

Fischbestandserhebung am Bodenabbaugewässer der Fa. Christian Siebels & Co. GmbH aus Aurich-Walle



Anglerverband Niedersachsen e.V.
Dr. Thomas Klefoth
Brüsseler Strasse 4
30539 Hannover
Tel: 0511 357 266 20
Mail: t.klefoth@av-nds.de

Inhalt

1. Zusammenfassung.....	3
2. Anlass und Zielsetzung	4
3. Methoden.....	4
3.1 Netzbefischungen.....	4
3.2 Tiefenkartierungen	4
3.3 Chemische & Physikalische Gewässergüte	4
4. Ergebnisse und Diskussion	6
4.1 Netzbefischungen.....	6
4.2 Tiefenkartierungen	8
4.3 Chemische & Physikalische Gewässergüte	11
5. Einschätzung zur Erweiterung der Bodenabbaufäche	12
6. Literatur.....	13

1. Zusammenfassung

Der Baggersee südwestlich von Ardorf (26409 Wittmund) ist ein aktives Bodenabbaugewässer der Fa. Christian Siebels & Co. GmbH mit einer Wasserfläche von rund 15,8 Hektar und einer maximalen Tiefe von 22 Metern. Im Zuge einer geplanten Erweiterung der Abbaufäche wurde der aktuelle Fischbestand in der Nacht vom 05.06.2020 auf den 06.06.2020 mittels standardisierter Multimaschen-Stellnetzfischerei überprüft, eine Strukturtiefenkarte erstellt und ein vertikales Temperatur- und Sauerstoffprofil erhoben. Mit zwölf zufällig im Raum positionierten benthischen (bodennah) und zwei pelagischen (freischwimmend in der Wassersäule) Netzen konnten insgesamt sieben Fischarten nachgewiesen werden. Dies waren Flussbarsch (*Perca fluviatilis*), Brasse (*Abramis brama*), Güster (*Blicca bjoerkna*), Hecht (*Esox lucius*), Kaulbarsch (*Gymnocephalus cernua*), Rotaugen (*Rutilus rutilus*) und Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus*). Aus Anglerfängen sind zudem Vorkommen von Aal (*Anguilla anguilla*), Karpfen (*Cyprinus carpio*) und Zander (*Sander lucioperca*) bekannt, sodass von zehn Fischarten im Gewässer ausgegangen werden kann. Mit Ausnahme von Aal, Karpfen und ggf. Zander reproduzieren sich die Fische eigenständig und bilden mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Bestandsgröße im Rahmen der natürlichen Tragfähigkeit des Gewässers. Bedrohte Arten oder Arten der FFH-Anhänge II, IV & V konnten nicht nachgewiesen werden. Ein vertikales Temperatur- und Sauerstoffprofil ergab zudem ausreichende Sauerstoffwerte für alle vorkommenden Fischarten bis zu einer Tiefe von 10 - 12 Metern. Aus fischökologischer Sicht stellt die geplante Erweiterung des Bodenabbaus keine Einschränkung dar. Aktuell ist sogar davon auszugehen, dass die Abbautätigkeit den Sauerstoffgehalt im Tiefenwasser und damit das für Fische und Wirbellose nutzbare Wasservolumen erhöht. Im Anschluss an den Bodenabbau und im Rahmen der Rekultivierung sollten allerdings ausreichend Flachzonen geschaffen werden, um die Steilscharigkeit der Ufer abzumildern und die Ansiedlung von Wasserpflanzen und damit einer hohen Artenvielfalt aller aquatisch bezogenen Tierarten sicherzustellen.

2. Anlass und Zielsetzung

Ziel der durchgeführten Untersuchungen am Baggersee bei Ardorf (Landkreis Wittmund, Koordinaten: 53°31'24.48"N 7°39'45.08"E) war es, den vorhandenen Fischbestand mittels standardisierter Multimaschen-Stellnetzfisherei und unter besonderer Berücksichtigung der geplanten Abbauerweiterung in Anlehnung an DIN EN 14757 zu bewerten.

3. Methoden

3.1 Netzbefischungen

Vom 05.06.2020 auf den 06.06.2020 wurden über zwölf Stunden (20:00 Uhr – 08:00 Uhr am nächsten Morgen) zwölf benthische (auf dem Boden aufliegende) und zwei pelagische (freischwimmend in der Wassersäule) Multimaschen-Kiemennetze mit einer Gesamtlänge von jeweils 40 m gestellt und randomisiert auf der Gesamtfläche des Gewässers verteilt (Abbildung 1). Die eingesetzten Kiemennetze folgten dem CEN-Standard für Fischbestandserhebungen im Rahmen der EU-Wasserrahmenrichtlinie (EN 14757). Anzahl und Art der eingesetzten Netze folgten der Modifizierung für Seen < 50 Hektar (Matern et al. 2019). Ziel dieser Befischung war es, analog zu Methoden der Fischbestandserhebungen im Rahmen der EU-Wasserrahmenrichtlinie, möglichst standardisiert und repräsentativ die Fischartenzusammensetzung des Gewässers zu erheben. Die gefangenen Fische wurden unmittelbar nach dem Heben der Netze auf ihre Art bestimmt und vermessen (auf den nächsten Zentimeter). Die Ermittlung der Biomasse erfolgte Artspezifisch (auf 1 Gramm Genauigkeit). Abschließend wurden die Befischungsergebnisse mit den Fängen der wenigen regelmäßigen Angler am Gewässer abgeglichen, um mögliche Vorkommen nicht nachgewiesener Arten herauszufinden.

