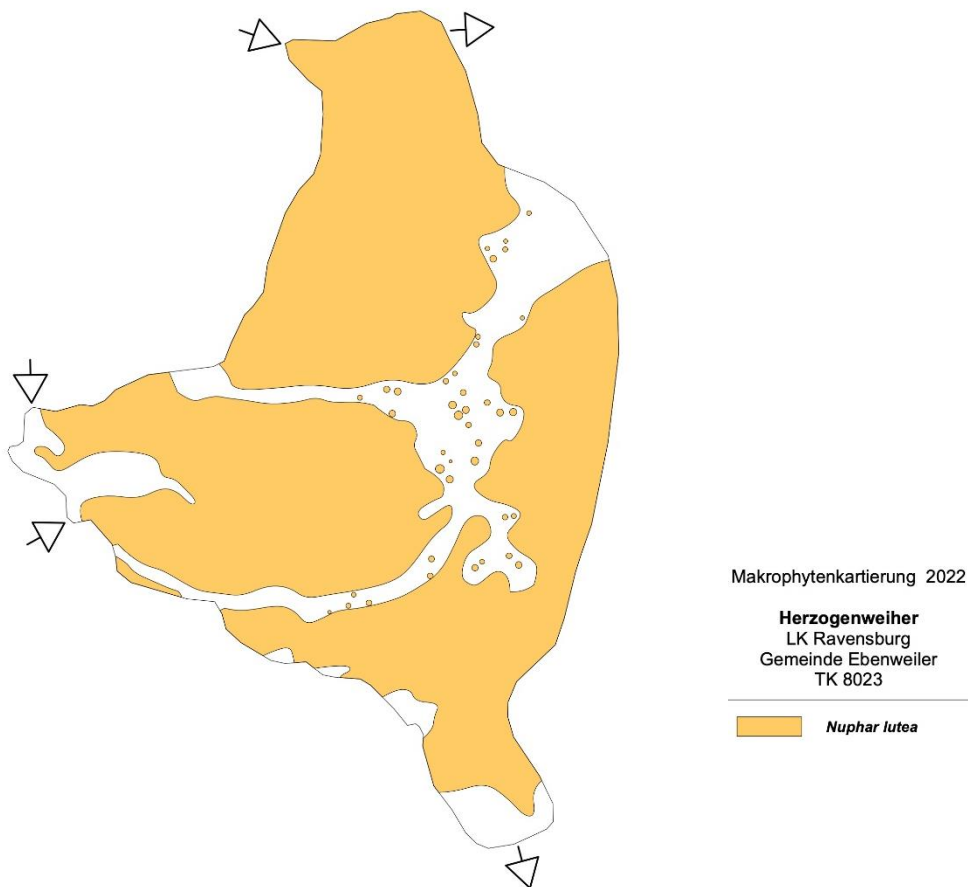
	2022	Tendenz
Trophieindex:	3,66 (polytroph 1)	steigend
Chlorophyll-a-Gehalt:	54 µg/l	steigend
Sichttiefe:	1,0 m	fallend
Gesamt-P-Gehalt:	83 µg/l	fallend
Phytoplankton:	Grünalgenblüte	
Zooplankton:	Rädertiere	
Makrophyten:	artenarm	



Entwicklung des Gesamt-Phosphor-Gehalts im Herzogenweiher
2006 - 2022



Makrophytenkartierung



Zuläufe

Zulauf 1:

	2022	Tendenz
Gesamtphosphor:	85 µg/l	gleichbleibend
Orthophosphat:	28 µg/l	fallend
Ammonium-Stickstoff:	0,04 mg/l	gleichbleibend
Nitrat-Stickstoff:	1,6 mg/l	gleichbleibend
Abfluss:	21 l/s	

- Phosphor- und Nitratbelastung der Zuläufe zu hoch

Fazit

- Trophie geringfügig verbessert

Handlungsbedarf

Landwirtschaft:

- Extensivierung im landwirtschaftlichen Einzugsgebiet

Fischerei:

- Erneute Winterung

Gewässerökologie:

- Wiedervernässung der weihernahen Niedermoorflächen um den P-Austrag zu verringern und als hydraulischer Puffer bei Starkregenereignissen.

4.6.5. Holzmühleweiher Kißlegg

Steckbrief

Im Seenprogramm seit 2000

Verwaltungseinheit: Kißlegg, Landkreis Ravensburg

Eigentümer: Privat

Schutzstatus: NSG, FFH, Biotop



Einzugsbiet: 322 ha

Wasserfläche: 23,8 ha

Maximale Tiefe: 3,2 m

Mittlere Tiefe: 1,6 m

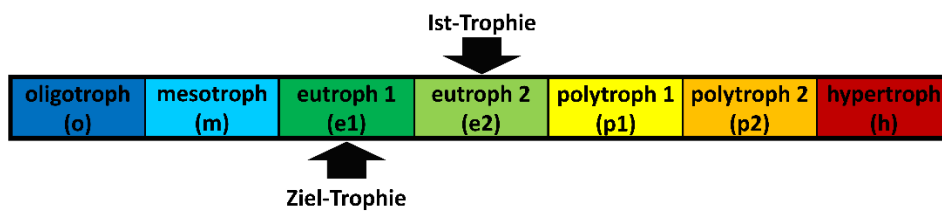
Volumen: 388.000 m³

Zulauf: Abläufe aus dem Brunner Weiher und dem Langwührweiher

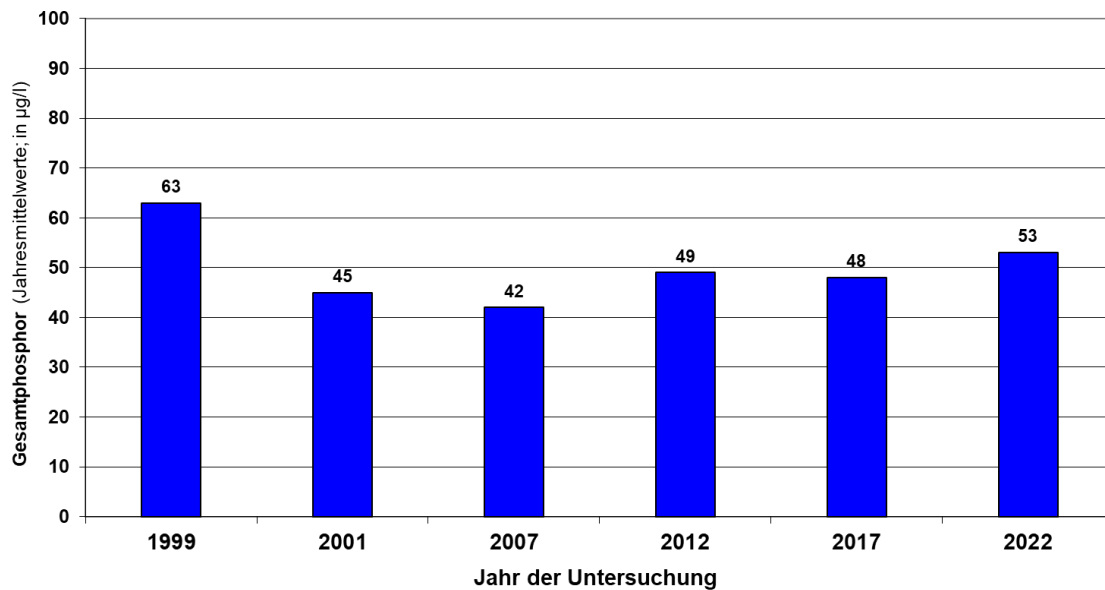
Ablauf: Mönch-Immenrieder Ach-Obersee-Wolfegger Ach-Schussen-Bodensee

Limnologie

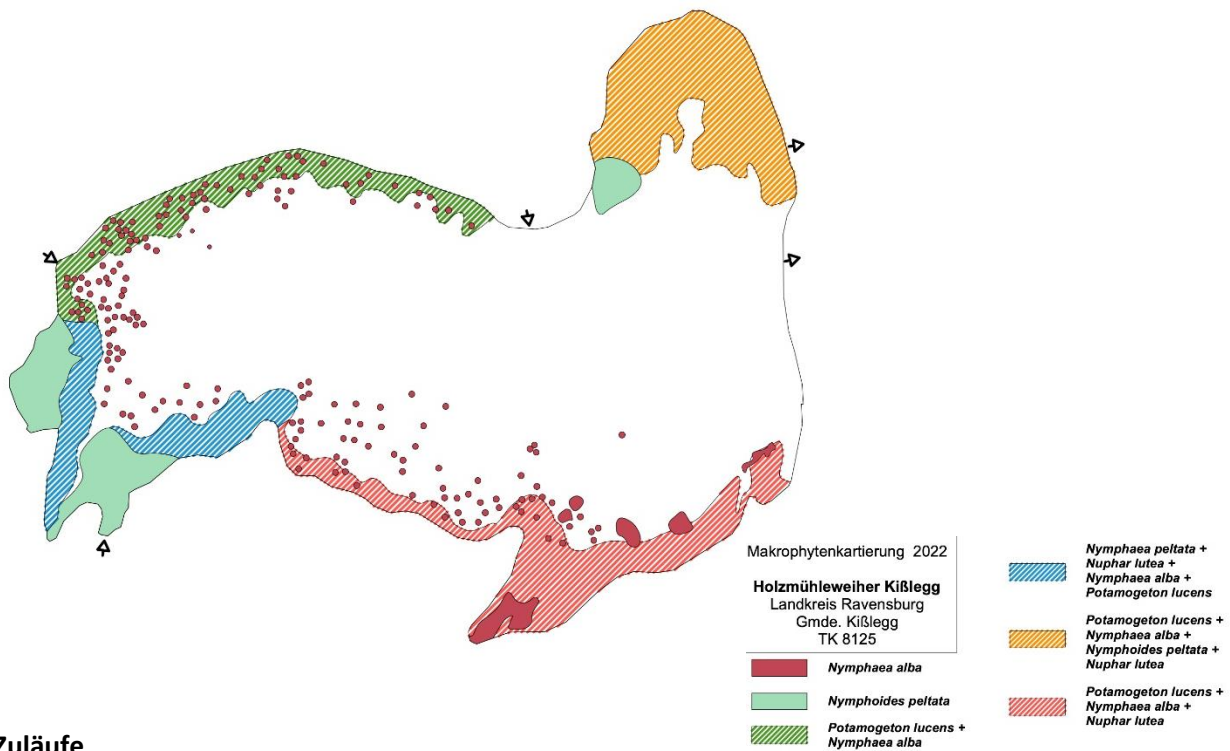
	2022	Tendenz
Trophieindex:	3,24 (eutroph 2)	steigend
Chlorophyll-a-Gehalt:	25 µg/l	steigend
Sichttiefe:	0,8 m	gleichbleibend
Gesamt-P-Gehalt:	53 µg/l	steigend
Phytoplankton:	Gold- und Kieselalgen	
Zooplankton:	Rädertiere	
Makrophyten:	Entlang der flacheren Randbereiche	



Entwicklung des Phosphor-Gehalts im Holzmühleweiher Kisslegg
1999 - 2022



Makrophytenkartierung



Zuläufe

Zulauf 3 aus Brunner Weiher:

	2022
Gesamtphosphor:	114 µg/l
Orthophosphat:	15 µg/l
Ammonium-Stickstoff:	0,11 mg/l
Nitrat-Stickstoff:	0,61 mg/l
Abfluss:	0,6 l/s

Fazit

- Leichte Verschlechterung

Handlungsbedarf

Landwirtschaft

- Extensivierung im landwirtschaftlichen Einzugsgebiet

Fischerei

- Regelmäßiges Ablassen und Wintern

4.6.6. Holzmühleweiher Vogt

Steckbrief

Im Seenprogramm seit 2000

Verwaltungseinheit: Vogt, Landkreis Ravensburg

Eigentümer: Privat

Schutzstatus: LSG, FFH, Biotop

Einzugsbiet: 775 ha

Wasserfläche: 3,1 ha

Maximale Tiefe: 3,8 m

Mittlere Tiefe: 1,5 m

Volumen: 47.700 m³

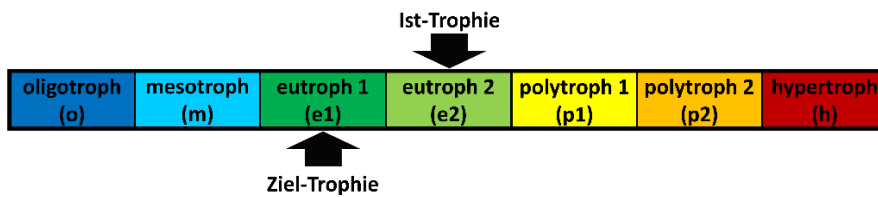
Zulauf: Holzmühlebach

Ablauf: Mönch-Holzmühlebach-Eggenbach-Haslach-Argen-Bodensee

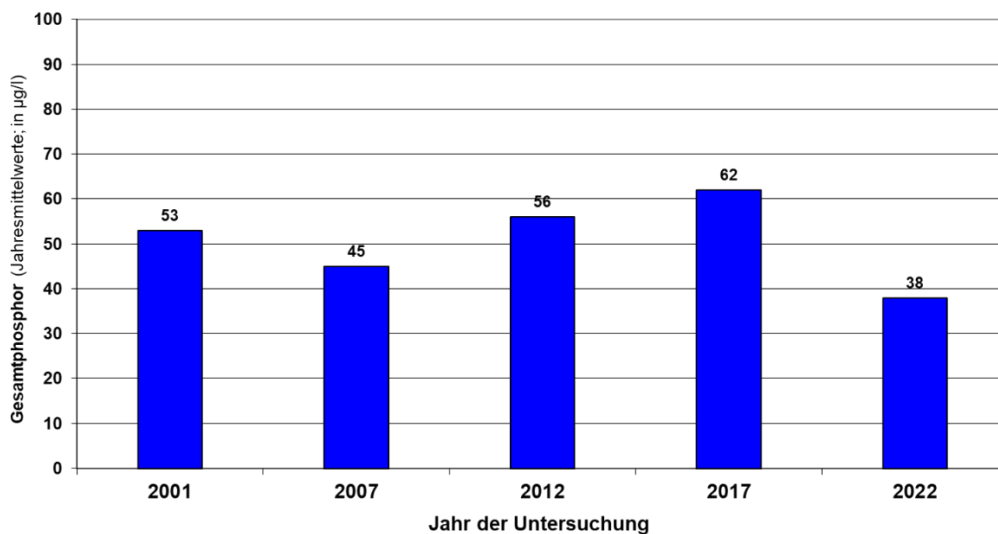


Limnologie

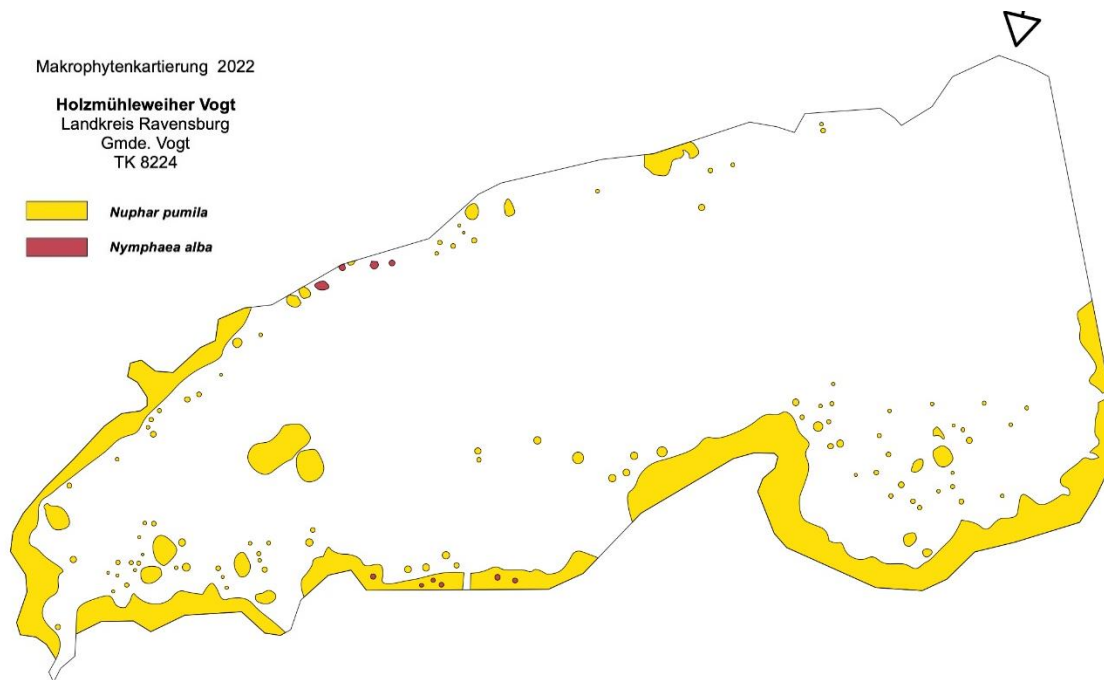
	2022	Tendenz
Trophieindex:	3,22 (eutroph 2)	gleichbleibend
Chlorophyll-a-Gehalt:	24 µg/l	gleichbleibend
Sichttiefe:	1,5 m	steigend
Gesamt-P-Gehalt:	38 µg/l	fallend
Phytoplankton:	Kieselalgen und Goldalgen	
Zooplankton:	Rädertiere	
Makrophyten:	artenarm	



Entwicklung des Phosphor-Gehalts im Holzmühleweiher Vogt
2001 - 2022



Makrophytenkartierung



Zuläufe

Zulauf 1:

	2022	
Gesamtphosphor:	30 µg/l	fallend
Orthophosphat:	11 µg/l	fallend
Ammonium-Stickstoff:	0,02 mg/l	fallend
Nitrat-Stickstoff:	1,42 mg/l	fallend
Abfluss:	7,5 l/s	

Fazit

- Zieltrophy noch nicht erreicht

Handlungsbedarf

Gewässerökologie

- Optimierung RÜB in Waldburg

4.6.7. Illmensee

Steckbrief

Im Seenprogramm seit 1989

Verwaltungseinheit: Illmensee, Landkreis Sigmaringen

Eigentümer: Gemeinde Illmensee

Schutzstatus: LSG, FFH, Biotop



Einzugsbiet: 801 ha

Wasserfläche: 66 ha

Maximale Tiefe: 16 m

Mittlere Tiefe: 8,5 m

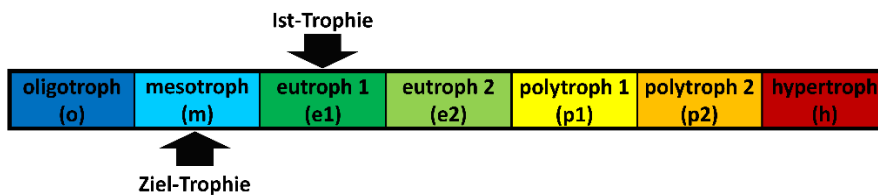
Volumen: 5.626.100 m³

Zulauf: Andelsbach, Entwässerungsgräben

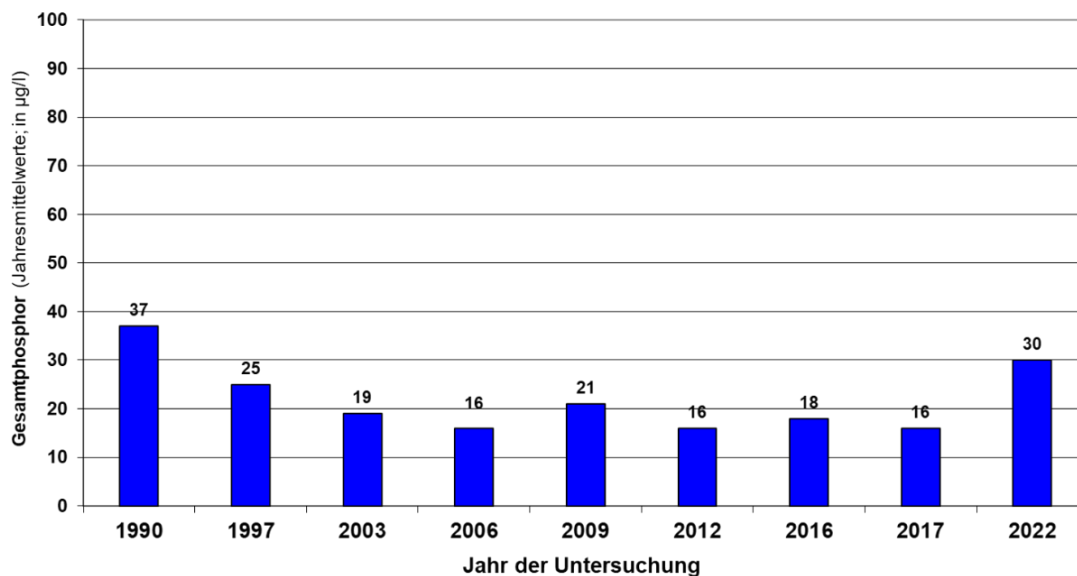
Ablauf: Andelsbach-Ruschweiler See-Ablach-Donau

Limnologie

	2022	Tendenz
Trophieindex:	2,51 (eutroph 1)	steigend
Chlorophyll-a-Gehalt:	11 µg/l	steigend
Sichttiefe:	1,6 m	fallend
Gesamt-P-Gehalt:	30 µg/l	steigend
Phytoplankton:	Gold- und Kieselalgen	
Zooplankton:	Rädertiere	
Makrophyten:	9 Arten, artenreich	

