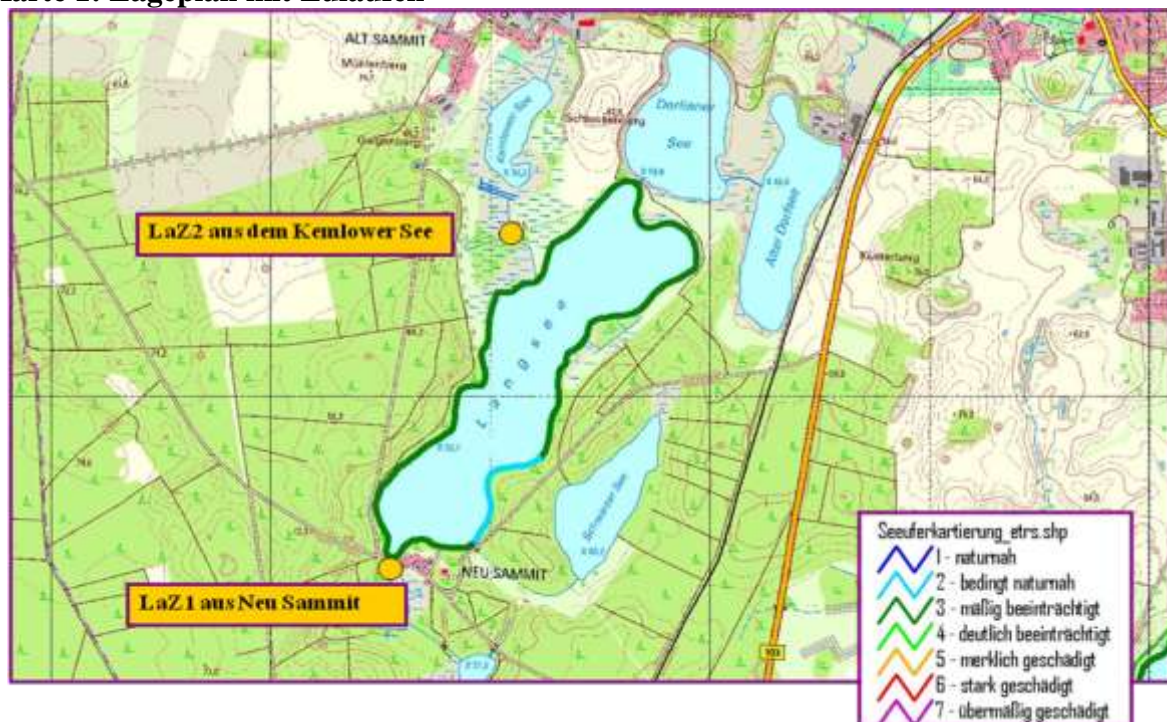


## Gutachten Langsee Neu Sammit 2014

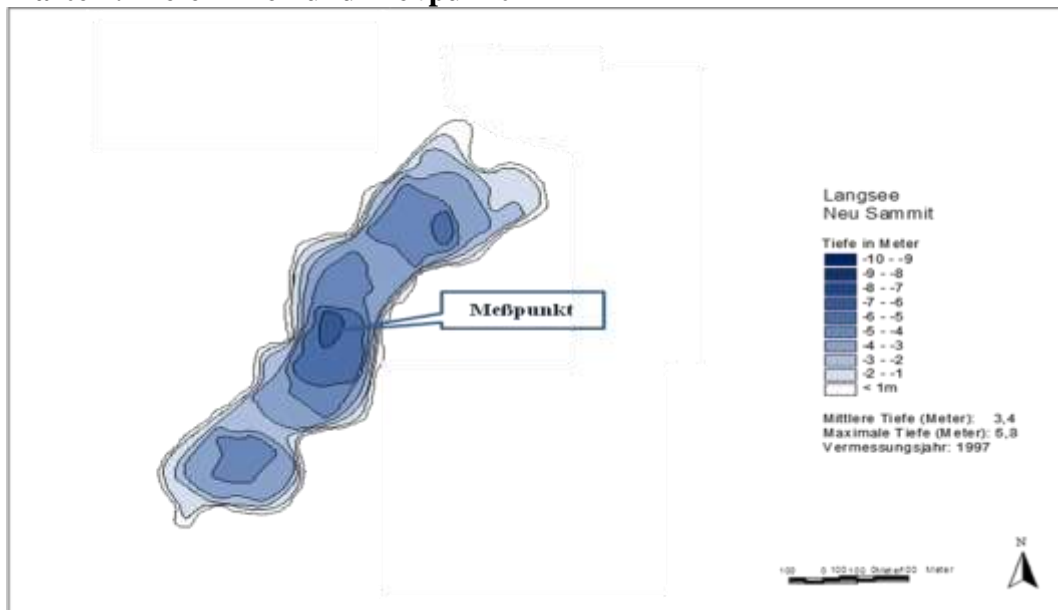
Seenummer	190140
Fläche	82,7 ha
EZG	10,9 km <sup>2</sup>
mittlere Tiefe	3,4 m
maximale Tiefe	6,78 m
Referenzzustand	eutroph (1)
Naturpark	Nossentiner und Schwinzer Heide