3.2 Tiefenkartierungen

Mittels Echolottechnik wurden Tiefenkarten erstellt. Die Rohdatenaufnahme erfolgte mit einem Handecholot mit integriertem GPS und Speicherkarte (Humminbird Helix 9). Im Abstand von 15 - 25 Metern wurde der See auf horizontalen und vertikalen Transekten komplett befahren. Die Rohdaten aus Tiefen- und Positionsinformationen wurden mittels Software (Autochart) zu zwei- und dreidimensionalen Tiefenkarten interpoliert.

3.3 Chemische & Physikalische Gewässergüte

Am 06.06.2020 um 07:30 Uhr wurde im Rahmen der Feldarbeiten ein vollständiges vertikales Sauerstoff- und Temperaturprofil von der Wasseroberfläche bis zum Grund an einer 15 Meter tiefen Stelle des Gewässers in Messabständen von jeweils 1,0 Metern erhoben. Zudem wurden der Leitwert und der pH-Wert ermittelt. Leitwert, gelöster Sauerstoff, Wassertemperatur und pH-Wert wurden mittels elektronischer Handgeräte und

entsprechender Sonden gemessen (WTW Multi 3410, FDO 925, TetraCon 925-P, SenTix® 940-P).

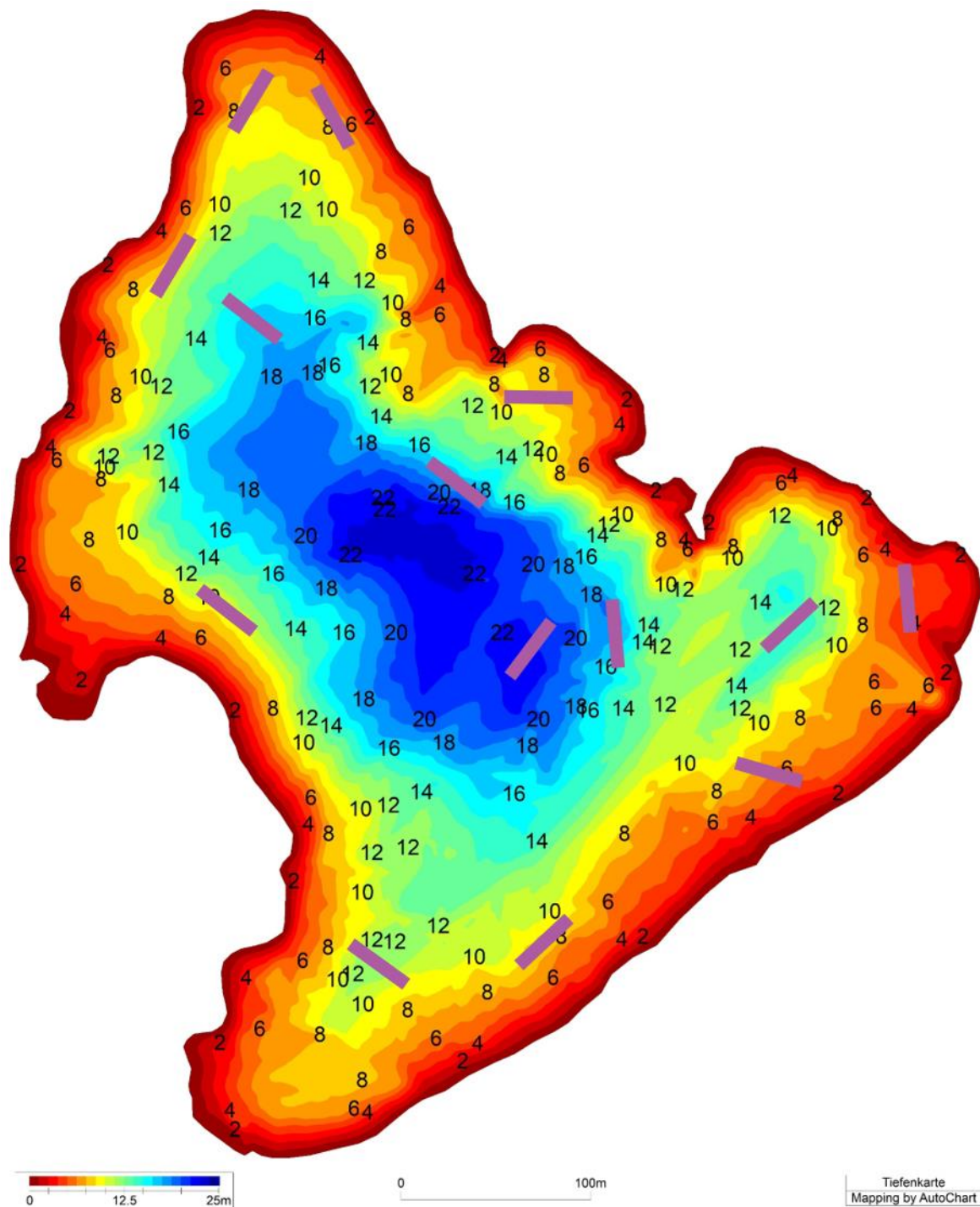


Abbildung 1: Positionen der Multimaschen-Kiemennetze (lila Striche) am Befischungstag (05.06.2020, 20:00 Uhr – 06.06.2020, 08:00 Uhr).

