

Langer See Bützow Gutachten 2016

| | | |
|------------------------|------------------|-----------------------|
| Seenummer | 190580 | |
| Seefläche | 11,4 | ha |
| maximale Tiefe | 7,3 | m |
| mittlere Tiefe | 2,8 | m |
| Einzugsgebiet | 0,8 | km² |
| Referenzzustand | eutroph 1 | |

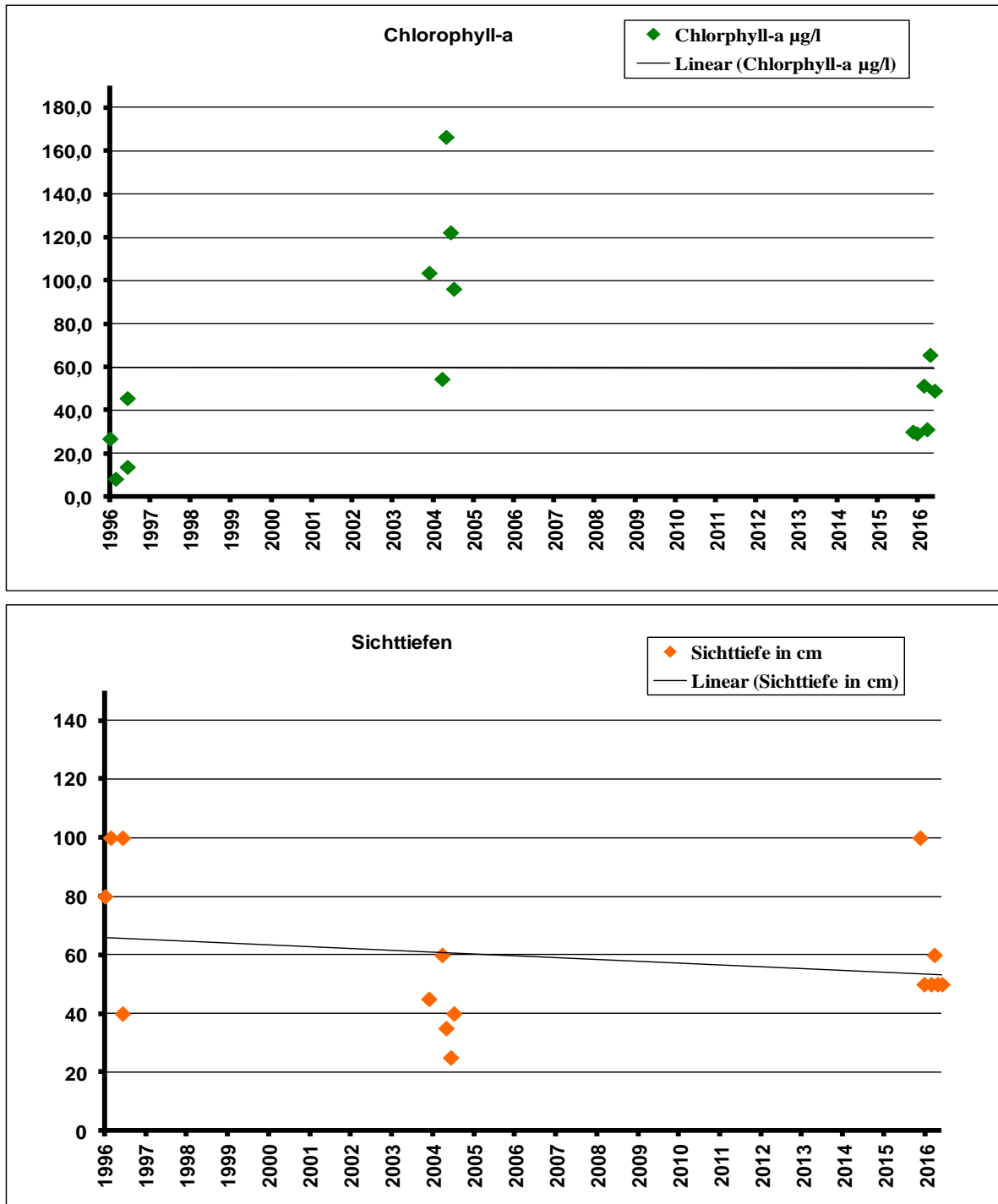
Der Lange See (siehe Karte) liegt, leicht nach Osten versetzt, zwischen dem Bützower See und dem Rühner See in der Ortslage Bützow im Landkreis Rostock. Er erstreckt sich in seiner Längsachse von Süd nach Nord auf einer Linie mit dem kleinen Rühner See. Seine östliche Seite ist vollständig mit Eigenheimen bebaut. Seine westliche Seite wird zu zwei Dritteln von Kleingärten eingenommen, dazwischen liegen Ackerflächen. Bis auf einige Stege sind die Ufer nicht direkt verbaut. Der Lange See ist locker mit Gehölzen bestanden. Er hat einen schmalen Schilfsaum, der vorwiegend im südlichen Teil ausgebildet ist. Der Lange See Bützow wurde 1996, 2004 und 2016 untersucht. Der See wurde 1997 vermessen. Bedeutende Zuläufe sind nicht bekannt. Der Lange See Bützow ist ungeschichtet.