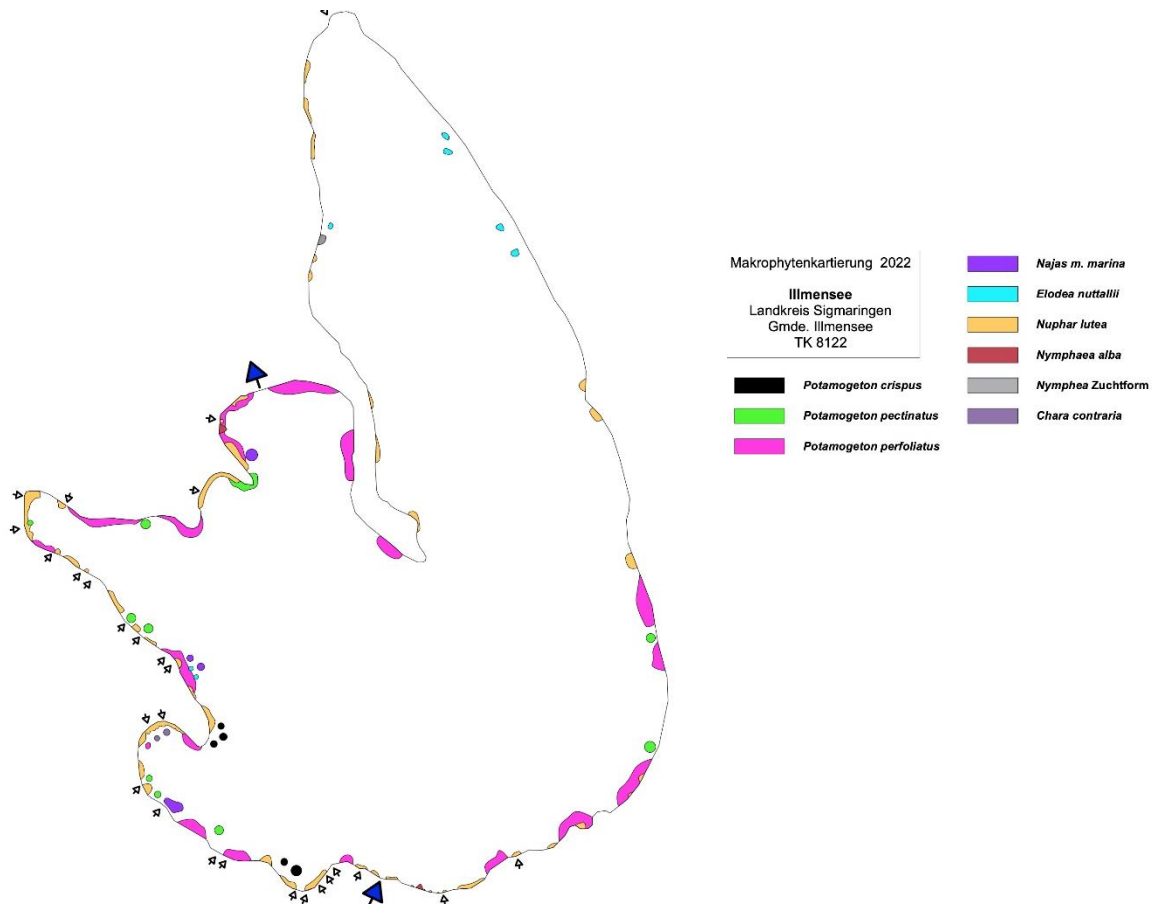


**Entwicklung des Phosphor-Gehalts im Illmensee 1990 - 2022
(nur Oberflächenwasser)**



Vorbereitung der Untersuchung

Makrophytenkartierung



Zuläufe

Andelsbach:

	2022
Gesamtphosphor:	45 µg/l
Orthophosphat:	16 µg/l
Ammonium-Stickstoff:	0,01 mg/l
Nitrat-Stickstoff:	1,7 mg/l
Abfluss:	66 l/s

Fazit

- Nährstoffarmes Gewässer

Handlungsbedarf

Landwirtschaft

- Entlastung der Gräben

Gewässerökologie

- Anlage von Gehölz- und Pufferstreifen an den Zuläufen

4.6.8. Klosterweiher

Steckbrief

Im Seenprogramm seit 2000

Verwaltungseinheit: Wald, Landkreis Sigmaringen

Eigentümer: Privat

Schutzstatus: -

Einzugsbiet: 246 ha

Wasserfläche: 1,0 ha

Maximale Tiefe: 3,9 m

Mittlere Tiefe: 2,7 m

Volumen: 26.700 m³

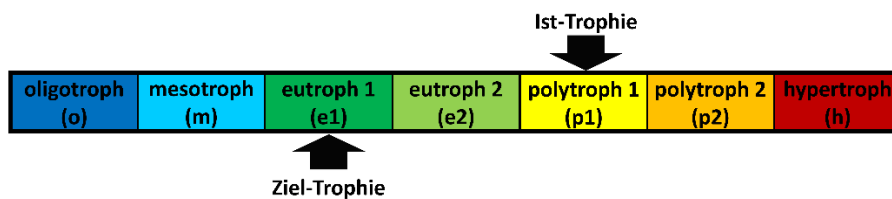
Zulauf: Weihergraben

Ablauf: Mönch-Burraubach-Kehlbach-Andelsbach-Ablach-Donau

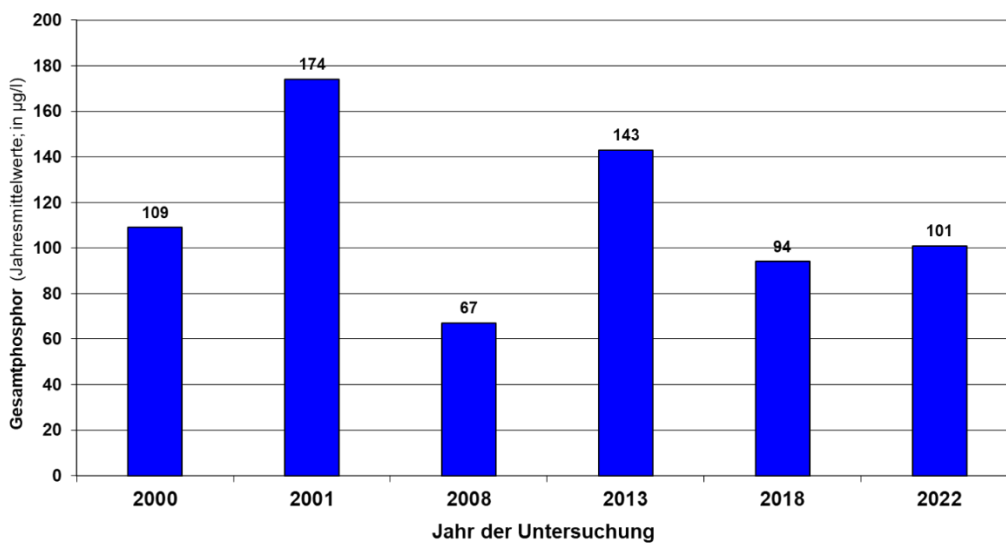


Limnologie

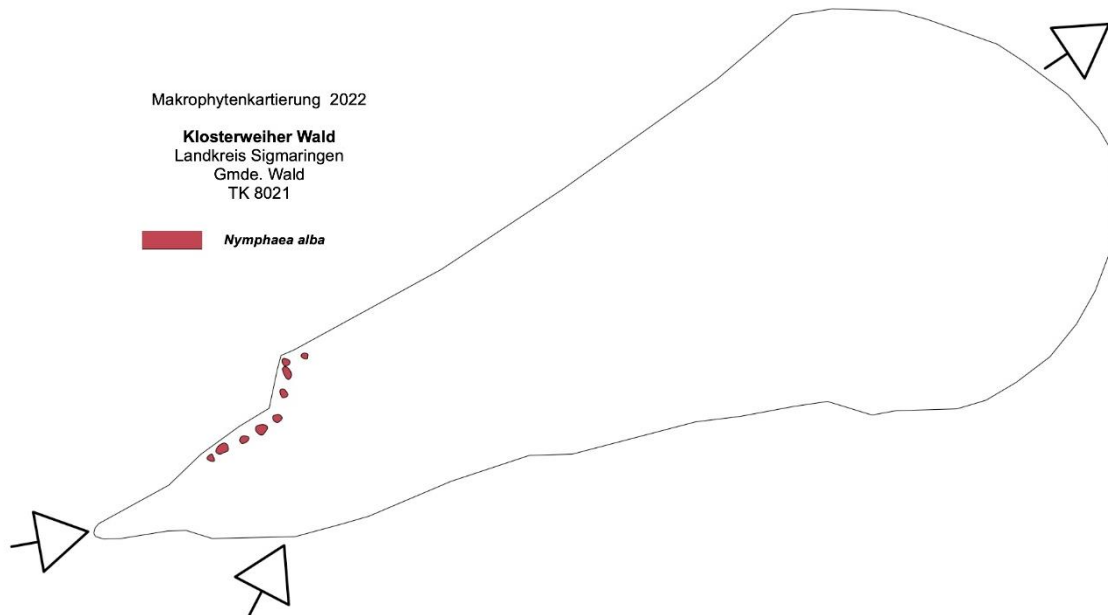
	2022	Tendenz
Trophieindex:	3,70 (polytroph 1)	steigend
Chlorophyll-a-Gehalt:	42 µg/l	steigend
Sichttiefe:	0,8 m	fallend
Gesamt-P-Gehalt:	101 µg/l	gleichbleibend
Phytoplankton:	Grünalgen	
Zooplankton:	Rädertiere	
Makrophyten:	Vereinzelt Seerosen	



Entwicklung des Phosphor-Gehalts im Klosterweiher Wald
2000 - 2022



Makrophytenkartierung



Zuläufe

Zulauf 1:

	2022	Tendenz
Gesamtphosphor:	118 µg/l	gleichbleibend
Orthophosphat:	28 µg/l	gleichbleibend
Ammonium-Stickstoff:	-	
Nitrat-Stickstoff:	1,1 mg/l	fallend
Abfluss:	13 l/s	

Fazit

- Schlechter Zustand durch hohe Einträge aus den Zuläufen

Handlungsbedarf

Landwirtschaft

- Extensivierung im landwirtschaftlichen Einzugsgebiet
- Fehleinleitungen beheben

Fischerei

- Überprüfung Fischbestand (Graskarpfen)
- Winterung alle 3 Jahre

Gewässerökologie

- Anlage von Gehölz- und Pufferstreifen an den Zuläufen

4.6.9. Kreuzweiher

Steckbrief

Im Seenprogramm von 1989 bis 2000 und seit 2010

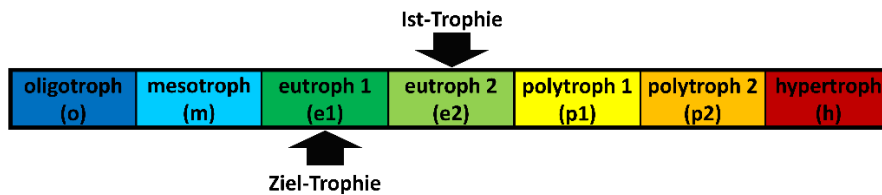
Verwaltungseinheit: Neukirch, Bodenseekreis
 Eigentümer: Land Baden-Württemberg
 Schutzstatus: NSG, FFH, Biotop



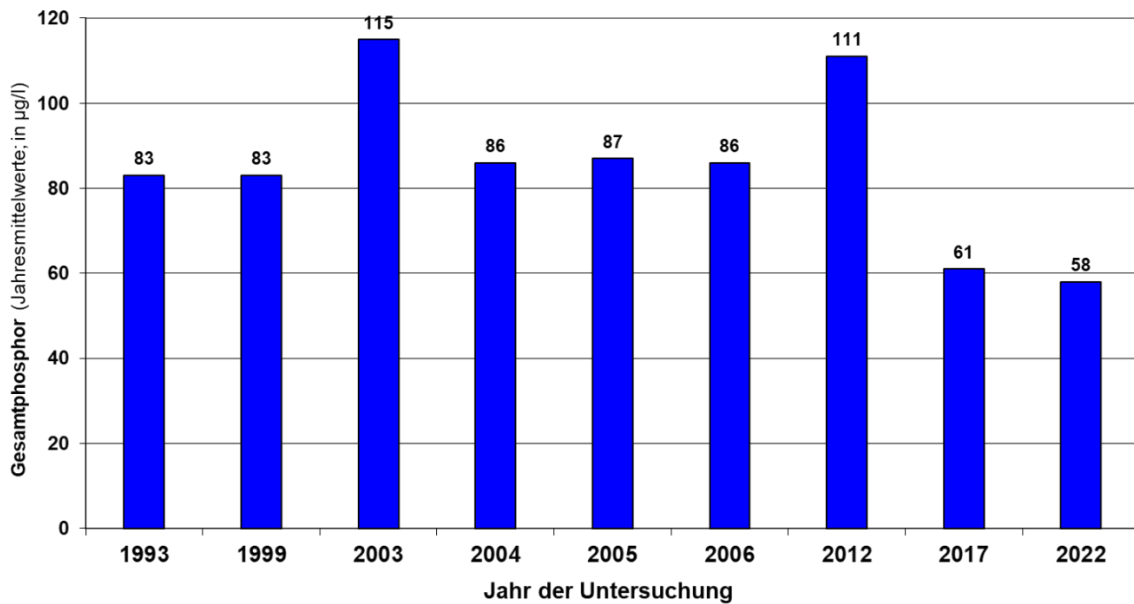
Einzugsbiet: 450 ha
 Wasserfläche: 5,7 ha
 Maximale Tiefe: 2,0 m
 Mittlere Tiefe: 1,3 m
 Volumen: 74.400 m³
 Zulauf: Kreuzweiherbach
 Ablauf: Mönch-Kreuzweiherbach-Argen-Bodensee

Limnologie

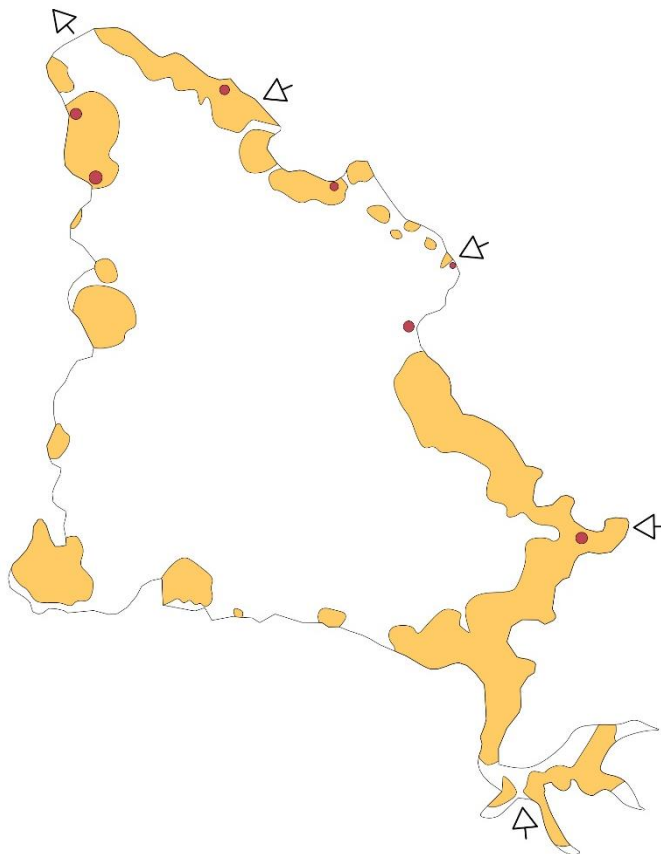
	2022	Tendenz
Trophieindex:	3,35 (eutroph 2)	fallend
Chlorophyll-a-Gehalt:	40 µg/l	gleichbleibend
Sichttiefe:	0,9 m	gleichbleibend
Gesamt-P-Gehalt:	86 µg/l	fallend
Phytoplankton:	Kieselalgen und Gelbgrünalgen, Blaualgen im August	
Zooplankton:	Mittelgroße Daphnien und Rädertiere	
Makrophyten	artenarm	



Entwicklung des Phosphor-Gehalts im Kreuzweiher
1993 - 2022



Makrophytenkartierung



Makrophytenkartierung 2022

Kreuzweiher
Bodenseekreis
Gmde. Neukirch
TK 8324

■ *Nuphar lutea*
■ *Nymphaea alba*

Zuläufe

Hauptzulauf:

2022

Gesamtphosphor:	81 µg/l	gleichbleibend
Orthophosphat:	19 µg/l	gleichbleibend
Ammonium-Stickstoff:	0,08 mg/l	gleichbleibend
Nitrat-Stickstoff:	1,32 mg/l	gleichbleibend
Abfluss:	33 l/s	

- Die Phosphorbelastung der Zuläufe ist zu hoch

Fazit

- Verbesserung um eine Trophiestufe

Handlungsbedarf

Landwirtschaft

- Extensivierung im landwirtschaftlichen Einzugsgebiet, vor allem Zulauf Sackweiher

Fischerei

- Regelmäßige Winterungen im 5-Jahres-Turnus

4.6.10. Langensee

Steckbrief

Im Seenprogramm von 1989 bis 2000 und seit 2010

Verwaltungseinheit: Neukirch, Bodenseekreis

Eigentümer: Privat

Schutzstatus: NSG, FFH, Biotop

Einzugsbiet: 67 ha

Wasserfläche: 5,6 ha

Maximale Tiefe: 1,4 m

Mittlere Tiefe: 1,1 m

Volumen: 59.000 m³

Zulauf: Kreuzweiherbach

Ablauf: Kreuzweiherbach-Kreuzweiher-Argen-Bodensee



Limnologie

Trophieindex: 2022 3,26 (eutroph 2)

Chlorophyll-a-Gehalt: 31 µg/l

Sichttiefe: 1,1m

Gesamt-P-Gehalt: 46 µg/l

Phytoplankton: Grünalgen

Zooplankton: Rädertiere

Makrophyten: 4 Arten

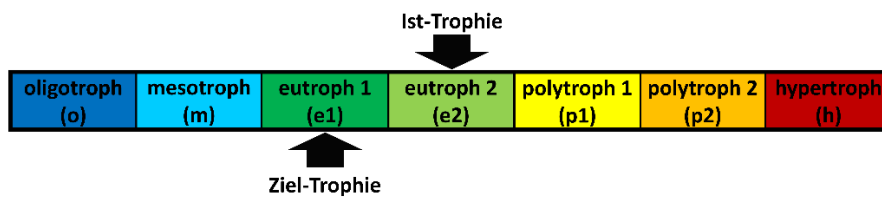
Tendenz

gleichbleibend

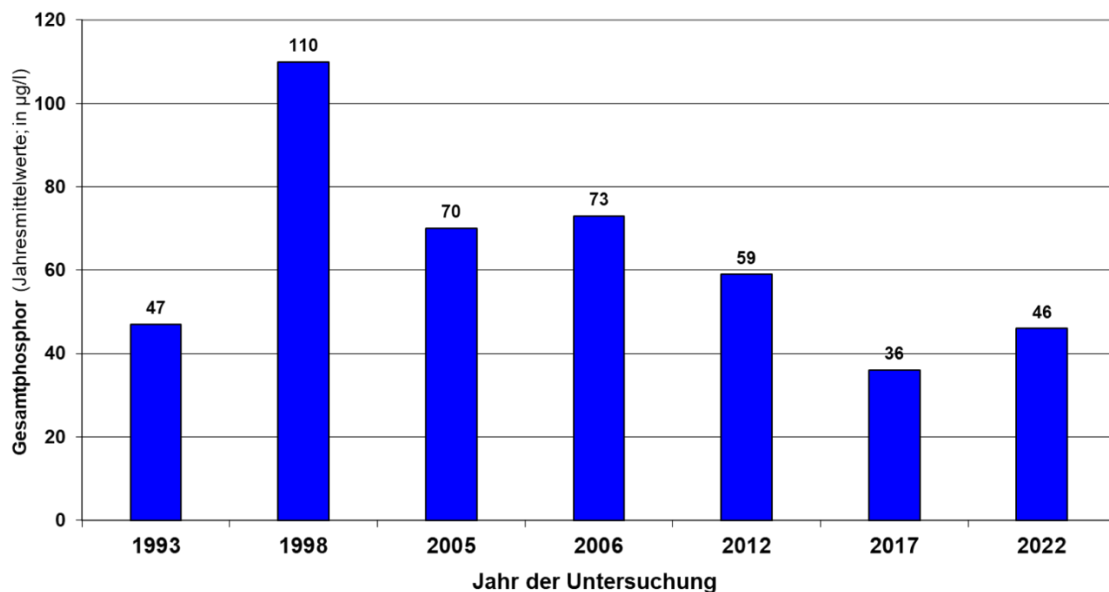
gleichbleibend

gleichbleibend

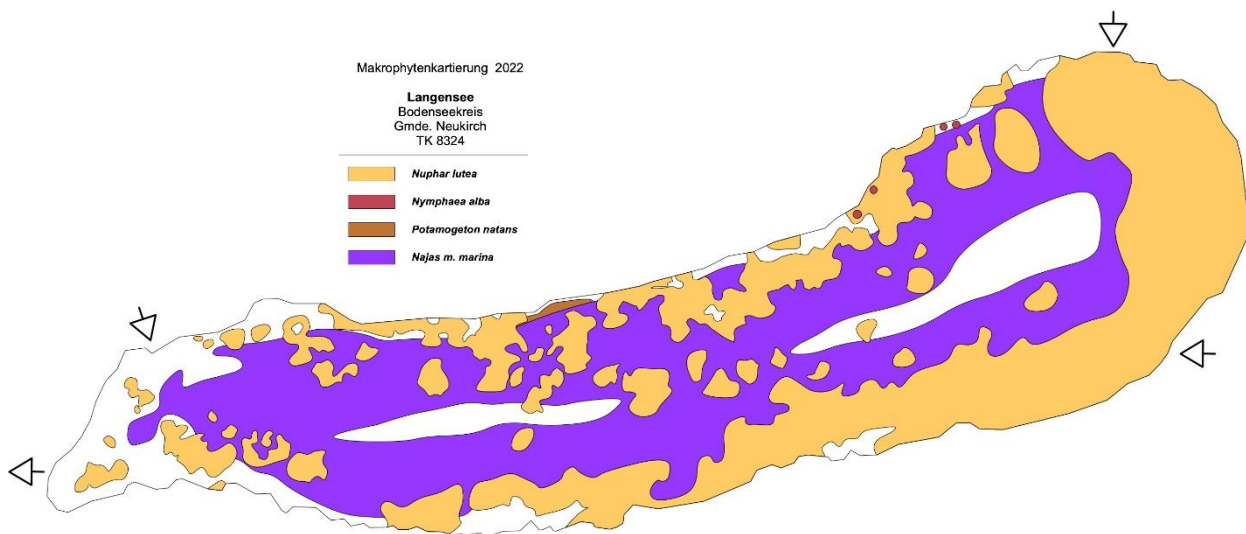
steigend



**Entwicklung des Phosphor-Gehalts im Langensee
1993 - 2022**



Makrophytenkartierung



Zuläufe

Zulauf 1:

	2022	Tendenz
Gesamtphosphor:	80 µg/l	gleichbleibend
Orthophosphat:	27 µg/l	gleichbleibend
Ammonium-Stickstoff:	0,09 mg/l	gleichbleibend
Nitrat-Stickstoff:	3,51 mg/l	gleichbleibend
Abfluss:	0,9 l/s	

- Die Gesamtbelastung im Jahresmittel bewegt sich auf dem gleichen Niveau wie 2017.