4. Ergebnisse und Diskussion

4.1 Netzbefischungen

Im Zuge der Netzbefischung konnten insgesamt sieben eigenständige Fischarten nachgewiesen werden. Dabei waren Flussbarsche (*Perca fluviatilis*) und Rotaugen (*Rutilus rutilus*) mit über 80 % der gefangenen Individuen dominant. Vorkommen von Hecht (*Esox lucius*), Brasse (*Abramis brama*), Güster (*Blicca bjoerkna*), Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus*) und Kaulbarsch (*Gymnocephalus cernua*) ergänzten die Fangergebnisse (Abbildung 2, Tabelle 1). Aale (*Anguilla anguilla*), Karpfen (*Cyprinus carpio*) und Zander (*Sander lucioperca*) wurden in den vergangenen Jahren regelmäßig von Anglern gefangen, konnten aber im Zuge der Befischung nicht nachgewiesen werden. Im Vergleich der Biomassenverteilung waren erneut Flussbarsche und Rotaugen dominant (72 % der Biomasse; Abbildung 3, Tabelle 1). Der relative Anteil von Raubfischen in den Fängen (Hecht und Barsch) lag mit rund 43 % sehr hoch.

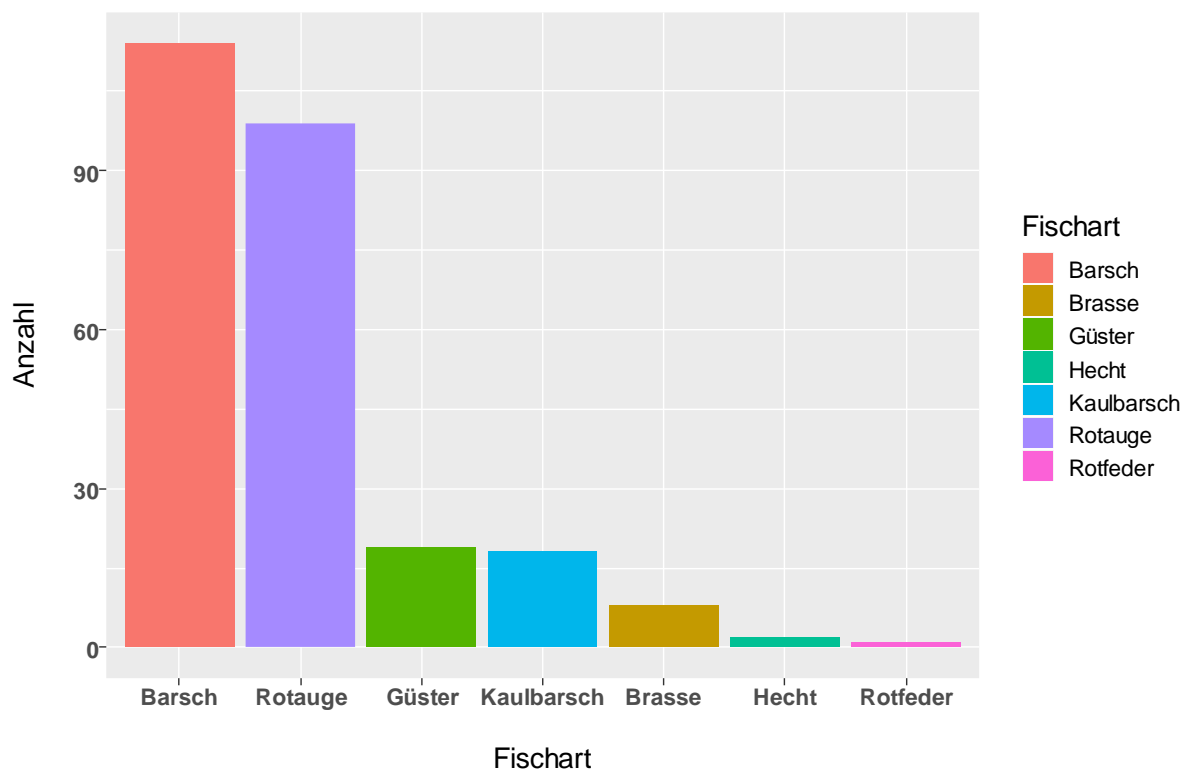


Abbildung 2: Anzahl der gefangenen Fische mittels Multimaschen- Stellnetzfisherei im Juni 2020.

