

Institut für Grundwasser
und Bodenschutz GbR

Kurzbericht

zur

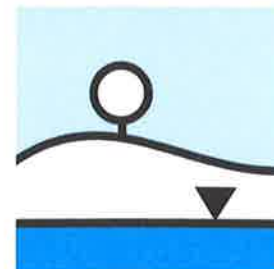
Untersuchung physikalischer,
chemischer und biologischer Parameter
am 12.07.2017

Germeringer See

Bearbeiter: A. Deutinger
Projekt-Nr.: 10202
Auftraggeber: Stadt Germering
Sachgebiet Umweltschutz
Rathausplatz 1
82110 Germering
Auftragnehmer: Institut für Grundwasser
und Bodenschutz GbR
Brückenstr. 22
90768 Fürth-Vach
Erstellt am: 31.07.2017

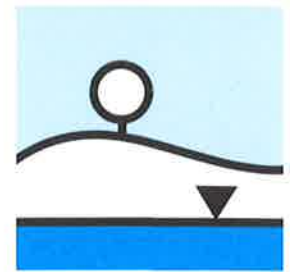
Exemplar *1* von 4

- ▶ Altlasten
- ▶ Gutachten
- ▶ Erkundung
- ▶ Flächenrecycling
- ▶ Gebäudeschadstoffe
- ▶ Historische Recherche
- ▶ Hydrologie
- ▶ Kartierung
- ▶ Probenahme
- ▶ Sanierung



Inhaltsverzeichnis

1. Anlass und Aufgabenstellung.....	3
2. Kenntnisstand vor Untersuchungsbeginn.....	3
2.1 Vorhandene Unterlagen und Berichte.....	3
2.2 Standortsituation.....	3
3. Durchführung der Untersuchungen	4
4. Ergebnisse und Beurteilung	4
4.1 Meteorologie	4
4.2 Sichttiefe	4
4.3 Temperatur.....	4
4.4 pH-Wert.....	5
4.5 Leitfähigkeit	5
4.6 Sauerstoff.....	5
4.7 Nitrit	5
4.8 Nitrat	5
4.9 Ammonium.....	6
4.10 Gesamtphosphor.....	6
4.11 Phytoplankton.....	6
5. Zusammenfassung und Empfehlung	7



1. Anlass und Aufgabenstellung

Die Institut für Grundwasser und Bodenschutz GbR wurde durch die Stadt Germering Sachgebiet Umweltschutz (Ansprechpartner Herr Wieser) mit der Untersuchung physikalischer, chemischer und biologischer Parameter des Wassers im Germeringer See beauftragt.

Es sollten Wasserproben aus drei verschiedenen Tiefen untersucht werden.

Grundlage war das Angebot vom 27.04.2006 und die allgemeinen Vertragsbedingungen der Institut für Grundwasser und Bodenschutz GbR.

Für die Bewertung wurden die Kriterien der Bayerischen Badegewässerverordnung vom 20. Juli 1998 und die Güteklassifikation der Nährstoffe der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) zu Grunde gelegt.

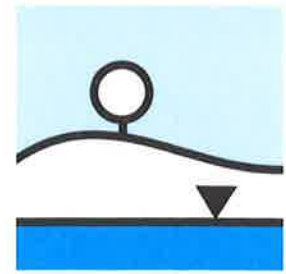
2. Kenntnisstand vor Untersuchungsbeginn

2.1 Vorhandene Unterlagen und Berichte

- Kurzbericht zur Untersuchung am 23. Juni 2004 – Limnologische Betreuung des Germeringer Sees – Untersuchung der physikalischen, chemischen und biologischen Parameter im Jahr 2004; Dr. Walter Wirkner, Innsbruck / Österreich
- Kurzbericht zur Untersuchung am 11. November 2004 – Limnologische Betreuung des Germeringer Sees – Untersuchung der physikalischen, chemischen und biologischen Parameter im Jahr 2004; Dr. Walter Wirkner, Innsbruck / Österreich
- Kurzbericht zur Untersuchung am 27. Juni 2005 – Limnologische Betreuung des Germeringer Sees – Untersuchung der physikalischen, chemischen und biologischen Parameter im Jahr 2004; Dr. Walter Wirkner, Innsbruck / Österreich
- Kurzberichte zur Untersuchung physikalischer, chemischer und biologischer Parameter des Germeringer Sees von Mai 2006 bis April 2017, Institut für Grundwasser und Bodenschutz GbR, Fürth-Vach

2.2 Standortsituation

Der Germeringer See wurde im Jahr 1971 im Nordwesten der Stadt als Badesee künstlich angelegt und 1976 erweitert. Er besitzt eine Wasserfläche von ca. 2,5 ha, bei einer maximalen Wassertiefe von ca. 6 m.



3. Durchführung der Untersuchungen

Während der Badesaison wurden am 12.07.2017 an der tiefsten Stelle des Sees 3 Wasserproben aus verschiedenen Tiefen (1 m, 3 m und 5 m) aus einem Boot heraus mittels Horizontschöpfer entnommen. Die chemischen Untersuchungen wurden von der Firma Agrolab, Bruckberg durchgeführt. Die Phytoplanktonuntersuchung führte Frau Christine Nägele (Dipl.-Biologin) durch.