Fazit

- Trend zu höherer Trophie und rascherer Verlandung

Handlungsbedarf

Landwirtschaft

- Extensivierung im landwirtschaftlichen Einzugsgebiet

4.6.11. Lindenweiher

Steckbrief

Im Seenprogramm seit 2000

Verwaltungseinheit: Hochdorf, Landkreis Biberach

Eigentümer: Privat

Schutzstatus: NSG, VSG, FFH, Biotop



Einzugsbiet: 94 ha

Wasserfläche: 3,5 ha

Maximale Tiefe: 2,1 m

Mittlere Tiefe: 0,9 m

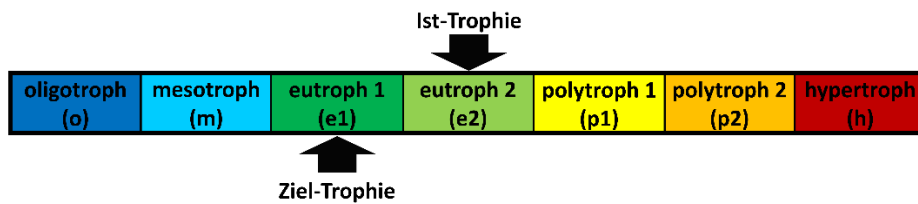
Volumen: 33.000 m³

Zulauf: Quellen und Wellenwiesengraben

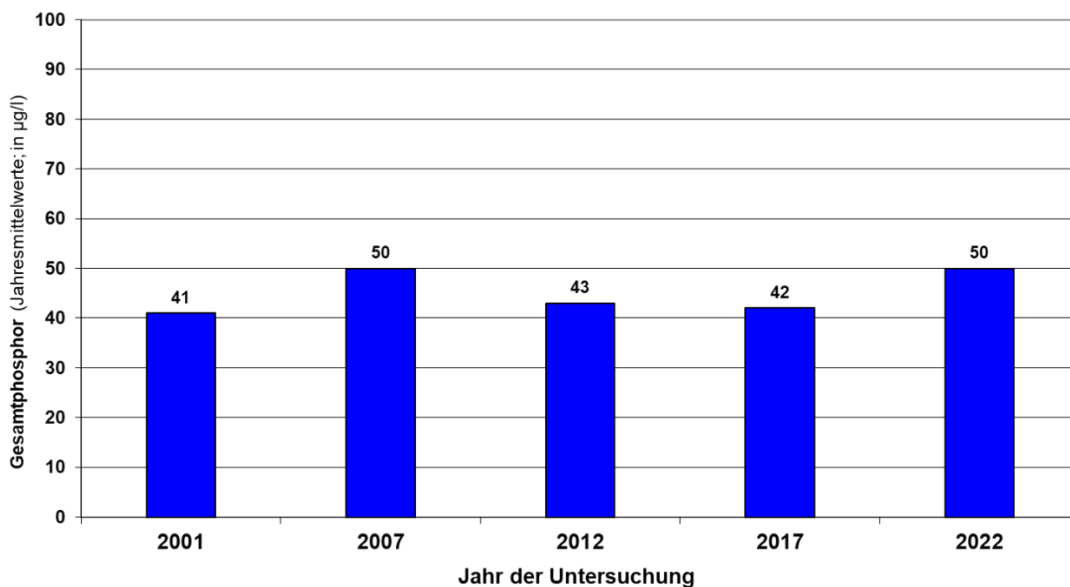
Ablauf: Lauter-Riss-Donau

Limnologie

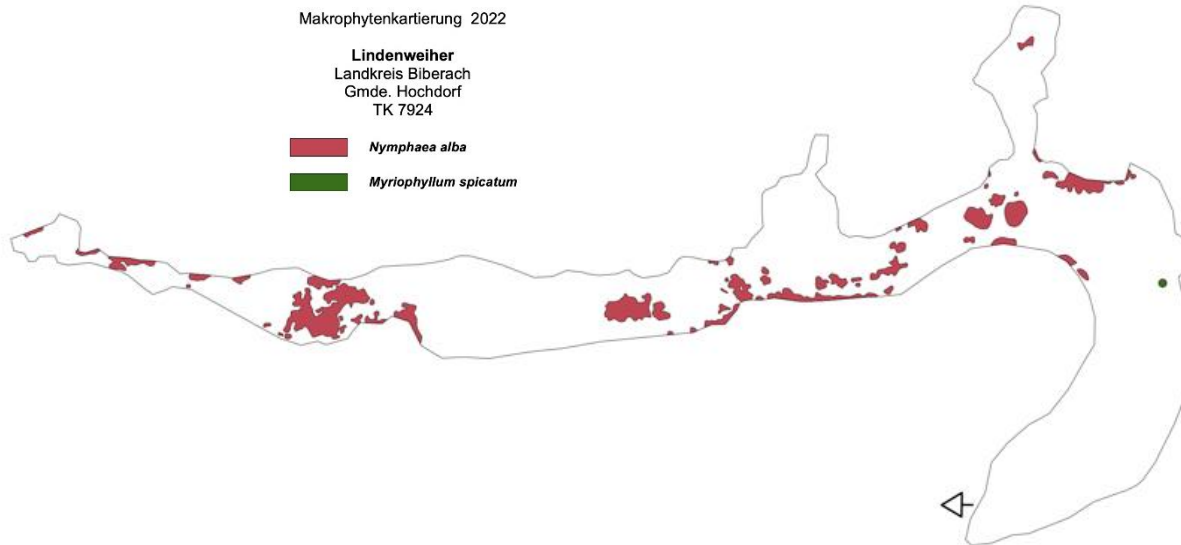
	2022	Tendenz
Trophieindex:	3,13 (eutroph 2)	steigend
Chlorophyll-a-Gehalt:	19 µg/l	steigend
Sichttiefe:	1,3 m	fallend
Gesamt-P-Gehalt:	50 µg/l	steigend
Phytoplankton:	Grün- und Blaualgen	
Zooplankton:	Kleine Wasserflöhe und Rädertiere	
Makrophyten	artenarm	



Entwicklung des Phosphor-Gehalts im Lindenweiher 2001 - 2022



Makrophytenkartierung



Zuläufe

Zulauf 1:

	2022	Tendenz
Gesamtphosphor:	20 µg/l	gleichbleibend
Orthophosphat:	12 µg/l	gleichbleibend
Ammonium-Stickstoff:	-	
Nitrat-Stickstoff:	4,6 mg/l	fallend
Abfluss:	17 l/s	

- Die Gesamtbelastung im Jahresmittel bewegt sich auf dem gleichen Niveau wie 2017.

Fazit

- Hauptproblem ist die schnelle Verlandung durch Tieferlegung der Riss

Handlungsbedarf

Landwirtschaft

- Extensivierung im landwirtschaftlichen Einzugsgebiet
- Anlage von Gehölz- und Pufferstreifen im Zulauf

Fischerei

- Überprüfung Fischbestand
- Ausbaggern einer Teilfläche

4.6.12. Mittelsee

Steckbrief

Im Seenprogramm von 2000 bis 2005 und seit 2010

Verwaltungseinheit: Wangen im Allgäu,
Landkreis Ravensburg

Eigentümer: Privat
Schutzstatus: LSG, FFH, Biotop

Einzugsbiet: 52 ha
Wasserfläche: 6,0 ha
Maximale Tiefe: 6,9 m
Mittlere Tiefe: 4,2 m
Volumen: 249.000 m³

Zulauf: Grundwasser
Ablauf: Seebach-Argen-Bodensee

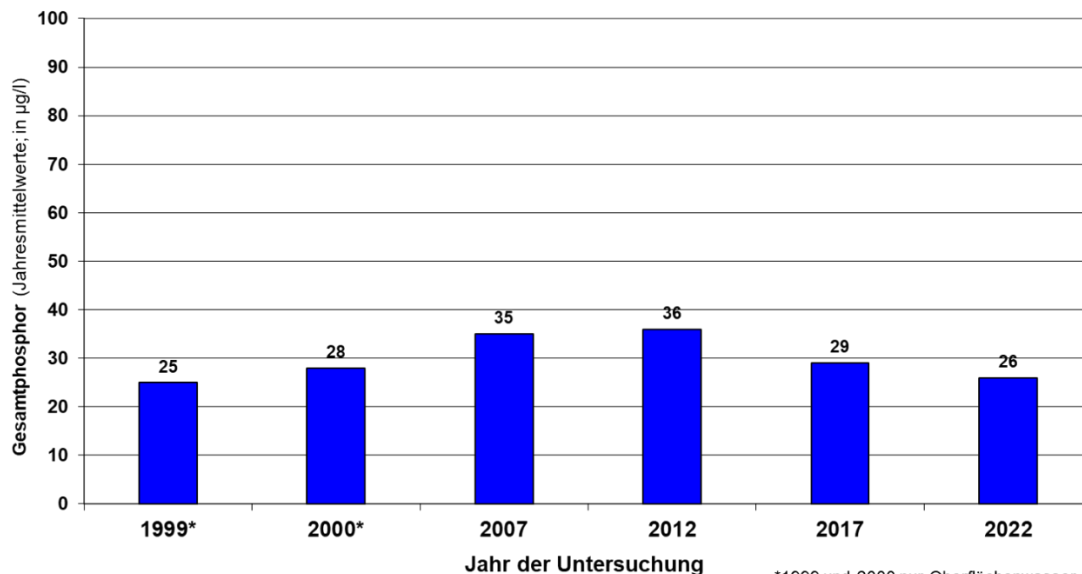


Limnologie

	2022	Tendenz
Trophieindex:	2,21 (mesotroph)	gleichbleibend
Chlorophyll-a-Gehalt:	8 µg/l	fallend
Sichttiefe:	2,1 m	gleichbleibend
Gesamt-P-Gehalt:	26 µg/l	gleichbleibend
Phytoplankton:	Kieselalgen	
Zooplankton:	Rädertiere	
Makrophyten:	Geringer Bestand (Graskarpfen?)	

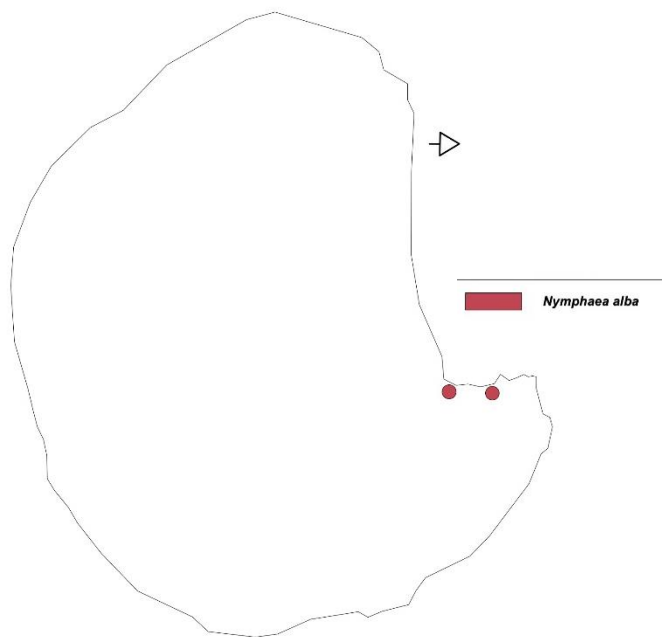


Entwicklung des Phosphor-Gehalts im Mittelsee
1999 - 2022



*1999 und 2000 nur Oberflächenwasser

Makrophytenkartierung



Fazit

- Tendenz zur Verschlechterung

Handlungsbedarf

Gewässerökologie

- Beschattung der Ufer

Fischerei

- Entfernung der Graskarpfen

Landwirtschaft

- Extensivierung austragsgefährdeter landwirtschaftlicher Nutzflächen

4.6.13. Neuravensburger Weiher

Steckbrief

Im Seenprogramm seit 1989

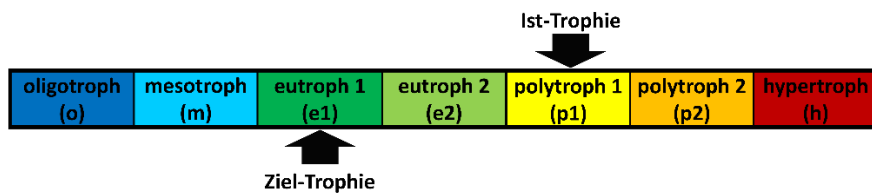
Verwaltungseinheit: Wangen im Allgäu,
Landkreis Ravensburg
Eigentümer: Stadt Wangen im Allgäu
Schutzstatus: NSG, FFH, Biotop



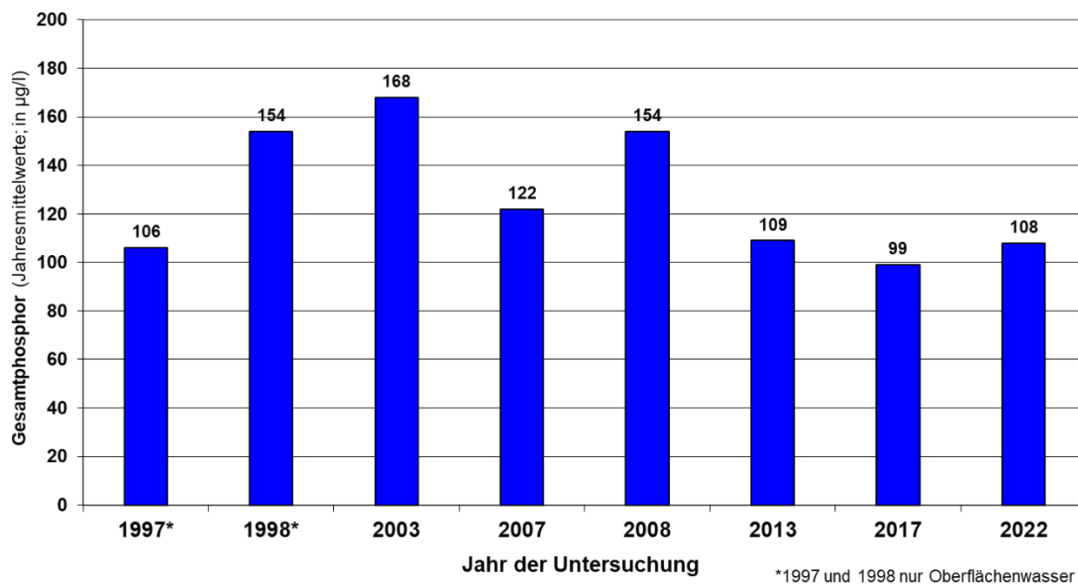
Einzugsbiet: 488 ha
Wasserfläche: 9,8 ha
Maximale Tiefe: 4,1 m
Mittlere Tiefe: 1,8 m
Volumen: 178.000 m³
Zulauf: Moosbach, Zipfelgraben
Ablauf: Mönch-Moosbach-Argen-Bodensee

Limnologie

	2022	Tendenz
Trophieindex:	3,73 (polytroph 1)	gleichbleibend
Chlorophyll-a-Gehalt:	51 µg/l	steigend
Sichttiefe:	1,0 m	fallend
Gesamt-P-Gehalt:	108 µg/l	steigend
Phytoplankton:	Blualgenblüte	
Zooplankton:	Rädertiere	
Makrophyten:	4 Arten	



Entwicklung des Phosphor-Gehalts im Neuravensburger Weiher
1997 - 2022



Makrophytenkartierung



Zuläufe

Moosbach:

	2022	Tendenz
Gesamtphosphor:	158 µg/l	gleichbleibend
Orthophosphat:	27 µg/l	gleichbleibend
Ammonium-Stickstoff:	0,05 mg/l	gleichbleibend
Nitrat-Stickstoff:	1,39 mg/l	gleichbleibend
Abfluss:	2,3 l/s	

Fazit

- Alle Zuläufe deutlich mit Phosphor belastet

Handlungsbedarf

Landwirtschaft

- Extensivierung im landwirtschaftlichen Einzugsgebiet
- Sanierung von Punktquellen

Fischerei

- Regelmäßige Winterung, evtl. Sömmerung

Gewässerökologie

- Entschlammung Weiher
- Phosphorfällung

4.6.14. Obersee

Steckbrief

Im Seenprogramm seit 1989

Verwaltungseinheit: Kißlegg, Landkreis Ravensburg

Eigentümer: Privat

Schutzstatus: LSG, FFH, Biotop

Einzugsbiet: 2.445 ha

Wasserfläche: 25,3 ha

Maximale Tiefe: 15,6 m

Mittlere Tiefe: 6,8 m

Volumen: 1.729.000 m³

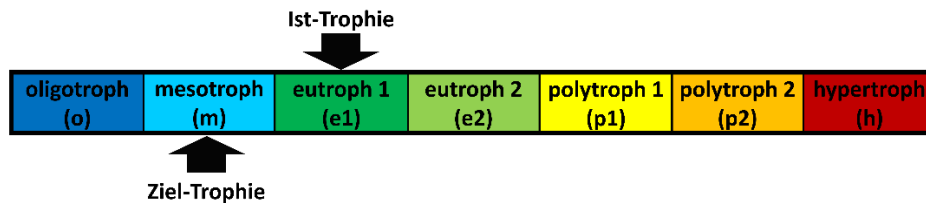
Zulauf: Immenrieder Ach, Emmelhofer Bach, Krebsbach

Ablauf: Zellersee-Kißelegger Ach-Wolfegger Ach-Schussen-Bodensee

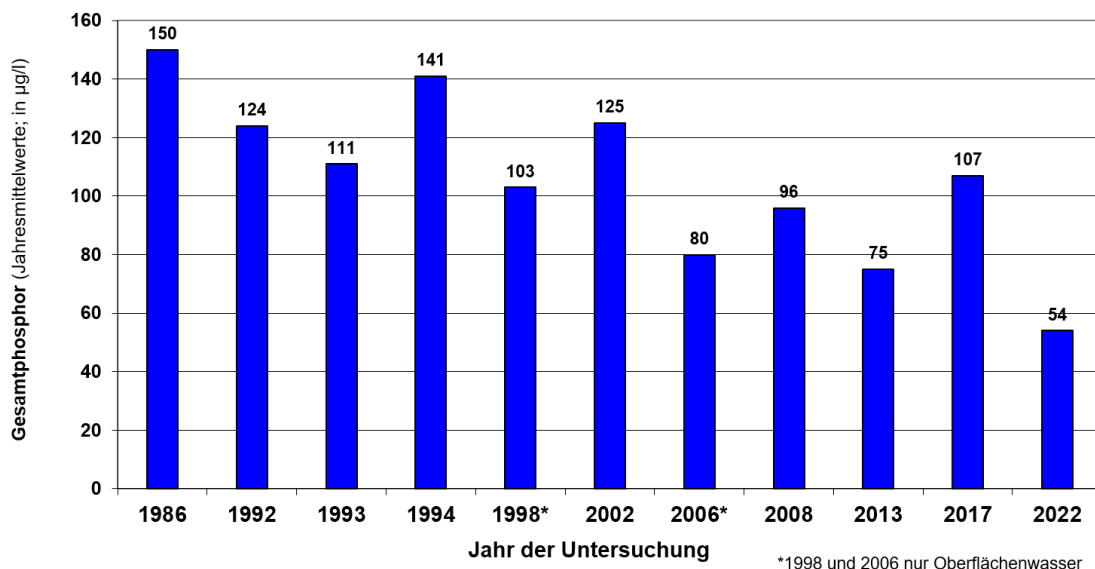


Limnologie

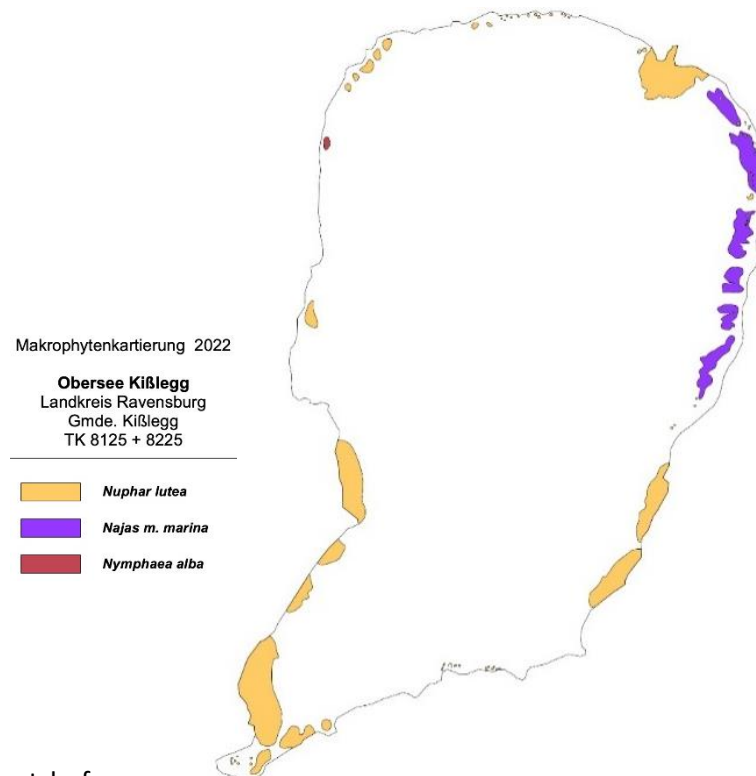
	2022	Tendenz
Trophieindex:	2,75 (eutroph 1)	fallend
Chlorophyll-a-Gehalt:	16 µg/l	fallend
Sichttiefe:	1,4 m	steigend
Gesamt-P-Gehalt:	54 µg/l	fallend
Phytoplankton:	Blualgen	
Zooplankton:	Rädertiere	
Makrophyten:	Spärlich entlang der flachen Randbereiche, artenarm	



Entwicklung des Phosphor-Gehalts im Obersee
1986 - 2022



Makrophytenkartierung



Zuläufe

Immenrieder Ach bei Rempertshofen:

	2022	Tendenz
Gesamtphosphor:	45 µg/l	fallend
Orthophosphat:	18 µg/l	fallend
Ammonium-Stickstoff:	0,10 mg/l	steigend
Nitrat-Stickstoff:	1,15 mg/l	fallend
Abfluss:	0,94 l/s	

Fazit

- Verbesserung der Trophie im Obersee zwischen den Jahren 2017 und 2022 um eine Stufe von eutroph 2 auf eutroph 1, was im Wesentlichen auf dem erheblich geringeren Phosphateintrag aus dem Einzugsgebiet aufgrund der Niederschlagsarmut im Jahr 2022 beruht.

