

**Erläuterungen zum Fragebogen
Machbarkeitsstudie für 13 See
im Teltow-Fläming für den Mellensee**

**Geschichte des Mellensees und des Mühlenfließes
Angaben zum ökologischen Zustandes des Mellensees
aus dem Bericht
des Landesamtes für Umwelt Brandenburg 2019
gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie**

Gemeinde Am Mellensee

Der Mellensee und das Mühlenfließ

Teil I Gestern und Heute

Der Mellensee ist der letzte See einer Seenkette, die in der Weichseleiszeit und der folgenden Eisschmelze entstand. Der Große und der Kleine Zechsee, der Wolziger See, der Große und der Kleine Wünsdorfer See mit ihren Verbindungen bis zum Mellensee, letztlich das Mühlenfließ / die Notte waren bis ins 16. Jahrhundert ein Abfluss der glazialen Rinne, die sich am südwestlichen Rand der Wünsdorfer Platte als Töpchiner Talung gebildet hatte.

Vermutlich haben Mönche im Mittelalter den natürlichen nördlichen Abfluss des Sees für die Errichtung einer Wassermühle (1430 erstmals erwähnt) ausgewählt. Das 16. Jahrhundert brachte den Beginn der Kanalisierung der Notte, die südlich von Sperenberg entspringt und führte zur Errichtung mehrerer Staustufen. Abb. 1 zeigt den See vor der durchgängigen Schiffbarmachung zwischen Mellensee und Königs Wusterhausen durch einen Meliorationsverband von 1854 bis 1856.

Vor allem der Ausbau der Wasserstraße und die vom damaligen Meliorationsverband ebenfalls betriebene Entwässerung der nach der Weichseleiszeit entstandenen sehr umfangreichen Sumpfgebiete brachte ab dem 19. Jahrhundert den wirtschaftlichen Aufschwung der Region.

Heute sind die Wassereinträge aus dem Großen Wünsdorfer See/Wünsdorfer Kanal, dem Kleinen Wünsdorfer See/Neuer Graben und dem Schneidegraben die Hauptzuflüsse in den See. Anders aber, als bis zum Bau des Umfluters neben der Schleuse am Ende der DDR-Zeit 1988/1989, ist nicht mehr der nordöstliche Abfluss über das Mühlenfließ bedeutsam (Abb. 2), sondern der über den Umfluter neben der Schleuse am Beginn des Nottekanals. Das Mühlenfließ wurde damals zurückgebaut und verrohrt.



Abb.1 See im 18. Jh.
vor der endgültigen Kanalisierung der Notte



Abb. 2 See bzw. Wehr und Absturz ins Mühlenfließ bis 1988

Teil II Ökologie

Wie in Teil I dargelegt, erfolgt der bedeutsame Oberflächenwasser-Einstrom in den Mellensee über den Neuen Graben aus Osten, den Wünsdorfer Kanal aus Süden und den Schneidegraben aus Westen. Wichtig sind auch Einströme aus dem Moorgebiet im Süden und über Grundwasser aus Westen.

Im vergangenen Jahr wurde der Grundwassereinstrom aus Südwest bzw. Westen vom Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei untersucht (Abb. 3).

Über Oberflächenwasser erfolgt der Nährstoffeintrag aus den Landwirtschaftsflächen parallel der Zuflüsse, was vom Landesamt für Umwelt erfasst wird (siehe Folien 6 - 14). Der Nährstoffeintrag (Phosphat und Nitrat) über die Zuströme ist vor allem für die im Sommer zu beobachtende Algenblüte verantwortlich. Mit dem damit verbundenen Sauerstoffverlust im Gewässer führen geobiochemische Prozesse dazu, dass aus dem Seesediment Phosphat freigesetzt und das Algenwachstum weiter verstärkt wird.

Die Algenblüte strömt mit der Hauptwindrichtung in die nordöstliche Bucht, wo sie bis 1988 kontinuierlich über das Mühlenfließ abgeführt wurde. Seit den 90iger, vor allem in den letzten 10 Jahren beobachten Gäste und Anwohner im nördlichen Teil des Sees, an den Ufern zwischen Strandbad Mellensee im Osten und vor allem am westlichen Ufer bis zum Schneidegraben diese Algenblüte und eine massive Zunahme von Sedimentablagerungen. Der Verein proMellensee e.V. arbeitet mit Ämtern und dem Wasser- und Bodenverband an Konzepten zur Verbesserung der ökologischen Situation des Sees. Die Sanierung des verrohrten Mühlenfließes (Abb.4) ist beabsichtigt.

