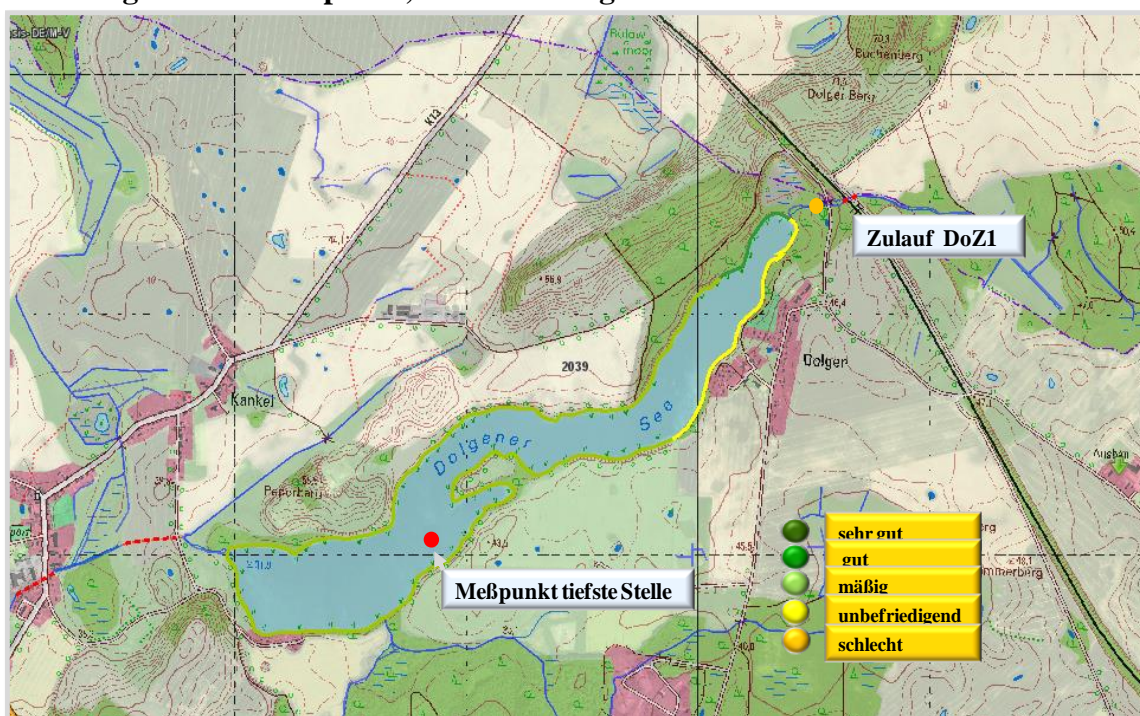


Gutachten Dolgener See 2023

Seenummer	190150	
Fläche	78,3	ha
EZG	13,38	km²
mittlere Tiefe	5,2	m
maximale Tiefe	10,8	m
Referenzzustand	mesotroph	
FFH Gebiet	Hohensprenzer See, Dudinghausener See und Dolgener See	