Handlungsbedarf

Abwasser

- Kleinkläranlagen mit Phosphatfällung nachrüsten
- Punktquellen sanieren

Landwirtschaft

- Extensivierung im landwirtschaftlichen Einzugsgebiet
- Anlage von Sedimentations- bzw. Stauflächen (sog. constructed wetlands) an entsprechenden neuralgischen Punkten im Einzugsgebiet
- Rückstau von Drainagen

Tiefenwasserableitung

- Ausdehnung der anaeroben Zone, die heute bis auf 3 Meter hoch ansteigt, verringern
- interne P-Rücklösung verringern
- Auftreten von Blaualgen reduzieren

4.6.15. Reichenbachweiher

Steckbrief

Im Seenprogramm seit 2015

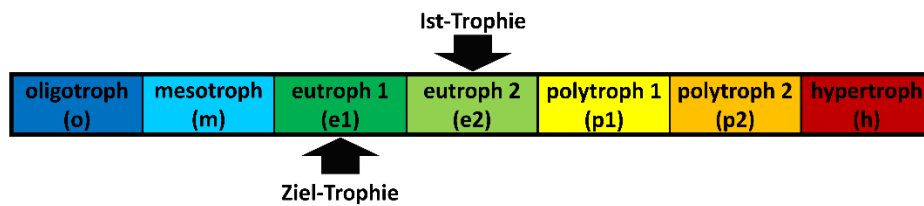
Verwaltungseinheit: Erolzheim, Landkreis Biberach
 Eigentümer: Land Baden-Württemberg
 Schutzstatus: LSG, Biotop



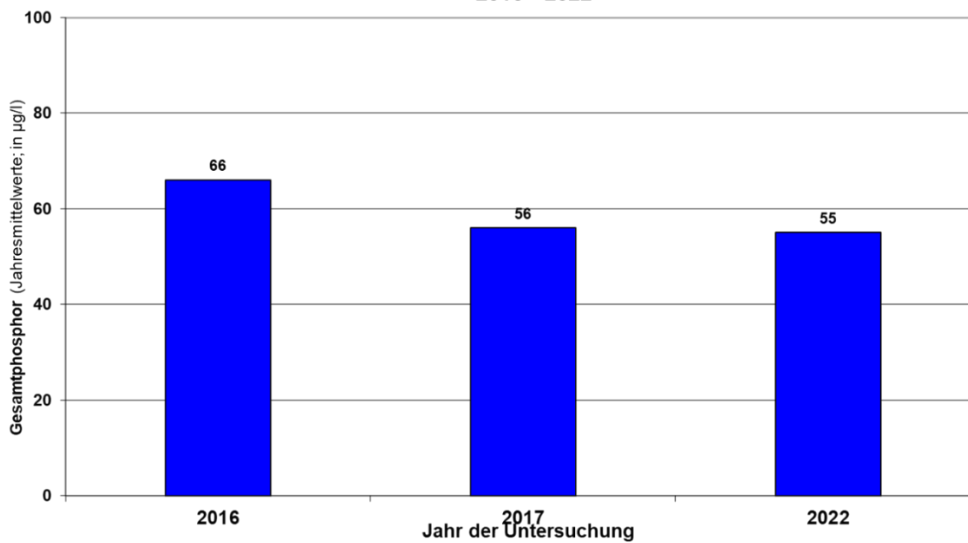
Einzugsbiet: 1.250 ha
 Wasserfläche: 1,7 ha
 Maximale Tiefe: 2,4 m
 Mittlere Tiefe: 1,2 m
 Volumen: 20.400 m³
 Zulauf: Reichenbach
 Ablauf: Mönch-Reichenbach-Rot-Donau

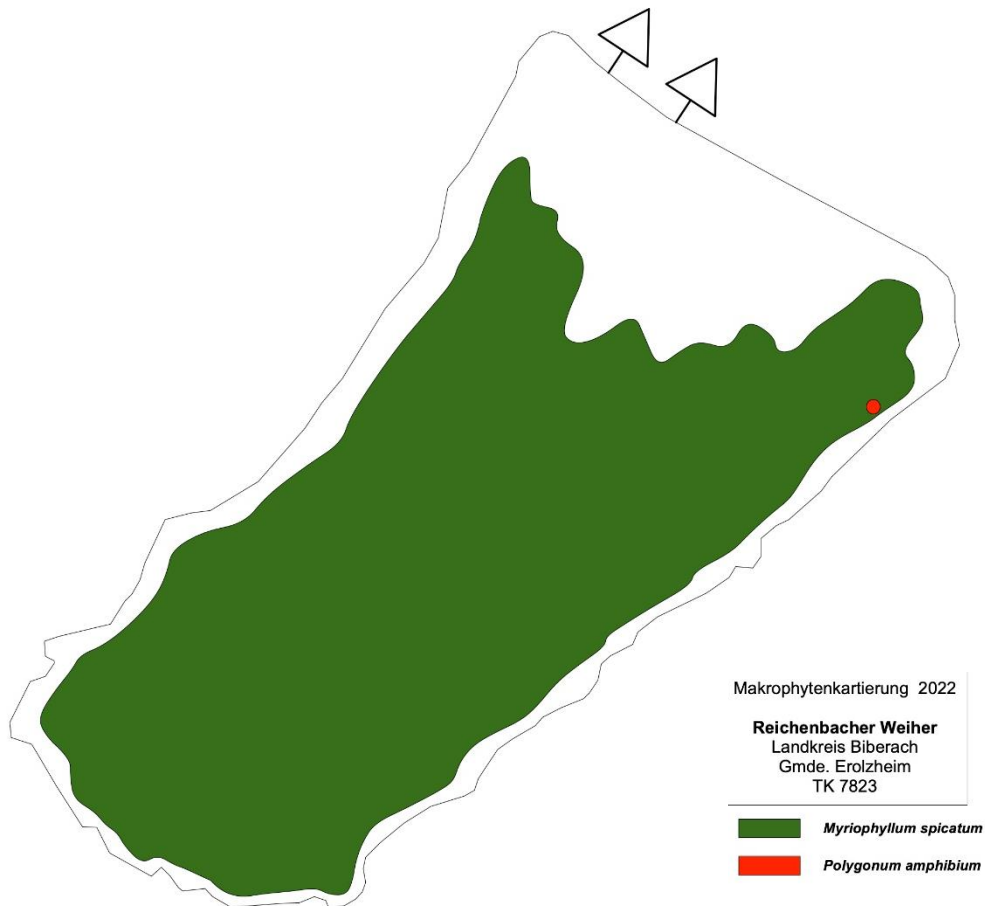
Limnologie

	2022	Tendenz
Trophieindex:	3,22 (eutroph 2)	steigend
Chlorophyll-a-Gehalt:	20 µg/l	steigend
Sichttiefe:	1,0 m	fallend
Gesamt-P-Gehalt:	55 µg/l	gleichbleibend
Phytoplankton:	Gold- und Grünalgen	
Zooplankton:	Rädertiere	
Makrophyten:	2 Arten	



Phosphor-Gehalt im Reichenbachweiher 2016 - 2022



Makrophytenkartierung**Zuläufe**

Zulauf 1:

	2022	Tendenz
Gesamtphosphor:	47 µg/l	gleichbleibend
Orthophosphat:	18 µg/l	gleichbleibend
Ammonium-Stickstoff:	-	
Nitrat-Stickstoff:	3,7 mg/l	fallend
Abfluss:	31,3 l/s	

Fazit

- Zustand hat sich seit 2016 leicht verschlechtert

Handlungsbedarf

Landwirtschaft

- Extensivierung

Gewässerökologie

- Überprüfung von Fehleinleitungen bei Entlastungsereignissen
- Fokusuntersuchung zum Biber

Fischerei

- Fischbestand kontrollieren

4.6.16. Schloßsee

Steckbrief

Im Seenprogramm seit 1989

Verwaltungseinheit: Bad Waldsee, Landkreis Ravensburg

Eigentümer: Privat

Schutzstatus: Biotop

Einzugsbiet: 2.086 ha

Wasserfläche: 5,3 ha

Maximale Tiefe: 6,5 m

Mittlere Tiefe: 3,1 m

Volumen: 163.000 m³

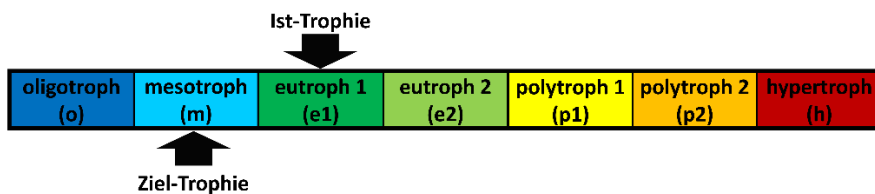
Zulauf: Steinach

Ablauf: Steinach-Schussen-Bodensee

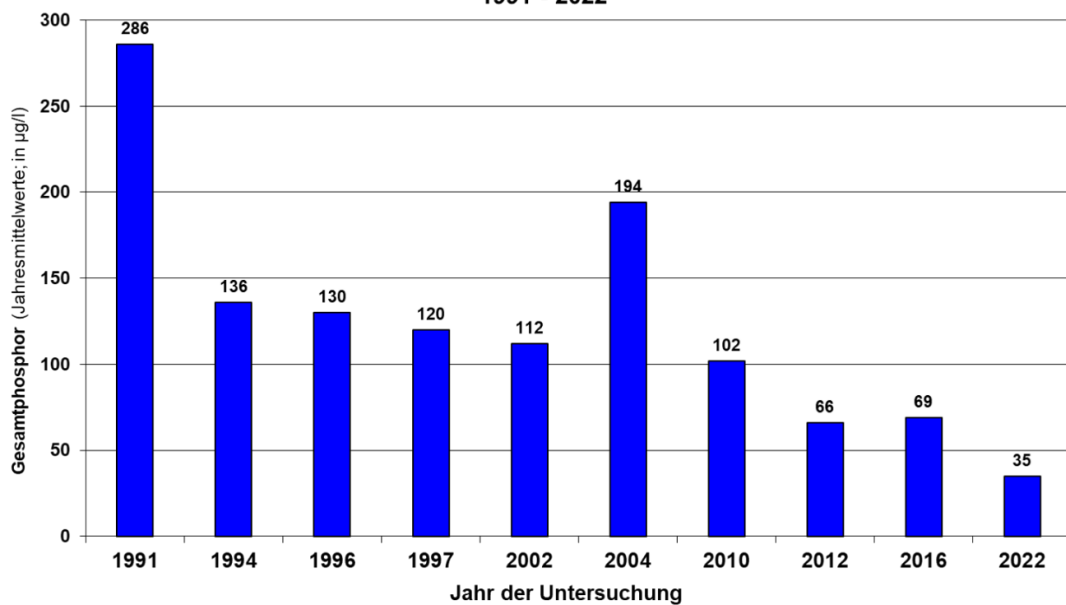


Limnologie

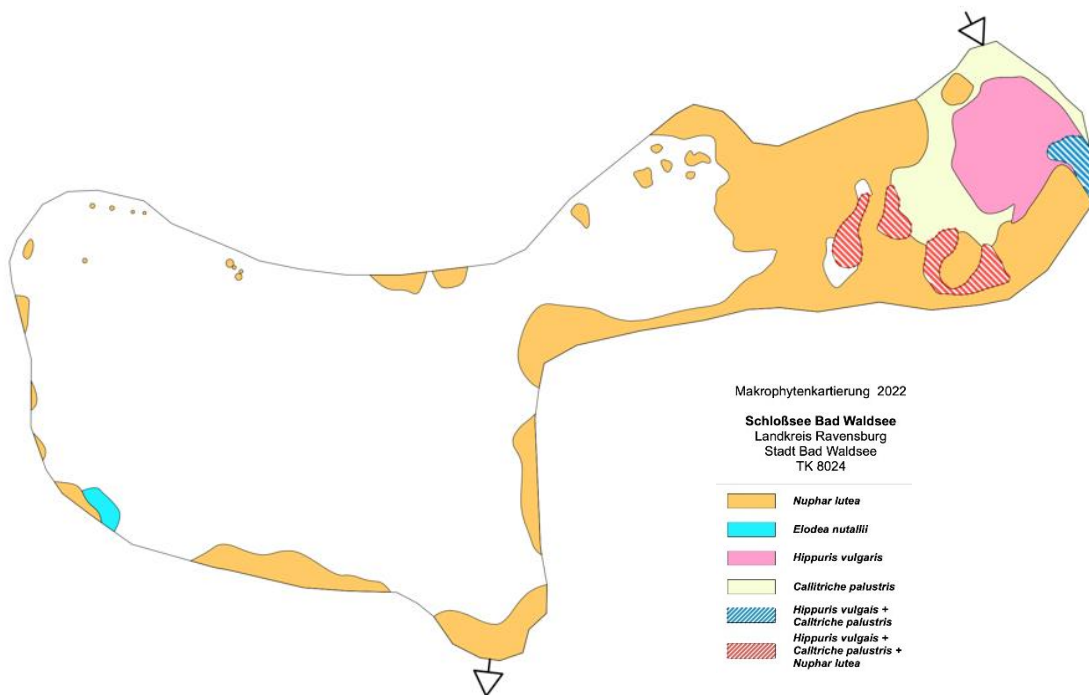
	2022	Tendenz
Trophieindex:	2,39 (eutroph 1)	fallend
Chlorophyll-a-Gehalt:	15 µg/l	fallend
Sichttiefe:	2,4 m	steigend
Gesamt-P-Gehalt:	35 µg/l	fallend
Phytoplankton:	Gold- und Blaualgen	
Zooplankton:	Rädertiere	
Makrophyten:	4 Arten	



Entwicklung des Phosphor-Gehalts im Schloßsee 1991 - 2022



Makrophytenkartierung



Zuläufe

Zulauf 1:

	2022	Tendenz
Gesamtphosphor:	30 µg/l	fallend
Orthophosphat:	9 µg/l	fallend
Ammonium-Stickstoff:	0,13 mg/l	gleichbleibend
Nitrat-Stickstoff:	4,6 mg/l	gleichbleibend
Abfluss:	0,5 l/s	

Fazit

- Zieltrophie noch nicht erreicht

Handlungsbedarf

Gewässerökologie

- RÜB am Urbach überprüfen
- Weiterbetrieb der Tiefenwasserableitung im Stadtsee

4.6.17. Schloßweiher Siggen

Steckbrief

Im Seenprogramm seit 2005

Verwaltungseinheit: Argenbühl, Landkreis Ravensburg

Eigentümer: Privat

Schutzstatus: Biotop

Einzugsbiet: 116 ha

Wasserfläche: 654 ha

Maximale Tiefe: 3,5 m

Mittlere Tiefe: 2,0 m

Volumen: 108.000 m³

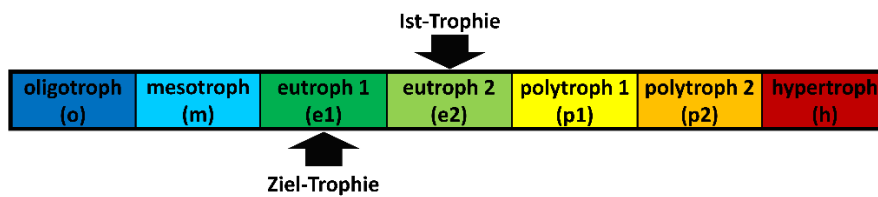
Zulauf: Schloßweiherbach

Ablauf: Mönch-Siggener Bach-Gießbach-Argen-Bodensee

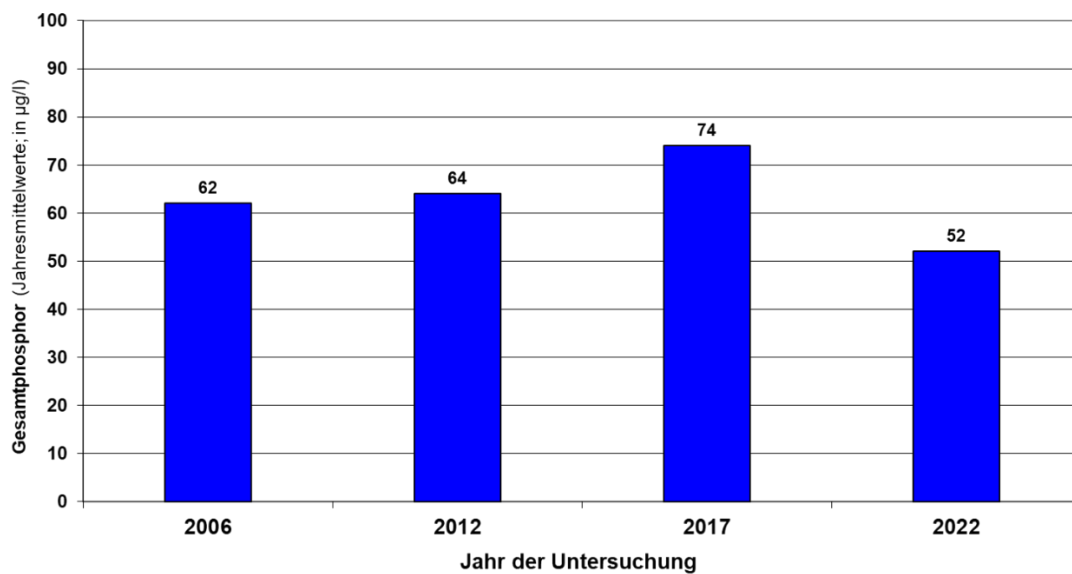


Limnologie

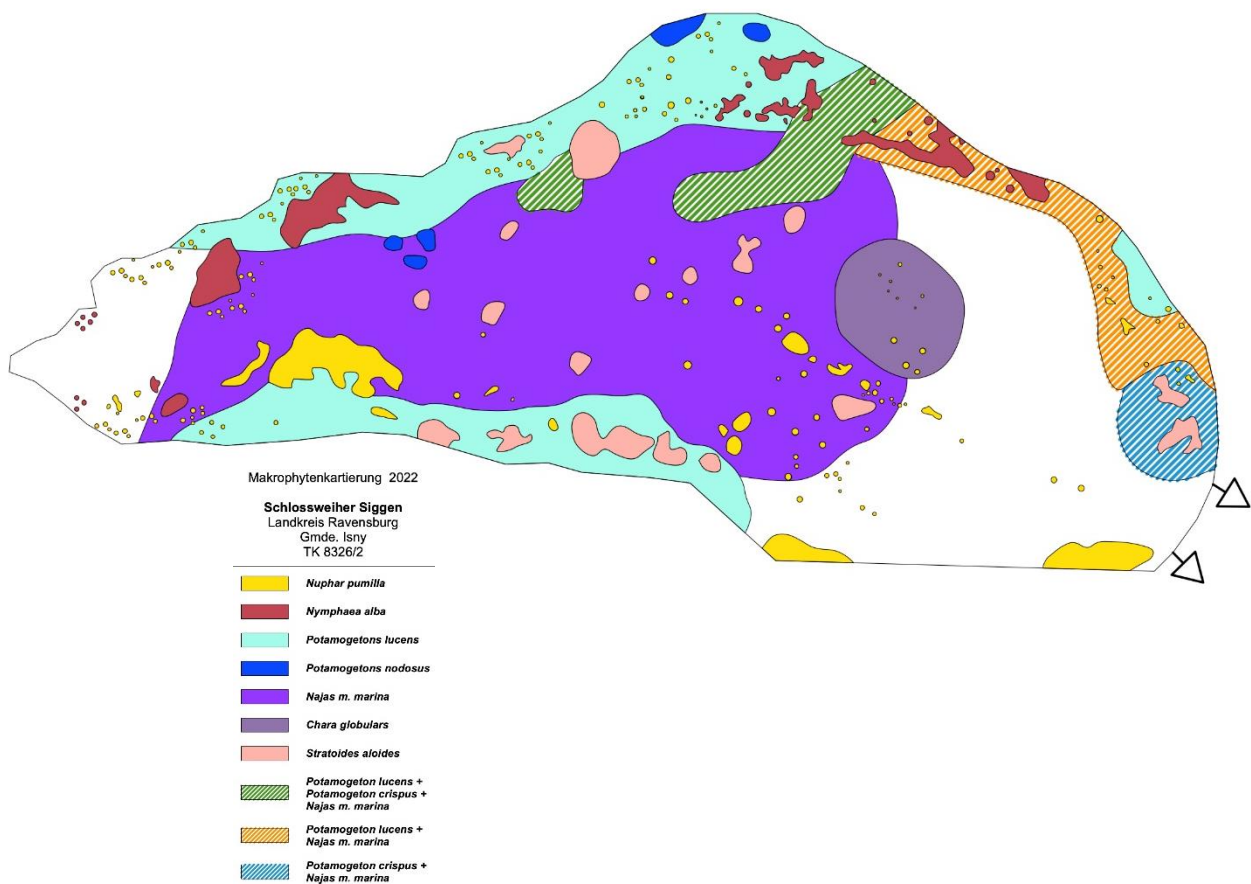
	2022	Tendenz
Trophieindex:	3,11 (eutroph 1)	gleichbleibend
Chlorophyll-a-Gehalt:	21 µg/l	fallend
Sichttiefe:	1,5 m	steigend
Gesamt-P-Gehalt:	52 µg/l	fallend
Phytoplankton:	Kieselalgen	
Zooplankton:	Rädertiere	
Makrophyten:	artenreich	