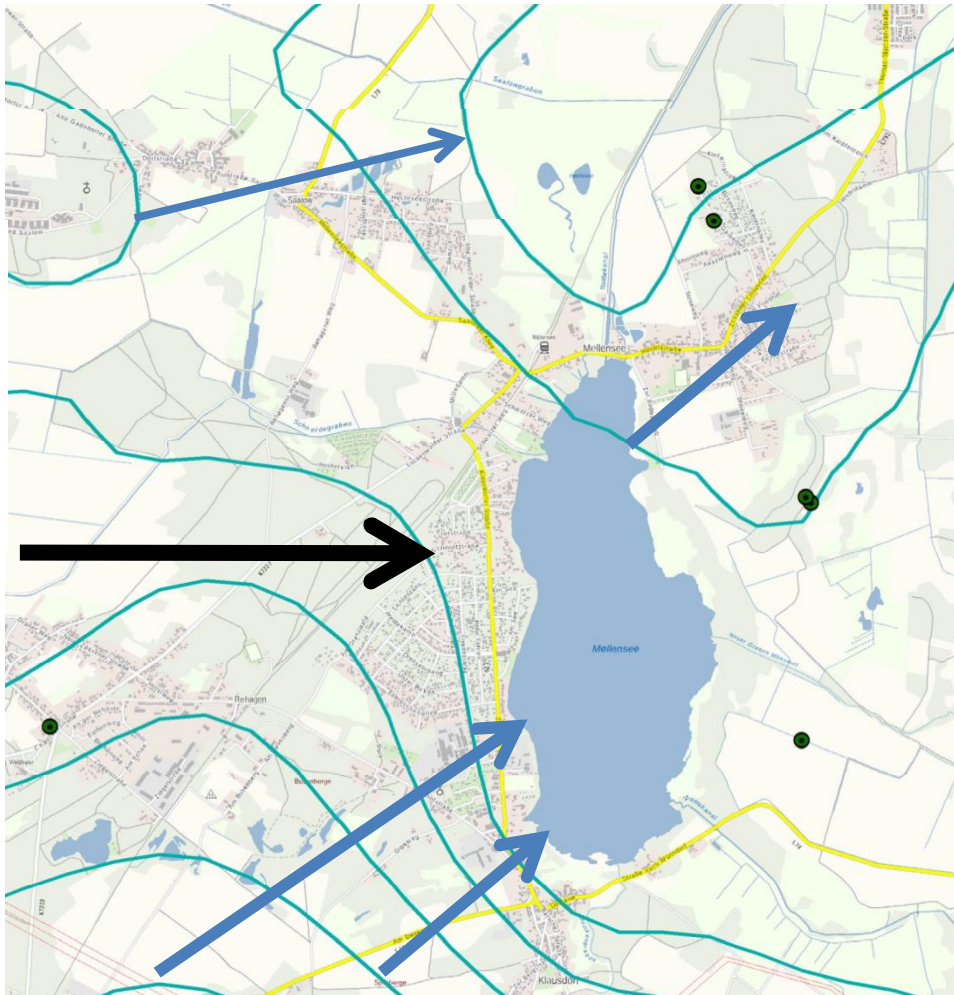


Abb. 3 **Grundwasserstrom im Seegebiet**
Hauptwindrichtung im Seegebiet



Abb. 4 Blick vom Brückengeländer des
ehemaligen Mühlenfließes zum See
mit Wartungsschacht für das Rohr

Der Mellensee

Nord-Süd-Ausdehnung ca. 2,9 km, breiteste Stelle ca. 1,1 km **216,2 ha**

Zufluss über Seenkette: Zechsee → Wolziger See → Großer Wünsdorfer See
Wünsdorfer Kanal im S
 → Kleiner Wünsdorfer See
Neuer Graben im SO

im Süden Demkengraben aus dem Seechen

im Nordwesten Schneidegraben aus dem Sperenberger, Rehagener Umland

Abfluss über Nottekanal in die Dahme → Spree → Havel → Elbe

Wasser strömt üblicherweise in die nordöstliche Bucht des Sees (Westwind /Mühlenfließ)

polymiktischer See mit einer max. **Tiefe von 8,8 m** (keine stabile Schichtung)