Karte: Langer See Bützow mit Tiefenlinien



Der Lange See war in allen Untersuchungsjahren planktondominiert. 1996 und 2004 war sich in Bezug auf die Biovolumina relativ ähnlich, unterscheiden sich aber in den Chlorophyll-a Gehalten erheblich (Abb.1). 2016 lagen die Chlorophyll-a Gehalte wieder auf dem Niveau von 1996. Das Chlorophyll-a erreichte 2004 maximale Werte von 96 -166 µg/l. 2016 wurde ein Maximum von 51,4 µg/l gemessen. Die Sichttiefen verhalten sich umgekehrt zu den Chlorophyll-a Gehalten. Sie waren 2004 mit 25-60 cm in Folge der hohen Algenbiomasse am geringsten (Abb.1).

Abb.1: Chlorophyll-a Gehalte



Während 1996 die Verhältnisse im Phytoplankton wechselten, wurde 2004 ganzjährig eine Blaualgendominanz beobachtet. Im März, Juli und Oktober 2004 wurden die Blaualgen von Kieselalgen begleitet. Der Blaualgenanteil am Biovolumen lag nur im Juli 2004 unter 50 %. Im September war er mit 75 % wie auch 1996 (97 %) am höchsten. 1996 wurden größere Anteile an Flagellaten (März, April) und Grünalgen (Juni) gefunden. 2004 war dagegen ein typisches Blaualgenjahr. Für 2016 liegen noch keine qualitativen Phytoplanktondaten vor.

Der Lange See bei Bützow weist 2016 im Mittel Leitfähigkeiten von 363 $\mu\text{S}/\text{cm}$ auf. Er hat relativ geringe Kalziumgehalte und ist damit nur schlecht gepuffert. Die pH-Werte erreichten daher in allen Untersuchungsjahren in Folge der Bioproduktion maximale Werte von 9, 2016 sogar 9,2. Der Lange See ist erheblich mit organischen Stoffen belastet, hohen TOC/DOC Gehalte bestätigen dies.

