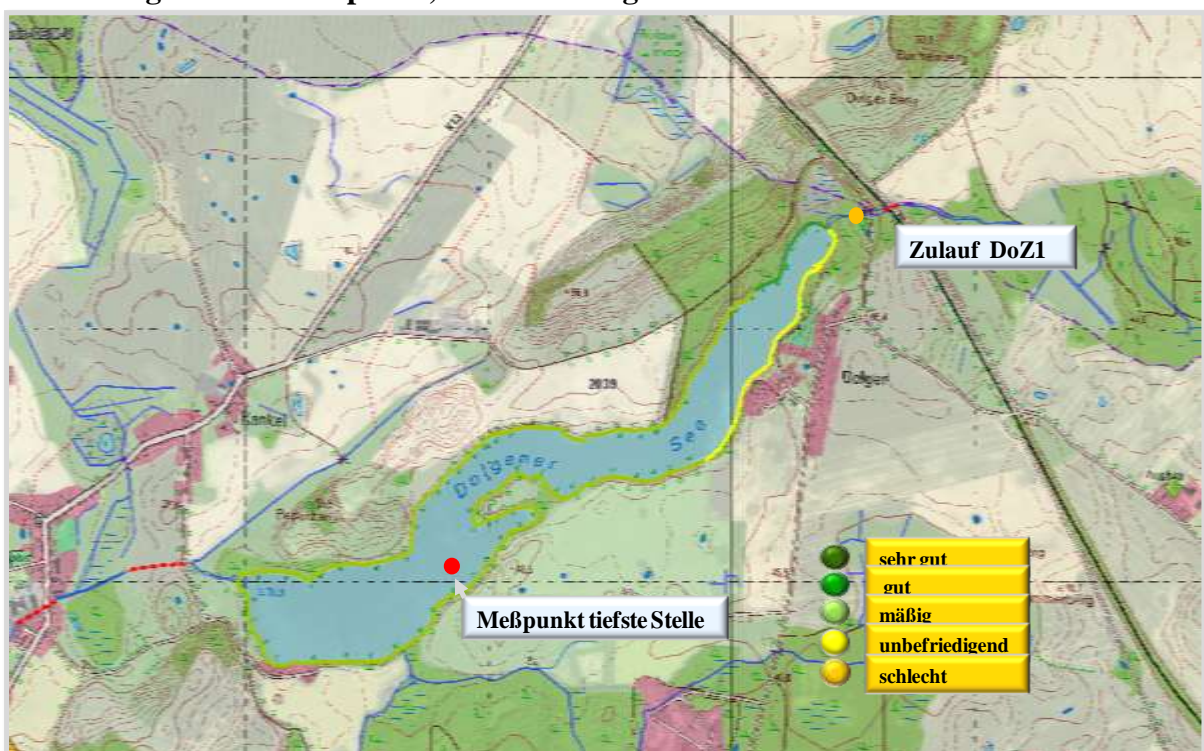


Gutachten Dolgener See 2018

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	

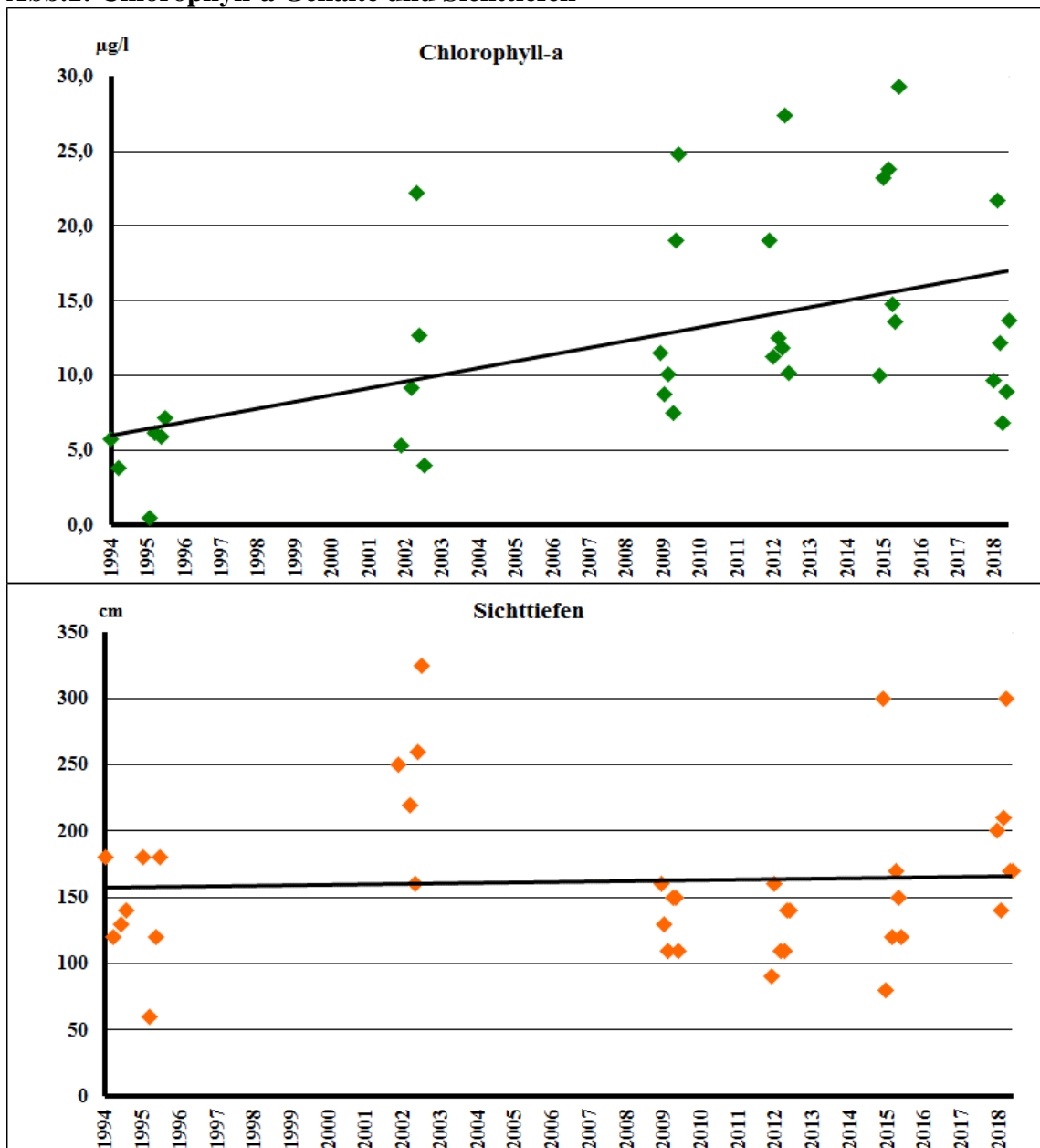
Der Dolgener See bildet mit dem Hohensprenzer See das gleichnamige Landschaftsschutzgebiet und zusammen mit dem Hohensprenzer Mühlbach (Ablauf) sowie dem Dudinghausener See das Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH). Für das Gebiet liegt eine Managementplan vor. Der sehr langgestreckte Dolgener 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 der See in einem kleinen Waldgebiet. Hier ist auch der Zulauf zu finden (Karte). Ein Schilfgürtel ist nur spärlich ausgebildet. Etwa in der Mitte hat der Sees eine Halbinsel. Der See wird als Badegewässer genutzt und von Anglern stark frequentiert. Der Dolgener See wurde 1994, 1995, 2002, 2009, 2012, 2015 und 2018 untersucht, der Zulauf mit Ausnahme 1995 ebenfalls. 1998 fand eine Vermessung statt. 2004 wurde an Hand von Luftbildern 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