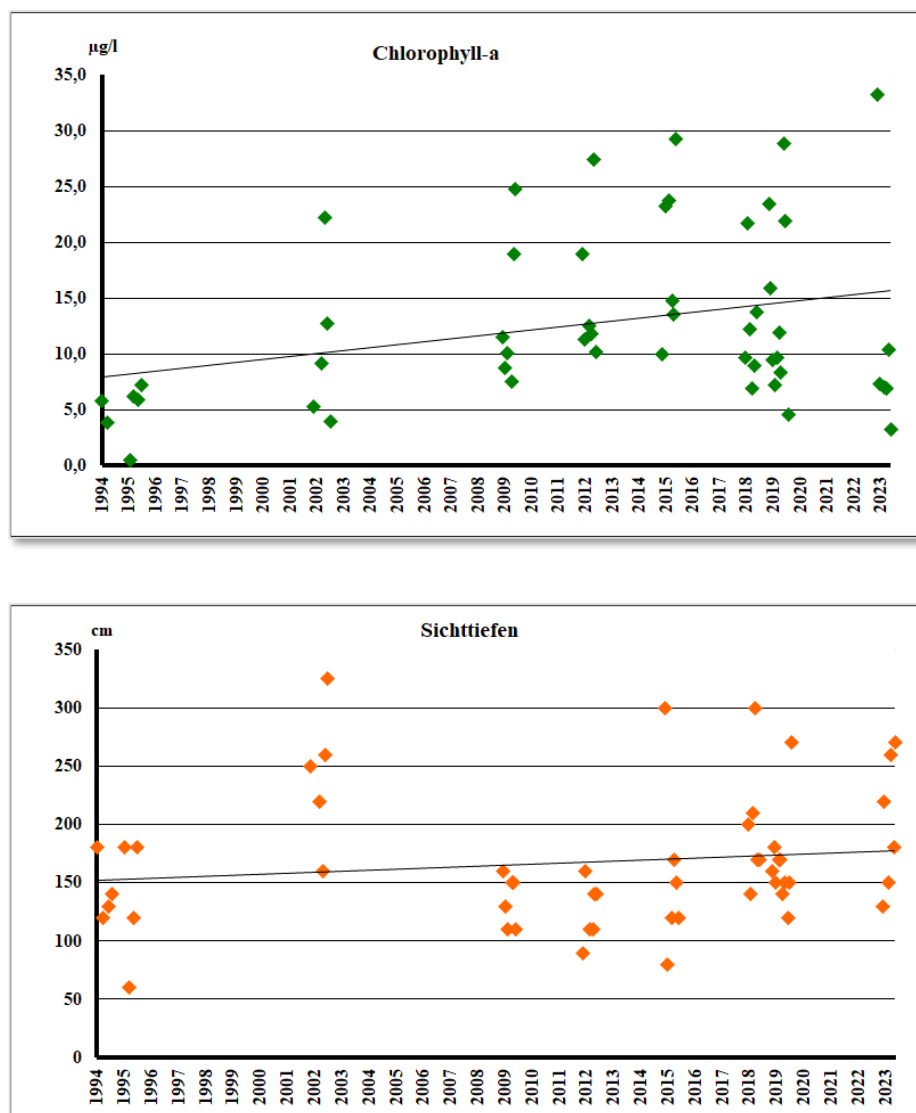
Der Dolgener See bildet mit dem Hohensprenzer See das gleichnamige Landschaftsschutzgebiet und zusammen mit dem Hohensprenzer Mühlbach (Ablauf) sowie dem Dudinghausener See das Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung (GGB). Für das GGB liegt ein Managementplan vor. Der sehr langgestreckte Dolgener See befindet sich am Ort Dolgen im Landkreis Rostock. Sein Einzugsgebiet wird zu 80 % landwirtschaftlich genutzt. Zum Teil reichen die hängigen Ackerflächen bis fast an das Seeufer. Der Dolgener See ist nur sehr unvollständig durch einen Gehölzsaum geschützt. Im Nordosten liegt ein kleines Waldgebiet. Hier ist auch der Zulauf zu finden (Karte). Ein Schilfgürtel ist nur spärlich ausgebildet. Etwa in der Mitte hat der Sees eine Halbinsel. Er wird als Badegewässer genutzt und von Anglern stark frequentiert. Der Dolgener See wurde 1994, 1995, 2002, 2009, 2012, 2015, 2018 und 2023 im Landesmeßnetz untersucht, der Zulauf mit Ausnahme 1995 ebenfalls. 2019 wurde ein limnologisches Gutachten erarbeitet. An Hand von Luftbildern wurde eine Uferbewertung vorgenommen. Der Dolgener See ist auf Grund seiner Seefläche über 50 ha ein nach europäischer Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) berichtspflichtiges Gewässer.

Karte: Dolgener See Meßpunkt, Uferstrukturgüte und Zulauf



Der Dolgener See bildete ganzjährig Phytoplankton aus. Die **Chlorophyll-a** Gehalte erreichten 2015 den maximalen Wert der Zeitreihe von 29,3 µg/l (Abb.1). 2018 wurden knapp 22 µg/l gemessen. 1994 und 1995 waren die Chlorophyll-a Gehalte mit einem Maximum von 7,2 µg/l deutlich niedrig. Wie die Abbildung 1 zeigt, ist von 1994/95 zu 2015 eine starke Zunahme der Chlorophyll-a Gehalte zu verzeichnen. Seit 2002 wurden stets höhere Gehalte als im vorhergehenden Untersuchungsjahr gemessen. 2018 lagen sie dagegen wieder auf dem Niveau von 2002. Die steigende Tendenz wurde 2018 in den Spitzenwerten nicht fortgesetzt. 2023 wurde ein neues Maximum von 33,2 µg/l (März) erreicht. Während in den anderen untersuchten Monaten der Chlorophyll-a Gehalt meist unter 10 µg/l blieb (Abb.1).

