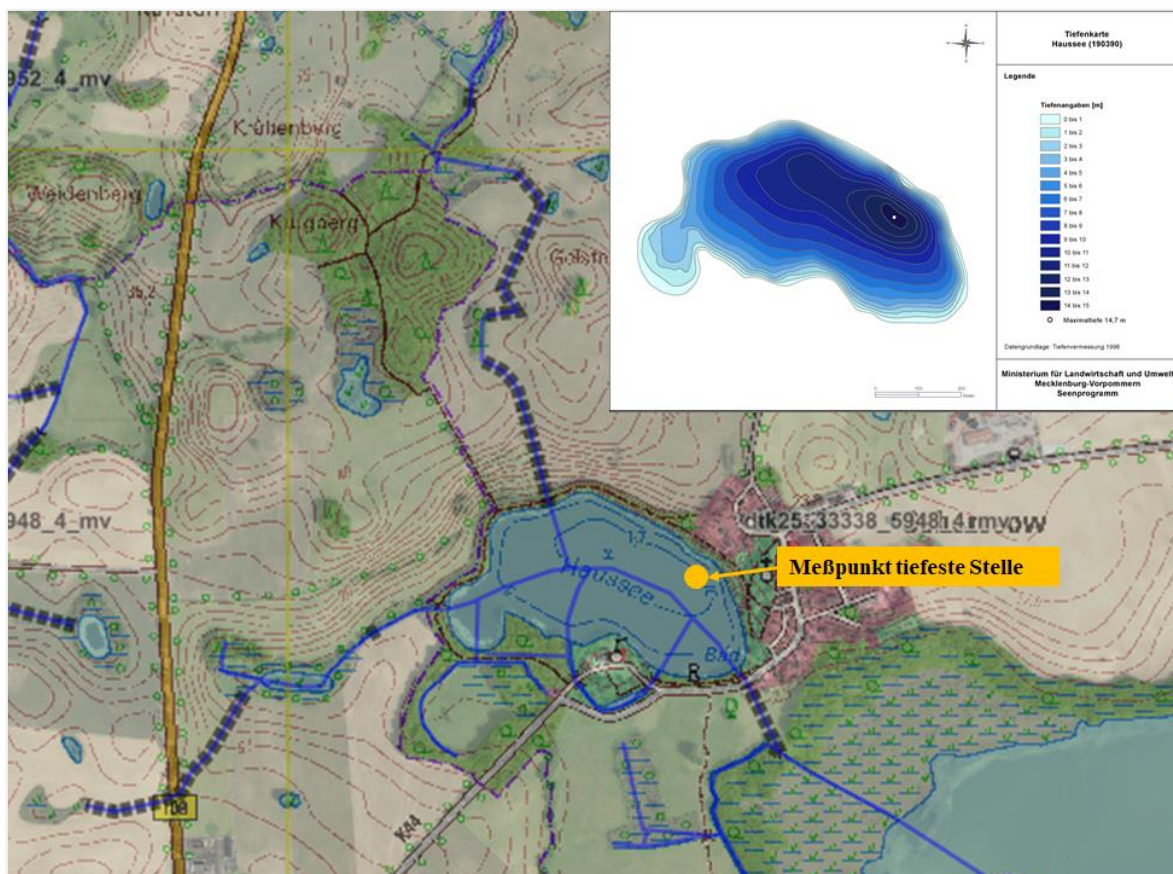


Gutachten Haussee Schorssow 2021

Seenummer	190390
Größe EZG	2 km²
maximale Tiefe	14,6 m
mittlere Tiefe	6,9 m
Seefläche	22,8 ha
Referenzzustand:	mesotroph (m)