Folgende Parameter sollten vor Ort bzw. im Labor bestimmt werden:

- Sichttiefe (vor Ort)
- Temperatur (vor Ort)
- Leitfähigkeit (vor Ort)
- pH-Wert (vor Ort)
- Sauerstoffgehalt (vor Ort)
- Gesamt-Phosphor (Labor)
- Ammonium-Stickstoff (Labor)
- Nitrit-Stickstoff (Labor)
- Nitrat-Stickstoff (Labor)
- Phytoplanktonbiomasse (Labor)

Außerdem wurden die meteorologischen Bedingungen am Probenahmetag ermittelt.

4. Ergebnisse und Beurteilung

4.1 Meteorologie

Bei der Probenahme am 12.07. wehte der Wind mit ca. 11 km/h aus S. Die Lufttemperatur lag bei ca. 18°C. Es war trocken bei 100 % Wolkenbedeckung.

4.2 Sichttiefe

Die mittels Secchi-Scheibe (d = 25 cm) ermittelte Sichttiefe betrug am Probenahmetag ca. 1,2 m. Der anzustrebende Leitwert (2 m) der Bayerischen Badegewässerverordnung für die Transparenz wurde damit überschritten. Der zwingende Wert von 1 m Sichttiefe für Badegewässer ist eingehalten. Bei früheren Messungen im Sommer wurden ähnliche Sichtbedingungen festgestellt.

4.3 Temperatur

Mit 23,6 °C in 1 m und 3 m sowie 23,5 °C in 5 m Tiefe war am 12.07. keine Schichtung feststellbar.



4.4 pH-Wert

Mit pH 7,89 in 1 m, pH 7,93 in 3 m und pH 7,89 in 5 m Tiefe liegen die Werte in der Größenordnung früherer Messungen und im Bereich der zwingenden Werte der Bayerischen Badegewässerverordnung (pH 6 – pH 9).

4.5 Leitfähigkeit

Die Leitfähigkeit wurde in allen drei Tiefen in für Seewasser normalen Größenordnungen gemessen. In 1 m Tiefe wurden 376 $\mu\text{S}/\text{cm}$, in 3 m 372 $\mu\text{S}/\text{cm}$ und in 5 m Tiefe 367 $\mu\text{S}/\text{cm}$ gemessen. Die Messungen liegen im Bereich der Vorjahre.

4.6 Sauerstoff

Bezüglich des Sauerstoffgehalts wurden die laut Bayerischer Badegewässerverordnung festgelegten Leitwerte von 80 - 120 % Sauerstoffsättigung überschritten. 10,7 mg/l (136 % Sauerstoffsättigung) in 1 m, 10,9 mg/l (137 % Sauerstoffsättigung) in 3 m Tiefe und 10,6 mg/l (134 % Sauerstoffsättigung) in 5 m Tiefe zeigen eine sehr gute Sauerstoffversorgung bis auf den Seegrund an, die durch den Stoffwechsel des Phytoplanktons im Sommer noch verstärkt wird. In den Sommern 2012 und 2013 wurden ähnlich hohe Werte festgestellt. Die gemessenen Sauerstoffgehalte entsprechen mindestens Gewässergüteklasse I-II (sehr gering belastet) der chemischen Gewässergüteklassifikation für Nährstoffe der LAWA (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser).

4.7 Nitrit

Die Nitritstickstoffwerte liegen in 1 m und 3 m Tiefe bei 0,007 mg/l und in 5 m Tiefe bei 0,008 mg/l. Sie entsprechen so der Gewässergüteklasse I (anthropogen unbelastet) der chemischen Gewässergüteklassifikation für Nährstoffe der LAWA (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser).

4.8 Nitrat

Die Nitratstickstoffkonzentrationen liegen mit 0,88 mg/l in 1 m, 0,60 mg/l in 3 m und 0,64 mg/l in 5 m Tiefe im Bereich der Gewässergüteklasse I (anthropogen unbelastet) der chemischen Gewässergüteklassifikation für Nährstoffe der LAWA (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser). In früheren Jahren wurden im Sommer meistens etwas höhere Nitratgehalte ermittelt.



4.9 Ammonium

Der Ammoniumstickstoffgehalt liegt mit 1,0 mg/l in 1 m Tiefe im Bereich der Gewässergüteklasse III (erhöhte Belastung) der chemischen Gewässergüteklassifikation für Nährstoffe der LAWA (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser). In 3 m Tiefe liegt der Gehalt bei 0,43 mg/l und in 5 m bei 0,34 mg/l. Die hier gemessenen Werte liegen im Bereich der Gewässergüteklasse II-III (deutliche Belastung). In früheren Jahren wurden im Sommer häufig höhere Ammoniumgehalte ermittelt, allerdings nicht in dieser Höhe. Wahrscheinlich ist der Aufenthalt von Wasservögeln auf der Schwimmsinsel für diese erhöhten Werte verantwortlich.