Der Langsee Neu Sammit ist der größte einer Gruppe von 6 Seen westlich des Krakower Sees zwischen den Ortschaften Alt und Neu Sammit im Landkreis Rostock (Karte 1). Der Langsee steht mit dem Krummen See, dem Schwarzen See, dem Kemlower See und dem Derliner See über Zu- und Abläufe in Verbindung. Er ist mit einer Fläche größer als 50 ha ein berichtspflichtiges Gewässer nach europäischer Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). Der ungeschichtete Flachsee (Karte 2) ist sehr langgestreckt. Er liegt in einem Waldgebiet. Die Ufer werden von Erlen gesäumt, daran schließen sich Wald, Wiesen und ganz im Süden die Ortslage Neu Sammit an. Der Langsee hat keinen ausgeprägten Schilfgürtel. Nur am Übergang zum Derliner See sind größere Schilfgebiete zu finden. Mitte der Neunziger Jahre war der See auffällig durch Fischsterben. Untersuchungen 1994 und 1995 ergaben, dass es sich dabei um überalterte Bestände von Silberkarpfen handelt. Weitere Ereignisse dieser Art wurden nicht beobachtet. Seeuntersuchungen fanden 1996, 2003, 2006, 2009 und 2014 statt. Aus 1997 liegt eine Vermessung vor. 2004 erfolgte eine Seeuferkartierung (Karte 1). 2006, 2009 und 2014 wurden der Zulauf aus Neu Sammit sowie 2009 und 2014 zusätzlich der Zulauf aus dem Kemmlower See untersucht.