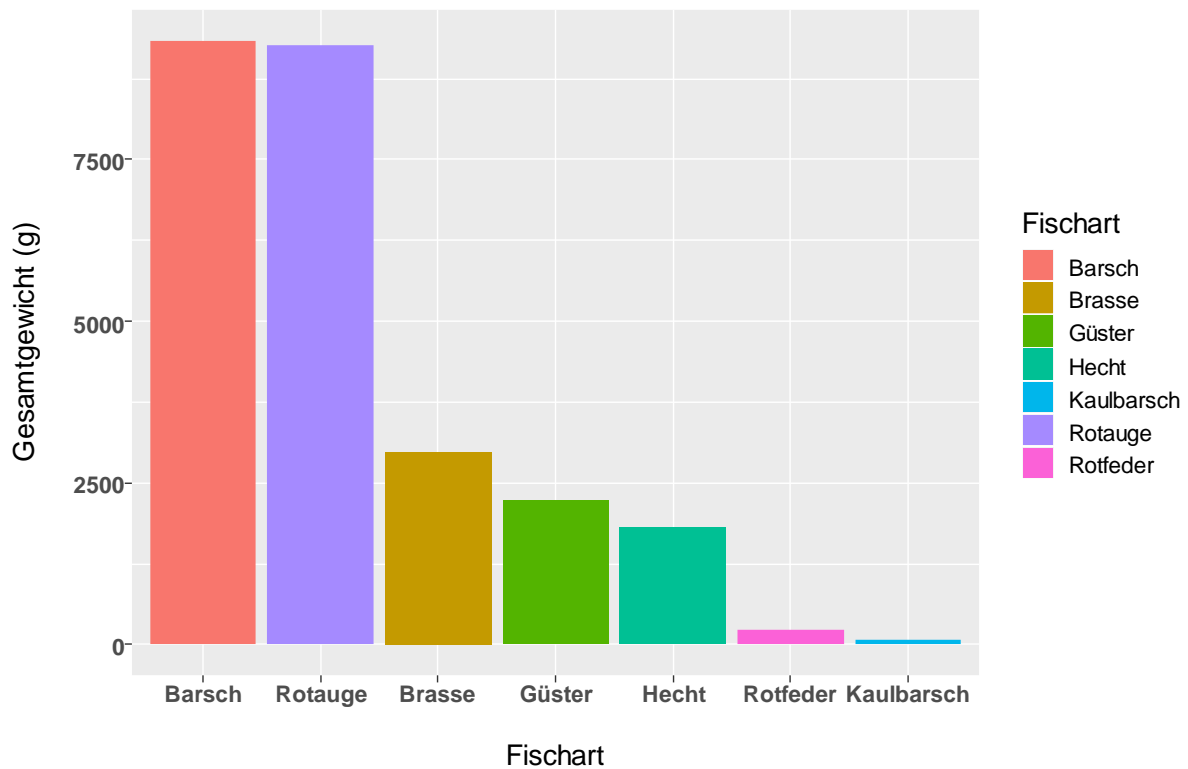


Abbildung 3: Biomassezusammensetzung (g) der gefangenen Fische mittels Multimaschen-Stellnetzfisherei im Juni 2020.

Tabelle 1: Zusammenfassung der Multimaschen-Stellnetzfisherei im Juni 2020. Eingesetzt wurden 14 Netze á 40 m Länge.

Fischart	Anzahl	Biomasse (g)	Min. Länge (cm)	Max. Länge (cm)	Reproduktion
Barsch	114	9340	6	39	Ja
Brasse	8	2970	14	47	Ja
Güster	19	2220	13	28	Ja
Hecht	2	1820	50	55	Ja
Kaulbarsch	18	80	6	14	Ja
Rotaugen	99	9270	7	32	Ja
Rotfeder	1	220	25	25	Wahrscheinlich
Summe	261	25920			

Die nachgewiesene Fischartenzusammensetzung ist typisch für einen im Abbau befindlichen Baggersee (Matern et al. 2019). Die nachgewiesene Dominanz von Flussbarschen und Rotaugen ist ebenfalls typisch für ein solches Gewässer. Das Vorhandensein fast aller Größenklassen bei den dominanten Arten und der hohe relative Anteil von Raubfischen deuten auf einen funktionalen, naturnahen Fischbestand hin. Unterstützt wird diese Annahme durch den Nachweis von sieben Arten und dem bekannten Vorkommen drei weiterer Arten, wodurch sich das Gewässer in Bezug auf die Artenzahl nicht von anderen Baggerseen (Matern et al. 2019) oder Naturseen (Emmrich et al. 2014) unterscheidet. Geschützte Arten konnten nicht nachgewiesen werden. Aufgrund des aktiven Bodenabbaus und der damit verbundenen Wassertrübung bei noch ausstehender Rekultivierung der Uferpartien, sollten entsprechende Ansiedlungsmaßnahmen auch noch nicht angestrebt werden. Nach erfolgter Rekultivierung und der Schaffung von bewachsenen Flachwasserzonen könnten möglicherweise bedrohte Kleinfischarten und Krebse einen geeigneten Lebensraum vorfinden.