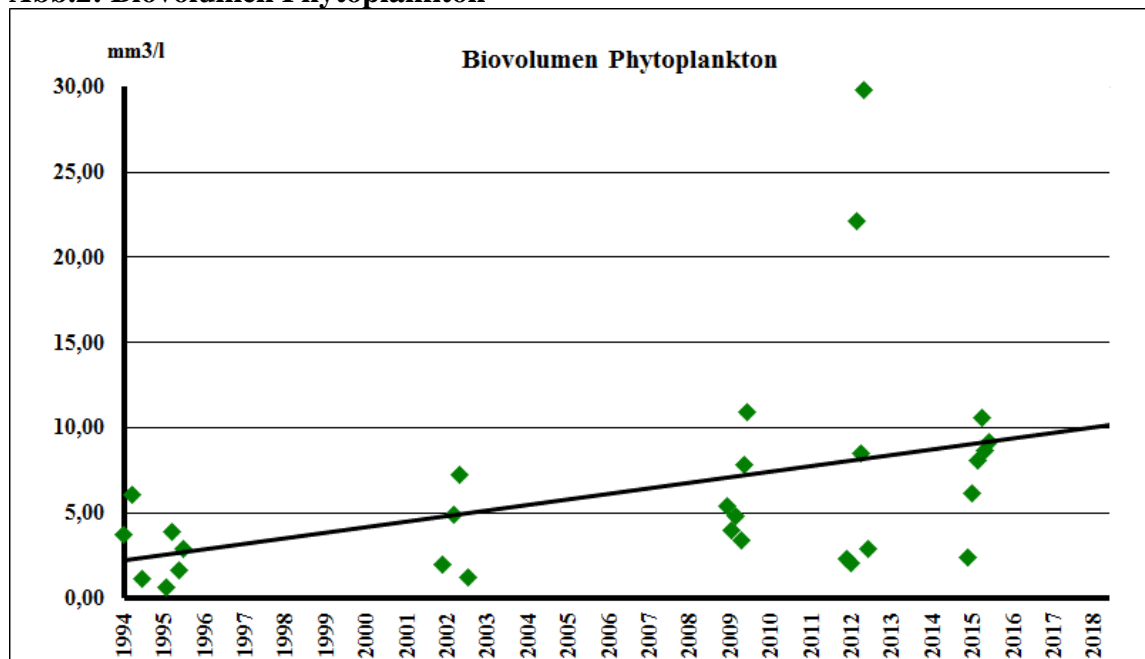
Der Dolgener See bildete ganzjährig Phytoplankton aus. Die Chlorophyll-a Gehalte erreichten 2015 den maximalen Wert von 29,3 µg/l der Zeitreihe (Abb.1). 2018 wurden knapp 22 µg/l erreicht. 1994 und 1995 waren die Chlorophyll-a Gehalte mit einem Maximum von 7,2 µg/l außerordentlich niedrig. Wie die Abbildung 1 zeigt, ist von 1994/95 zu 2015 eine deutliche Zunahme der Chlorophyll-a Gehalte zu verzeichnen. Seit 2002 wurden stets höhere Gehalten als im vorhergehenden Untersuchungsjahr gemessen. 2018 lagen sie dagegen wieder auf dem Niveau von 2002. Der ansteigende Trend wurde 2018 in den Spitzenwerten nicht fortgesetzt. Die Sichttiefen zeigen diesen Trend nicht (Abb.1). 1994/95 lagen sie mit einer Ausnahme stets über oder bei 120 cm. 2002 wurden sehr hohe Sichttiefen von 160 cm bis 325 cm gemessen. 2018 waren sie ähnlich hoch. In den Jahren dazwischen lagen sie meist niedriger.

Abb.1: Chlorophyll-a Gehalte und Sichttiefen



Das Biovolumen des Phytoplanktons zeigt bis 2015 ebenfalls einen steigenden Trend 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. Für 2018 liegen noch keine entsprechenden Daten vor

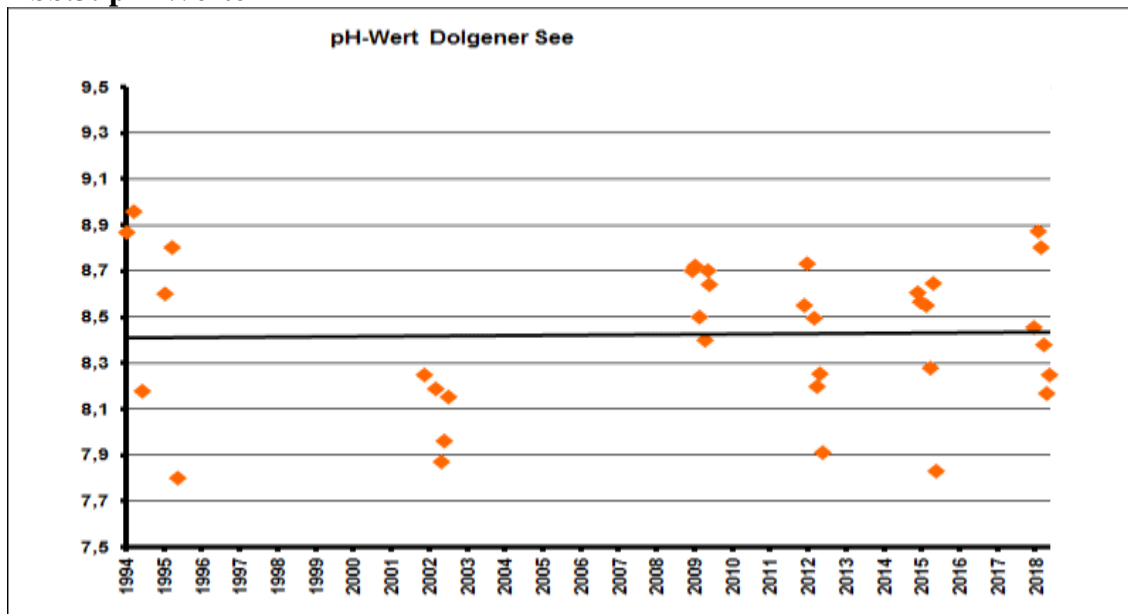
Abb.2: Biovolumen Phytoplankton



Die Artenzusammensetzung ist bis 2009 gleichgeblieben. Das Phytoplankton wurde ganzjährig aus Kieselalgen und Flagellaten gebildet. 2012 dominierten im Spätsommer Panzerflagellaten, 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. Für 2018 liegen noch keine Daten vor.