**Karte 1: Lageplan mit Zuläufen**

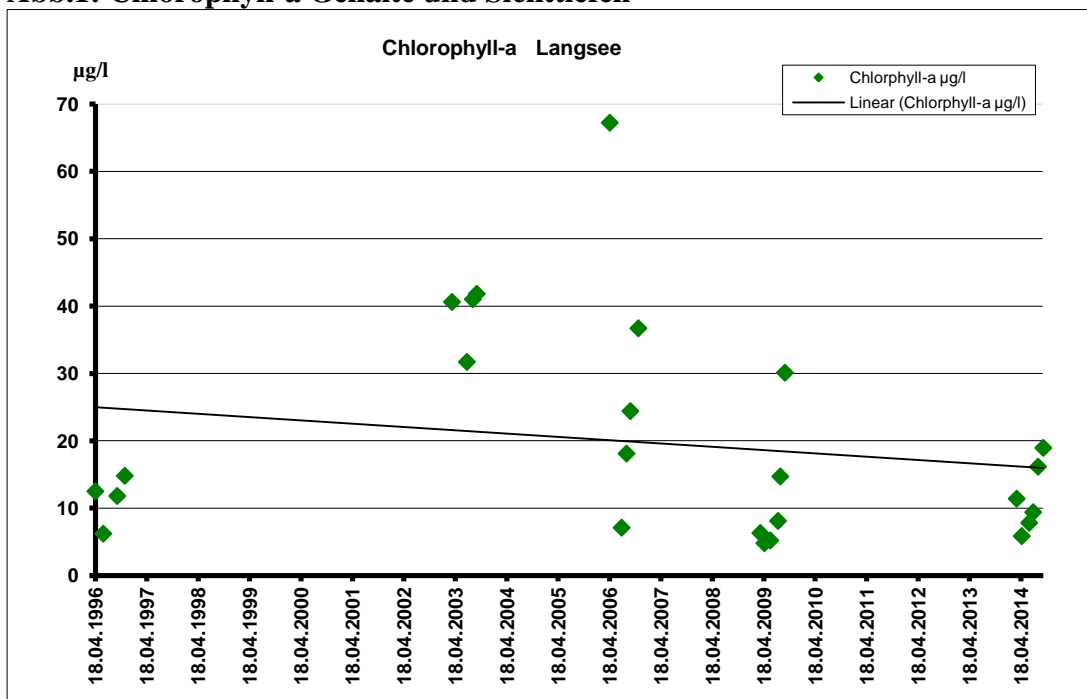


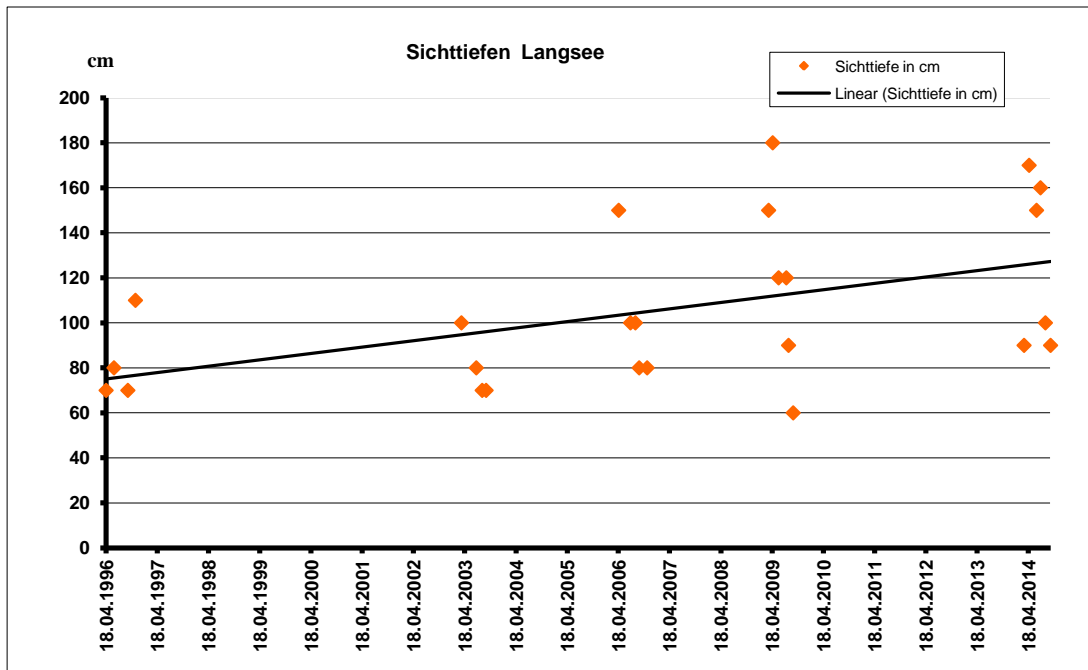
**Karte 2: Tiefenlinien und Meßpunkt**



Der Langsee bildet ganzjährig Phytoplankton aus (Abb.1). Wie die Abbildung 1 zeigt, liegen die Chlorophyll-a Gehalte 2014 insgesamt unter denen der Jahre 2003, 2006 sowie 2009 und fast wieder auf dem Niveau von 1996. 2014 lagen alle Chlorophyll-a Gehalte unter  $20 \mu\text{g/l}$ . Die Sichttiefen nahmen mit einer größeren Streuung 2014 weiter zu. 1996 und 2003 wurde nur einmal eine Sichttiefe von einem Meter oder leicht darüber gemessen. 2014 lagen die Sichttiefen zwischen 90 und 170 cm.

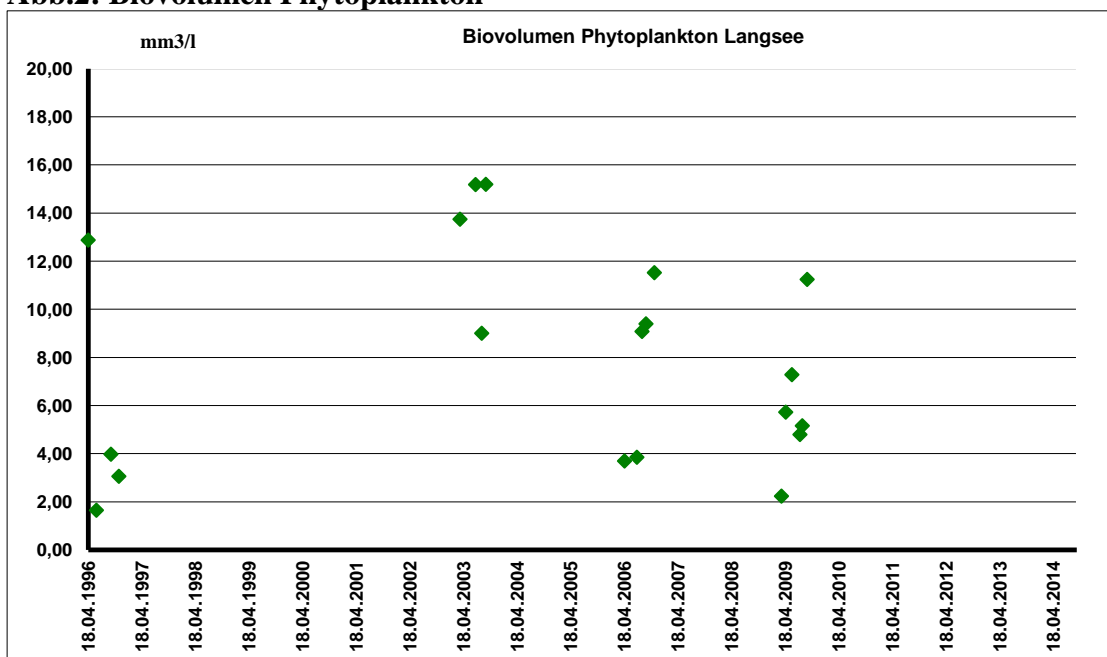
**Abb.1: Chlorophyll-a Gehalte und Sichttiefen**