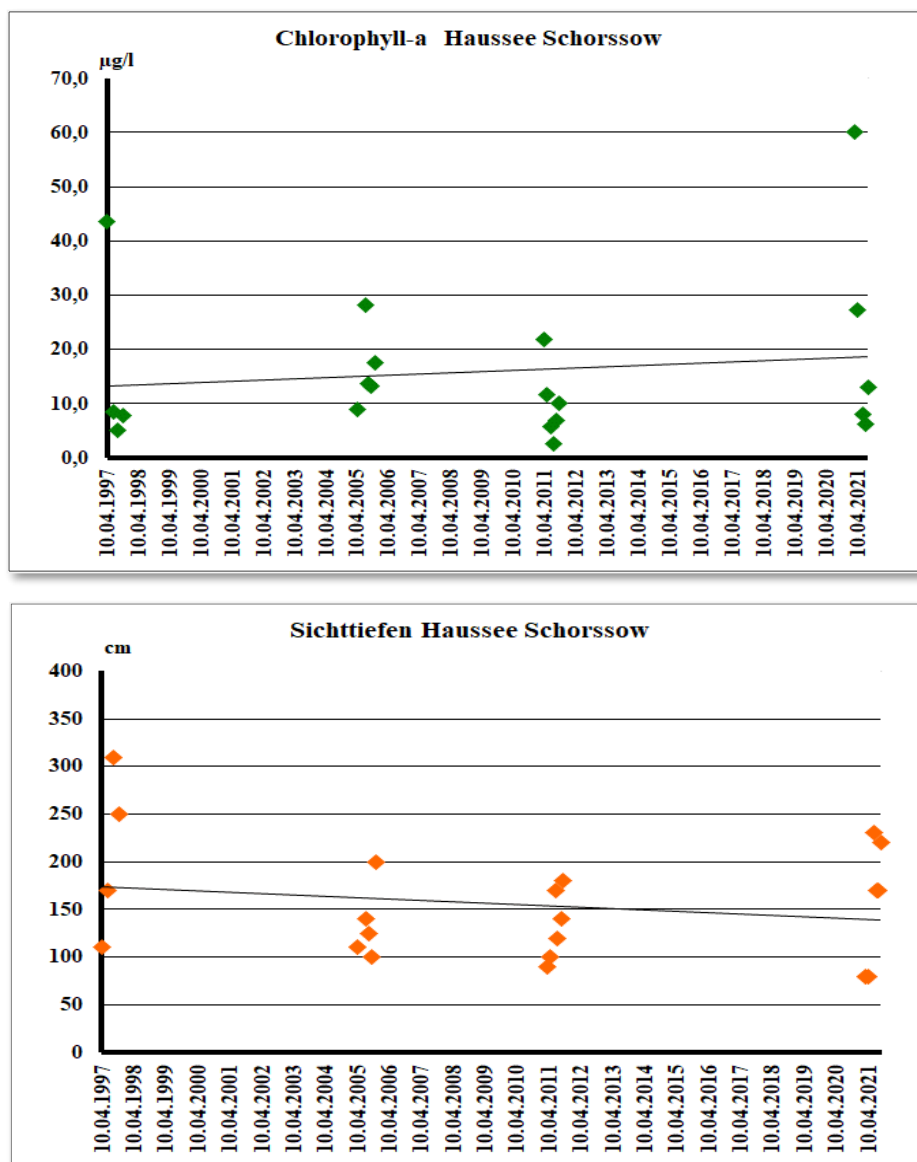
Der Haussee Schorssow (Karte 1) liegt in der Ortschaft Schorssow in der Nähe des Malchiner Sees im Landkreis Rostock. Er ist Bestandteil des Naturparks „Mecklenburger Seenlandschaft“ und des FFH Gebietes „Wald- und Kleingewässerlandschaft südlich von Teterow“. Der Haussee ist auf Grund seiner Wassertiefe stabil geschichtet. Er hat bis auf die Badestelle und das Gelände des Schlosses einen dichten Gehölzsaum. Auf Grund der meist steilen Ufer ist der Schilfgürtel nur spärlich ausgebildet. Der See ist von Ackerflächen umgeben, die von zwei überwiegend verrohrten Zuläufen des Gewässers durchflossen werden. Der ebenfalls verrohrte Ablauf geht in den Malchiner See. Der Haussee wurde 1997, 2005, 2011 und 2021 untersucht.