Der pH-Wert lag im Dolgener See zwar in allen Untersuchungsjahren meist über 8 (Abb.2), 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 die darüber lagen. Der höchste pH-Wert von 8,9 wurde 2018, wie auch in den Vorjahren, zur Frühjahrsblüte ermittelt. Der Dolgener See ist sehr kalkreich. Er hat sehr hartes Wasser und damit ein gutes Puffervermögen, das pH-Wert Schwankungen ausgleichen kann.

Abb.3: pH-Werte

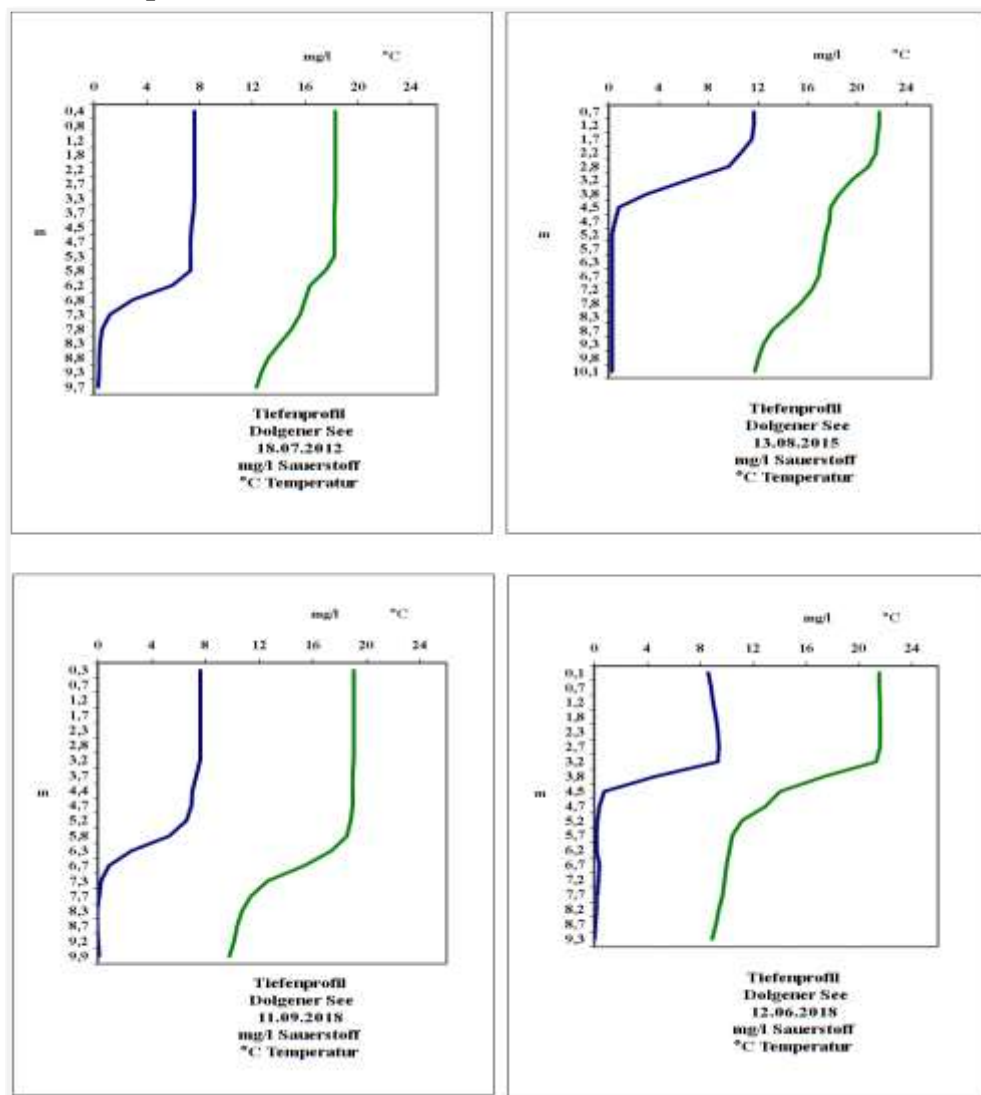


Die Leitfähigkeiten lagen 2018 zwischen 550 $\mu\text{S}/\text{cm}$ und 592 $\mu\text{S}/\text{cm}$ etwas höher als 2015. Ursache ist die starke Schneeschmelze in deren Folge sehr viel Nitrat mobilisiert wurden, das die Leitfähigkeit erhöht. Im Mittel der Untersuchungsjahre wurden 573 $\mu\text{S}/\text{cm}$ gemessen. In den Jahren 1994 und 2009 lag das Jahresmittel bei über 600 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

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 untersättigt. 2015 wurde erst im September eine Untersättigung beobachtet, nachdem das sauerstofffreie Tiefenwasser eingemischt war. 2018 war der See bis auf die Monate Mai und Juni wieder untersättigt. Als Maximum wurde im April eine Sättigung von 143% gemessen.