1996 waren bis auf den Sommer (Grünalgen) durchgehend Kieselalgen dominant. Das höchste Biovolumen wurde zur Frühjahrsblüte gemessen. 2003 spielten die Diatomeen bis auf das Frühjahr keine Rolle. 2003 wurde das Phytoplankton von Juli bis September von Blaualgen und kleinen unbestimmten Flagellaten beherrscht. In diesem Jahr wurden auch die höchsten Biovolumina ( $15 \text{ mm}^3/\text{l}$ ) aller Untersuchungsjahre festgestellt (Abb.2). 2006 waren alle Biovolumina bis auf den November  $< 10 \text{ mm}^3/\text{l}$  und damit deutlich geringer als 2003. Auch 2006 spielten die Kieselalgen keine Rolle. Das Phytoplankton wurde von Blaualgen dominiert (bis 99% Anteil). 2009 wurden im Frühjahr Kieselalgenblüten beobachtet. Im Sommer und Herbst dominierten Blaualgen. Die Biovolumina lagen in der gleichen Größenordnung wie 2006. Für 2014 liegen noch keine Phytoplanktondaten vor.

Abb.2: Biovolumen Phytoplankton



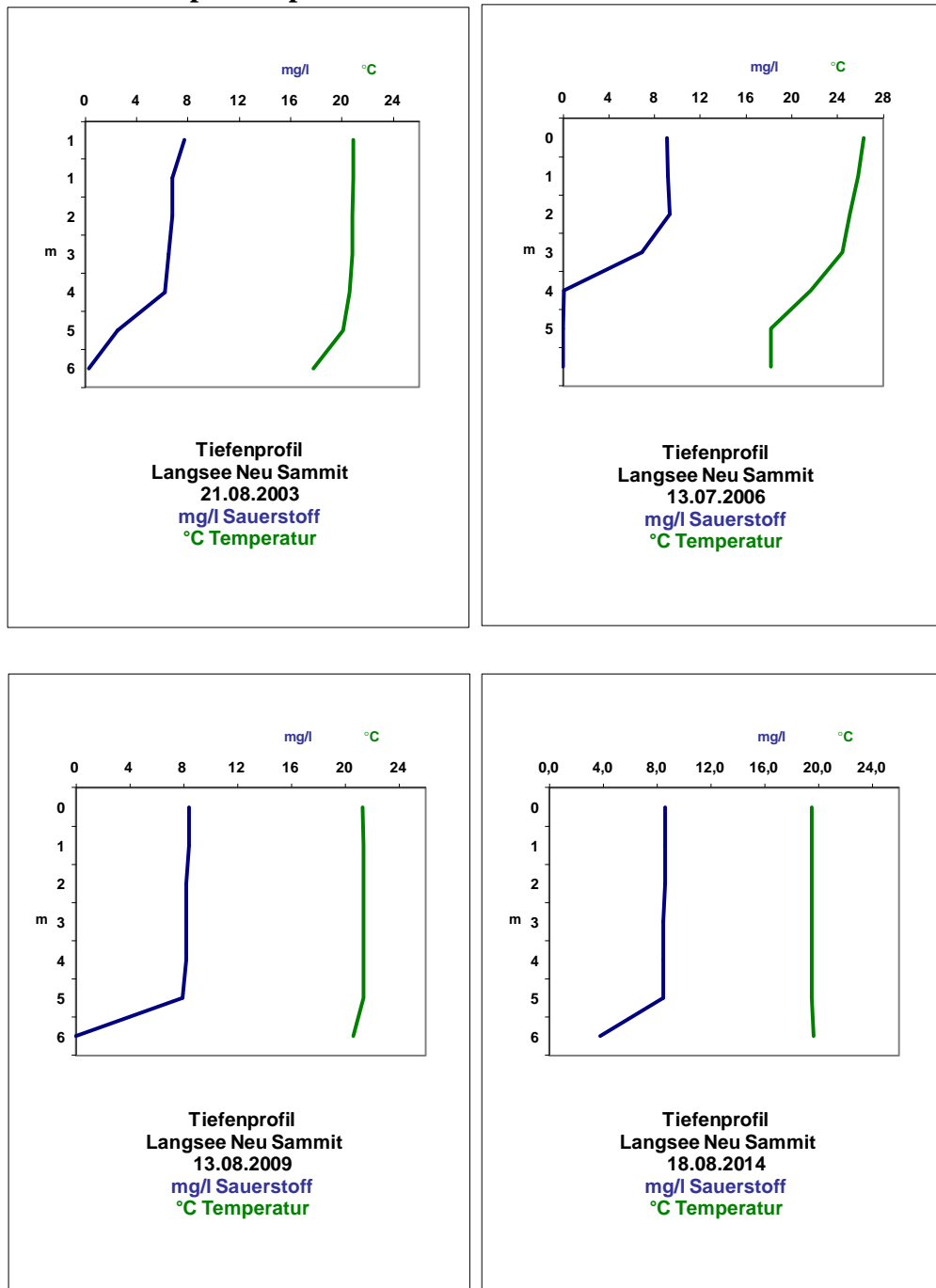
Die pH-Werte lagen 2014 meist um oder über 8,5. Das Maximum wurde mit 8,7 erreicht. Damit waren sie 2014 in etwa vergleichbar mit denen der Vorjahre (Tab.1)