Karte 1: Haussee Schorssow Meßpunkt und Tiefenkarte



Der Haussee Schorsow bildete ganzjährig Phytoplankton in vergleichsweise geringen Mengen aus. Die Chlorophyll-a Gehalte zeigten bis 2011 eine Abnahme der maximalen Werte über die Untersuchungsjahre (Abb.1). 2021 hat sich dies nicht bestätigt. Im sehr nassen Jahr 2011 (Sommerhochwasser) wurden insbesondere in den Sommermonaten sehr geringe Chlorophyll Gehalte ermittelt. Der Jahresmittelwert lag mit 9,8 µg/l deutlich unter dem der Vorjahre von jeweils 16 µg/l. 2021 wurde dagegen im Frühjahr ein sehr hoher Gehalt von über 60 µg/l zu Zeiten der Frühjahrsblüte der Kieselalgen gemessen, auch im April war der Wert mit 27 µg/l noch hoch. Von Juni bis September 2021 war der Chlorophyll-a Gehalt dann wieder gering. 2021 bestätigt sich, daß das Maximum der Biomasse im Haussee im Frühjahr liegt. Es wird durch Kieselalgen gebildet. 2021 wurde das Maximum der Zeitreihe für den Chlorophyll-a Gehalt gemessen.

Abb.1: Chlorophyll-a Gehalte und Sichttiefen



Die maximalen Sichttiefen (Abb.1) haben nach 1997 abgenommen. 2005 und 2011 lagen alle gemessenen Sichttiefen bei oder unter 2 m. 2011 wurde erstmals eine Sichttiefe unter 1 m ermittelt. 2021 waren es im Frühjahr 2 Werte, die mit 80 cm noch niedriger lagen.

Das Phytoplankton erreichte 1997 ein Maximum für die Biomasse von 5,7 mg/l (Juni). Gebildet wurde es von Blaualgen, die von Juni bis August bis zu 80 % der Algenbiomassen ausmachten. Vorausgegangen war eine Frühjahrsblüte der Kieselalgen begleitet von Cryptoflagellaten. 2005 wurden im April Grünalgen mit 68 % Biomasseanteil am Phytoplankton beobachtet, die Kieselalgenblüte war demnach bereits vorbei. Im Übergang zu den Blaualgen herrschten im Juli unbestimmte Flagellaten vor. Im August 2005 erreichten die Blaualgen 42 % Biomasseanteil und im September 87 %. Im September lag die Biomasse mit 16,9 mg/l vergleichsweise sehr hoch. Die Blaualgenentwicklung reichte bis in den November. Auch zu diesem Zeitpunkt war die Biomasse mit 11,8 mg/l hoch. 2011 begann im März mit einer Kieselalgenentwicklung. Im Juni herrschten Dinoflagellaten vor (71% Anteil). Im Juli begann die Blaualgenentwicklung, die im September mit 89 % Biomasseanteil ihren Höhepunkt erreichte. Die Biomasse des Phytoplanktons war mit jeweils 4,6 mg/l im März und September deutlich kleiner als 2005. Für 2021 liegen noch keine qualitativen Daten vor.

Die Sofortmesswerte (Tab.1) zeigen die Produktivität des Gewässers. Die pH-Werte lagen auch 2021 zur Hälfte deutlich über 8,5, aber nicht ganz so hoch wie 2011. Die mittlere Leitfähigkeit lag 2021 bei 527 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Bis auf 2011 mit einem erhöhten Regenwasserzustrom (Sommerhochwasser) und einer resultierenden mittleren Leitfähigkeit von 498 $\mu\text{S}/\text{m}$ hat sich dieser Parameter über die Jahre kaum verändert. Größere Übersättigungen werden im Haussee in allen Untersuchungsjahren in den Frühjahrsmonaten (Tab.1) während der Kieselalgenblüte in Zeiten der höchsten Primärproduktion gemessen. Im Herbst kann es durch Einmischung des sauerstofffreien Tiefenwassers zu einer starken Untersättigung im See kommen. 1997 wurde im Oktober ein solcher Zeitraum erfaßt (Tab.1).