Ökologischer Zustand	Trophie-Index (Konzentrationen Chlorophyll a / Phosphor)
	0,5 - 1,5 oligotroph
	>2,5 - 3,5 eutroph
	>3,5 - 4,5 polytroph
	>4,5 hypertroph

seit 1988 Verrohrung des Mühlenfließes: Algenblüte sammelt sich in nordöstlicher Bucht

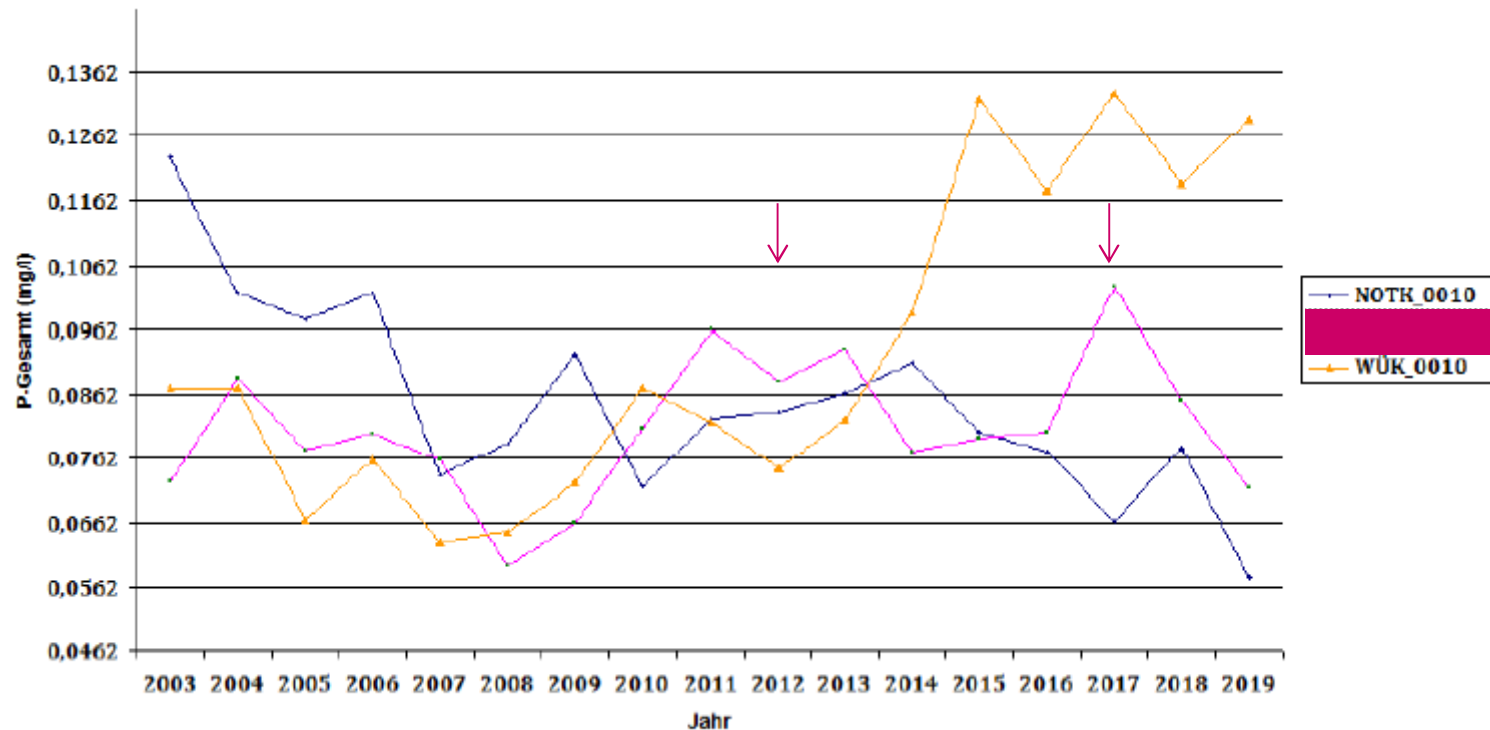
Vor allem in den letzten 10 Jahren auffällig mehr Sediment im nördlichen Bereich des Sees