**Tab.1: Sofortparameter**

Datum	Temperatur °C	O <sub>2</sub> mg/l	SSI %	Leitfähigkeit µs/cm	pH- Wert
18.04.1996	8,9	16,4	139	322	8,5
13.06.1996	22,1	7,7	88	400	8,4
20.09.1996	14,0	10,3	101	324	8,5
13.11.1996	7,4	10,2	86	270	8,2
26.03.2003	5,5	12,6	103	443	8,3
10.07.2003	19,3	9,8	106	431	8,2
21.08.2003	20,9	7,7	85	367	7,9
18.09.2003	17,8	12,0	128		
20.04.2006	9,7	11,7	103	458	8,5
13.07.2006	26,3	9,1	112	438	8,2
17.08.2006	22,1	10,0	116	463	8,5
13.09.2006	19,3	12,4	133	452	8,7
09.11.2006	9,7	10,4	93	467	8,3
24.03.2009	5,9	9,6	80	490	8,3
22.04.2009	13,6	10,3	99	494	8,6
03.06.2009	18,7	8,8	96	478	8,4
28.07.2009	21,3	8,5	100	454	8,5
13.08.2009	21,3	8,4	98	450	8,5
15.09.2009	17,5	9,6	100	452	8,8
19.03.2014	7,6	11,7	98	468	8,6
24.04.2014	14,1	10,8	105	455	8,7
16.06.2014	21,9	9,7	112	447	8,7
14.07.2014	21,4	8,7	99	442	8,3
18.08.2014	19,5	8,6	94	427	8,5
24.09.2014	17,0	9,9	102	427	8,4

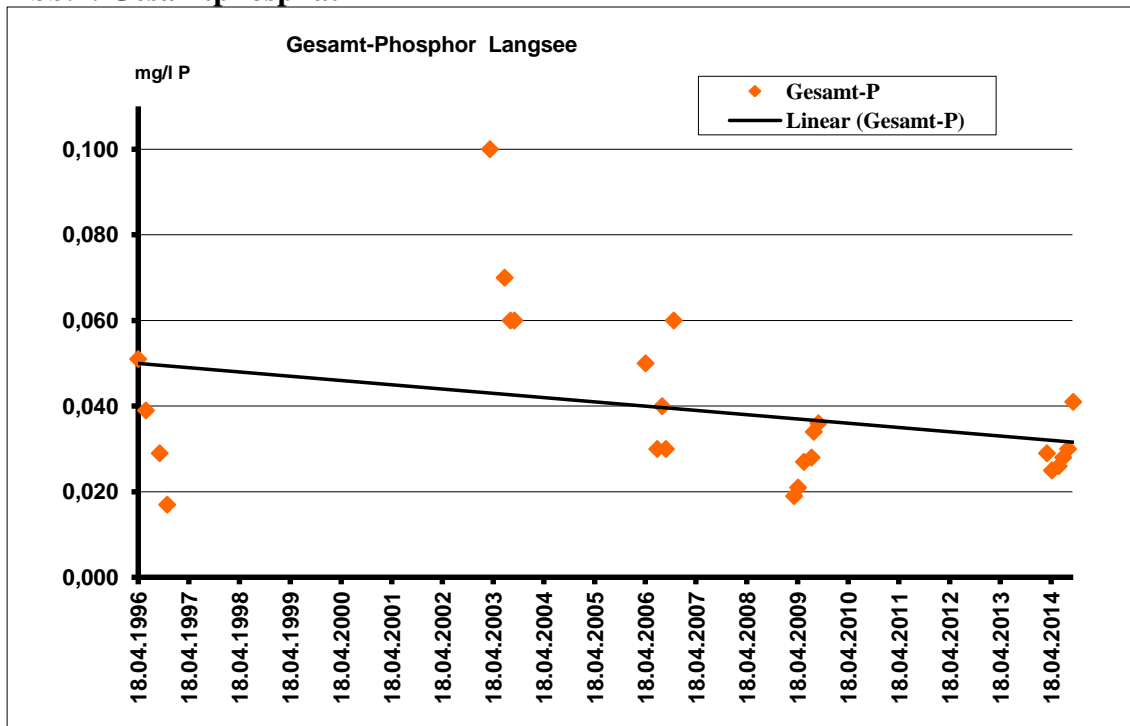
Übersättigungen bis 139 % (1996) wurden nur vereinzelt und in den letzten beiden Untersuchungsjahren gar nicht mehr gemessen. Der Langsee ist meist leicht über- oder unter-sättigt. Trotz seiner relativ geringen Tiefe und einer großen Angriffsfläche für den Wind kann der Langsee eine Sauerstoffschichtung ausbilden (Abb.3, 13.07.2006). Diese Ereignisse sind eher selten und instabil. 2014 wurde an keinem Termin eine entsprechende Schichtung festgestellt. Im August 2009 und vor allem 2006 war das Tiefenwasser über dem Sediment hingegen sauerstofffrei (Abb.3). In diesen Zeiten ist mit einer Phosphatfreisetzung zu rechnen.