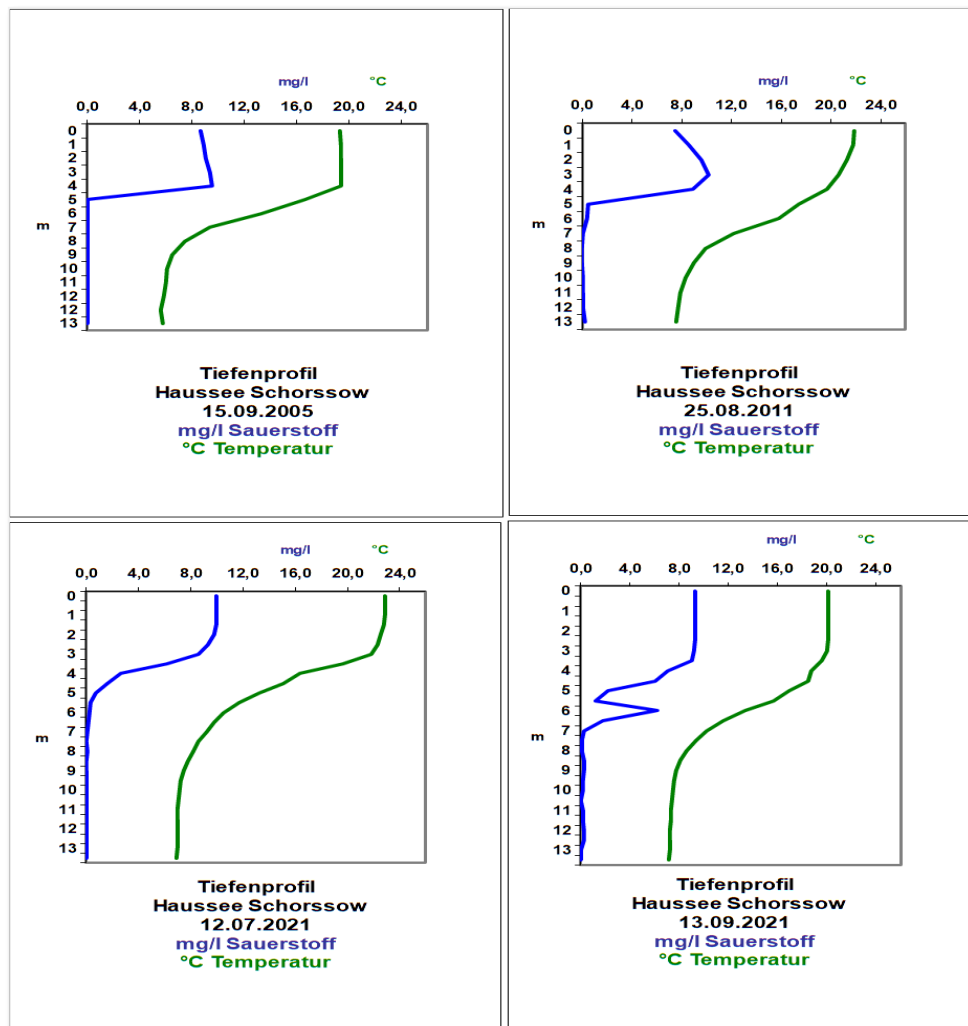
Tab. 1: Sofortmeßwerte

Datum	Temperatur °C	O ₂ mg/l	SSI %	Leitfähigkeit $\mu\text{S}/\text{cm}$	pH-Wert
10.04.97	7,0	14,2	116	567	8,5
18.06.97	19,1	10,0	108	556	8,2
13.08.97	24,6	8,9	107	532	8,9
16.10.97	12,0	5,9	56	548	7,4
07.04.05	9,5	15,4	139	553	8,6
21.07.05	20,6	10,3	118	526	8,6
18.08.05	20,1	9,8	108	535	8,8
15.09.05	19,3	8,7	92	529	8,6
03.11.05	11,9	7,7	70	544	8,1
29.03.11	6,0	14,3	119	534	8,7
26.04.11	16,8	11,6	119	523	8,7
27.06.11	21,1	10,3	120	485	8,8
21.07.11	21,3	8,3	99	487	8,6
25.08.11	21,9	7,5	90	471	8,6
22.09.11	17,3	11,5	120	490	8,3
14.06.21	21,3	9,8	111	535	8,4
15.03.21	4,7	14,1	112	555	8,7
12.04.21	7,9	14,2	121	538	7,9
12.07.21	22,9	10,0	115	510	8,7