Entwicklung des Phosphor-Gehalts im Schlossweiher Siggen
2006 - 2022



Makrophytenkartierung



Zuläufe

Zulauf 1:

	2022	Tendenz
Gesamtphosphor:	62 µg/l	gleichbleibend
Orthophosphat:	10 µg/l	gleichbleibend
Ammonium-Stickstoff:	0,02 mg/l	gleichbleibend
Nitrat-Stickstoff:	0,53 mg/l	gleichbleibend
Abfluss:	10,9 l/s	

- Die Nährstoffbelastungen sind unverändert

Fazit

- Leichte Verbesserung der Trophie

Handlungsbedarf

Landwirtschaft

- Extensivierung der zulaufnahen und hängigen Flächen unterhalb vom Reuteweiher.

Fischerei

- Regelmäßige Winterung

Gewässerökologie

- Bau Sedimentfangbecken unterhalb Reuteweiher
- Renaturierung Zulauf

4.6.18. Stadtsee

Steckbrief

Im Seenprogramm seit 1989

Verwaltungseinheit: Bad Waldsee, Landkreis Ravensburg

Eigentümer: Stadt Bad Waldsee

Schutzstatus: -



Einzugsbiet: 11.975 ha

Wasserfläche: 14 ha

Maximale Tiefe: 10,7 m

Mittlere Tiefe: 6,7 m

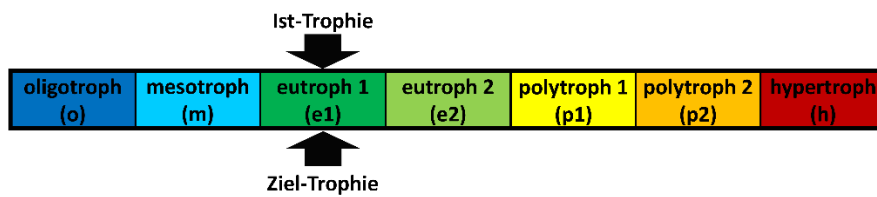
Volumen: 939.600 m³

Zulauf: Urbach

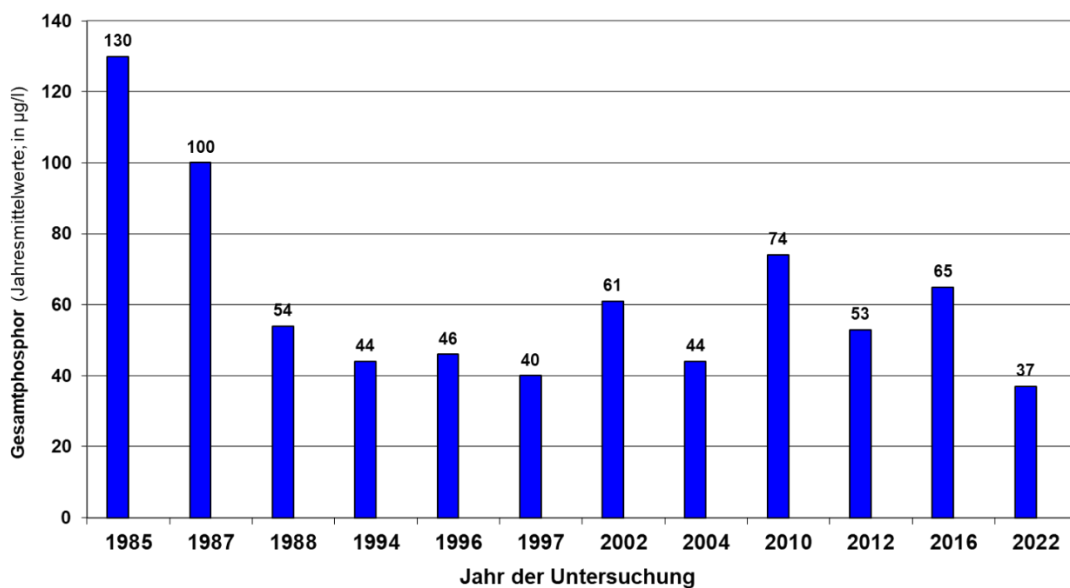
Ablauf: Steinach-Schloßsee-Steinach-Schussen-Bodensee

Limnologie

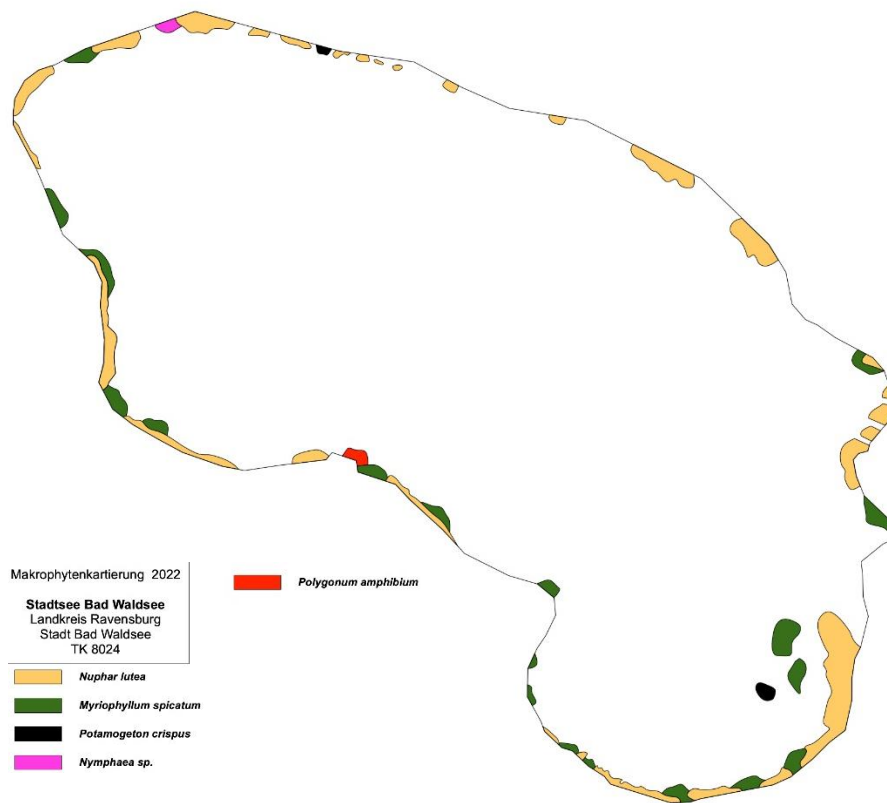
	2022	Tendenz
Trophieindex:	2,71 (eutroph 1)	fallend
Chlorophyll-a-Gehalt:	16 µg/l	fallend
Sichttiefe:	1,8 m	steigend
Gesamt-P-Gehalt:	37 µg/l	fallend
Phytoplankton:	Im Herbst vermehrt Blaualgen	
Zooplankton:	Rädertiere	
Makrophyten:	5 Arten	



Entwicklung des Phosphor-Gehalts im Stadtsee
1985 - 2022



Makrophytenkartierung



Zuläufe

Zulauf 1a:

	2022	Tendenz
Gesamtphosphor:	80 µg/l	gleichbleibend
Orthophosphat:	40 µg/l	gleichbleibend
Ammonium-Stickstoff:	0,03 mg/l	gleichbleibend
Nitrat-Stickstoff:	3,05 mg/l	gleichbleibend
Abfluss:	9,7 l/s	

Fazit

- Zieltrophyie noch nicht erreicht

Handlungsbedarf

Gewässerökologie

- RÜB am Urbach überprüfen
- Weiterbetrieb Tiefenwasserableitung

4.6.19. Wagenhauser Weiher

Steckbrief

Im Seenprogramm seit 2000

Verwaltungseinheit: Bad Saulgau, Landkreis Sigmaringen

Eigentümer: Privat

Schutzstatus: LSG, Biotop



Einzugsbiet: 40 ha

Wasserfläche: 6,2 ha

Maximale Tiefe: 3,5 m

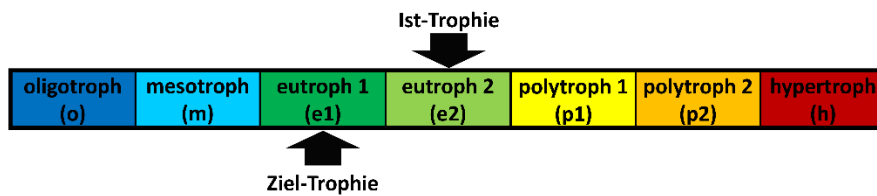
Mittlere Tiefe: 1,6 m

Volumen: 96.800 m³

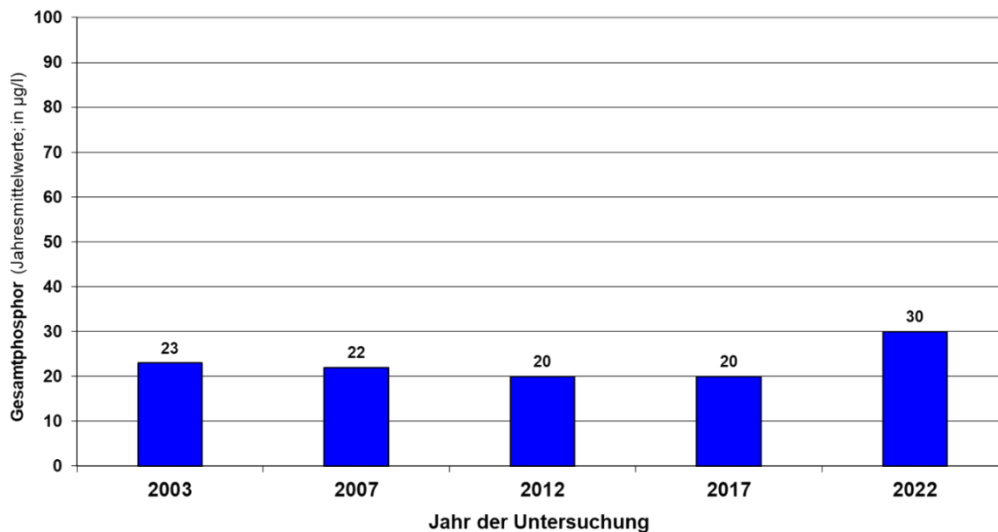
Zulauf: Wagenhauser Bach

Ablauf: Überlauf, Mönch-Wagenhauser Bach-Krähenbach-Bettelbühlbach-Sodenbach-Schwarzach-Donau

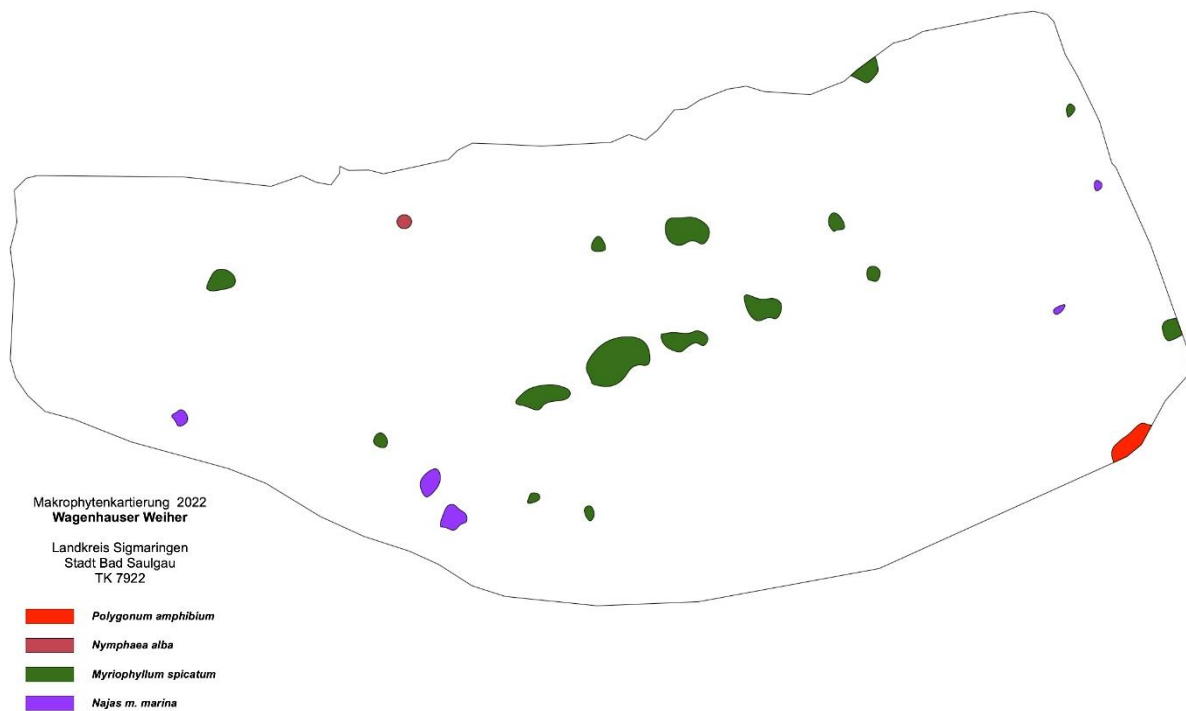
Limnologie		
	2022	Tendenz
Trophieindex:	3,21 (eutroph 2)	steigend
Chlorophyll-a-Gehalt:	21 µg/l	steigend
Sichttiefe:	0,8 m	fallend
Gesamt-P-Gehalt:	30 µg/l	steigend
Phytoplankton:	z.T. Blaualgen in hoher Dichte	
Zooplankton:	Mittelgroße und große Wasserflöhe	
Makrophyten	4 Arten mit geringer Dichte	



Entwicklung des Phosphor-Gehalts im Wagenhauser Weiher
2003 - 2022



Makrophytenkartierung



Zuläufe

Wagenhauser Bach:

	2022	Tendenz
Gesamtposphor:	44 µg/l	fallend
Orthophosphat:	17 µg/l	fallend
Ammonium-Stickstoff:	0,1 mg/l	gleichbleibend
Nitrat-Stickstoff:	4,7 mg/l	gleichbleibend
Abfluss:	33,4 l/s	

Fazit

- Zieltrophie weiterhin erreicht

Handlungsbedarf

Landwirtschaft

- Extensivierung im landwirtschaftlichen Einzugsgebiet

Fischerei

- Entnahme von Graskarpfen
- Regelmäßige Winterung

Gewässerökologie

- Anlage von Puffer- und Gehölzstreifen am Zulauf

5. Fischereiliche Bewirtschaftung

Eine wesentliche Sanierungsmaßnahme bei den zahlreichen Weihern des Seenprogrammes ist eine angepasste und ökologisch ausgerichtete fischereiliche Bewirtschaftung. Die Beratung der Fischereipächter im Hinblick auf ein Ablassen und Wintern in kürzeren Abständen sowie einem adäquaten Fischbesatz ist dabei eine wichtige Maßnahme zur ökologischen Aufwertung der ablassbaren Weiher. Vor allem bei länger bespannten Weihern sind die Auswirkungen nach einer erstmaligen Winterung sehr positiv (höhere Artenvielfalt bei den Wasserpflanzen, bessere Sichttiefe und geringere Phosphorkonzentration). Ganz große Bedeutung hat dabei auch, dass nach jedem Ablassen die Fischbestände neu aufgebaut werden und diese somit zumindest anfänglich dem Gewässer eher angepasst sind. Auch die Entnahme der nicht erlaubten GrASFische oder anderer unerwünschter Fischarten ist dabei eine wichtige Maßnahme.

In der im Jahr 2018 im Rahmen des Seenprogrammes neu aufgelegten und aktualisierten Broschüre „Sachgerechtes Bewirtschaften, Abfischen und Besetzen von oberschwäbischen Weihern“ sowie dem „Leitfaden zur Sanierung oberschwäbischer Seen und Weiher“ werden diese Themen ausführlich dargestellt.

Im Herbst 2022 wurden folgende Weiher abgelassen und (teilweise) gewintert:

- Rößlerweiher
- Ellerazhofer Weiher
- Siggenhauser Weiher
- Guggenhauser Weiher
- Neuravensburger Weiher
- Metelisweiher

6. Gewässerökologie

6.1. Gewässerrandstreifen

Seit 1.1.2019 ist nach § 29, Abs. 3 Wassergesetz von Baden-Württemberg an Gewässern von wasserwirtschaftlicher Bedeutung die Nutzung des Gewässerrandstreifens als Ackerland im Bereich von fünf Metern verboten. Die Umsetzung dieser Maßnahme stellt einen weiteren Schritt zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in Fließgewässer dar.

6.2. Baumaßnahmen

Zur Stützung des Seenprogrammes und um die Sanierung der beteiligten Seen und Weiher dieses Programmes weiter voran zu bringen, können seit dem Jahr 2010 mit Zustimmung des Landesrechnungshofes und des Umweltministeriums wichtige zusätzliche Baumaßnahmen über die Förderrichtlinie Wasserwirtschaft finanziell bezuschusst werden. Es ist nun möglich, dass am Seenprogramm beteiligte Gemeinden zur Verbesserung der Wasserqualität für folgende Maßnahmen gefördert werden, unabhängig von den Eigentumsverhältnissen der betroffenen Gewässer (auch bei Privat- oder Landesgewässern):

- Erstellung von Mönchbauwerken in Weihern
(wenn nur ein Überlauf oder Grundablass vorhanden ist)
- Bau von Schlammauffangbecken vor oder nach einem See oder Weiher
- Herstellung von Neben- oder Umschlüssen, Tiefenwasserableitungen
- Erwerb breiterer Gewässerrandstreifen (mit fachlicher Begründung).

Derzeit liegt der Fördersatz für solche Gewässerrenaturierungsmaßnahmen gemäß der Förderrichtlinie Wasserwirtschaft (FrWw) bei einheitlich 85 %. Die Bagatellgrenze liegt bei 10.000 € Fördersumme.

7. Landwirtschaftliche Maßnahmen

Die landwirtschaftliche Beratung im Seenprogramm wird weiterhin in Verantwortung der vier am Seenprogramm beteiligten Landwirtschaftsämter durchgeführt. Als wichtiger Beitrag zur Sanierung von Gewässern hat sich im Seenprogramm die Extensivierung sogenannter „kritischer Flächen“ (moorige, stärker geneigte oder gewässernahe Flächen) erwiesen. Über die Landschaftspflegerichtlinie (LPR) des Landes Baden-Württemberg werden Extensivierungsverträge abgeschlossen.

Im Jahr 2022 waren in 71 von 97 Wassereinzugsgebieten der Seen und Weihern im Seenprogramm insgesamt 718,35 ha extensiviert. In Abbildung 15 ist der Verlauf des Umfangs der Extensivierungsverträge im Seenprogramm seit 2017 dargestellt.