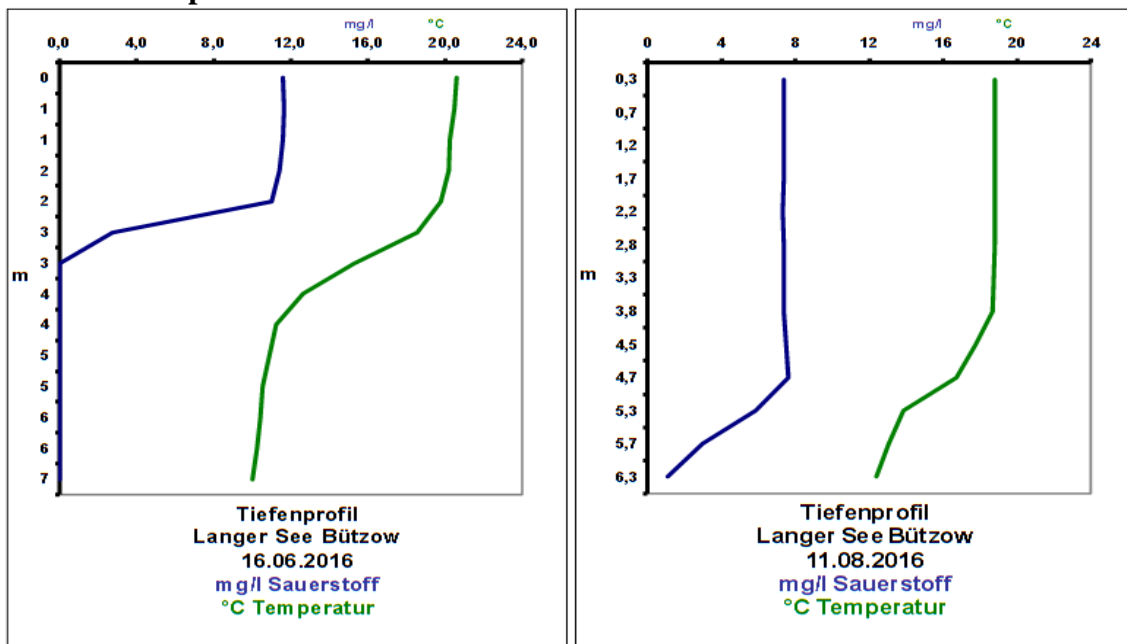
Tabelle 1: Sofortmessungen

| Datum | Temperatur | O ₂ | SSI | Leitfähigkeit | pH-Wert |
|------------|------------|----------------|-----|-------------------------|---------|
| | °C | mg/l | % | $\mu\text{S}/\text{cm}$ | |
| 22.04.1996 | 5,9 | 9,1 | 73 | 268 | 8,0 |
| 12.06.1996 | 12,8 | 7,1 | 67 | 439 | 8,4 |
| 26.09.1996 | 24,1 | 7,6 | 90 | 395 | 9,0 |
| 26.09.1996 | 23,6 | 6,3 | 74 | 392 | 8,8 |
| 17.03.2004 | 6,6 | 14,8 | 118 | 326 | 8,5 |
| 12.07.2004 | 18,4 | 6,7 | 73 | 309 | 7,8 |
| 17.08.2004 | 22,5 | 12,4 | 144 | 290 | 9,0 |
| 27.09.2004 | 13,9 | 8,8 | 85 | 301 | 7,9 |
| 26.10.2004 | 11,1 | 8,7 | 80 | 318 | 7,8 |
| 09.03.2016 | 4,5 | 12,2 | 95 | 337 | 8,9 |
| 14.04.2016 | 10,7 | 12,8 | 116 | 312 | 9,2 |
| 16.06.2016 | 20,6 | 11,6 | 130 | 308 | 8,7 |
| 14.07.2016 | 20,4 | 9,3 | 103 | 573 | 8,2 |
| 11.08.2016 | 18,8 | 7,4 | 80 | 320 | 8,0 |
| 21.09.2016 | 18,8 | 7,2 | 78 | 328 | 7,9 |

In den Sommermonaten werden zeitweise (Tab.1) erheblich Übersättigungen in Folge der Primärproduktion der Algen nachgewiesen.

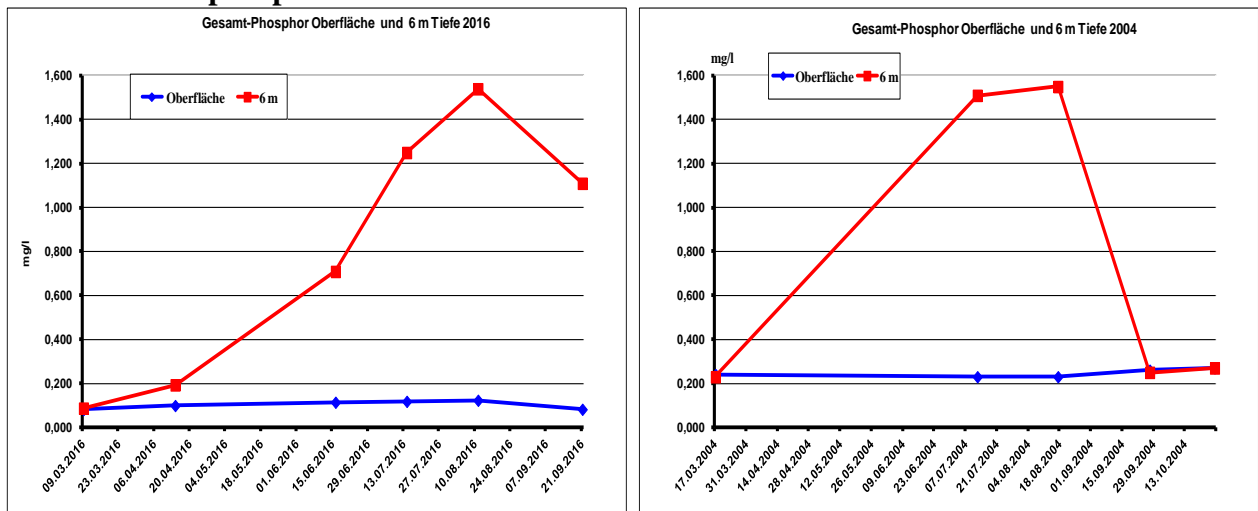
Stärkere Untersättigungen werden ebenfalls beobachtet. Ursache ist das Einmischen von sauerstoffarmem oder -freiem Tiefenwassers. Der Lange See bildet zwar keine stabilen Temperaturschichtungen aus, dafür ist er zu flach, aber in den Sommermonaten sind die Zonen über dem Sediment regelmäßig sauerstofffrei. Ab ca. 4 m Wassertiefe war 2016 kein Sauerstoff mehr anzutreffen (Abb.2). Die Abbildung 2 zeigt eine sehr ausgeprägte Schichtung im Juni und deren Auflösung im August 2016. Die Einmischung des Tiefenwassers kann zu Sauerstoffdefiziten im gesamten See führen.