09.08.21	21,9	9,0	102	513	8,6
13.09.21	20,1	9,3	103	513	8,4

Der Haussee Schorsow bildet auf Grund seiner Wassertiefe und der geschützten Lage eine stabile thermische Schichtung aus (Abb.2). Von Juli bis September liegt die Sprungschicht bei etwa 4 m Wassertiefe. Die Schichtung hält lange an.

Die Sauerstoffzonierung entwickelte sich parallel dazu. Ab 5 m war in allen Untersuchungsjahren von Juli bis September kein Sauerstoff nachzuweisen (Abb.2). Die Einmischung des sauerstofffreien Tiefenwassers führt, wie 1997 nachgewiesen (Tab.1), im Spätherbst zu Untersättigungen auch im Oberflächenwasser.

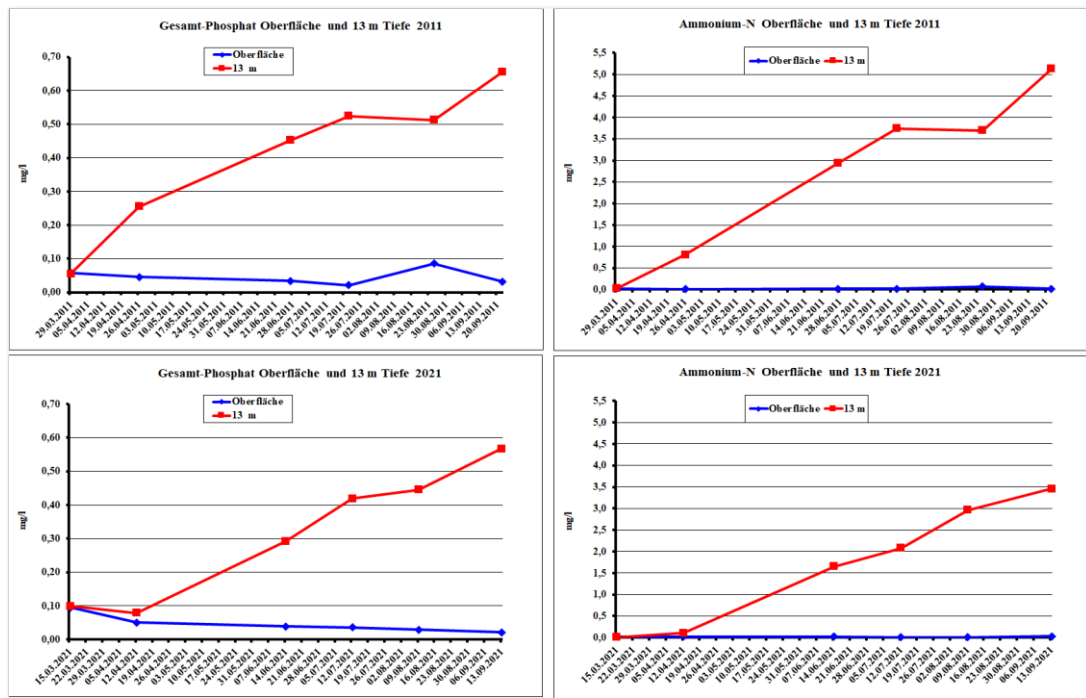
Abb.2: Sauerstoff- und Temperaturprofile