Abb.1: Chlorophyll-a Gehalte und Sichttiefen

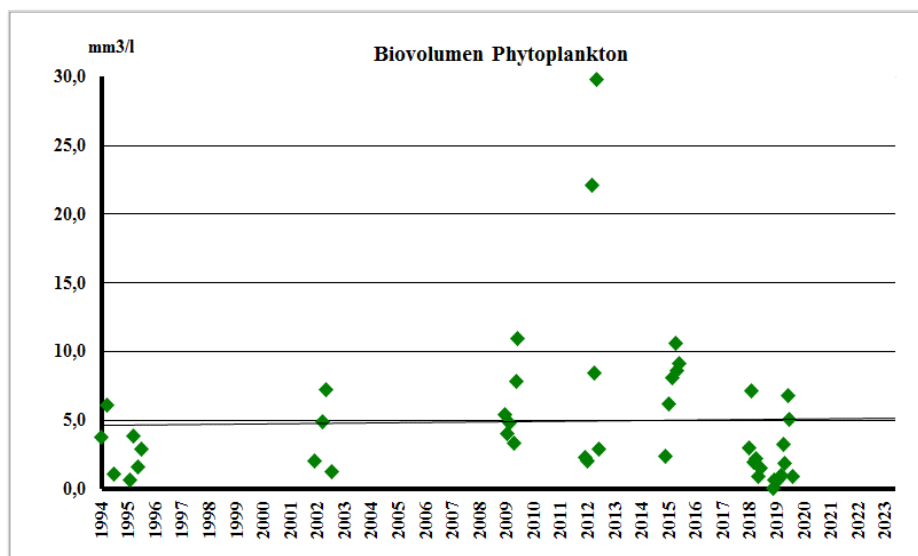


1994/95 lagen die Sichttiefen mit einer Ausnahme stets über oder bei 120 cm (Abb.1). 2002 wurden sehr hohe Sichttiefen von 160 cm bis 325 cm gemessen. 2018, 2019 und 2023 waren sie ähnlich. In den Jahren 2009, 2012 und 2015 lagen sie meist wesentlich niedriger. Chlorophyll-a Gehalte und Sichttiefen korrespondieren nicht wie üblich. Normalerweise nehmen die Sichttiefen mit steigenden Chlorophyll-a Gehalten ab.

Die dominanten Dinoflagellaten sind vergleichsweise groß, mit hohen Chlorophyllgehalten und Biovolumen, sie verursachen aber deutlich geringere Trübungen als sehr viele kleine Zellen.

Das **Biovolumen des Phytoplanktons** zeigte ebenfalls eine steigende Tendenz mit maximalen Werten 2012. Lagen die Werte 1994 noch bei 1,14-6,09 mm³/l, so hatten sie sich bis 2009 auf 3,4 - 10,96 mm³/l erhöht. 2009 wurde erstmals ein zweistelliges Biovolumen ermittelt. 2012 lag das maximale Biovolumen bei 29,8 mm³/l (August). Ein zweiter erhöhter Wert wurde mit 22,1 mm³/l im Juni ermittelt. 2015 lag das Maximum bei 10,6 mm³/l. 2018 und 2019 wurden mit bis 7,2 mm³/l bzw. 6,8 mm³/l deutlich geringere Werte ermittelt. Für 2023 liegen noch keine entsprechenden Daten vor.

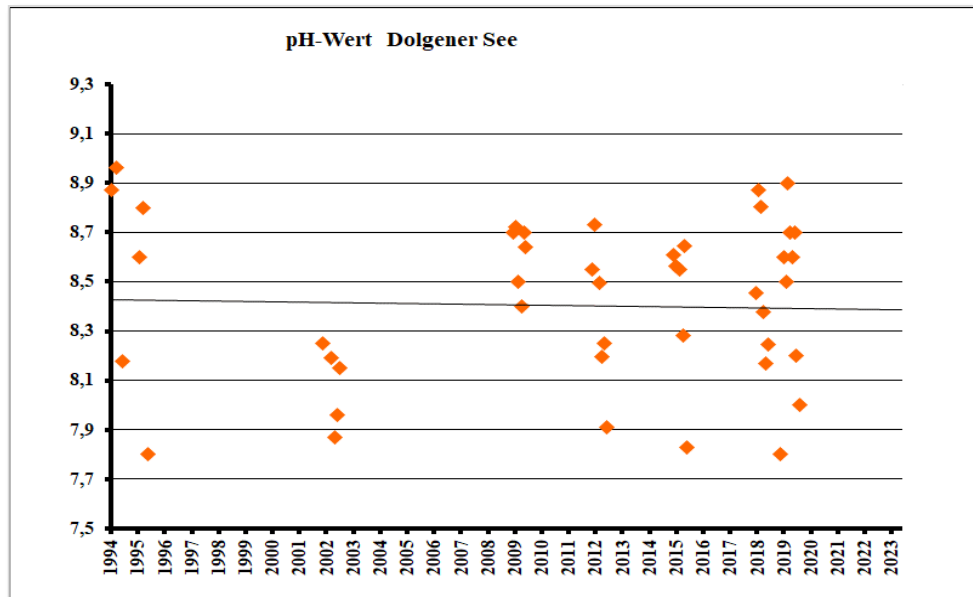
Abb.2: Biovolumen Phytoplankton



Die Artenzusammensetzung war von 1994/95 bis 2009 gleichartig. Das **Phytoplankton** wurde ganzjährig aus Kieselalgen und Flagellaten gebildet. 2012 dominierten im Spätsommer Dinoflagellaten, 2015 von Juni bis August ebenfalls. Dadurch lassen sich auch die hohen Biovolumina erklären, da diese Arten relativ groß sind. Im Herbst 2015 kamen Blaualgen hinzu. 2018 waren Kieselalgen von April bis Juni in größeren Mengen anzutreffen. Im April waren sie mit 85% Anteil am Biovolumen dominant. Im Sommer wurden Dinoflagellaten beobachtet und im Herbst Blaualgen. 2019 beherrschten die Kieselalgen von Februar bis Mai das Phytoplankton, von Mai bis Juli traten wiederum Dinoflagellaten auf, ab August dann Blaualgen. Das höchste Biovolumen des Jahres 2019 von 6,82 mm³/l wurde von Blaualgen gebildet. Für 2023 liegen noch keine entsprechenden Daten vor.