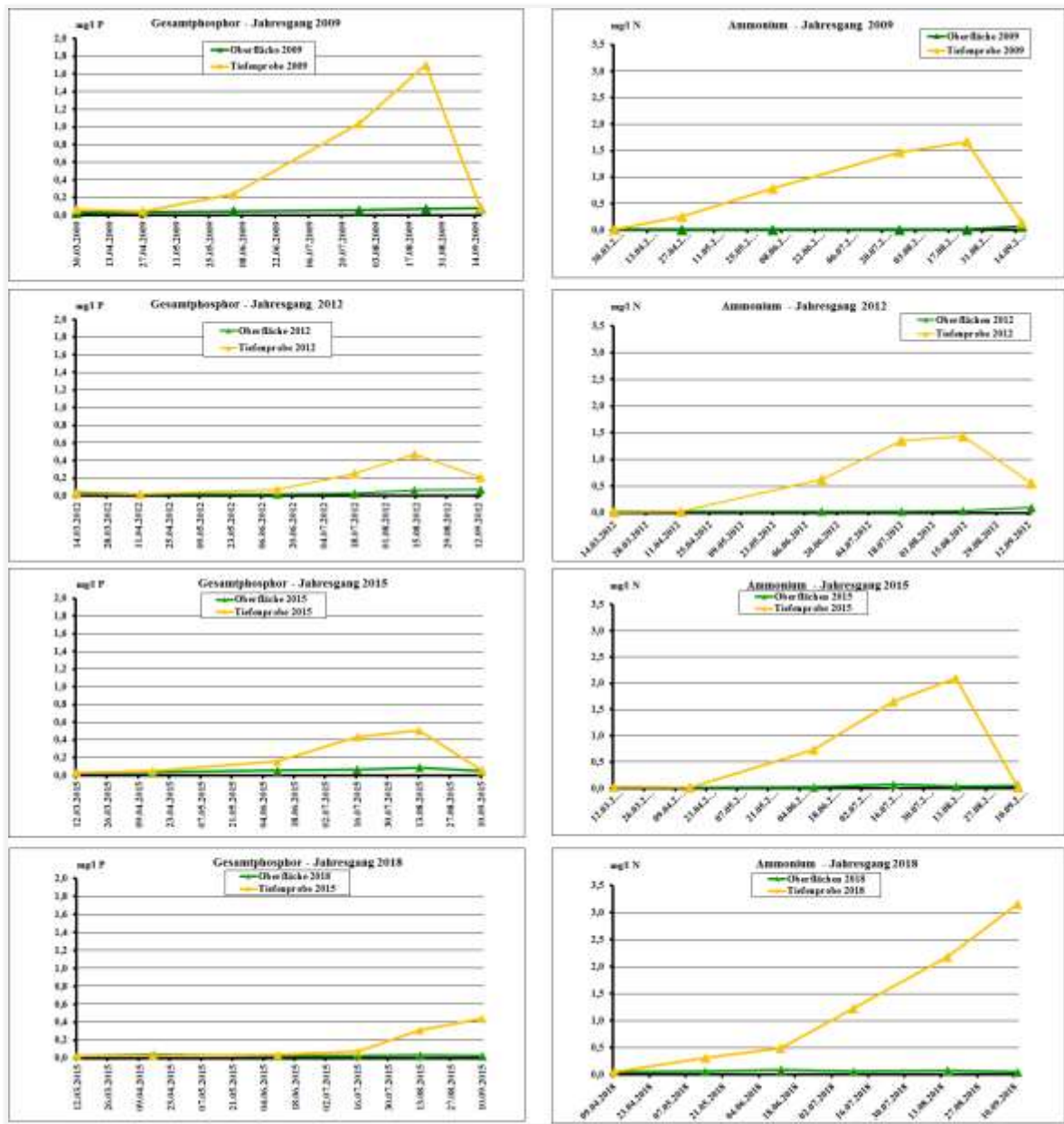
Die Profilaufnahmen für den Sauerstoff (Abb.3) belegen in allen Untersuchungsjahren Sauerstoffschwund im Tiefenwasser. Die Sauerstoffschichtungen erscheinen ab 2002 ausgeprägter als in den Vorjahren. 2009 wurde bereits im April Sauerstoffmangel über dem Sediment festgestellt, mit der Folge erheblicher 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.3). 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.