Gehalt Gesamt-Phosphat 2003 – 2019

Wündsdorfer Kanal

Schneidegraben

Nottekanal



Schneidegraben hoher P-Eintrag in den See 2011- 2013, 2017
P-Eintragsrückgang (Einstellung Spargelanbau?) 2019

Wündsdorfer Kanal hohe P-Einträge seit 2014

Nottekanal (See) spiegelt P-Einträge aus Zuflüssen verzögert ?

Temperatur im See

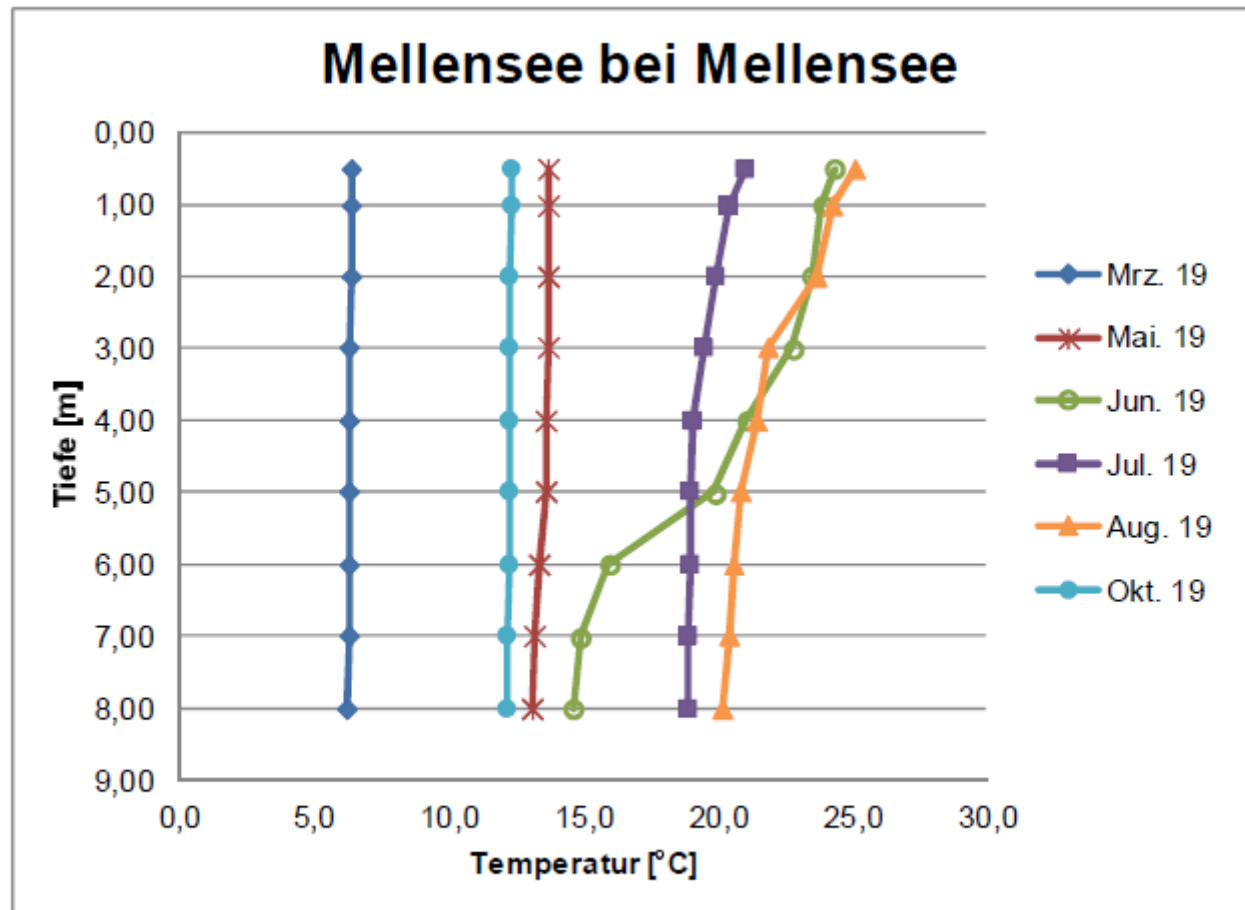


Abbildung 41: Tiefenprofile der Temperatur im Mellensee

an Messtagen in Hitzeperioden Juni/August starke Erwärmung bis in die Tiefe
Temperatursprünge möglich
→ Begünstigung von Wachstumsprozessen