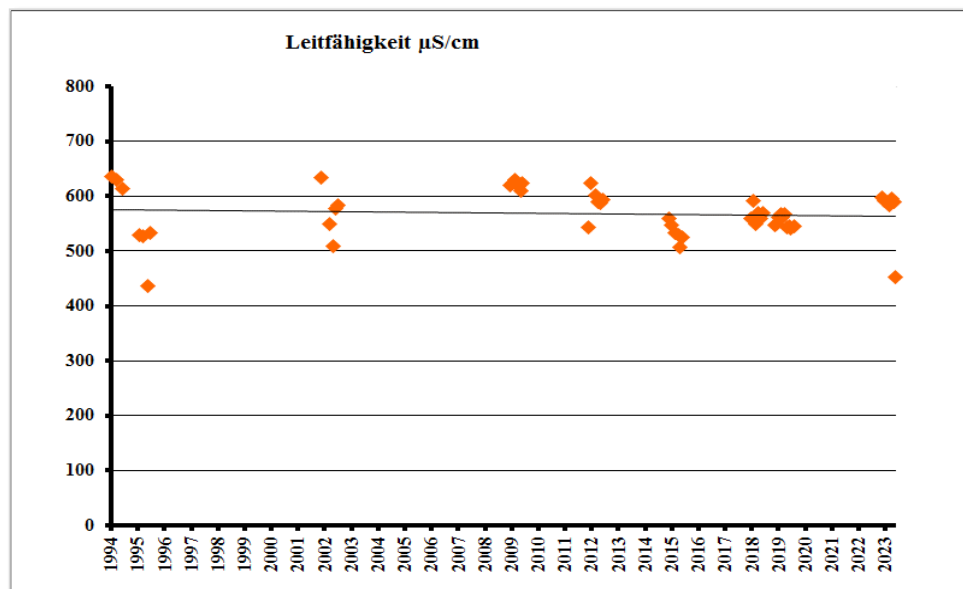
Der **pH-Wert** lag im Dolgener See zwar in allen Untersuchungsjahren meist über 8 (Abb32), deutlich erhöhte Werte über 8,5 wurden aber fast nur in der ersten Jahreshälfte zum Zeitpunkt der Kieselalgenblüte gemessen. 2002 macht eine Ausnahme. Hier wurden ausschließlich Werte unter 8,5 ermittelt. 2015 lagen dagegen 4 von 6 Werten darüber, 2018 waren es 50% der Werte. Der höchste pH-Wert von 8,9 wurde 2018 ebenfalls zur Frühjahrsblüte ermittelt. 2019 trat dieser Wert im Juni auf. Für 2023 liegen auf Grund technischer Problem keine plausiblen pH-Werte vor. Der Dolgener See ist sehr kalkreich. Er hat sehr hartes Wasser und damit ein gutes Puffervermögen, das pH-Wert Schwankungen ausgleichen kann. Erhöhte Werte sind daher ein Zeichen für eine hohe Primärproduktion.

Abb.3: pH-Werte



Im Mittel über die Untersuchungsjahre hat der Dolgener See eine **Leitfähigkeit** von 568 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Die Leitfähigkeiten lagen 2018 zwischen 550 $\mu\text{S}/\text{cm}$ und 592 $\mu\text{S}/\text{cm}$ etwas höher als 2015. Ursache ist die starke Schneeschmelze in deren Folge sehr viel Nitrat mobilisiert wurden, das die Leitfähigkeit erhöhte. In den Jahren 1994 und 2009 lag das Jahresmittel bei über 600 $\mu\text{S}/\text{cm}$. 2023 erreichte der maximal gemessene Wert 595 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Eine Tendenz ist über die Untersuchungsjahre nicht zu erkennen (Abb.4).