Das Tiefenprofil im September 2021 weist eine Besonderheit auf (Abb.2). Nach einem Sauerstoffminimum bei ca. 5,5 m bessert sich der Sauerstoffgehalt bei 6,0 m, um dann schnell wieder abzusinken. Die Spitze bei 5,5 m deutet auf eine Algenansammlung an der Sprungschicht hin, die Sauerstoff produziert. Dies kommt in klaren Seen bei ausreichender Durchlichtung vor. Die Sichttiefe im Haussee betrug im September 2,2 m. Die durchlichtete Zone lag zu diesem Zeitpunkt bei ca. 5,6 m und bestätigt die Möglichkeit einer biologischen Sauerstoffproduktion in dieser Tiefe.

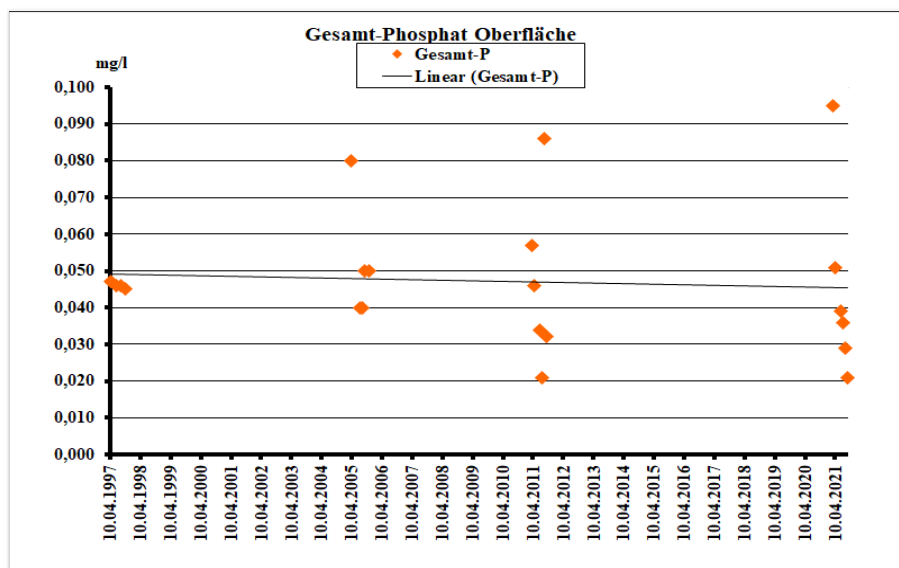
In der anaeroben Zone über dem Sediment wurden Nährstofffreisetzungen beobachtet (Abb.3). Bei einer Durchmischung des Sees werden die Nährstoffe für die Algenproduktion wieder verfügbar. Im September 2011 und 2021 war die Freisetzung noch nicht abgeschlossen (Abb.3). Im Tiefenwasser erreichten die Phosphorkonzentrationen in den letzten Untersuchungsjahren 557 bis 655 µg/l P.