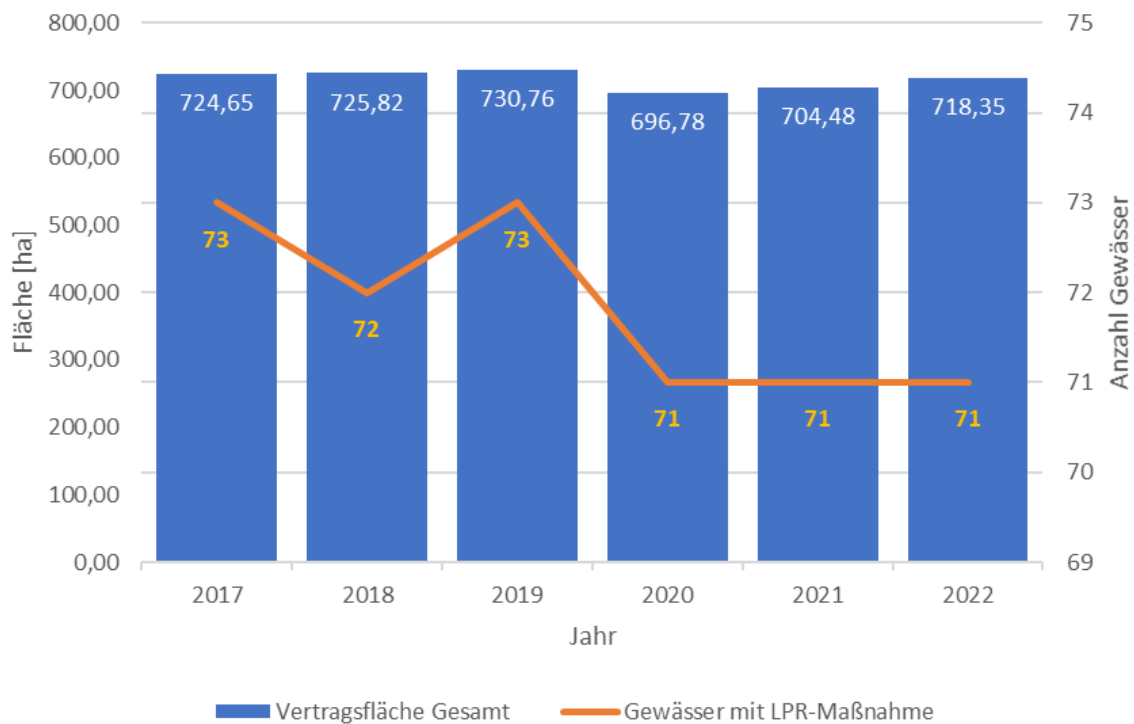


Abbildung 16:
 Entwicklung der Extensivierungsverträge in den Einzugsgebieten der im Seenprogramm beteiligten Gewässer 2017-2022

In Zusammenarbeit mit den Landschaftserhaltungsverbänden im Bodenseekreis und den Landkreisen Ravensburg und Biberach sowie dem Fachbereich Landwirtschaft (Landkreis Sigmaringen) konnte im Jahr 2022 die Fläche mit Extensivierungsverträgen um mehr als 12 ha erhöht werden. In 26 der 97 Einzugsgebiete der beteiligten Gewässer konnten keine Extensivierungsverträge abgeschlossen werden. Dies liegt zum einen daran, dass manche Einzugsgebiete größtenteils bewaldet sind, zum anderen in der Landwirtschaft der Flächendruck zu groß bzw. die Bereitschaft zu gering ist für zusätzliche Extensivierungen.

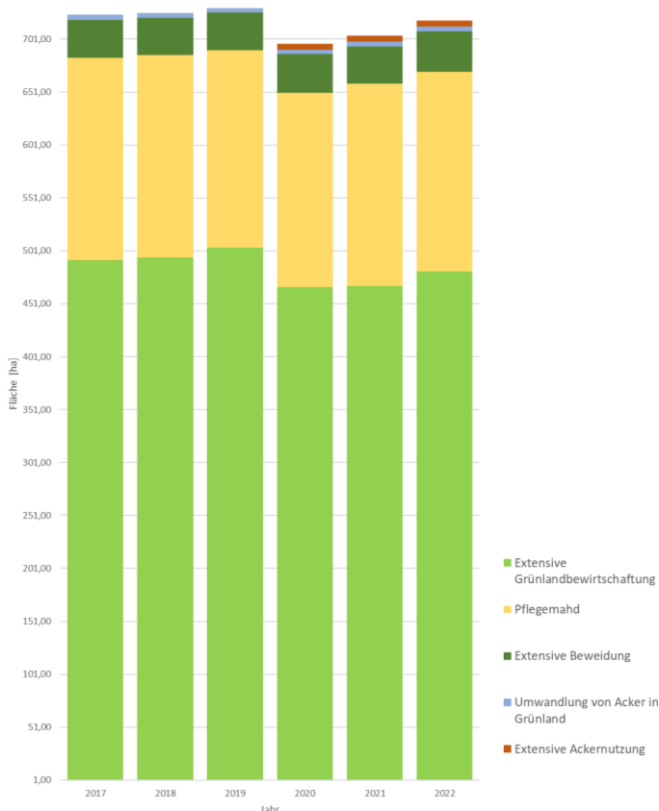
Im Rahmen von Bewirtschaftungsverträgen der Landschaftspflegeleitlinie wurden folgende Maßnahmen umgesetzt:

- Extensivierung der Grünlandnutzung
- Beweidung
- Extensiver Ackerbau
- Mahd mit Abräumen
- Umwandlung von Acker in Grünland
- Extensive Ackernutzung

Tabelle 5:

Flächenanteile [ha] der Bewirtschaftungsverträge nach Landschaftspflegeleitlinie (LPR) für die Jahre 2017-2022

	Jahr					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Extensive Grünlandbewirtschaftung	492,46	494,83	503,85	466,83	467,90	481,41
Extensive Beweidung	35,37	35,37	35,35	36,73	35,39	38,00
Pflegemahd	191,13	190,88	186,83	183,20	190,80	188,74
Extensive Ackernutzung				5,48	5,48	5,48
Umwandlung von Acker in Grünland	5,34	4,39	4,39	4,38	4,75	4,72
Gesamt	724,30	725,47	730,42	696,62	704,32	718,35



Mit einem Umfang von 481,41 ha werden Maßnahmen zur extensiven Grünlandnutzung am häufigsten umgesetzt. Etwa ein Drittel der Extensivierungsflächen (188,74 ha) werden durch ein, an den jeweiligen Standort angepasstes Mahdregime gepflegt. Die extensive Beweidung von Flächen umfasst mit 38 ha etwa 5 % der LPR-Maßnahmen. Die Umwandlung von Acker in Grünland (4,72 ha) und die extensive Ackernutzung (5,48) spielen bei der Umsetzung der Landschaftspflegeleitlinie eine untergeordnete Rolle.

Abbildung 17:

Anteile der unterschiedlichen Maßnahmen der Landschaftspflegeleitlinie (LPR) 2017-2022

Pandemiebedingt konnten im Jahr 2022 Einzelberatungsgespräche nur bedingt durchgeführt werden. Der Schwerpunkt der landwirtschaftlichen Beratung lag in der Information und dem Vollzug der geltenden und neuen Bestimmungen:

- Fachrechtskontrollen zur Einhaltung von Gewässerrandstreifen (Düngung und Pflanzenschutz)
- Anlage von Blühflächen im Gewässerrandstreifen
- Informationen und Kontrolle zu Neuerungen der Düngeverordnung

Seit dem Jahr 2022 stellt das Landwirtschaftsamt im Landkreis Biberach zusätzlich über Messenger und Social-Media (YouTube-Kanal, Telegram-Messenger, Instagram und Newsletter per Mail oder Fax) Informationen zu landwirtschaftlichen Fachthemen und zum Gewässerschutz zur Verfügung.

8. Punktuelle Belastungen

Die Belastung unserer Stillgewässer mit Nährstoffen und anderen Schadstoffen trägt neben den diffusen Einträgen aus landwirtschaftlich genutzten Flächen in vielen Einzugsgebieten nicht unwesentlich zur Eutrophierung bei. Diese Punktbelastungen stammen vereinzelt noch aus häuslichen Abwasserbehandlungsanlagen (meistens aus Regenüberlaufbecken), in der Hauptsache aber aus Eintragsquellen wie Laufhöfen, Fahrsilos, Hofflächen und Güllegruben.

Gerade in der kälteren Jahreszeit bildet sich bei solchen Belastungen schnell der sogenannte Abwasserpilz (*Sphaerotilus natans*), eigentlich ein Bakterium und kein Pilz. Anhand dieses Symptoms können derartige Punktbelastungen identifiziert und abgestellt werden.

Auch im Jahr 2022 wurden punktuelle Belastungen aus landwirtschaftlichen Betrieben festgestellt und von den zuständigen Behörden bearbeitet.

Starkregenereignisse können zum Überlaufen von Regenüberlaufbecken (RÜB) führen und in angrenzenden Gewässern Keimbelastungen bewirken. Keimbelastungen schränken die Badewasserqualität und somit den Erholungs- und Freizeitwert von betroffenen Gewässern ein.

9. Freizeit- und Erholungsnutzung

Neben ihrer wertvollen ökologischen Bedeutung für die Tier- und Pflanzenwelt besitzen die Seen und Weiher Oberschwabens auch eine wichtige Funktion für die Freizeit- und Erholungsaktivitäten.

9.1. Badewasserqualität

29 Badestellen von Seen und Weihern des Seenprogramms werden durch die Gesundheitsämter in Zusammenarbeit mit dem Landesgesundheitsamt regelmäßig auf ihre Wasserqualität hin mikrobiologisch überwacht und beurteilt. Anhand der Messungen der letzten 4 Jahre werden die Gewässer gemäß EU-Badegewässerrichtlinie rückblickend bewertet.

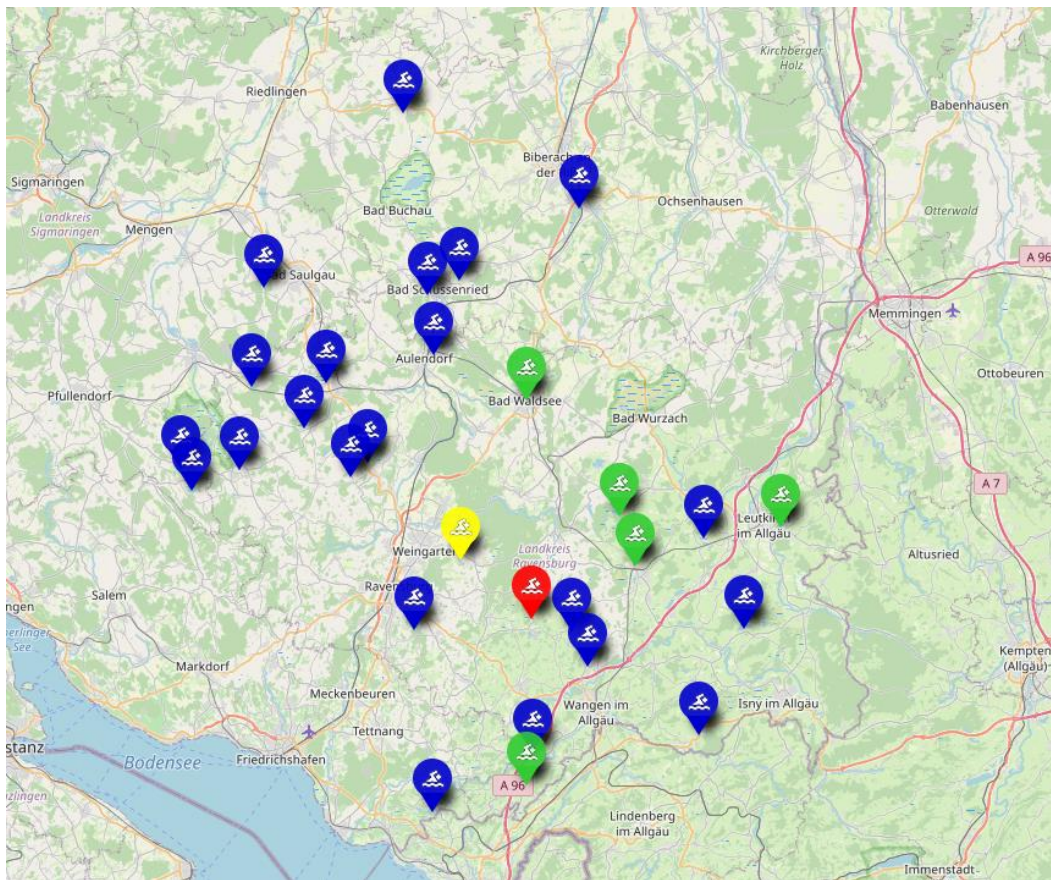


Abbildung 18:
Seen und Weiher des Seenprogramms mit überwachten Badestellen im Jahr 2022

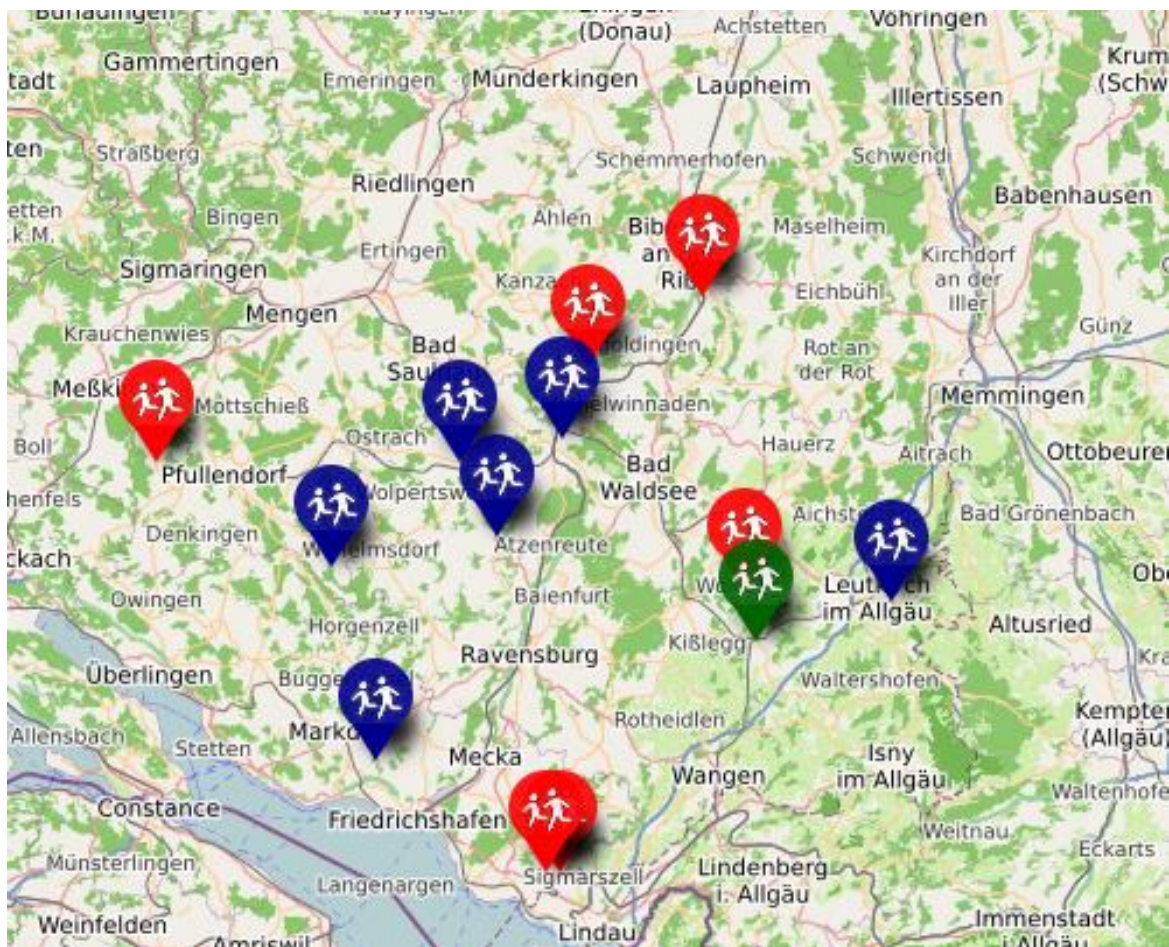
22 der überwachten Badestellen, die sich an Gewässern des Seenprogramms befinden, weisen eine ausgezeichnete Qualität (blau) auf. 5 Badestellen besitzen eine gute Qualität (grün). Jeweils eine Badestelle weist eine ausreichende (gelb) bzw. eine mangelhafte (rot) Qualität* auf.

Informationen zur Badegewässerqualität der im Seenprogramm untersuchten Badestellen können unter [Aktionsprogramm zur Sanierung oberschwäbischer Seen - Badestellen \(seenprogramm.de\)](https://www.seenprogramm.de) abgerufen werden. Detaillierte Informationen zu allen Badestellen in Baden-Württemberg sind in der Badegewässerkarte unter [Badegewässerkarte \(landbw.de\)](https://www.landbw.de) zu finden.

*Eine Überprüfung der Untersuchungswerte hat ergeben, dass die Einstufung „mangelhaft“ nicht korrekt ist. Inzwischen wurde die betroffene Badestelle mit „gut“ bewertet.

9.2. Lehrpfade, Rad- und Wanderwege

Zu Fuß oder auf dem Fahrrad kann man an 13 Seen und Weihern des Seenprogramms interessante Informationen zu den oberschwäbischen Stillgewässern sammeln.



Abbildung

19:

Lehrpfade (blau), Rad- (grün) und Wanderwege (rot) an Seen und Weiher des Seenprogramms

Genauere Informationen mit entsprechenden Links zu den jeweiligen Angeboten sind zu finden unter: [Aktionsprogramm zur Sanierung oberschwäbischer Seen - Wanderwege und Lehrpfade \(seenprogramm.de\)](https://www.seenprogramm.de)

10. Öffentlichkeitsarbeit

10.1. Website

Die Website des Seenprogramms www.seenprogramm.de wurde aktualisiert hinsichtlich:

- Cookie-Einstellungen
- Erklärung zur Barrierefreiheit
- Erklärung zur Leichten Sprache

10.2. Imagefilm

Für das Seenprogramm sollen Imagefilme erstellt werden. Folgende Themen sollen dabei einer breiten Öffentlichkeit vermittelt werden:

- Seenlandschaft Oberschwaben
- Limnologische Untersuchungen im Seenprogramm
- Ablassen und Abfischen von Weihern

Die Imagefilme werden auf der Website und im Rahmen der Ausstellung des Seenprogramms präsentiert. Im Jahr 2022 wurden Kamera- und Drohnenaufnahmen von der Videojournalistin Theresia Keck erstellt. Ein Kurzfilm zur Gewässer- und Moorlandschaft Oberschwabens wurde bei der Oberschwabenschau 2022 präsentiert. Der Imagefilm zu den Limnologischen Untersuchungen wurde Ende 2022 fertiggestellt. Unter folgendem Link können die Imagefilme angesehen werden:

- Seenlandschaft Oberschwaben: <https://www.youtube.com/watch?v=4CD7k4OPYPU&t=3s>
- Seenprogramm Monitoring: <https://www.youtube.com/watch?v=qzkyPO9OMfA>

10.3. Ausstellung

Bei der Oberschwabenschau 2022 wurde am 15.10.2022 und 16.10.2022 mit Roll-ups über das Seenprogramm informiert.