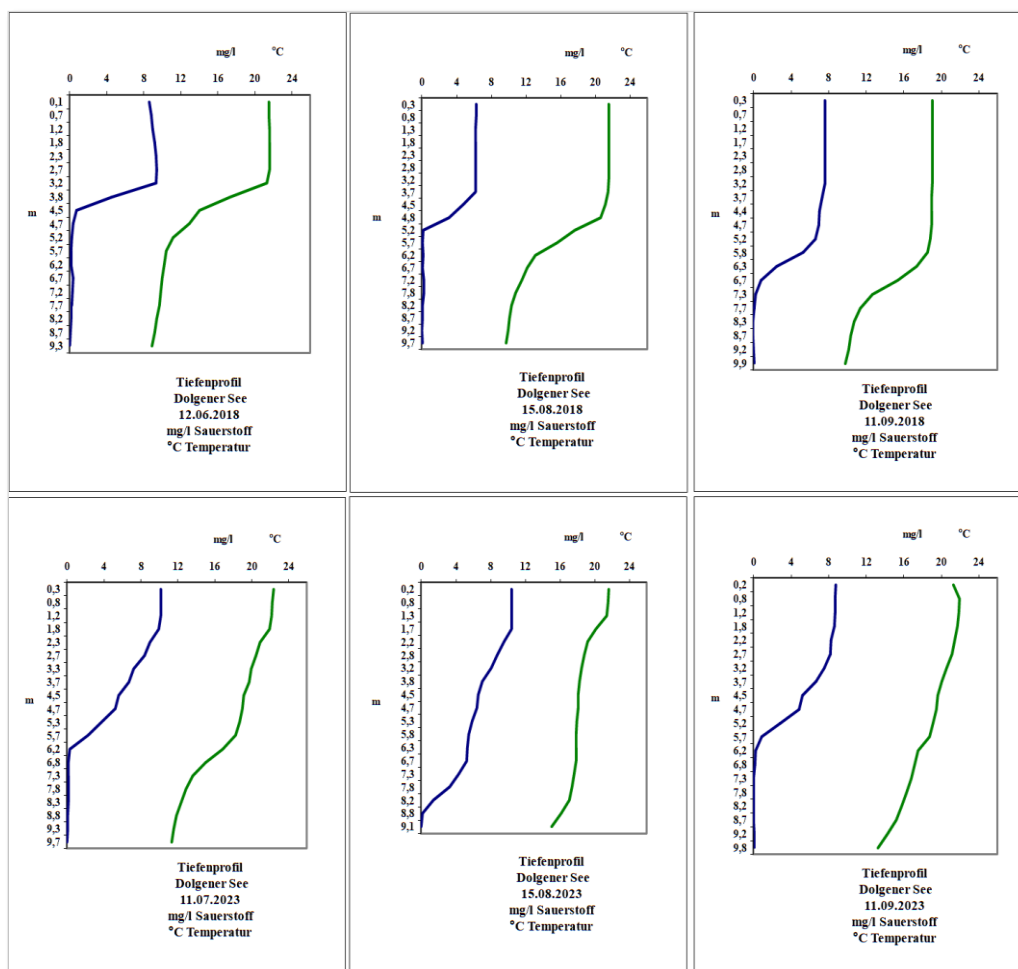
Abb.4: Leitfähigkeit



2015 war das erste Untersuchungsjahr mit einer fast durchgehenden **Übersättigung**. Ein Zeichen für eine hohe Primärproduktion der Algen. In den Vorjahren wurden nur im Frühjahr deutlichere Übersättigungen bestimmt. Ansonsten war der See fast durchgehend leicht unter-sättigt. 2015 wurde erst im September eine Untersättigung beobachtet, nachdem das sauerstofffreie Tiefenwasser eingemischt war. 2018 wurde im April eine Sättigung von 143% gemessen. 2019 wurden im Februar und im Juni jeweils 126 % Sättigung erreicht, 2023 maximal 119 %.