4.2 Tiefenkartierungen

Die Tiefenkartierungen ergaben ein typisches Bild für einen Baggersee. Die Ufer waren steilscharig, die Distanz vom Ufer bis zur Maximaltiefe von 22 Metern war gering, was auf steil abfallende Uferpartien schließen lässt (Abbildungen 4 + 5). Die kartierte Gewässerfläche betrug rund 15,8 ha. Litoralstrukturen, und damit die flachen Lebensräume für Pflanzen, Wirbellose und Fische, sind nur in einem sehr eingeschränkten Umfang vorhanden, werden auf diesen Flächen aber intensiv von emersen und submersen Pflanzen bewachsen.

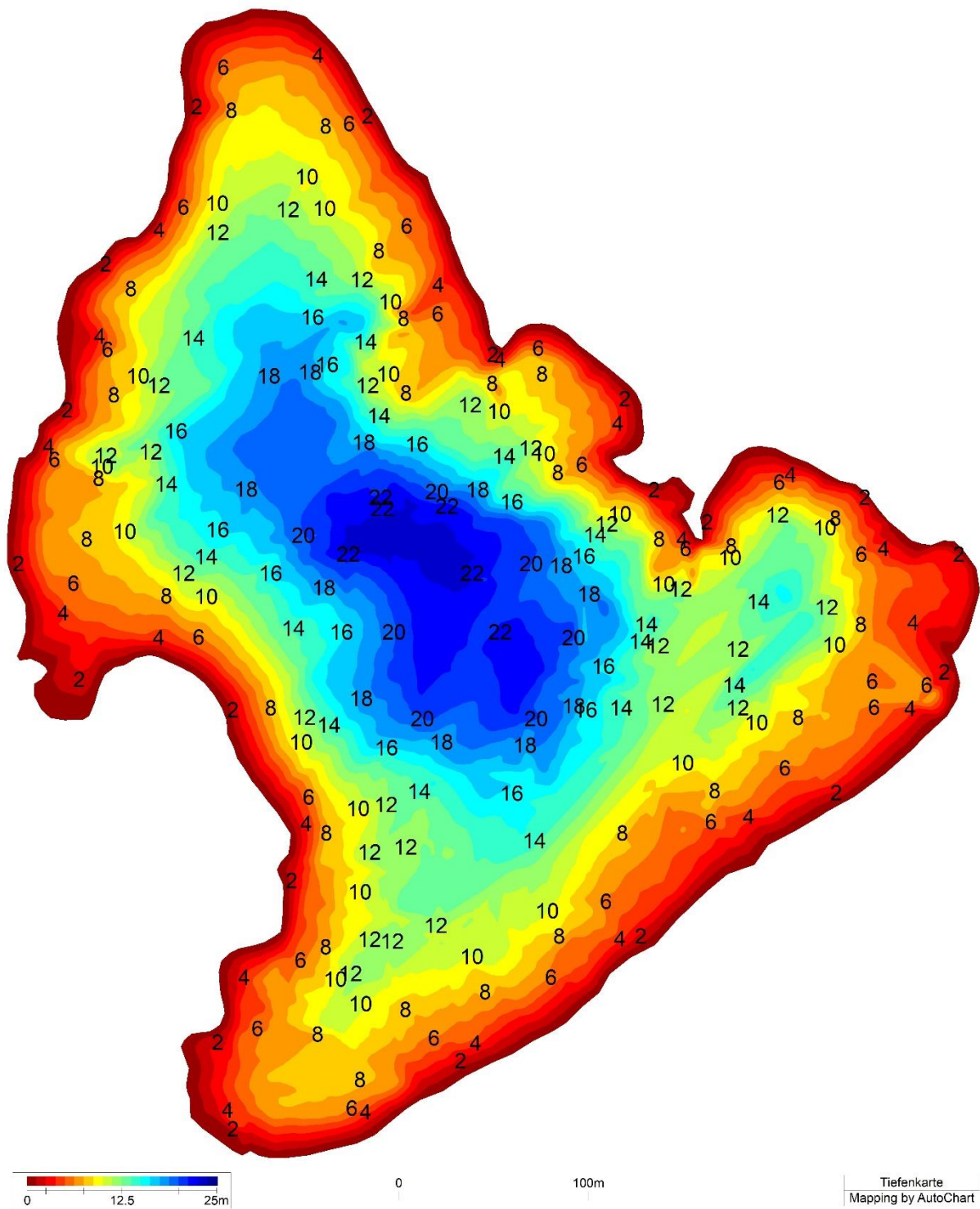


Abbildung 4: Tiefenstrukturkarte des Gewässers.