4.10 Gesamtphosphor

Die Werte für Gesamtphosphor liegen in allen 3 Tiefenstufen unter der Bestimmungsgrenze und damit im Bereich der Gewässergüteklasse I (anthropogen unbelastet) der chemischen Gewässergüteklassifikation für Nährstoffe der LAWA (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser).

4.11 Phytoplankton

Das Sommerplankton des Germeringer Sees wich in der Zusammensetzung stark von den vergangenen Jahren ab. Die Blaualgenblüte des vergangenen Jahres wurde nicht wieder angetroffen, vereinzelte Blaualgen wurden aber beobachtet. Die Chlorophyceae dominierten, *Coelastrum spec.*, eine neu aufgetretene Art, sowie *Dictyosphaerium spec.* und *Scenedesmus spec.* wurden ausgezählt.

In den ausgewerteten Proben schwankte die Biomasse zwischen 0,920 g/m³ in der Oberschicht, 0,855 g/m³ in der Mittelschicht und 0,937 g/m³ in der Unterschicht. Die Chlorophyceae stellten mit 56,9% in der Oberschicht, 54,2% in der Mittelschicht und 55,8% in der Unterschicht deutlich den größten Anteil. An 2. Stelle lagen die Desmidiaceae mit Werten von 21,9%, 23,1% und 18,6% von oben nach unten und dann folgten die Chrysophyceae mit 10,6%, 11,8% und 11,7%.

Im Sommer 2017 zeigte sich die Phytoplanktonzusammensetzung eher artenarm, die Chlorophyceen- und Bacillariopyceenvielfalt war deutlich geringer als in den vorangegangenen Jahren. Neben den oben bezeichneten Chlorophyceen wurde *Closterium spec.*, *Peridinium spec.*, und die Chrysophyceen *Pseudokephyrion spec.* und *Dinobryon spec.* sowie *Stephanodiscus spec.* ausgezählt.

Das Biovolumen bewegte sich zwischen 0,920 g/m³, 0,855 g/m³ und 0,936 g/m³, die Werte der Tiefenstufen schwankten also moderat und waren deutlich niedriger als 2016, aber bedeutend höher als 2015.

Wie stets bleibt zu bemerken, dass eine einzelne Probeentnahme stets eine Momentaufnahme bedeutet. Vor allem bei hohen Wassertemperaturen können jederzeit Phytoplanktonblüten auftreten. Dies kann nur durch genaue Beobachtung z.B. von Geruch oder Wassertrübung vor Ort festgestellt werden.



5. Zusammenfassung und Empfehlung

Algenbiomasse und Nährstoffgehalt sind zum großen Teil gering, der Gehalt an Ammoniumstickstoff weist allerdings auf ein deutlich bis erhöht belastetes Gewässer (Gewässergüteklasse II-III bis III) hin. Die Sichttiefe liegt im Bereich der Vorjahre. Nach der chemischen Gewässergüteklassifikation für Nährstoffe der LAWA (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser) ist das Seewasser bezüglich Gesamtphosphor, Nitritstickstoff und Nitratstickstoff in Gewässergüteklasse I (anthropogen unbelastet) einzustufen. Die gemessenen Sauerstoffgehalte, die alle über 8 mg/l lagen, entsprechen mindestens Gewässergüteklasse I-II (sehr gering belastet) der chemischen Gewässergüteklassifikation für Nährstoffe der LAWA. Die laut Bayerischer Badegewässerverordnung festgelegten Leitwerte von 80 - 120 % Sauerstoffsättigung werden überschritten. 10,7 mg/l (136 % Sauerstoffsättigung) in 1 m, 10,9 mg/l (137 % Sauerstoffsättigung) in 3 m Tiefe und 10,6 mg/l (134 % Sauerstoffsättigung) in 5 m Tiefe zeigen eine sehr gute Sauerstoffversorgung bis auf den Seegrund an, die durch den Stoffwechsel des Phytoplanktons im Sommer noch verstärkt wird. In den Sommern 2012 und 2013 wurden ähnlich hohe Werte festgestellt.

Der derzeit zu beobachtende starke Anstieg beim Ammoniumstickstoff, vor allem nahe der Oberfläche, hat seine Ursache vermutlich in Einträgen durch Wasservögel, die sich gerne auf der Schwimminsel aufhalten.

Das Sommerplankton des Germeringer Sees wich in der Zusammensetzung stark von den vergangenen Jahren ab. Die Phytoplanktonzusammensetzung zeigte sich eher artenarm. Die Blaualgenblüte des vergangenen Jahres wurde nicht wieder angetroffen, vereinzelte Blaualgen wurden aber beobachtet. Vor allem bei hohen Wassertemperaturen können jederzeit Phytoplanktonblüten auftreten. Dies kann nur durch genaue Beobachtung z.B. von Geruch oder Wassertrübung vor Ort festgestellt werden.

Bezüglich der untersuchten physikalischen, chemischen und biologischen Parameter ist der Germeringer See zum Zeitpunkt der Untersuchung aus unserer Sicht als Badegewässer geeignet.

Fürth 31.07.2017


A. Deutinger (Dipl.-Geogr.)