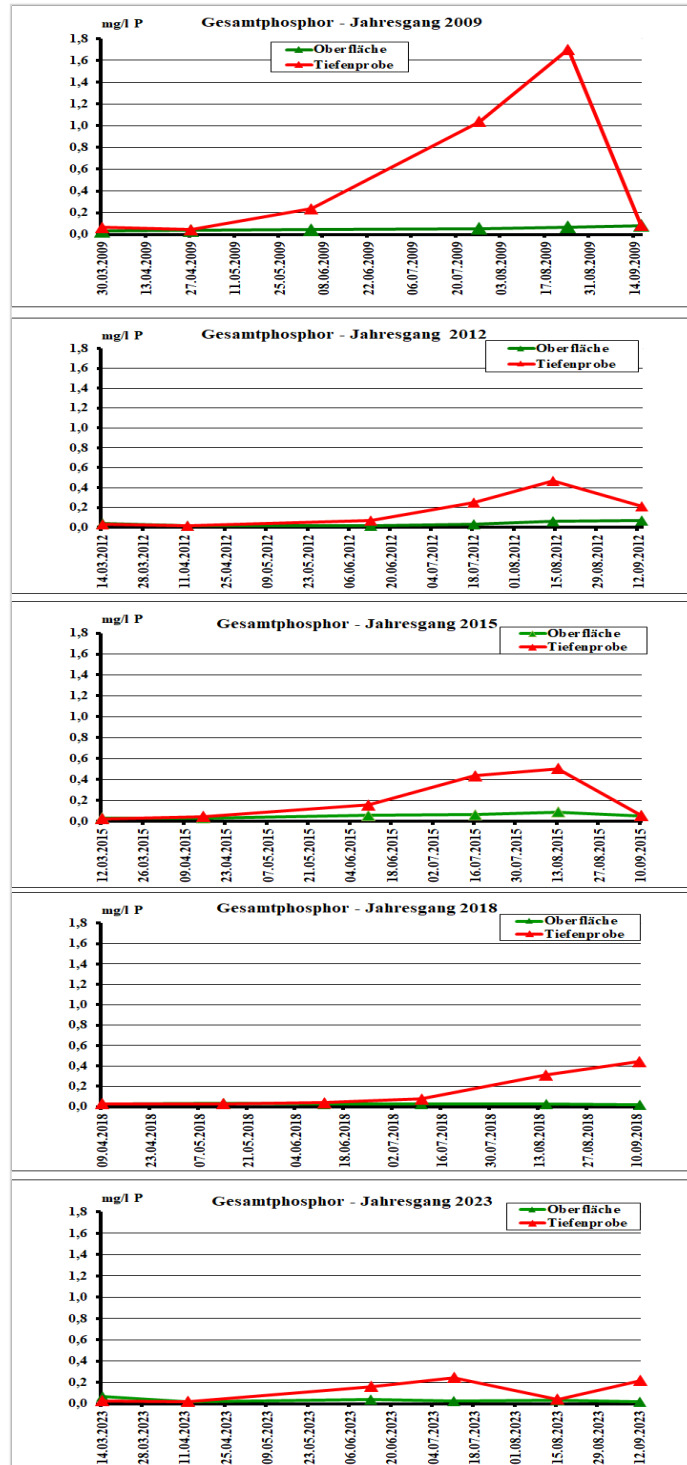
Die **Tiefenprofile für den Sauerstoff** (Abb.5) belegen in allen Untersuchungsjahren Sauerstoffschwund im Tiefenwasser. Die Sauerstoffschichtungen erscheinen ab 2002 ausgeprägter als in den Vorjahren. 2009 wurde bereits im April Sauerstoffmangel über dem Sediment festgestellt, mit der Folge erheblicher Phosphor- und Ammoniumfreisetzungen in der anaeroben Zone. 2015 war dies besonders ausgeprägt. Im August 2015 war bereits ab 4,5 m Wassertiefe kein Sauerstoff mehr vorhanden. In den Vorjahren lag diese Zone deutlich tiefer (Abb.5). Auch im Juni 2018 war der Sauerstoff ab 4,5 m aufgebraucht. Im September war die Sauerstoffschichtung noch nicht aufgehoben. 2018 war bis in den Herbst hinein sehr warm und niederschlagsarm. Dies verhindert eine rasche Abkühlung an der Oberfläche und damit eine Durchmischung des Sees. 2015 war dies Ende September bereits geschehen. 2023 gab es im August zwischenzeitige eine Auflösung der Sauerstoffzonierung (Abb.5) und damit eine interne Phosphorversorgung durch die Freisetzung aus dem Sediment.

Abb.5: Tiefenprofile Sauerstoff



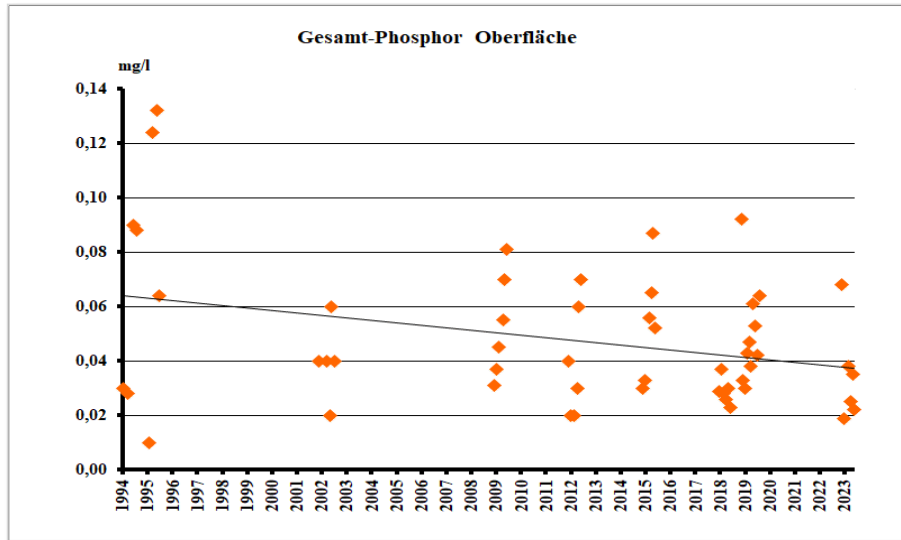
Die Freisetzung von Phosphor aus dem Sediment bei anaeroben Verhältnissen hat seit 2009 nachgelassen (Abb.6). Damit stehen intern nach der Herbstzirkulation und der Einmischung des Tiefenwassers weniger Nährstoffe für die Bioproduktion im See zur Verfügung. 2018 hatte sich die anaerobe Zone im September noch nicht aufgelöst. Die Phosphorgehalte des Tiefenwassers waren aber vergleichsweise gering. 2023 war die Phosphorfreisetzung ebenfalls gering. Für August ist eine Durchmischung (Windeinwirkung) zu erkennen (siehe auch Abb.5). Im September hatte sich dann erneut eine anaerobe Zone ausgebildet.