Abb.3: Tiefenprofile Sauerstoff



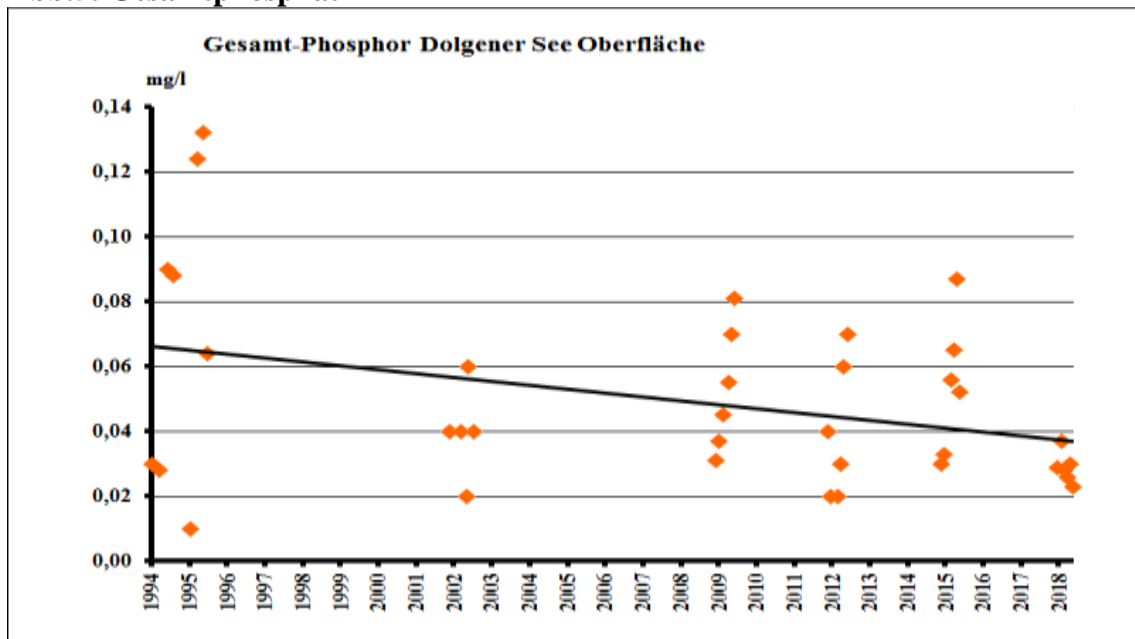
Die Freisetzung von Phosphor aus dem Sediment bei anaeroben Verhältnissen hat seit 2009 nachgelassen (Abb.4). Damit stehen intern nach der Herbstzirkulation und der Einmischung des Tiefenwassers weniger Nährstoffe für die Bioproduktion im See zur Verfügung. Am Verhalten der Ammoniumkonzentrationen im Tiefenwasser wird bestätigt, dass die anaerobe Zone im September 2018 noch nicht aufgelöst war. Es werden zu diesem Zeitpunkt sehr hohe Ammoniumstickstoffkonzentrationen erreicht. Die Phosphorgehalte des Tiefenwassers sind dagegen vergleichsweise gering. Aber auch hier erfolgte im September noch eine Freisetzung.