11. Weitere Tätigkeiten

- Workshop und Fachtagung „Water-Energy-Food-Nexus und Planetary Health als Treiber für transformative Prozesse, 8.9.2022 - 9.9.2022, Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU), Osnabrück
- Treffen „Netzwerk lebendige Seen in Deutschland“ vom 16.5.2022 bis 18.5.2022 in Lemförde



Abbildung 20:

Blick auf den Dümmer – zweitgrößter See Niedersachsens und „Lebendiger See 2022“

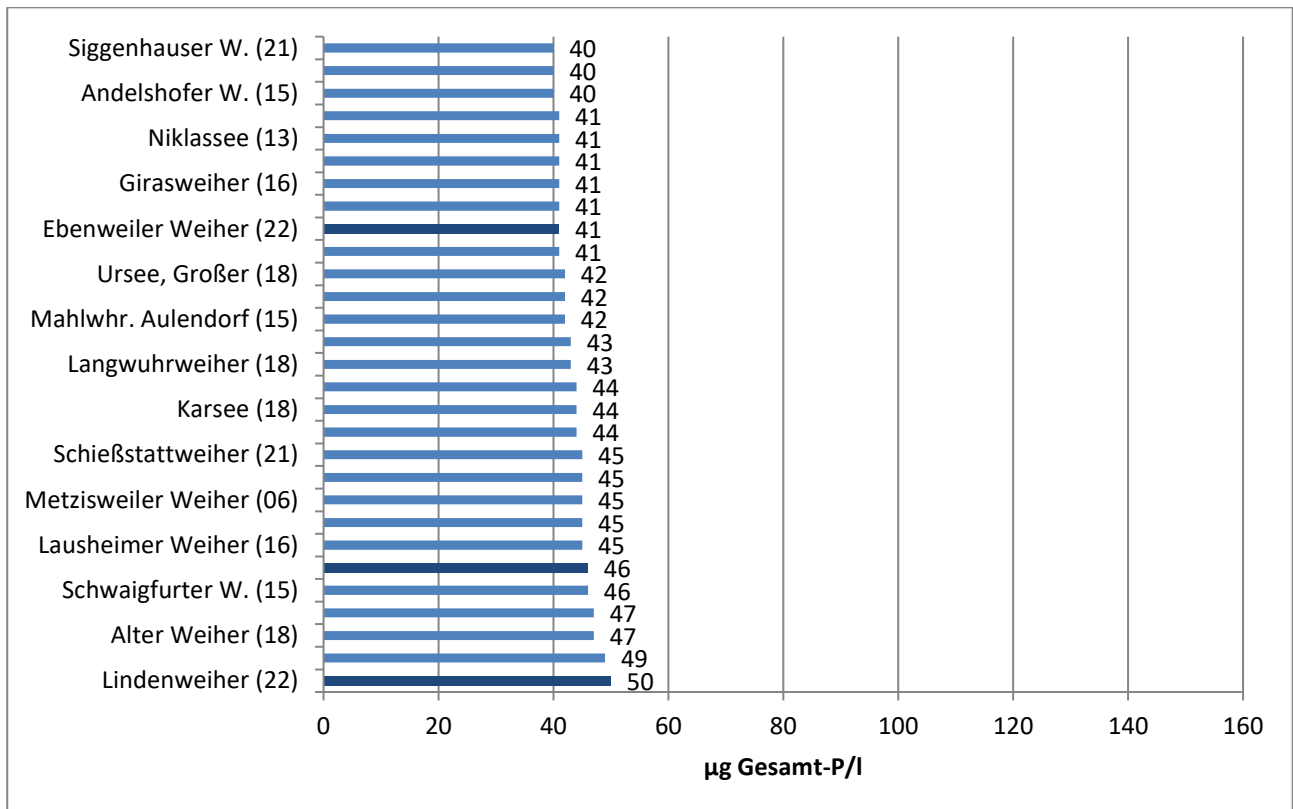
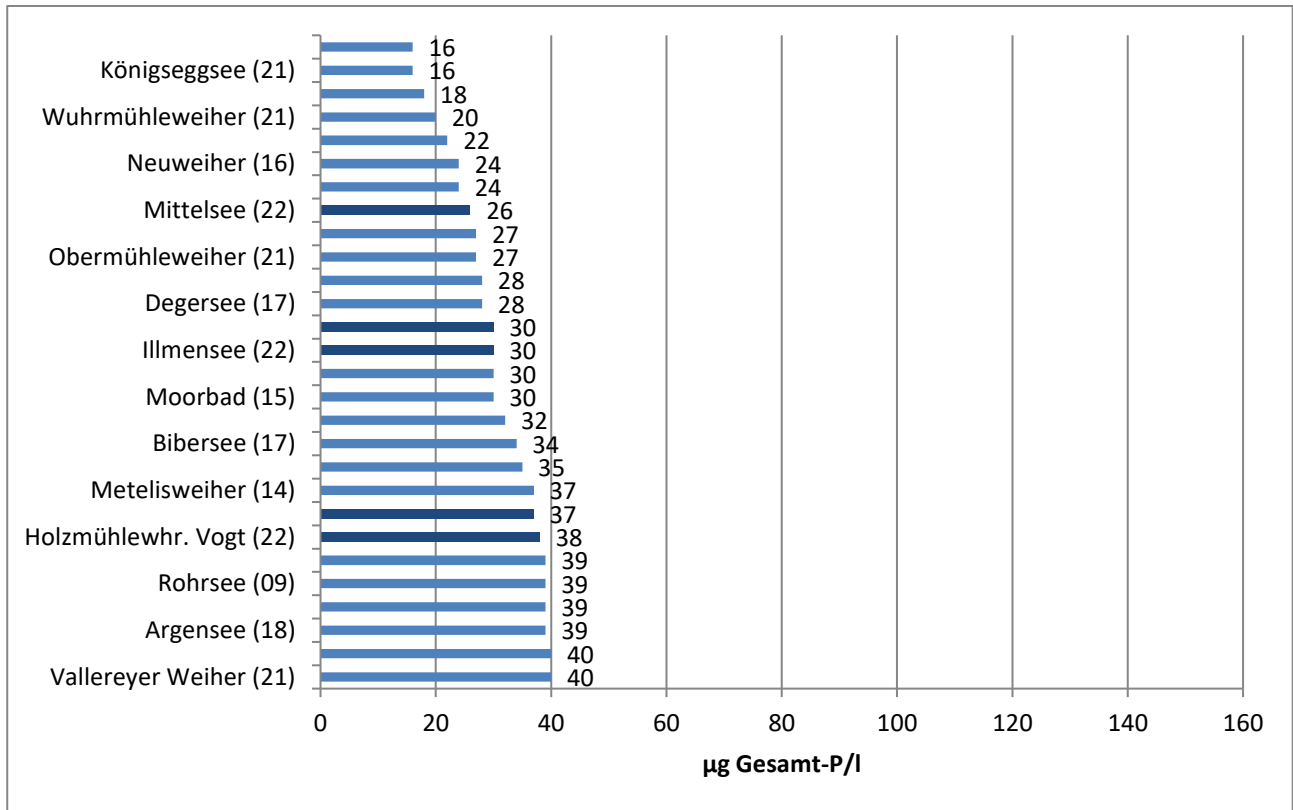
12. Mittelverwendung

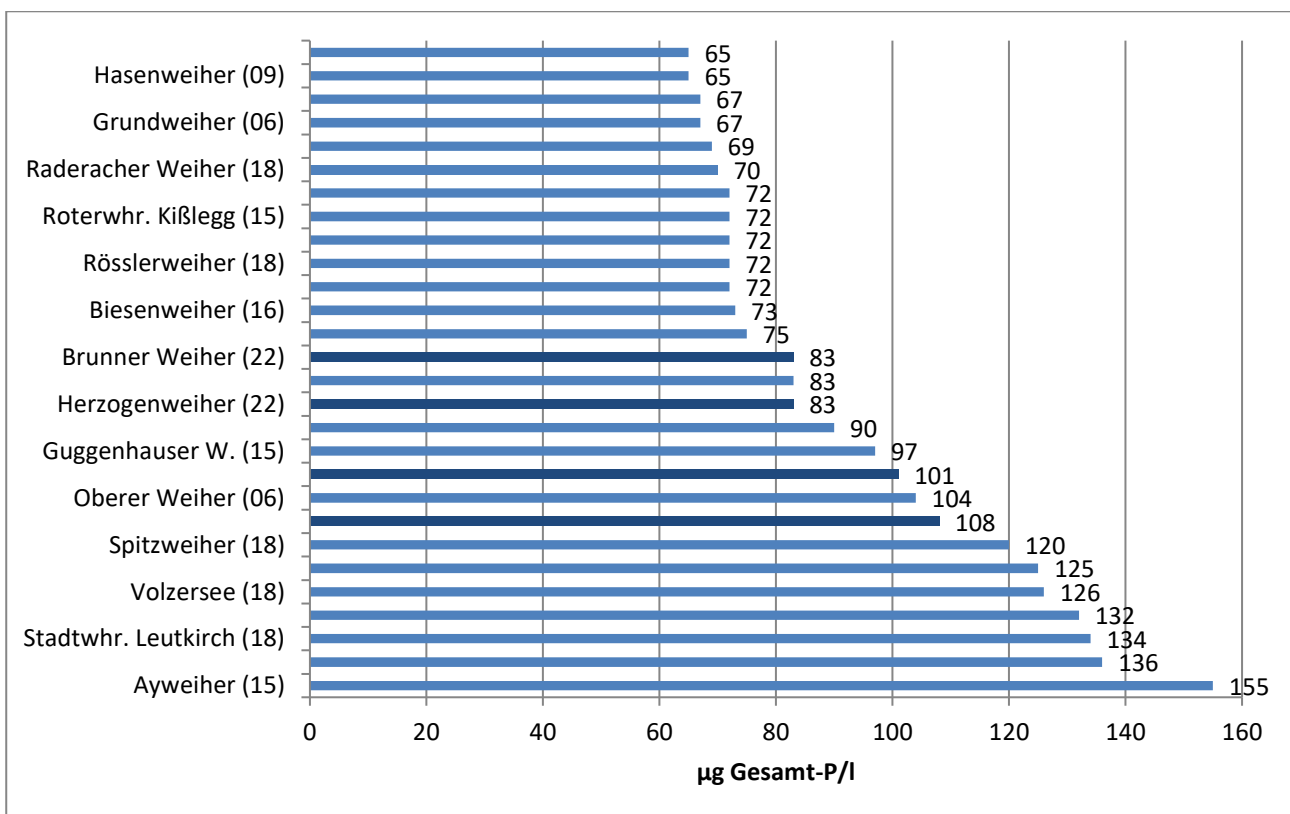
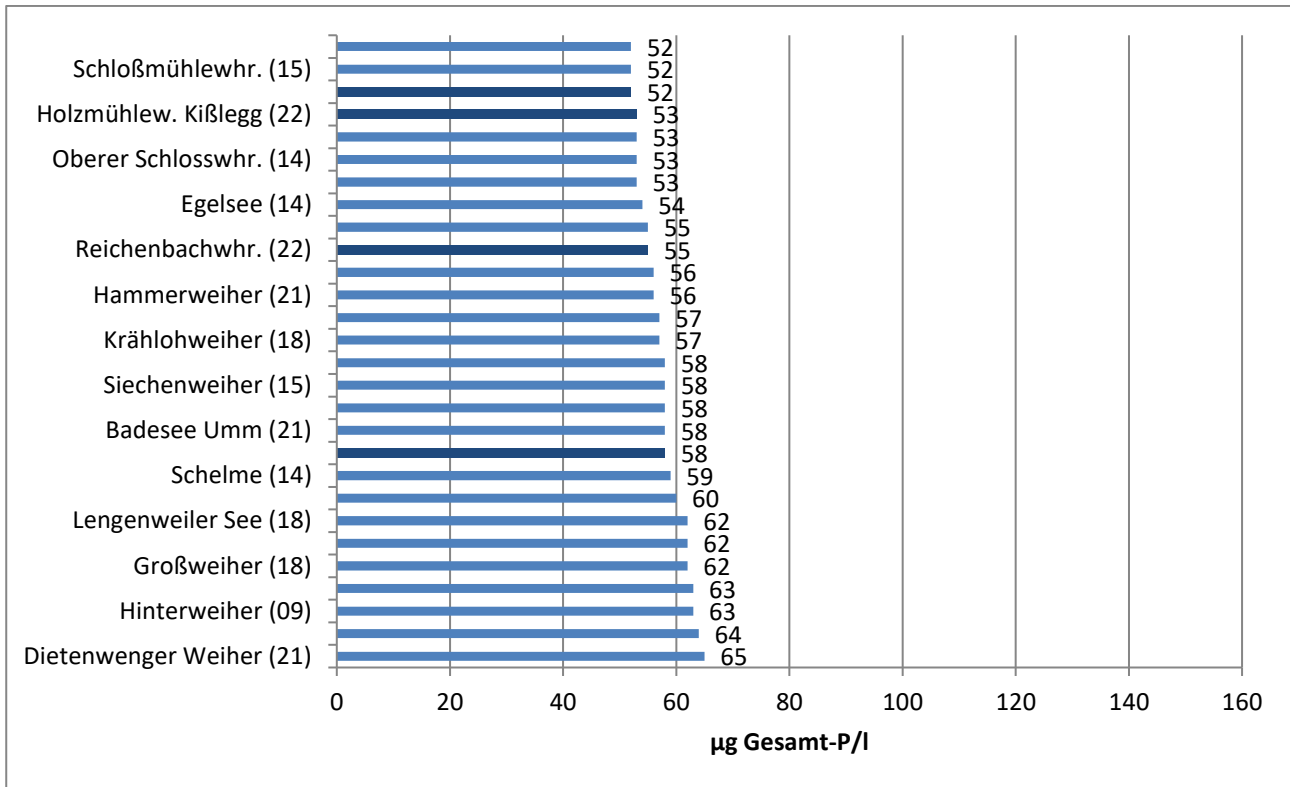
Verwendung der Landes- und kommunalen Mittel im Jahr 2022

Erstattungen vom Land (Projektmittel Titel 534 90 und 547 85)	113.440,59 €
Erstattungen von Kreisen, Städten und Gemeinden	109.500,00 €
Ordentliche Erträge	222.940,59 €
Personalaufwendungen	94.147,63 €
Aufwendungen für Sach- und Dienstleistungen (Werkverträge)	120.706,31 €
Sonstige ordentliche Aufwendungen (Dienstreisen und Mitgliedsbeiträge)	1.581,15 €
Ordentliche Aufwendungen	216.435,09 €
Ordentliches Ergebnis	6.505,50 €

13. Anhang


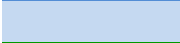




13.1. Phosphorgehalte der oberschwäbischen Seen und Weiher des Seenprogramms





13.2. Entwicklung der Trophien und Ziel trophien der oberschwäbischen Seen und Weiher des Seenprogramms

Legende:

	oligotroph	oligotroph oder schwach nährstoffbelastet (Trophieindex 0,5-1,5)
	mesotroph	mesotroph oder mäßig nährstoffbelastet (Trophieindex 1,5-2,5)
	eutroph 1	eutroph oder nährstoffbelastet (Trophieindex 2,5-3,0)
	eutroph 2	eutroph oder stärker nährstoffbelastet (Trophieindex 3,0-3,5)
	polytroph 1	polytroph oder stark nährstoffbelastet (Trophieindex 3,5-4,0)
	polytroph 2	polytroph oder sehr stark nährstoffbelastet (Trophieindex 4,0-4,5)

See / Weiher	Zeitraum					Ziel
	1991-2000	2001-2010	2011-2015	2016-2020	2021-2025	
Alter Weiher	polytroph 1	polytroph 1	eutroph 1	eutroph 2		eutroph 1
Andelshofer Weiher	eutroph 1	eutroph 1	eutroph 2	eutroph 2		mesotroph
Appenweiler Weiher		polytroph 1		eutroph 2		eutroph 1
Argensee	eutroph 1	eutroph 1	eutroph 1	eutroph 1		mesotroph
Ayweiher		polytroph 2	polytroph 1	polytroph 1		eutroph 1
Badensee Ummendorf			mesotroph	mesotroph		oligotroph
Badeweiher Uttenweiler				eutroph 1	2021	eutroph 1
Badsee	eutroph 2	eutroph 2	polytroph 1	eutroph 2	2021	mesotroph
Bibersee	eutroph 1	eutroph 1	eutroph 1	eutroph 1		mesotroph
Biesenweiher			polytroph 1	eutroph 1		eutroph 1
Blausee			eutroph 1	mesotroph	2021	mesotroph
Brunner Weiher	eutroph 2	eutroph 1	polytroph 1	eutroph 2	2022	eutroph 1
Buchsee	polytroph 2	polytroph 2	polytroph 2	polytroph 1	2021	eutroph 1
Degersee	mesotroph	mesotroph	mesotroph	mesotroph	2022	mesotroph
Deibersweiher				eutroph 2	2021	eutroph 1
Deisendorfer Weiher	eutroph 1	eutroph 1	eutroph 1	eutroph 1		eutroph 1
Dietenwenger Weiher					2021	eutroph 1
Ebenweiler Weiher	eutroph 2	eutroph 1	eutroph 2	eutroph 1	2022	eutroph 1
Egelsee		polytroph 1	eutroph 1	eutroph 2		eutroph 1
Egelsee Baintd				eutroph 1		eutroph 1
Elfenweiher	eutroph 2	polytroph 2		polytroph 1		eutroph 1
Ellerazhofer Weiher		eutroph 1	eutroph 1	eutroph 1		eutroph 1
Flappachweiher	mesotroph	mesotroph	mesotroph	eutroph 1		mesotroph
Fuchsweiher		eutroph 1	eutroph 2	eutroph 2		eutroph 1
Girasweiher	eutroph 2	polytroph 2	eutroph 1	eutroph 1		eutroph 1
Großweiher	eutroph 2	eutroph 1	eutroph 2	eutroph 2		eutroph 1
Grundweiher		eutroph 1		eutroph 2		eutroph 1
Guggenhauser Weiher	eutroph 1	polytroph 1	eutroph 2	polytroph 1		eutroph 1
Häcklerweiher	polytroph 1	eutroph 2	eutroph 2	polytroph 2		eutroph 1
Hammerweiher		polytroph 2	polytroph 1	polytroph 1	2021	eutroph 1
Hasenweiher	polytroph 1	eutroph 2		eutroph 2		eutroph 1
Haslacher Weiher	eutroph 1	eutroph 2	eutroph 2	eutroph 2		eutroph 1
Hengelesweiher	eutroph 2	eutroph 2	eutroph 1	eutroph 2		eutroph 1

See / Weiher	Zeitraum					Ziel
	1991-2000	2001-2010	2011-2015	2016-2020	2021-2025	
Herzogenweiher					2022	
Hinterweiher						
Holzmühleweiher Kißlegg					2022	
Holzmühleweiher Vogt					2022	
Holzweiher						
Illmensee					2022	
Jägerweiher						
Karsee						
Klosterweiher Wald					2022	
Königseggsee					2021	
Krählohweiher						
Kreuzweiher					2022	
Langensee					2022	
Langwuhrweiher						
Lanzenreuter Weiher						
Laubbachmühleweiher						
Lausheimer Weiher						
Lautersee						
Lengenweiler See						
Lindenweiher					2022	
Mahlweiher Aulendorf						
Mahlweiher Bergatreute					2021	
Mahlweiher Ebersberg						
Metelisweiher						
Metzisweiler Weiher						
Mittelsee					2022	
Moorbad						
Mühleweiher					2021	
Muttelsee					2021	
Neuravensburger Weiher					2022	
Neuweiher						
Niklassee						
Oberer Schlossweiher						
Oberer Weiher						
Obermühleweiher					2021	
Obersee					2022	
Olzreuter See						
Premer Weiher						
Raderacher Weiher						
Reichenbachweiher					2022	
Reutweiher						
Rösslerweiher						
Rohrsee						
Roterweiher						

See / Weiher	Zeitraum					Ziel
	1991-2000	2001-2010	2011-2015	2016-2020	2021-2025	
Ruschweiler See						
Schelme						
Schießstattweiher					2021	
Schleinsee					2021	
Schlingsee						
Schloßsee					2022	
Schloßmühleweiher						
Schloßweiher Erolzheim					2021	
Schloßweiher Siggen					2022	
Schreckensee						
Schwaigfurter Weiher						
Schwarzensee						
Siechenweiher						
Siggenhauser Weiher					2021	
Spitzweiher						
Stadtsee					2022	
Stadtweiher Leutkirch						
Staudacher Weiher oberer						
Staudacher Weiher unterer						
Steeger See						
Steidlesee					2021	
Stockweiher						
Unterweiher						
Ursee Großer						
Ursee Kleiner						
Vallereyer Weiher					2021	
Volzer See						
Vorsee					2021	
Wagenhauser Weiher					2022	
Wannenberger Weiher						
Wielandsee						
Wuhrmühleweiher					2021	
Zeller See Bad Schussenried						
Zellersee Kisslegg						
Zellerweiher						

13.3. Entwicklung der Extensivierungsflächen in den Einzugsgebieten der am Seenprogramm beteiligten Gewässer

Orange und rote Zellen: Abnahme der Extensivierungsfläche

Grüne Zellen: Zunahme der Extensivierungsfläche

Gewässer	Jahr					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Alter Weiher	22,48	22,48	22,46	21,38	21,38	21,28
Andelshofer Weiher (Neuweiher)	7,14	5,93	4,12	3,84	3,84	3,65
Appenweiler Weiher	3,25	3,25	3,25	1,93	1,93	1,93
Ayweiher	0,27	0,27	0,27	4,59	4,59	4,57
Badensee Ummendorf (Baggersee)						
Badeweiher Uttenweiler (Äußerer Weiher)						
Badsee	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43
Bibersee						
Biesenweiher						
Blausee (Blauer See)	1,03	1,03	1,03	0,92	0,92	0,92
Brunner Weiher	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Buchsee	7,04	7,04	7,16	1,03	1,03	0,00
Degersee	3,31	3,31	3,31	3,39	3,39	3,39
Deibersweiher	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
Deisendorfer Weiher (Königsweiher)	1,02	1,02	1,02	1,09	1,09	1,09
Ebenweiler Weiher	31,57	31,57	31,55	34,32	40,18	55,88
Egelsee Baintd						
Egelsee Gornhofen						
Elfenweiher	0,68	0,68	0,68	0,50	0,50	0,35
Ellerazhofer Weiher	6,63	8,34	8,34	7,57	7,67	7,66
Flappachweiher	3,90	3,90	3,90	3,41	3,41	3,28
Fuchsweiher						
Girasweiher						
Großweiher (Röhrenmoosweiher)						
Guggenhauser Weiher	51,43	43,89	43,89	29,90	29,90	28,77
Häcklerweiher						
Hammerweiher	4,69	4,69	4,69	4,69	4,96	5,03
Haslacher Weiher	11,89	11,89	14,42	13,60	15,78	15,78
Hengelesweiher	7,90	7,90	7,43	7,46	7,46	7,47
Herzogenweiher	11,50	11,50	12,21	12,17	12,93	12,94
Holzühleweiher Kißlegg	9,71	9,71	9,77	9,20	9,20	9,21
Holzühleweiher Vogt	24,44	24,75	24,32	31,68	33,90	34,95
Holzweiher Füramoos						
Illmensee	16,86	17,65	17,65	17,69	17,69	19,07
Jägerweiher						
Karsee	4,77	4,77	4,77	4,72	4,79	4,79
Klosterweiher Wald	10,31	10,45	10,46	10,48	10,48	10,48
Königseggsee (Hoskircher See)	4,26	4,26	4,26	4,21	4,21	4,21
Kreuzweiher	15,53	15,53	15,13	11,93	12,34	10,52