Abb.3: Sauerstoff- und Temperaturprofile



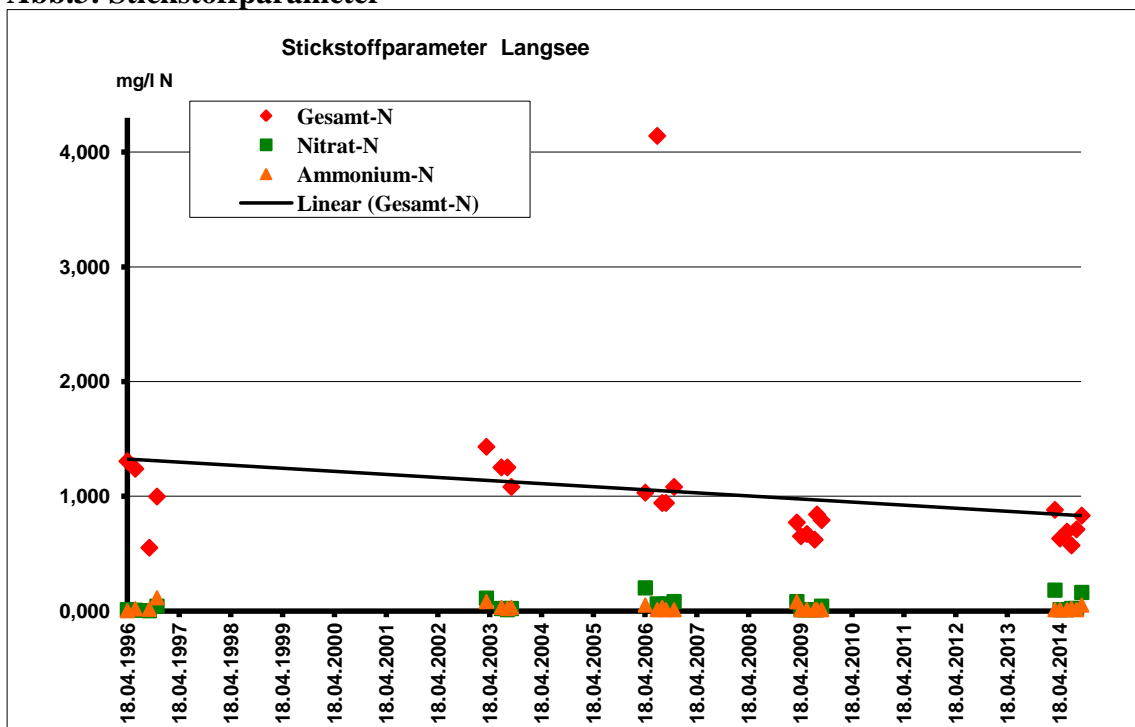
Die Gesamtphosphatgehalte lagen 2003 deutlich höher als 1996 (Abb.2) und in den Folgejahren. Auffällig waren die Differenzen im Orthophosphat zwischen den Untersuchungsjahren 1996 und 2003. 1996 lagen sie um eine Zehnerpotenz niedriger als 2003. 2009 und 2014 wurden wieder Werte von 5 µg/l Orthophosphat im Oberflächenwasser bestimmt. Die Gesamtphosphatgehalte erreichten 2009 und 2014 ebenfalls das Niveau von 1996 (Abb.2).