Abb.6: Gesamtphosphat im Oberflächen- und Tiefenwasser



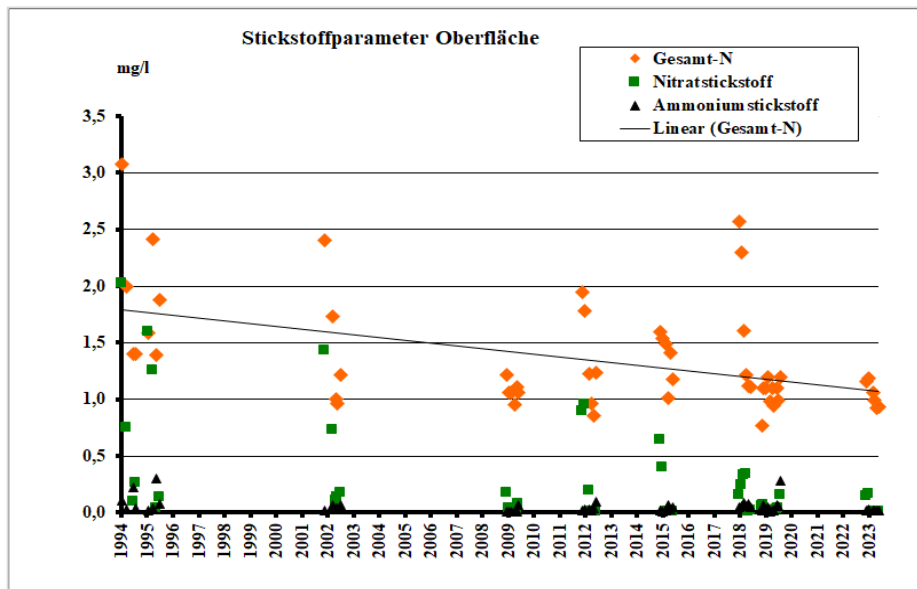
Bei einem Vergleich der Nährstoffkonzentrationen in den Untersuchungsjahren (Abb.7) fällt auf, daß entgegen der Entwicklung im Chlorophyll-a Gehalt eine leichte Abnahme der Gesamtphosphatkonzentrationen von 1994/95 bis 2015 zu erkennen ist. 2018 wurde dies fortgesetzt. Es wurden nur noch sehr geringe Phosphorkonzentrationen im Oberflächenwasser bestimmt. Sie lagen ausgeglichen zwischen 26 und 37 $\mu\text{g/l P}$ (Abb.7). 2019 lagen die Gehalte dann wieder im Bereich von 38 bis 92 $\mu\text{g/l}$ deutlich höher. 2023 wurde ein maximaler Wert von 38 $\mu\text{g/l}$ gemessen.

Abb.7: Gesamtphosphat



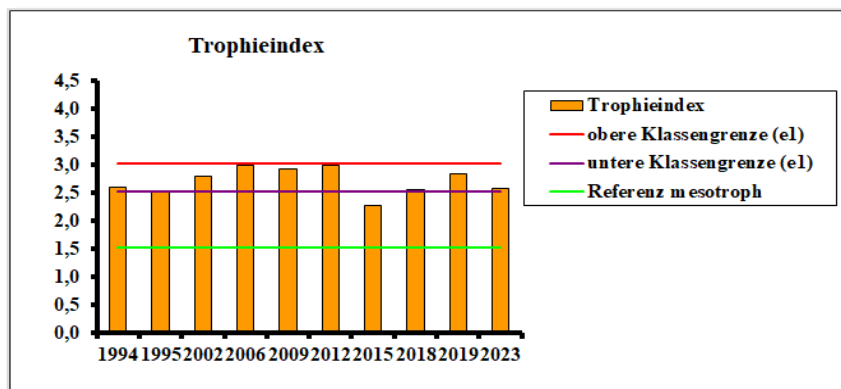
Für die Stickstoffkomponenten gibt es eine eindeutige abnehmende Tendenz (Abb.8). Ursache ist die starke Abnahme der Nitratstickstoffkonzentrationen vor allem im Frühjahr.

Abb.8: Stickstoffparameter



Der Dolgener See war 2023 mit einem **Trophieindex von 2,58 eutroph 1 (e1)**. Der Index ist in den Untersuchungsjahren 1994/95 bis 2012 angestiegen (Abb.9). 2015 lag der Index dann wieder deutlich niedriger (2,26 - mesotroph 2). Ursache waren geringere Phosphorgehalte, hohe Sichttiefen und geringere Chlorophyll-a-Gehalte. 2018 und 2019 erfolgte wieder ein Anstieg. 2023 war er wieder etwas besser. Es besteht gegenwärtig noch kein Sanierungsbedarf aber erhöhter Schutzbedarf. Insbesondere eine Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung im Gebiet darf nicht zu einer Verschlechterung des Gewässerzustandes führen. Die Pufferzonen zwischen See und landwirtschaftlicher Nutzung sollten deutlich ausgeweitet werden, um Wind und Wassererosion einzuschränken.