Gewässer	Jahr					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Langensee	1,16	1,16	1,16	1,31	1,35	1,35
Lanzenreuter Weiher (Einödweiher)	5,39	5,39	5,39	5,39	5,39	5,39
Lausheimer Weiher						
Lengenweiler See	1,91	2,52	2,51	2,24	2,89	2,89
Lindenweiher	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Mahlweiher Aulendorf						
Mahlweiher Bergatreute (Talweiher)	0,68	0,68	0,68	0,67	0,67	0,67
Mahlweiher Ebersberg (Brunnenhausweiher)	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53
Metelisweiher	0,39	0,39	0,39	0,36	0,36	0,36
Mittelsee	0,14	0,45	0,45	0,45	0,45	0,31
Moorbad (Schorrweiher)	0,70	0,70	0,70	0,81	0,81	0,81
Mühleweiher Leutkirch	2,59	2,59	2,59	2,55	2,55	2,55
Muttelsee	1,94	1,94	1,94	1,91	1,91	1,91
Neuravensburger Weiher	16,64	16,64	16,64	16,26	16,26	17,10
Neuweiher Daisendorf	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
Niklassee	3,02	3,02	3,02	3,02	3,02	2,98
Oberer Schlossweiher	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Obermühleweiher	1,31	1,31	1,31	1,86	1,86	1,86
Obersee	101,44	106,89	103,49	104,84	104,83	103,26
Olzreuter See	30,32	31,40	31,40	31,72	31,71	31,48
Raderacher Weiher	2,19	2,19	2,19	2,11	2,11	2,11
Reichenbachweiher, Edenbachener Weiher	0,88	0,88	1,58	1,58	1,58	1,58
Reuteweiher (Aufreuter Weiher)	2,80	2,80	2,83	1,77	1,77	1,77
Rösslerweiher	21,29	22,85	22,47	20,72	21,89	22,57
Roterweiher Kißlegg						
Ruschweiler See	29,84	30,09	31,60	38,00	33,82	33,45
Schelme						
Schießstattweiher	3,39	3,39	3,39	3,36	3,25	3,25
Schleinsee	8,94	8,94	8,94	8,93	8,93	8,93
Schlingsee	2,80	2,80	2,80	2,77	2,77	2,77
Schlossmühleweiher (Innerer Weiher)						
Schlosssee						
Schlossweiher Erolzheim						
Schlossweiher Siggen	7,82	7,82	7,82	7,93	7,93	7,93
Schreckensee	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Schwaigfurter Weiher	76,75	77,76	77,76	67,25	64,93	64,67
Schwarzensee	11,39	9,90	11,38	11,30	11,25	11,26
Siechenweiher	0,43	0,43	0,43	0,43	0,42	0,42
Siggenhauser Weiher	1,47	1,47	1,47	1,35	1,35	1,54
Spitzweiher						
Stadtsee	12,51	12,78	14,11	12,77	12,77	12,71
Stadtweiher Leutkirch	17,68	17,68	17,68	16,80	16,80	17,21
Staudacher Weiher, oberer						

Gewässer	Jahr					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Staudacher Weiher, unterer (Grundweiher)	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Steeger See	2,24	2,24	2,24	2,18	2,18	2,18
Steidlesee (Baggersee)						
Unterweiher (Adelsreuter Weiher)						
Ursee, Großer	9,01	6,99	6,99	6,99	6,99	6,96
Ursee, Kleiner	8,36	8,36	8,36	7,96	8,26	7,79
Vallereyer Weiher	3,64	3,64	3,64	2,59	2,59	2,59
Volzersee	1,26	1,26	2,07	1,26	1,26	1,26
Vorsee	7,59	7,59	7,59	8,95	8,95	8,94
Wagenhauser Weiher	4,24	4,24	4,24	4,44	4,44	4,44
Wannenberger Weiher						
Wielandssee	9,50	9,50	9,50	5,33	5,35	5,35
Wuhrmühleweiher	9,32	9,32	9,34	8,84	8,84	8,61
Zeller See Bad Schussenried	22,89	22,82	24,68	18,70	18,70	19,85
Zellerweiher	1,70	1,70	1,70	0,00	0,00	0,00

13.4. Auszug aus Presseberichten 2022

6 LANDESPOLITIK

STUTTGARTER ZEITUNG
Nr. 74 | Mittwoch, 30. März 2022

Pilotprojekt mit elektronischer Strafkarte in Ulm

Aktenberge aus Papier sollen für Staatsanwälte und Kriminalbeamte künftig der Vergangenheit angehören.

Mit einem Pilotprojekt in Ulm setzen Justiz- und Innenministerium künftig auf eine elektronische Strafkarte. Die Zusammenarbeit in diesem Umfang sei bundesweit einmalig, sagte Justizministerin Marion Gentges (CDU) bei der Vorstellung des Projekts in Ulm.

In einem ersten Schritt setzen das Polizeipräsidium, die Staatsanwaltschaft sowie das Amtsgericht in Ulm die elektronische Strafkarte ein, wie Innenminister Thomas Strobl (CDU) sagte. Bis Jahresende soll die digitale Strafkarte in Ulm umfassend genutzt werden. Landesweit soll dies laut Strobl 2025 der Fall sein.

Der Austausch der elektronischen Akten zwischen den Behörden erfolgt über eine verschlüsselte Datenautobahn. Polizei und Justiz sollen so künftig zur gleichen Zeit und von unterschiedlichen Orten auf die elektronischen Akten zugreifen können. Das werde auch große Mengen an Papier einsparen, sagte Strobl. Allein am Polizeipräsidium Ulm würden bislang laut einer Hochrechnung täglich rund 50000 Blatt Papier in der Poststelle registriert.

Justizministerin Marion Gentges bezeichnete die Einführung in Ulm als „Meilenstein für die Digitalisierung der Justiz“. Der Vorbereitungen für den digitalen Austausch liefen bereits seit 2018. Die digitale Strafkarte soll die Aktenberge aus Papier vor Gericht gänzlich verschwinden lassen. Auf die e-Akte sollen dazu künftig etwa auch Verteidiger oder Nebenklagevertreter zugreifen können. Zudem soll die Aktenrecherche über ein Internetportal der Justiz für ganz Deutschland möglich werden. Die Kosten für das Projekt bezifferte Gentges zu Beginn mit 1,5 Millionen Euro. Bis zur landesweit geplanten Nutzung im Jahr 2025 würden pro Jahr zehn Millionen Euro an Kosten hinzukommen.

Der Landesvorsitzende der Gewerkschaft der Polizei, Gundram Lottmann, begrüßte zur Vorstellung der e-Strafkarte, dass damit die Vereinbarkeit von Beruf und Familie weiter gefördert werden könne. Die elektronische Strafkarte biete die Möglichkeit, Homeoffice und mobiles Arbeiten weiter auszubauen. Zugleich kritisierte Lottmann die verwendete Software noch als fehlerhaft. Der Austausch funktioniere bislang nicht reibungslos, es bestünden noch zahlreiche „Kinderkrankheiten“, bemängelte er. lsv



Der See in seiner ursprünglichen Ausdehnung.



Das Schrumpfen der Wasseroberfläche ist deutlich sichtbar.

Warum Oberschwabens Seen austrocknen

BW von oben Viele Stehgewässer, die seit langer Zeit die Landschaft Oberschwabens prägen, haben sich im 20. Jahrhundert stark verändert und sind „verlandet“. Mit gezielten Projekten wird seit Jahren mit teils gutem Erfolg dem Wandel Einhalt geboten.

Von Torsten Schöll

Warum viele Seen in Oberschwaben zu verlanden drohen und wie man diese Entwicklung stoppen oder zumindest verlangsamen kann, dafür ist der Alte Weither im oberschwäbischen Althausen ein gutes Beispiel. 1968 zeigt das Luftbild ein scheinbar noch weitgehend offenes Gewässer. Auf Höhe des Bachzulaufs ist der See genauso breit wie nahe dem Stauwall an seinem südöstlichen Ende. Nur einzelne Schilfinseln sind schon zu erkennen.

Mehr als 50 Jahre später hat der Weither die Form eines Trichters. Das Areal am Zufluss ist weitgehend verlandet. In den breiten Schilfstreifen wachsen Pionierpflanzen wie die Birke. Die halbe Wasseroberfläche ist seit 1968 verschwunden. So weit die schlechte Nachricht.

Der Nährstoffeintrag hat zugenommen

Tatsächlich verlandet der seit 1276 existierende Weither schon, solange er besteht. Ursprünglich war der von Rintern des Deutschen Ordens angelegte See ein 75 Hektar großer Fischteich. 1880 war nur noch rund die Hälfte davon übrig. Der natürlicher Alterungsprozess des Stehgewässers hat sich im 20. Jahrhundert dann enorm beschleunigt. Grund: Zum natürlichen Eintrag von Nährstoffen, die das Pflanzen- und Algenwachstum im Wasser fördern, kam mit der wachsenden Bevölkerung jede Menge menschengemachter Nährstoffeintrag hinzu.

„Die Nährstoffe kommen aus Abwässern, der Landwirtschaft und aus der Luft“, erklärt Kathleen Rathenow, Geökologin im Regierungspräsidium Tübingen und Mitarbeiterin beim Aktionsprogramm zur Sanierung der oberschwäbischen Seen. „Noch vor 40 bis 50 Jahren gab es im Umfeld des Weithers keine zentrale Abwasserbehandlung“, berichtet die 34-jährige Wissenschaftlerin. Vor allem das im häuslichen Abwasser reichlich enthaltene Phosphor könne von Wasserpflanzen unmittelbar verwertet werden.

Zum Nährstoffeintrag durch die Abwässer, die ab den 1970er Jahren im Zuge des Ausbaus und der technischen Weiterentwicklung von Kläranlagen langsam zurückging, kam es zu einem weiteren Nährstoffschub durch die zunehmende Intensivierung der Landwirtschaft. Soll heißen: Die übermäßige Düngung der umliegenden Felder mit Gülle führte trotz Verbesserungen bei der Abwasserreinigung zu einer fortschreitenden künstlichen Alterung des Sees.

„Wer zu viel isst, wird rasch dick“, beschreibt Rathenow das Problem. „Und genau so ist es mit den Seen auch.“ Durch ein Übermaß an Nährstoffen wächst die Biomasse im Wasser schneller, als sie auf natürliche Weise abgebaut werden kann. Pflanzen und Algen sterben ab, sinken auf den Grund des Gewässers und bilden dort Schlamm. Die Folge: Der See verlandet von seinen Rändern her.

Dass der immer größer werdende Schilfstreifen, der auf dem Schlamm gedeiht, gegenwärtig ein ökologisch wertvoller Lebensraum für Tiere und Pflanzen darstellt, ist nur auf den ersten Blick ein positiver Nebeneffekt. „Erstens ist auch das Freiwasser ökologisch wertvoll“, sagt Rathenow. „Vor allem aber würde der See ohne Gegenmaßnahmen irgendwann ganz verschwinden, und es würde sich Wald ausbreiten.“

Nicht zu unterschätzen sei auch, dass die Gewässer Oberschwabens dem Hochwasserschutz und den Gemeinden als Löschwasserreservoir dienen. Hinzu kommt die Freizeit-

nutzung, die „ein großes Thema ist“, so Rathenow. Auch der Alte Weither ist im Sommer das Freibad von Althausen.

Viele Stehgewässer in Oberschwaben

„Wir versuchen deshalb im seit 1989 bestehenden Seenprogramm den Nährstoffeintrag in die Stehgewässer zu reduzieren, damit die Verlandung verlangsamt wird“, erklärt die Geökologin. „Im Abwasserbereich wurde in den letzten 30 Jahren viel erreicht.“ Aber auch der Nährstoffeintrag durch die Landwirtschaft werde zum Beispiel durch vertraglich gesteuerte Extensivierung zunehmend kontrolliert. „Die Verluste, die den Landwirten durch extensiven Anbau entstehen, werden durch Fördermittel ausgeglichen“, sagt Rathenow. Hinzu kommen weitere Sanierungsmaßnahmen wie das Anlegen von Pufferstreifen um die Seen und Weither oder der Bau von Sedimentauffangbecken.

Rund 100 natürliche Seen und im Mittelalter angelegte Weither werden im Seenprogramm des Bodenseekreises, der Landkreise Biberach, Ravensburg und Sigmaringen sowie des Regierungspräsidiums Tübingen betreut. Insgesamt gibt es in Oberschwaben aber mehr als 2000 dieser stehenden Gewässer. Beim Alten Weither in Althausen haben die Maßnahmen gefruchtet: Von den ursprünglichen 75 Hektar Wasseroberfläche waren 1964 noch 18 Hektar übrig, 1988 waren es noch zehn. Doch seitdem, das zeigen Auswertungen aktueller Luftbilder, ist der Alte Weither nur noch marginal geschrumpft.

WIE SIE AN 20 000 WEITERE LUFTBILDER AUS 1968 KOMMEN

Luftbilder Für unser Projekt „BW von oben“ haben wir 20 000 Luftbilder aus dem Jahr 1968 aufbereitet – für das ganze Land, durchsuchbar nach Adressen und jeweils mit der heutigen Ansicht vergleichbar. Unsere Zeitung kooperiert dafür mit

dem Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung (aktuelle Luftbilder) und dem Landesarchiv (Luftbilder von 1968).

Zugang Die Luftbilder-Anwendung ist frei im Netz zugänglich. Höhere Zoom-

stufen sowie die meisten bislang erschienenen Beiträge sind Digitalabonnenten vorbehalten – für Printabonnenten gegen geringen Aufpreis. [jgp](#)

www.stuttgarter-zeitung.de/bw-von-oben

Nährstoffe raus, Leben rein

Fünf Gründe, warum die Seen in der Region sauberer sind als früher

Von Emanuel Hege

KREIS RAVENSBURG - Noch in den 1980er-Jahren verlandeten viele Seen im Landkreis Ravensburg in einem rasanten Tempo. Außerdem waren die Gewässer in einem schlechten ökologischen Zustand. Algen vermehrten sich ungestört, trübten das Wasser, verbreiteten Gestank und entzogen dem Wasser Sauerstoff: Regelmäßig starben deshalb die Bewohner der Seen.

Ursache, warum Seen verlanden und regelmäßig kippen, ist vor allem der Nährstoffeintrag. Nährstoffe gelangen durch Abwasser oder Gülle ins Wasser und treiben das Algenwachstum voran. Mittlerweile erhalten die Seen in Oberschwaben und Allgäu weniger Nährstoffe und sind deutlich gesünder. Dafür gibt es unter anderem diese fünf Gründe.

1. Mehr Kläranlagen

Der Zufluss von Abwasser in Bäche und Flüsse und damit auch in die Seen war ein großes Problem in der Vergangenheit. Essensreste und Fäkalien kurbelten das Pflanzenwachstum in den Seen an, die kippten oder verlandeten – das bedeutet, die Seen wurden immer kleiner. Noch vor rund 50 Jahre habe es im Landkreis keine flächendeckende Kanalisation mit modernen Kläranlagen gegeben, schätzt Elmar Schlecker. „Als ich Kind war, hatten wir auf jeden Fall noch eine Grube im Hof.“ Schlecker ist Geschäftsführer des Seenprogramms Oberschwaben, das sich seit 1989 um die Sanierung von 100 Seen im Landkreis Ravensburg, Biberach, Sigmaringen und dem Bodenseekreis kümmert.

Damals war es die Bodenseewasserversorgung, die ein modernes Abwassersystem und den Bau von Kläranlagen vorantrieb. Deren Fördermenge und Stellenwert wuchsen seit der Gründung Ende der 1950er-Jahre immer weiter. „Man hat damals viel Wert darauf gelegt, dass der Nährstoffeintrag im Einzugsgebiet des Bodensees heruntergeht“, sagt Schlecker. Die Nährstoffeinträge seien allein durch den Bau der Kläranlagen der 1960er- und 70er-Jahre um 50 Prozent gesunken.

2. Extensivierung der Landwirtschaft

Während die Kläranlagen mehr und mehr Nährstoffe auffingen, stieg laut Schlecker in den 1970er-Jahren der Einfluss der Landwirtschaft. Die sei keinesfalls allein schuld am Nährstoffeintrag, dennoch sei die Beratung der Betriebe eine Daueraufgabe des Seenprogramms, so Schlecker.

Der Deal ist einfach: Mit den sogenannten Extensivierungsverträgen des Seenprogramms verpflichten sich Landwirte, Flächen auf eine umweltverträgliche Weise zu nutzen – und nur wenig Düngemittel auszubringen. Für den ausfallenden Ertrag gibt es eine Ausgleichszahlung.

„Anfangs hatten einige Landwirte



Das Seenprogramm des Landratsamtes kümmert sich seit über 30 Jahren um die Gewässer wie den Blaensee in Primisweiler. Beispielsweise beraten die Experten Landwirte, wie diese Seen schützen können. ARCHIV-FOTO: JOACHIM DEMPE

die Hoffnung, dass sie sich mit solchen Verträgen ein drittes Standbein aufbauen können“, sagt Franz Schönberger, Vorsitzender des Bauernverbandes Allgäu-Oberschwaben. Zwischen der Gründung des Programms 1989 und dem Jahr 2005 schossen daher die extensivierten Flächen im Rahmen des Seenprogramms auf fast 870 Hektar empor. Doch das Standbein habe bei den wenigsten gehalten, so Schönberger. Seit 2005 gehen die extensivierten Flächen wieder zurück. 2020 waren nur noch 530 Hektar übrig.

Schönberger glaubt nicht, dass die Hektarzahl der extensivierten Flächen für das Seenprogramm noch mal steigt. Junge Landwirte übernehmen die Betriebe und würden diese unter dem Kostendruck schlanker gestalten. Und: „Die jungen Landwirte haben mehr im Kopf als nur Arbeit, die wollen auch ein Familienleben. Natürlich wären mehr extensivierte Flächen für das Seenprogramm wünschenswert“, sagt Schlecker, „ich sehe das aber auch realistisch.“ Schlecker und Schönberger sind dennoch optimistisch. Es gebe bei vielen Landwirten ein neues Bewusstsein für den Gewässerschutz. „Das Know-how hat sich grundlegend geändert“, sagt Schönberger.

3. Regelmäßig Weiher ablassen

„Die Seen in der Region sind natürlich entstanden, vor allem wäh-

rend der letzten Eiszeit“, erklärt Schlecker. „Weiher sind derweil künstlich angelegte Gewässer.“ Seit Jahrhunderten dienen diese in der Region zur Fischezucht.

Um die Weiher zu erhalten, sollten diese alle sechs Jahre abgelassen werden, erklärt Schlecker. Dafür werde erst einmal ein Großteil der Fische gefangen und der Rest des Bestands in kleinere Gewässer oder ein Becken überführt.

Werden die Weiher über den Winter nicht mit Wasser befüllt, spricht man vom Wintern. Das verbessert laut Schlecker die ökologischen Verhältnisse des Weihers. „Und das Ablassen verhindert vor allem, dass das Gewässer schnell verlandet.“ Damit die Weiher regelmäßig abgelassen werden, ist die Zusammenarbeit mit den Fischereivereinen wichtig. Verständnis für das Ablassen zu schaffen, sei nicht immer einfach, sagt Schlecker. „Die Fischereivereine haben kein großes Interesse am Ablassen.“

4. Häufige Kontrollen

Es gibt zwei unabhängige Überwachungssysteme für die Seen im Kreis Ravensburg – für die eine ist das Seenprogramm zuständig. Zwischen März und November untersucht Elmar Schlecker mit seinem Team 96 Seen, sodass jeder See alle fünf Jahre mal unter die Lupe genommen werden kann. Zum Start des Seenprogramms 1989 waren es nur 33 Gewässer. „Wir prüfen die ökologischen Parameter wie Sichttiefe, Nährstoffaufkommen und Algendichte“, erklärt Schlecker. Auch ganz neue, unbekannte, Belastungen könnten so frühzeitig entdeckt werden.

Das zweite Kontrollsystem liegt in den Händen der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW). Die kontrolliert nicht alle fünf Jahre, sondern fünfmal im Jahr. Bei den Untersuchungen der LUBW geht es nicht um den ökologischen Zustand des Sees, sondern in erster Linie um ein Infektionsrisiko für badende Menschen. Vor der Badesaison und viermal während des Sommers rückt ein Team des Landratsamtes zu 36 Badegewässern im Landkreis Ravensburg aus, um Wasserproben zu entnehmen. Gemessen werden dann die Temperatur, der pH-Wert und die fäkale Belastung durch E-Coli-Bakterien und Enterokokken.

5. Weitere Veränderungen um den See herum

Nicht nur ein geringer Nährstoffgehalt ist wichtig für ein gesundes Gewässer, sondern auch der Lebensraum um den See herum. Beispielsweise verhindern Gewässerrandstreifen mit Schilf und Gräsern, dass Nährstoffe in den See gelangen. Zudem werden einst begradigte Zuflüsse von Seen renaturiert. Dazu gehört beispielsweise Totholz im Wasser, das Strömungen verändert und unnatürliche Vertiefungen verhindert. Ein drittes Beispiel sind Sedimentbecken. Landwirtschaft, Baumaßnahmen und starke Niederschläge führen zu Bodenerosionen. Bedeutet: Mehr und mehr Boden wird unter anderem durch abfließendes Wasser abgetragen. Durch den Bau von Sedimentbecken vor Gewässern kann erodiertes Bodenmaterial vom See oder Weiher ferngehalten werden. Das hilft vor allem gegen die Verlandung von Seen.