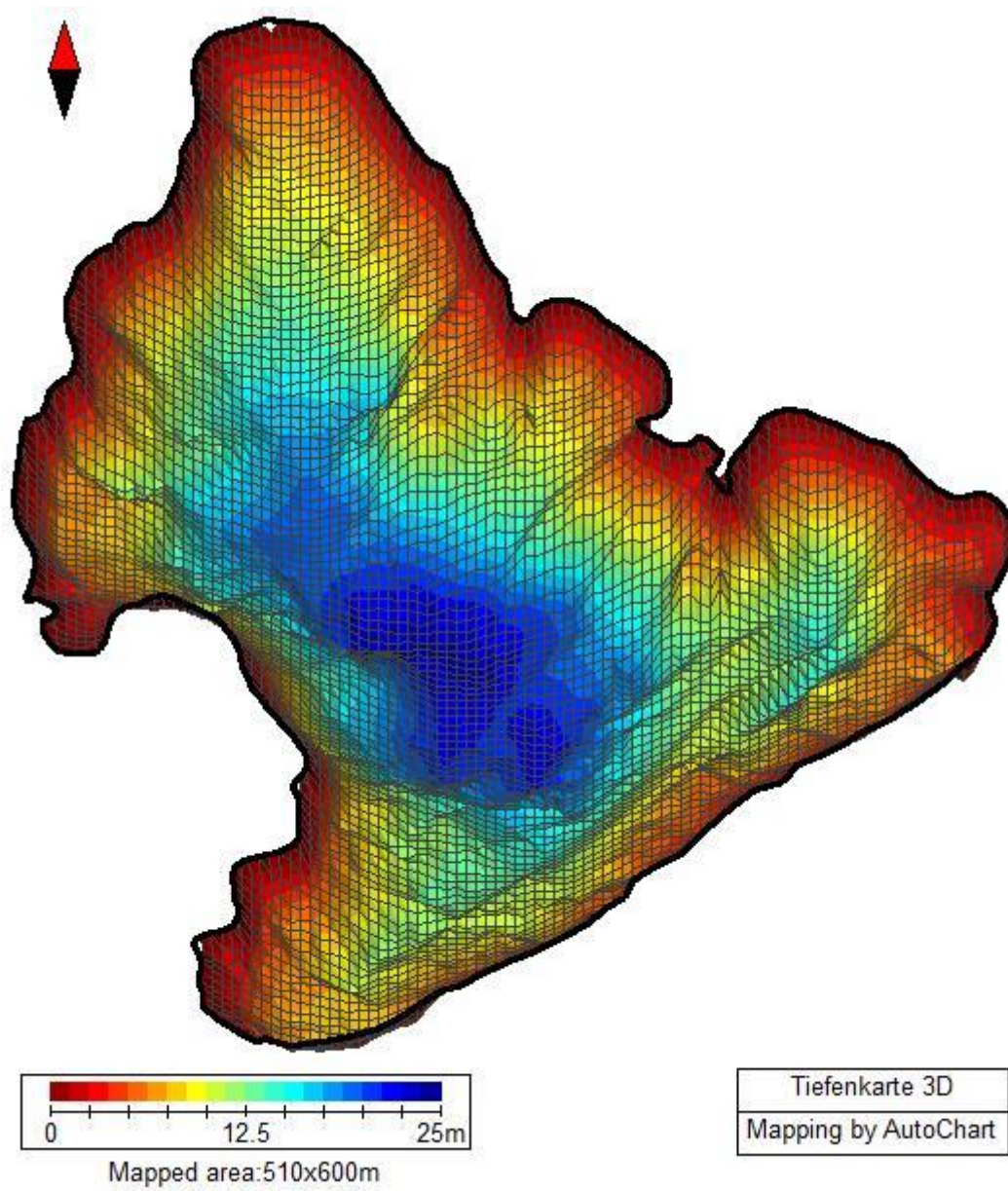


Abbildung 5: Dreidimensionale Tiefenstrukturkarte des Gewässers.

4.3 Chemische & Physikalische Gewässergüte

Am 06.06.2020 zeigte das vertikale Temperatur- und Sauerstoffprofil um 07:30 Uhr einen ebenfalls für Baggerseen typischen Verlauf (Abbildung 6). An der Wasseroberfläche betrug die Temperatur 17,3 °C, auf 15 Metern Tiefe waren es 6,7 °C. Der Sauerstoff nahm ab einer Tiefe von acht Metern deutlich ab, fiel aber bis zum Grund nicht unterhalb von 3 mg/l. Dies deutet auf eine vergleichsweise gute Sauerstoffversorgung des Tiefenwassers hin, was vermutlich durch die Bodenabbautätigkeiten und der damit verbundenen Wasserumwälzung begünstigt wird. Zudem ist im Jahresverlauf bis zum Spätsommer mit einer kontinuierlichen Abnahme des Sauerstoffgehalts in den Tiefenzonen und mit einer zunehmend stärkeren Schichtung des Wasserkörpers zu rechnen. Der pH-Wert zum Messzeitpunkt betrug 8,2, der Leitwert wurde mit 359 $\mu\text{S}/\text{cm}^2$ bestimmt. Beide Werte waren damit unauffällig.