Sauerstoff im See

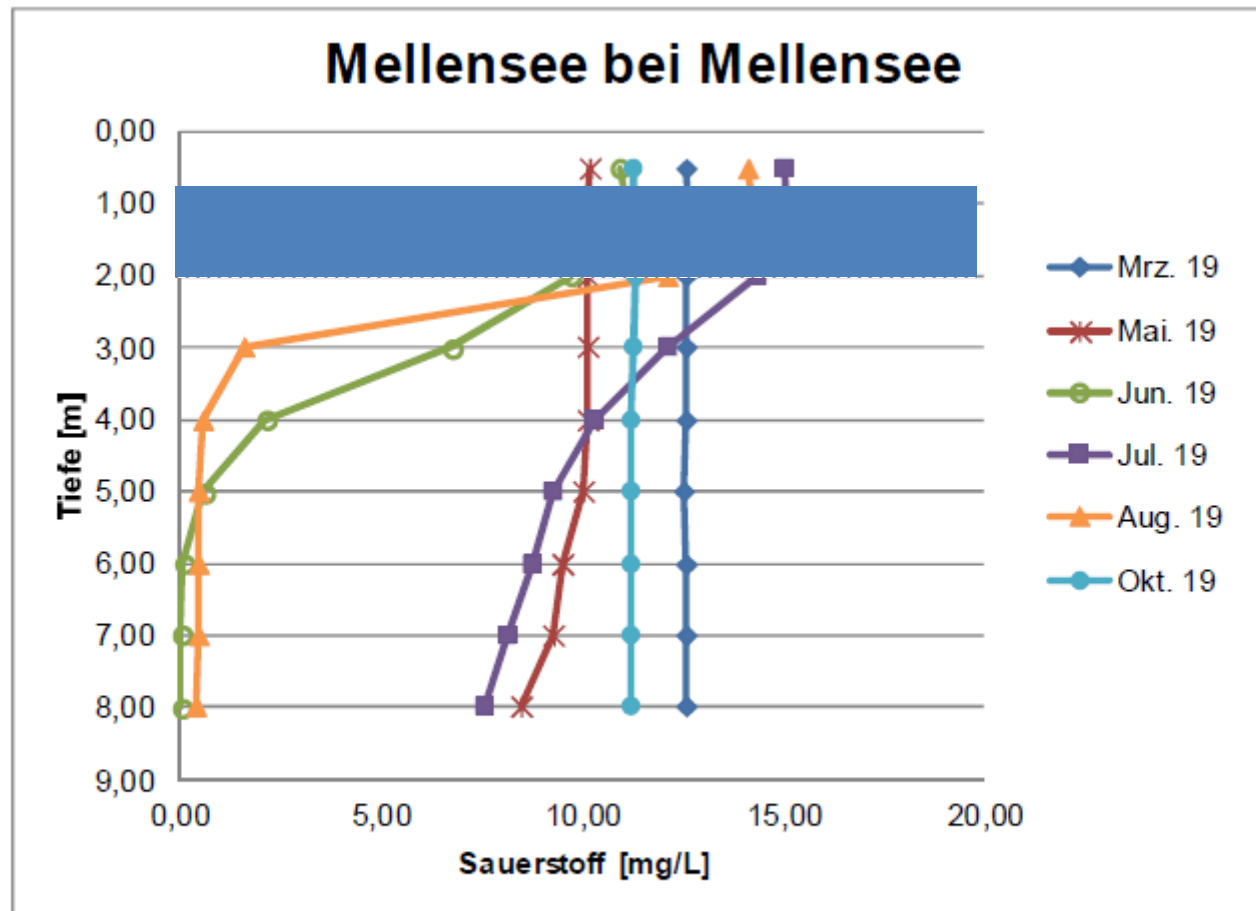


Abbildung 42: Tiefenprofile der Sauerstoffkonzentration im Mellensee

Oberflächenwasser bei allen Messungen im Sättigungsbereich für Sauerstoff

März / Oktober

konstante Sättigung über das Tiefenprofil

Juni / August

tiefer als 2 m starker Sättigungsabfall bis in Anoxie

Sauerstoffzu- (oben) und Sauerstoffabnahme (Tiefe) bei hohen Temperaturen

→ Temperaturzunahme begünstigt Wachstums- und Abbauprozesse → Anoxie

Gesamtstickstoff und Gesamtposphor im See

Probennahme	Entnahmetiefe	TN [mg/L]	TP [mg/L]