Abb.3: Phosphor- und Ammoniumkonzentrationen im Oberflächen- und Tiefenwasser



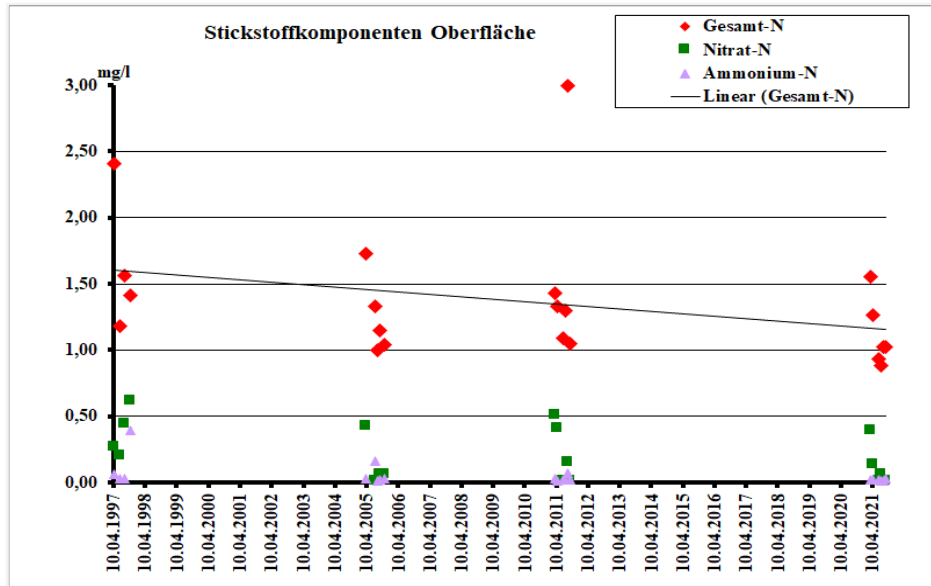
Die Gesamtphosphorkonzentrationen (Abb.4) im Oberflächenwasser sind in den Spitzenwerten 2005 und auch 2011 deutlich größer als 1997. 4 von 6 Werten lagen 2011 aber unter 50 µg/l und damit besser als 2005. Insgesamt ist die Streuung der Konzentrationen größer als in den Vorjahren. 2021 ergibt sich das gleiche Bild. Der höchste Gehalt wurde im März mit 95 µg/l ermittelt. Die Freisetzung aus dem Sediment im Vorjahr sorgt dafür, daß im Frühjahr ausreichend Phosphor für die Blüte der Kieselalgen zur Verfügung steht. Mit der Zunahme der Wassertemperaturen in Folge des Klimawandels und damit der Verlängerung der Schichtung nimmt die Phosphorfreisetzung aus den Sedimenten zu. 2020 war ein sehr warmes Jahr, so daß vermutlich viel Phosphor im Tiefenwasser vorhanden war. Dies ist wahrscheinlich die Ursache für die sehr hohen Chlorophyll-a Gehalt im Frühjahr 2021.

Abb.4: Gesamtphosphorgehalte in mg/l



Bis auf den August 2011 sind die Gesamtstickstoffkonzentrationen (Abb.5) vergleichsweise gering. 2011 trat ein extremes Sommerhochwasser auf, das für einen hohen Stickstoffeintrag vor allem in partikulär gebundener Form gesorgt hat. Der Anteil des organisch gebundenen Stickstoff ist ansonsten zu Zeiten der Blaualgenentwicklung (Stickstofffixierung aus der Luft) am höchsten. Die Werte für den Nitratstickstoff sind vergleichsweise gering.

Abb.5: Stickstoffparameter



Der Haussee Schorsow war 2021 mit einem **Trophieindex von 2,49 mesotroph 2 (m2)** an der Grenze zu eutroph 1 (e1) genau wie 2011. 1997 lag der Index mit 2,40 etwas besser aber in der gleichen Klasse, 2005 dagegen eine Klasse schlechter (Abb.6). Die Erhöhung des Trophieindex (Abb.6) von 1997 zu 2005 hat sich erfreulicherweise nicht bestätigt, so daß die Verschlechterung 2005 bisher ein Einzelfall ist, der auf günstige Bedingungen für die Algenentwicklung in diesem Jahr zurückgeführt werden kann. In den beiden letzten Untersuchungsjahren steht der See aber an der Schwelle zur nächst schlechteren Klassifizierung. Eine Minderung der Nährstoffeinträge, um eine dauerhafte Verschlechterung zu verhindern, erscheint geboten.

Abb.6: Trophieindex