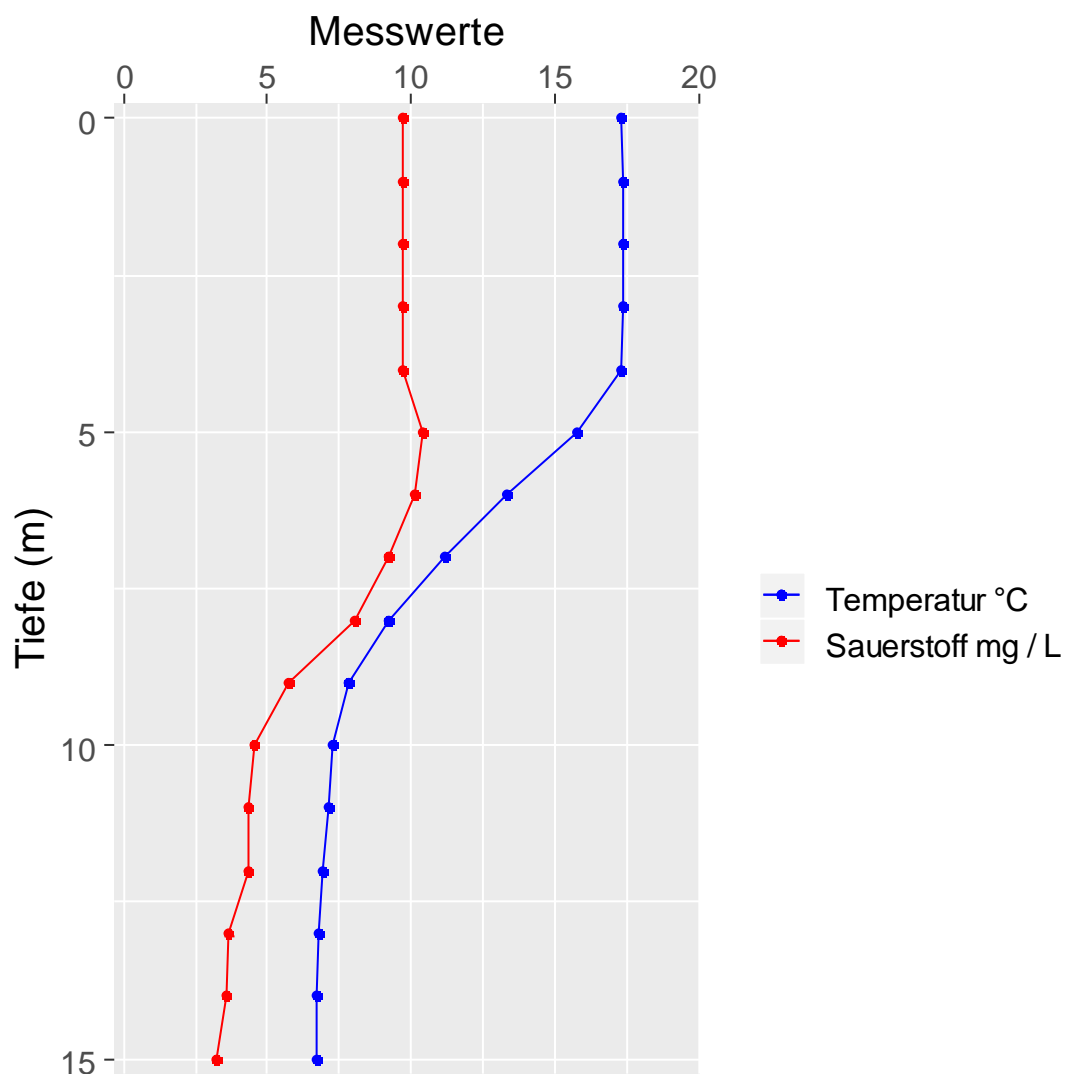


Abbildung 6: Vertikales Temperatur- und Sauerstoffprofil des Baggersees bei Ardorf am 06.06.2020 um 07:30 Uhr.