Abb.4: Gesamtphosphat und Ammoniumstickstoff im Oberflächen- und Tiefenwasser



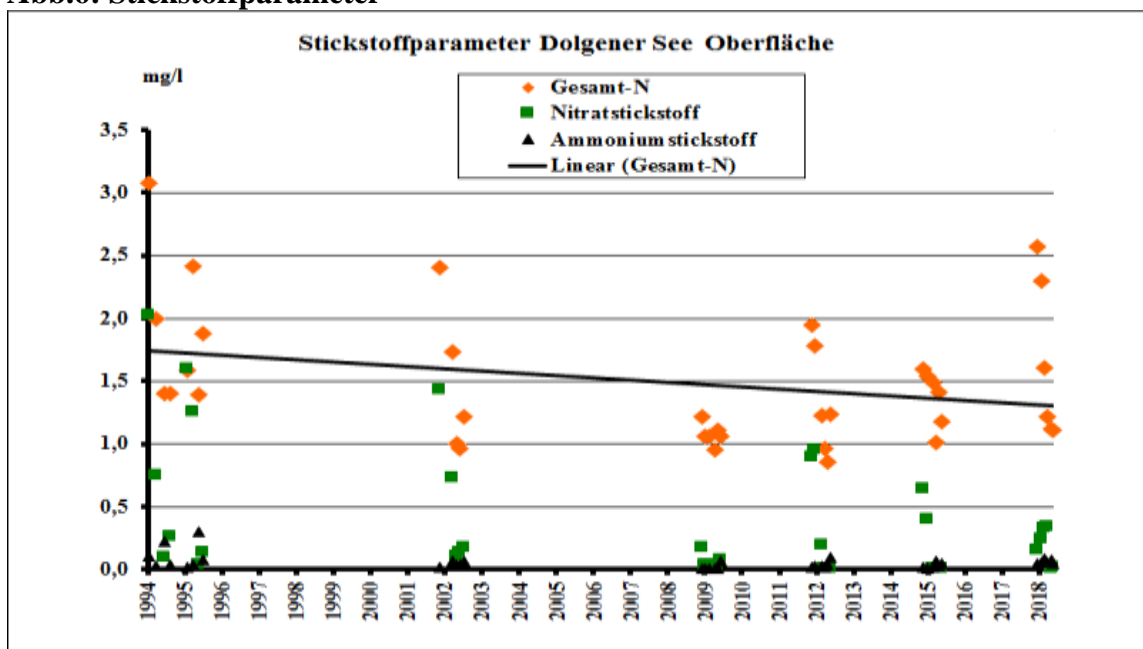
Bei einem Vergleich der Nährstoffkonzentrationen in den Untersuchungsjahren (Abb.5), fällt auf, dass entgegen der Entwicklung im Chlorophyll-a Gehalt eine leichte Abnahme der Gesamtphosphatkonzentrationen von 1994/95 bis 2015 zu erkennen ist. 2018 wird dies fortgesetzt. Es werden nur noch sehr geringe Phosphorkonzentrationen im Oberflächenwasser bestimmt. Sie lagen ausgeglichen zwischen 26 und 37 $\mu\text{g/l P}$ (Abb.5). Die Orthophosphatgehalte waren 2018 mit nur 2-3 $\mu\text{g/l P}$ extrem gering. Im Gegensatz zu den Vorjahren scheint das gelöste pflanzenverfügbare Phosphat fast aufgebraucht zu sein.

Abb.5: Gesamtphosphat



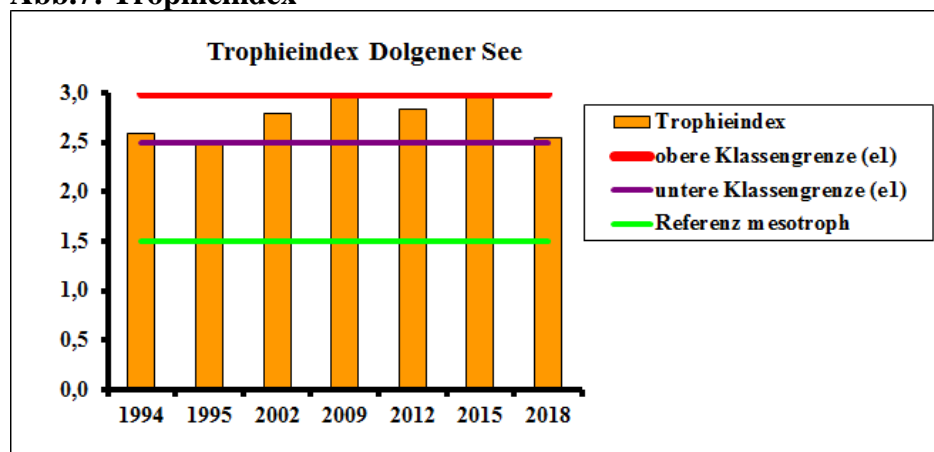
Für die Stickstoffkomponenten gab es bis 2015 einen eindeutigen Trend. Seit 1994/95 haben die Gesamtstickstoffgehalte im See abgenommen (Abb.6). Ursache war die starke Abnahme der Nitratstickstoffkonzentrationen vor allem im Frühjahr. 2018 wurden wieder deutlich höhere Werte gemessen (Abb.6).

Abb.6: Stickstoffparameter



Der Dolgener See war 2018 mit einem **Trophieindex von 2,55 eutroph 1 (e1)**. Die Indices sind in den Untersuchungsjahren 1994/95 bis 2009 stetig angestiegen (Abb. 7). 2015 wurde das Niveau von 2009 bestätigt. 2018 lag der Index deutlich niedriger. Ursache waren die geringeren Phosphorgehalte, hohe Sichttiefen und geringere Chlorophyll-a-Gehalte. Es besteht damit zwar gegenwärtig kein Sanierungs- dafür aber erhöhter Schutzbedarf. Insbesondere eine Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung im Gebiet darf nicht zu einer Verschlechterung des Gewässerzustandes führen. Die Pufferzonen zwischen See und Nutzung sollten deutlich ausgeweitet werden, um Wind und Wassererosion einzuschränken.