06.05.2019	üG	1,20	0,088
13.06.2019	üG	2,00	0,236
18.07.2019	üG	1,70	0,093
28.08.2019	üG	2,40	0,145
10.10.2019	üG	1,50	0,093

höchste Werte Juni / August

als sich ein stabiler sauerstofffreier Bereich tiefer als 4m gebildet hatte

→ **zusätzliche Phosphatmobilisierung aus dem Sediment unter Anoxie**

→ **aerobes und anaerobes Biomassewachstum → „Düngung über Abbauprozesse“**

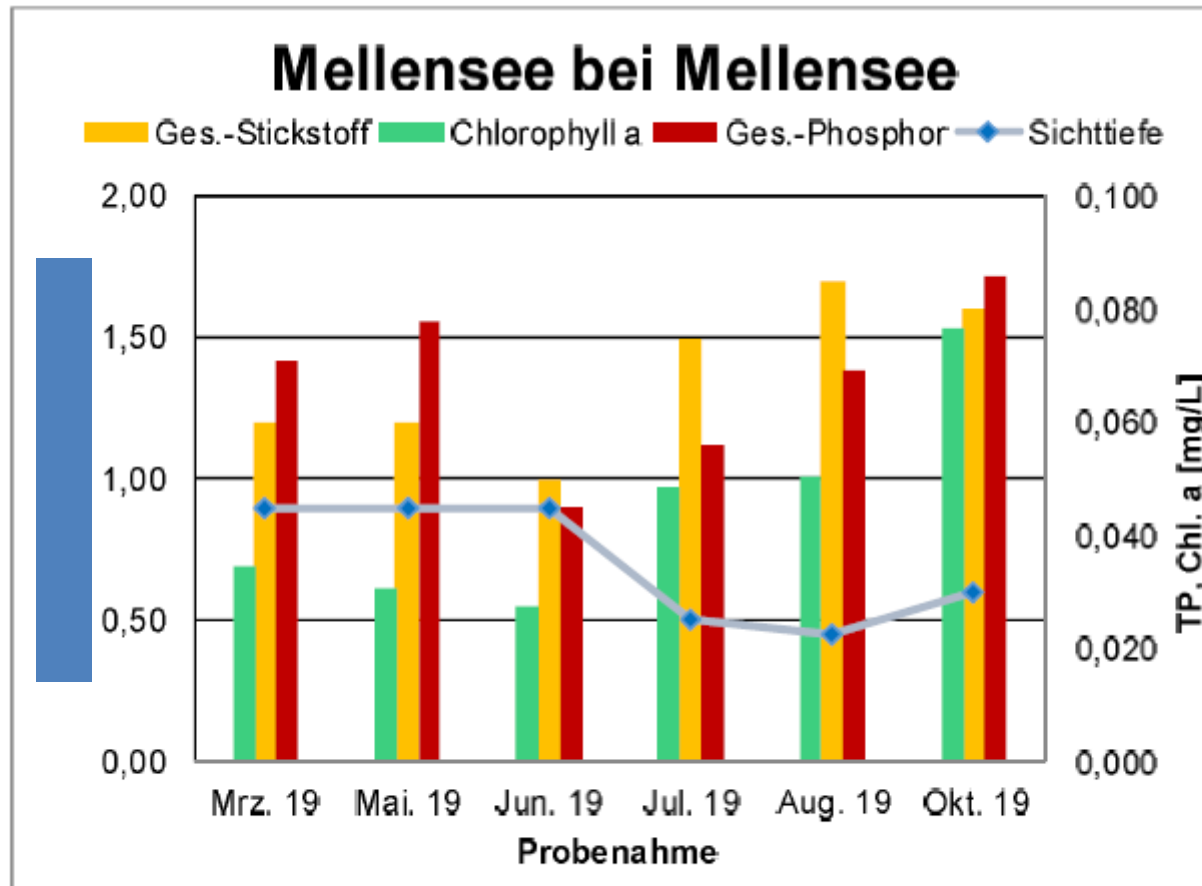


Abbildung 43: Chlorophyll-a-, Gesamtphosphor- und Gesamtstickstoffkonzentrationen sowie Sichttiefen im Mellensee