Abb.9: Trophieindex



Der Referenzzustand des Dolgener Sees ist mesotroph. 1995 lag der Trophieindex im Bereich des Referenzzustandes. Der See konnte 2018 mit Bezug auf den Trophieindex bei nur einer Klasse Abweichung mit gut eingestuft werden. Die Ufer (Karte) des Dolgener Sees sind zum überwiegenden Teil mäßig beeinträchtigt (Klasse 3 – siehe Karte – Uferlinie in Grüntönen), nur das Ufer im Ort Dolgen ist deutlich beeinträchtigt (Klasse 4 – siehe Karte – Uferlinie Gelb). Insgesamt wird die Morphologie mit gut bewertet. An Hand des Phytoplanktons und der Makrophyten wird der See in die Klasse 3 (Tab.1) eingestuft, so daß sich insgesamt ein mäßiger Zustand (Klasse 3) ergibt. Der Dolgener See weicht damit wie im 2. Bewirtschaftungszeitraum (2015) eine Klasse vom Bewirtschaftungsziel ab.

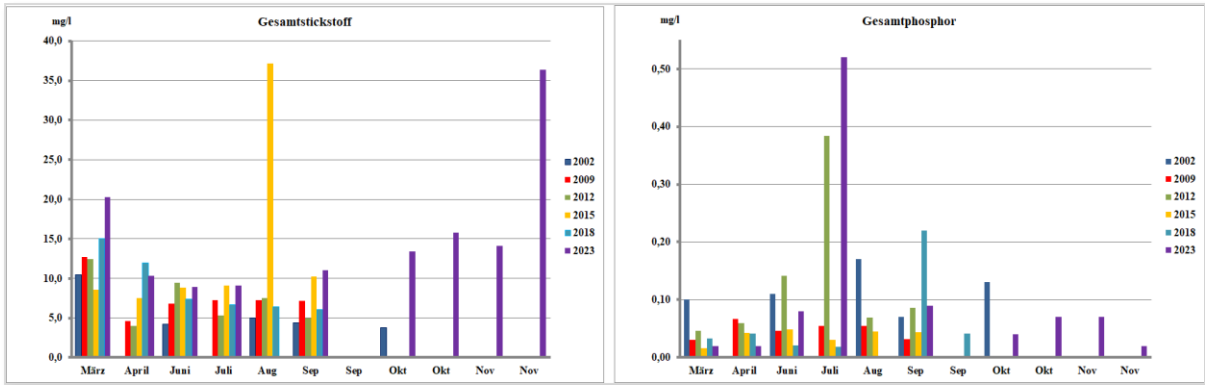
Tab.1: Klassifizierung und Bewertung nach WRRL

Jahr	Trophieindex	Phytoplankton	Makrophyten	Uferkartierung
2015	gut	mäßig	mäßig	gut
2019	gut	mäßig	mäßig	gut

Zulauf (siehe Karte)

Der Zulauf zum Dolgener See wies auch 2023 wie in allen anderen Untersuchungsjahren erhebliche Stickstoffbelastungen auf (Abb.10). Die Stickstoffwerte waren ganzjährig hoch, sie überstiegen die Zielvorgaben für Fließgewässer deutlich. Im August 2015 wurde mit 37 mg/l Gesamtstickstoff ein Extremwert erfaßt. Hier muß es sich um eine Einleitung gehandelt haben. Der Gesamtstickstoff besteht überwiegend aus Nitratstickstoff. 2023 wurde auch im Herbst bei hohen Niederschlägen gemessen, da wird die Höhe des Nitratreintrages besonders deutlich (Abb.10). Im Juli 2023 wurde eine sehr hohe Phosphorkonzentration ermittelt. 2012 wurde eine ähnliche Belastung festgestellt.

Abb.11: Gesamtstickstoff und Gesamtphosphor im Zulauf



2012 war die Fracht für den Phosphor 10-fach höher als üblich. 2018 wurden dagegen sehr hohe Stickstofffrachten errechnet. Die Durchflüsse lagen 2018 zwischen 0,2 und 41,8 l/s und damit insbesondere im Frühjahr (Hochwasser) höher als in den Vorjahren. Daraus ergaben sich für 2018 überschlägig Frachten von ca. 2,8 t/a Stickstoff und 8,5 kg/a Phosphor (Abb.11). 2023 waren die Durchflüsse (0,03 bis 4,3 l/s) im Untersuchungszeitraum und damit auch die Frachten der Nährstoffe sehr gering (Abb.11).

Abb.11: Frachten Gesamtstickstoff und Gesamtphosphor