5. Einschätzung zur Erweiterung der Bodenabbaufäche

Aus fischökologischer Sicht bestehen keine Bedenken, die Bodenabbaufäche zu erweitern. Der aktuelle Fischbestand kann als naturnah und typisch für einen Baggersee beschrieben werden. Die Fische reproduzieren eigenständig und erfolgreich. Eine Erweiterung der Seenfläche wird diesen Zustand nicht negativ beeinträchtigen. Positiv wäre es zudem, wenn bei einer vergrößerten Seenfläche auch ausgeprägte Flachzonen hergestellt werden, die als Lebensraum und Laichplatz für Wirbellose und Fische dienen können. Eine solche Strukturhöhung zum Ende des Bodenabbaus vorausgesetzt, besteht durch die erweiterte Abbaufäche ein großes ökologisches Potenzial zur Erhöhung der Artenvielfalt im und am Gewässer. Dabei besteht die Möglichkeit einer Orientierung an fachlich passenden Forschungs- und Umsetzungsprojekten wie BAGGERSEE (www.baggersee-forschung.de).

Im Zuge der Ausweitung von Bodenabbautätigkeiten wird es potentiell zu Störungen der aquatischen Umwelt durch den Einsatz eines Saugbaggers kommen. Die potentiellen Beeinträchtigungen von Fischen beinhalten erhöhte Sedimentlasten in der Wassersäule und damit verbundene Sedimentationen (Bedeckung von Eiern und Kiemenoberflächen) und Eintrübungen, Lärmstörungen, Freisetzung zuvor gebundener Bodeninhaltsstoffe, Veränderungen der Temperatur- und Sauerstoffschichtung sowie Veränderungen des Makrozoobenthos und damit einer Nahrungsgrundlage für die Fische (Wenger et al. 2016). Diese Erkenntnisse basieren allerdings fast ausschließlich auf Baggerarbeiten in natürlichen Ökosystemen wie beispielsweise Flüssen, Flussmündungen oder Küstenbereichen. Erkenntnisse aus Baggerseen liegen kaum vor und beziehen sich dann zumeist auf Nährstoffreduktionen durch Schlammentnahme, insbesondere im asiatischen Raum (z.B. Zhang et al. 2010). Grundsätzlich ist in vorliegendem Fall davon auszugehen, dass sich der vorhandene Fischbestand während der Baggerarbeiten etabliert hat, sodass bei einer Fortführung der Arbeiten keine Verschlechterung des aktuellen Zustands zu erwarten ist. Positiv wird sich dagegen die kontinuierliche Umwälzung des Tiefenwassers auf die Sauerstoffverfügbarkeit während der Stagnationsphase in den Sommermonaten auswirken, sodass der Lebensraum für Fische potentiell erhöht wird. Durch die stetige Vergrößerung des Gewässers bestehen zudem immer mehr ungestörte Gewässerbereiche. Erst nach Abschluss der Bodenabbautätigkeiten ist mit einer weiteren Veränderung des Fischbestands und des Makrozoobenthos zu rechnen (Tavernini et al. 2009; Matern et al. 2019). Dies ist eine Konsequenz der verringerten Trübung nach Ende der Abbautätigkeiten und der zunehmenden Gewässerschichtung und Gewässeralterung. Zusammengefasst sind Störungen von Fischpopulationen durch den Einsatz eines Saugbaggers grundsätzlich möglich und auch dokumentiert, allerdings ist in vorliegendem Fall mit keiner Verschlechterung zu rechnen, da sich die Fischpopulationen unter eben diese Bedingungen etabliert haben und bereits heute erfolgreich reproduzieren. Positiv wird sich dagegen die kontinuierliche Wasserumwälzung und die stetige Gewässervergrößerung auswirken, wodurch mehr Rückzugsräume für die Fische entstehen. Mit einer Veränderung des Fischbestands ist erst nach Ende des Bodenabbaus zu rechnen.

6. Literatur

Emmrich, M., Schällicke, S., Hühn, D., Lewin, C., & Arlinghaus, R. (2014). No differences between littoral fish community structure of small natural and gravel pit lakes in the northern German lowlands. *Limnologica*, 46, 84-93.

Matern, S., Emmrich, M., Klefoth, T., Wolter, C., Nikolaus, R., Wegener, N., & Arlinghaus, R. (2019). Effect of recreational-fisheries management on fish biodiversity in gravel pit lakes, with contrasts to unmanaged lakes. *Journal of Fish Biology*, 94(6), 865-881.

Tavernini, S., Viaroli, P., & Rossetti, G. (2009). Zooplankton Community Structure and Inter-Annual Dynamics in Two Sand-Pit Lakes with Different Dredging Impact. *International review of hydrobiology*, 94(3), 290-307.

Wenger, A. S., Harvey, E., Wilson, S., Rawson, C., Newman, S. J., Clarke, D., Saunders, B. J., Browne, N., Travers, M. J., Mcilwain, J. L., Erftemeijer, P. L. A., Hobbs, J.-P., Mclean, D., Depczynski, M. & Evans, R. D. (2017). A critical analysis of the direct effects of dredging on fish. *Fish and Fisheries*, 18(5), 967-985.

Zhang, S., Zhou, Q., Xu, D., Lin, J., Cheng, S., & Wu, Z. (2010). Effects of sediment dredging on water quality and zooplankton community structure in a shallow of eutrophic lake. *Journal of Environmental Sciences*, 22(2), 218-224.