geringe Sichttiefe = Algenblüte (auch noch im Oktober)

sehr viel Stickstoff Juli bis Oktober

sehr viel Phosphor März / Mai und August / Oktober

→ Stickstoff- / Phosphateintrag im Frühjahr über Zuflüsse ?

im Sommer und Herbst über Biomasse des Sees ?

Mellensee 2019

keine Schichtung erwartete Tiefe 9,0 erreichte Tiefe 8,8 (Trockenheit) Fläche 216,2 ha

Wünsdorfer See 2019

geschichteter See erwartete Tiefe 10,8 erreichte Tiefe 10,1 (Trockenheit) Fläche 160,5 ha

Rangsdorfer See 2019

keine Schichtung erwartete Tiefe 6,3 erreichte Tiefe 4,3 (Trockenheit) Fläche 244,4 ha

Tabelle 13: Trophie-Index nach RIEDMÜLLER et al. (2013a) für polymiktische Seen (> 5 ha)
mittlerer Tiefe < 3,0 m (STSais=Sichttiefe / SaisonChl-aSais=Chlorophyll-a-Konzentration Saison
GesPSais =Gesamtposphor-Konzentration Saison

	ST Sais [m]	Chl-a Sais [µg/L]	GesP Sais [µg/L]	Trophie-Index	Trophieklasse
Mellensee	0,71	44,8	67,5	3,65	polytroph 1
Rangsdorf	0,32	193,7	210,2	4,87	hypertroph
Wünsdorf	1,25	29,1	74,0	3,44	eutroph 2

- heiße Sommer begünstigen Verdunstung und Biomassezunahme
- schlechte Indices vor allem in polymiktischen und flachen Seen

Tabelle 17: Entwicklungstrend der Phyto-See-Indices: Vergleich zwischen 2013, 2016 und 2019

Gewässername	2013		2016		2019	
	PSI	Bewertung	PSI	Bewertung	PSI	Bewertung
Mellensee**	4,32	unbefried.	4,11	unbefried.	3,67	unbefried.
Rangsdorf**	2,96	mäßig	5,01	schlecht	5,12	schlecht
Wünsdorf	4,90	schlecht	4,60	schlecht	4,34	unbefried.

PSI - Wert der Chlorophyll a, Algenspezien, Phosphor und Sichttiefe berücksichtigt

** wurde 2014 ermittelt

Für Mellensee und Wünsdorfer See → schwacher Trend zu besserer Bewertung

Zusammenfassung

- “ Phosphat-und Nitrateintrag aus Zuflüssen und sommerlicher Vegetation
 - Eintragsverstärkung in Hauptvegetationsperiode
 - “ Sauerstoffmangel begünstigen Phosphatfreisetzung aus dem Sediment unter Anoxie wegen Algenabbau wird $\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}^{2+} \rightarrow$ Phosphor löst sich und zirkuliert wieder
 - Vegetationszunahme → Eintragsverstärkung → Circulus vitiosus
- hohe Sonneneinstrahlung und Hitzeperioden verschlechtern ökologischen Kennzahlen

Wichtig wäre

Eintragsminderung über Zuflüsse

→ Gewässerrandstreifen (Brandenburgisches Wassergesetz)

Abfluss der Algenblüte über Nutzung der alten Strömungsverhältnisse

→ Pegelregulierung über Mühlenfließ und nicht über Umfluter an der Schleuse

→ Sanierung der des Rohrdurchflusses und Erhöhung des Wasserdurchsatzes im Fließ

Eindämmung der Algenblüte

→ Friedfischreduktion (mehr Raubfische) für Erhalt des Zooplanktons ?

→ Sauerstoffzufuhr in die Tiefe ? Sedimentreduktion ?