Abb.2: Gesamtphosphat



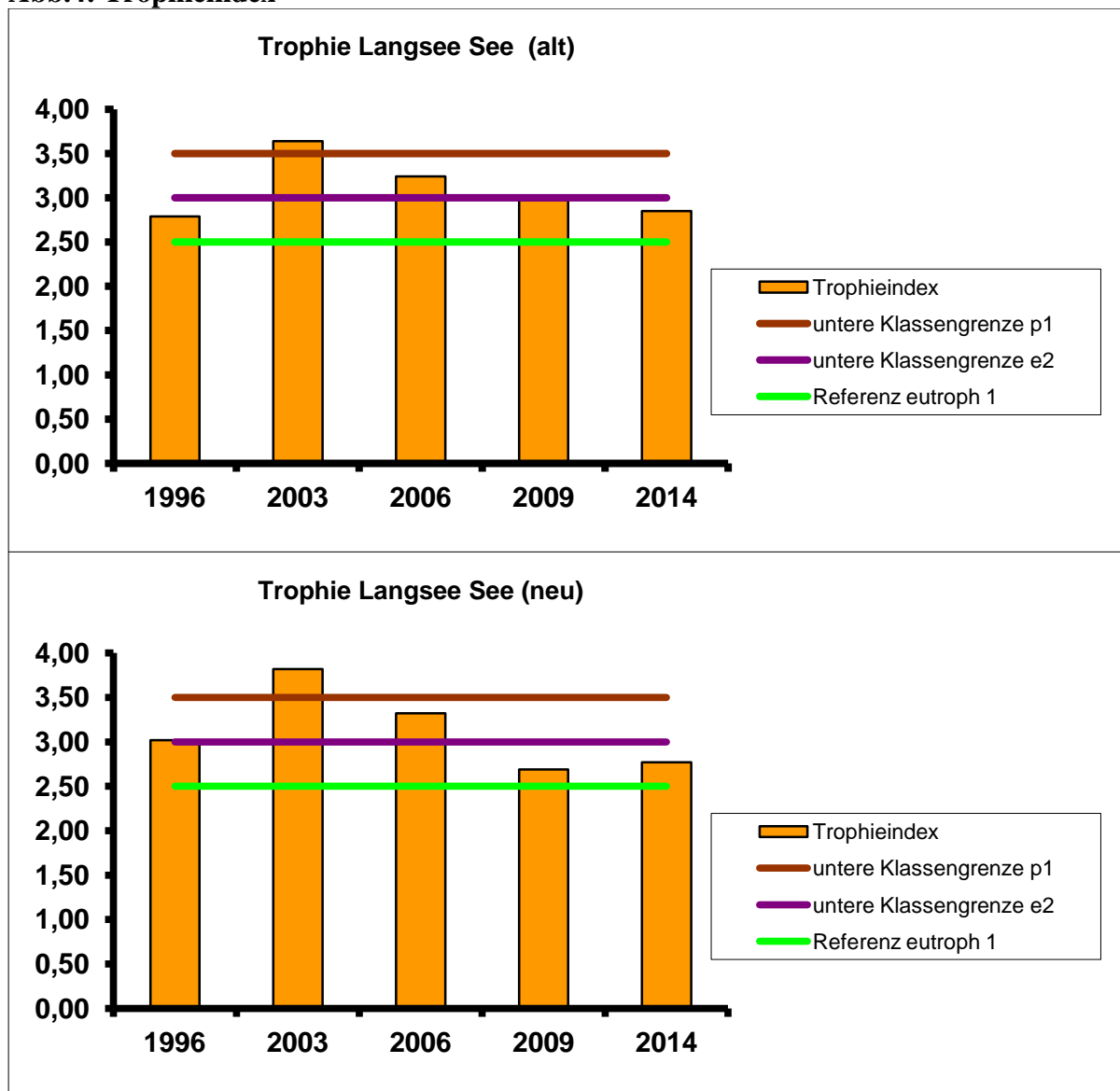
Der Gesamtstickstoffgehalt, der überwiegend aus organische gebundenem Stickstoff besteht, war vergleichsweise gering (Abb.3). Die Nitrat- und Ammoniumgehalte im Oberflächenwasser des Langsees waren in allen Untersuchungsjahren sehr niedrig. Eine Ausnahme bildete der Gesamtstickstoffgehalt im Juli 2006. Im Tiefenwasser des Sees war in Folge der Sauerstoffarmut über dem Sediment zeitweise eine Anreicherung von Ammonium festzustellen. Im Jahresvergleich ist 2014 eine leichte Abnahme der Stickstoffgehalte sichtbar (Abb.3).

Abb.3: Stickstoffparameter



Der Langsee wurde nach der alten Bewertungsrichtlinie 2014 (Abb.4, oberer Teil) mit einem **Trophieindex von 2,85 als eutroph 1 (e1)** eingestuft. 1996 lag der Index mit 2,79 (e1) ebenfalls im schwach eutrophen Bereich. 2003 trat eine Verschlechterung um 2 Klassen ein, die auf stark erhöhte Gesamtphosphat- und Chlorophyll-a Gehalte zurückzuführen war. Der See war 2003 polytroph 1 (p1). 2006 (eutroph 2) war wieder eine Besserung um eine Klasse zu verzeichnen, die sich 2009 und 2014 fortsetzte. Die neue Klassifizierungsrichtlinie differenziert etwas stärker, bildet aber die gleiche Entwicklung ab. Der Langsee befindet sich seit 2009 in seinem Referenzzustand. Dies wird durch die Ergebnisse 2014 bestätigt.

Abb.4: Trophieindex



Der Langsee wurde im Rahmen der Bestandsaufnahme nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) an Hand der Trophie in den vorläufig „guten Zustand“ eingeordnet, da 1996 eine Übereinstimmung zwischen dem schwach eutrophen (e1) potenziellen Referenzzustand und dem Ist-Zustand festzustellen war. 2003 mußte der See als nicht gut eingestuft werden, da sich die Klassifizierung aus den bereits genannten Gründen drastisch verschlechtert hatte. 2006 und vor allem 2009 sowie 2014 konnte der Langsee auf Grund sinkender Phosphatgehalte und Biomassen sowie steigender Sichttiefen wieder mit „gut“ bewertet werden. Da der See anscheinend sehr sensibel auf eine Erhöhung der Phosphatgehalte reagiert, ist jede zusätzliche Belastung zu vermeiden.

Nach der Entwicklung biologischer Bewertungsmethoden für das Phytoplankton (Algen) und die Makrophyten (höhere Wasserpflanzen) in Seen, kann der See nun auch nach diesen Qualitätskomponenten bewertet werden. Die Biologie hat dabei in der WRRL das Primat. Sowohl das Phytoplankton als auch die Höheren Wasserpflanzen bewerten den Langsee als „gut“. Damit konnte er in der neuen Bestandsaufnahme 2013 insgesamt als „gut“ ausgewiesen werden. Die Ufer werden vollständig als „mäßig beeinträchtigt“ (ca. 90%) und „bedingt naturnah“ bewertet.