Abb.7: 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 ergibt sich ein gut. An Hand des Phytoplanktons und der Makrophyten wird der See allerdings in die Klasse 3 (Tab.1) eingestuft, so daß sich ein insgesamt ein mäßiger Zustand (Klasse 3) ergibt. Der Dolgener See weicht damit eine Klasse vom Bewirtschaftungsziel ab.

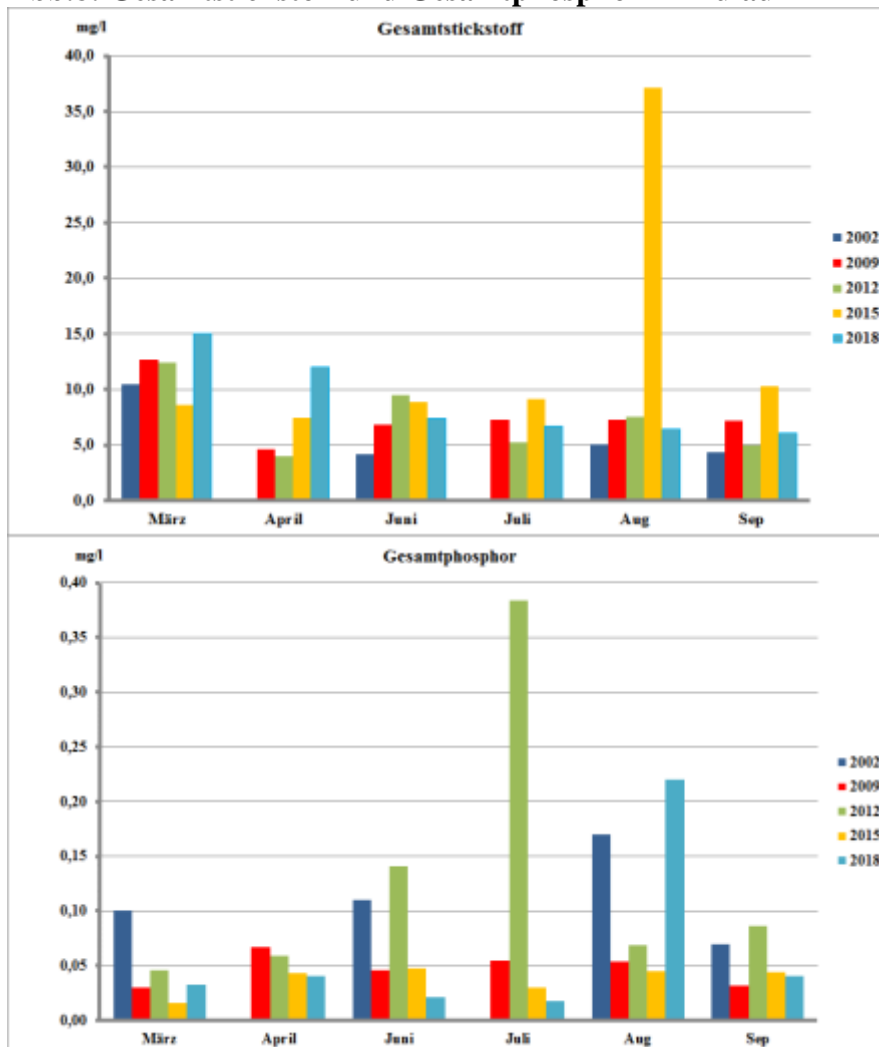
Tab.1: Klassifizierung und Bewertung nach WRRL

Jahr	Trophieindex	Phytoplankton	Makrophyten	Uferkartierung
2015	gut	mäßig	mäßig	gut

Zulauf (siehe Karte)

Der Zulauf zum Dolgener See wies auch 2018 wie in allen anderen Untersuchungsjahren erhebliche Stickstoffbelastungen auf (Abb.8). 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. Die hohen Konzentrationen des Zulaufes finden sich im See mit Ausnahme 2018 nicht wieder (Abb.6). 2018 war der Stickstoffgehalt im See deutlich höher als in den 3 Vorjahren. Im Sommer wurden 2012 erhöhte Phosphatgehalte im Zulauf gemessen. 2015 waren die Phosphatgehalte deutlich niedriger. 2018 wurde im August ein erhöhte Wert festgestellt (Abb.8).

Abb.8: Gesamtstickstoff und Gesamtphosphor im Zulauf



Die Durchflüsse lagen 2018 zwischen 0,2 und 41,8 l/s und damit insbesondere im Frühjahr (Hochwasser) deutlich 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.9). 2012 waren die Fracht für den Phosphor 10-fach höher als üblich. 2018 wurden dagegen sehr hohe Stickstofffrachten errechnet. Ursache waren die deutlich höheren Durchflüsse und Konzentrationen vor allem im Frühjahr (Abb.8).

Abb.9: Frachten Gesamtstickstoff und Gesamtphosphor