**Tab.2: Bewertung nach WRRL**

Jahr	Trophie	Phytoplankton	Makrophyten
2014	gut	gut	gut

### Zulauf aus Neu Sammit (LaZ1)

Dieser Zulauf ist in Bezug auf die Nährstoffeinträge in beiden Untersuchungsjahren unauffällig (Abb.5). Das vorgelagerte kleine Standgewässer sollte als Nährstofffalle fungieren. Die Nährstoffgehalte waren sehr niedrig. Die Zielvorgaben der LAWA für Fließgewässer wurden 2006 und 2009 an zwei Terminen für Ammonium deutlich überschritten. Das Gesamtphosphat war ebenfalls an den beiden Terminen erhöht. 2014 wurde dies nicht beobachtet. Die Durchflüssen lagen 2014 zwischen 0,4 und 6 l/s. Die entsprechenden Frachten wurden mit 60,9 kg/a Stickstoff und 3,8 kg/a Phosphor berechnet. Im Vergleich zum zweiten Zulauf sind die Belastungen deutlich geringer (Abb.6). Der Sauerstoffhaushalt des Gewässers ist in den Sommermonaten sehr strapaziert.

**Tab.3 Frachten Zulauf LaZ1**

Jahr	Fracht GN	Fracht GP
	kg/a	kg/a
2009	76,7	4,5
2014	60,9	3,8

### Zulauf aus dem Kemlower See (LaZ2)

Der Zulauf aus dem Kemlower See ist ebenfalls unauffällig. Auch hier fungiert der vorge-lagerte See als Nährstofffalle. Die Stickstoffkonzentrationen sind vergleichsweise gering (Abb.6), aber höher als im Zulauf 1. Das Gesamtphosphat ist in den Sommermonaten leicht erhöht, ohne die Zielvorgabe zu überschreiten. Möglicherweise kommt es zu Phosphataus-trägern aus dem Kemlower See oder aus dem Sediment des Zulaufs, da hier zeitweise Sauerstoffmangel herrscht. 2014 wurden Durchflüsse von 0 bis 16 l/s gemessen. Die ent-sprechenden überschlägigen Frachten lagen bei 363 kg/a Stickstoff und 17,9 kg/a Phosphor. Die Frachten sind höher als im Zulauf 1 aber vergleichsweise niedrig. Der Sauerstoffhaushalt des Gewässers ist in den Sommermonaten ebenfalls sehr angespannt.

**Tab.4: Frachten Zulauf LaZ2**

Jahr	Fracht GN kg/a	Fracht GP kg/a
2009	282	21,2
2014	363	17,9

**Abb.5: Stickstoff- und Phosphorfrachten der Zuläufe**

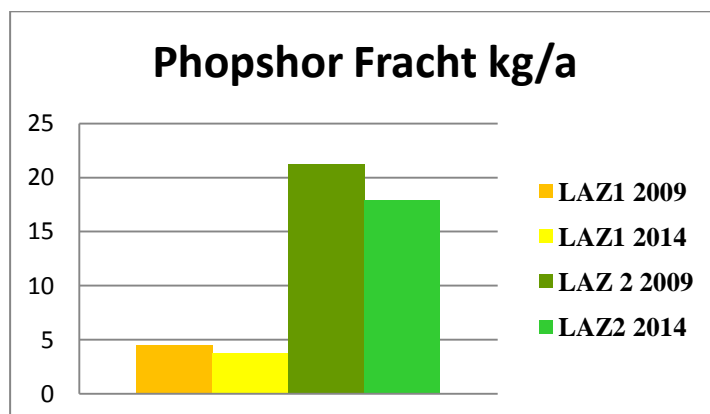
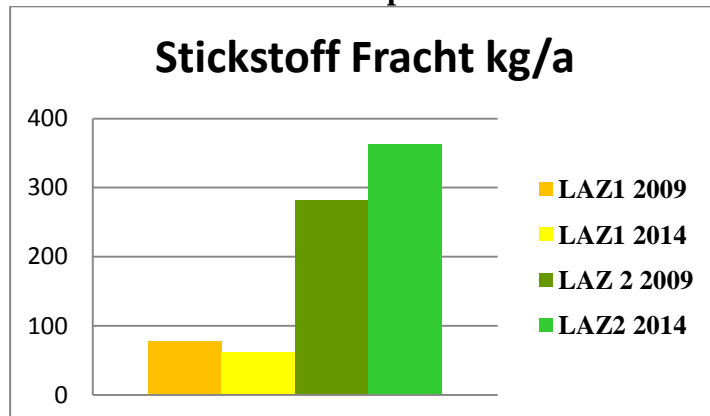


Abb.6: Gesamtstickstoff und Gesamtphosphat Zuläufe