Abb.2: Tiefenprofile Sauerstoff



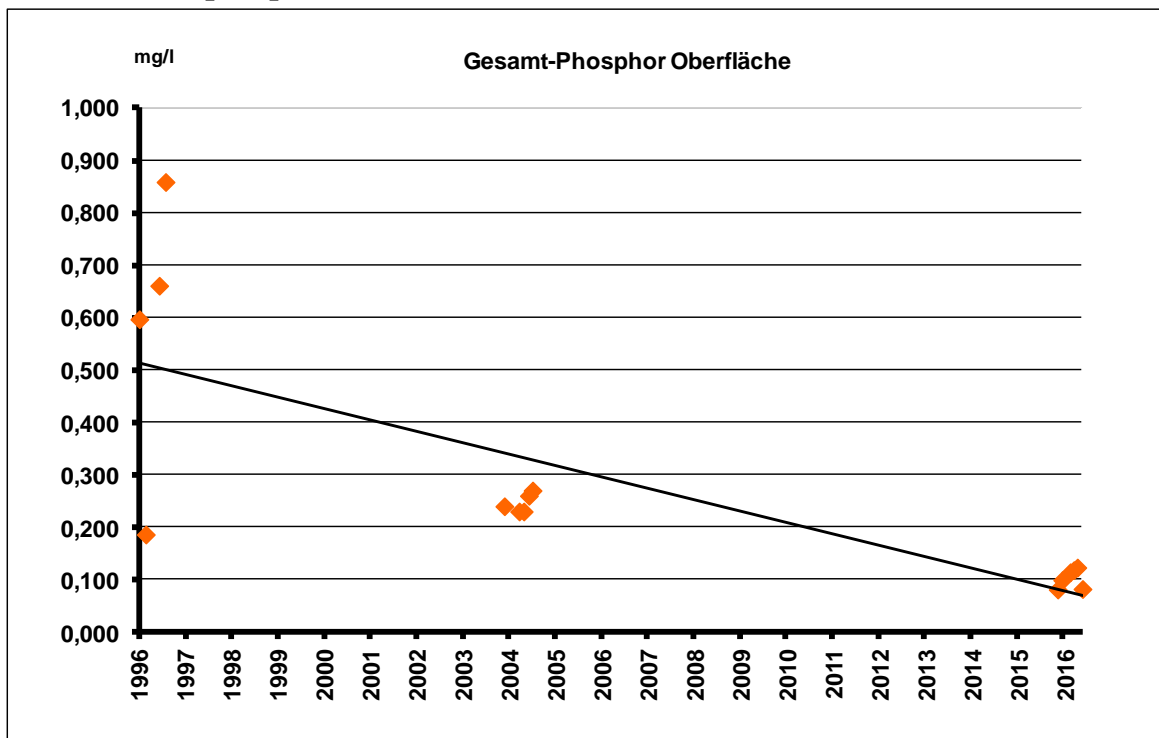
Die anaeroben Sedimente setzten Nährstoffe frei und düngen den See intern (Abb.3). Im Tiefenwasser wurden 2016 bis zu 1,5 mg/l Gesamt-Phosphor nachgewiesen. Die Ammoniumgehalte stiegen gleichzeitig in Folge des Sauerstoffschwundes auf knapp 6 mg/l N. Im Gegensatz zu 2004 war die Freisetzung 2016 im September noch nicht beendet (Abb.3).

Abb.3: Gesamtphosphat und Ammoniumstickstoff Oberfläche und 6 m Tiefe



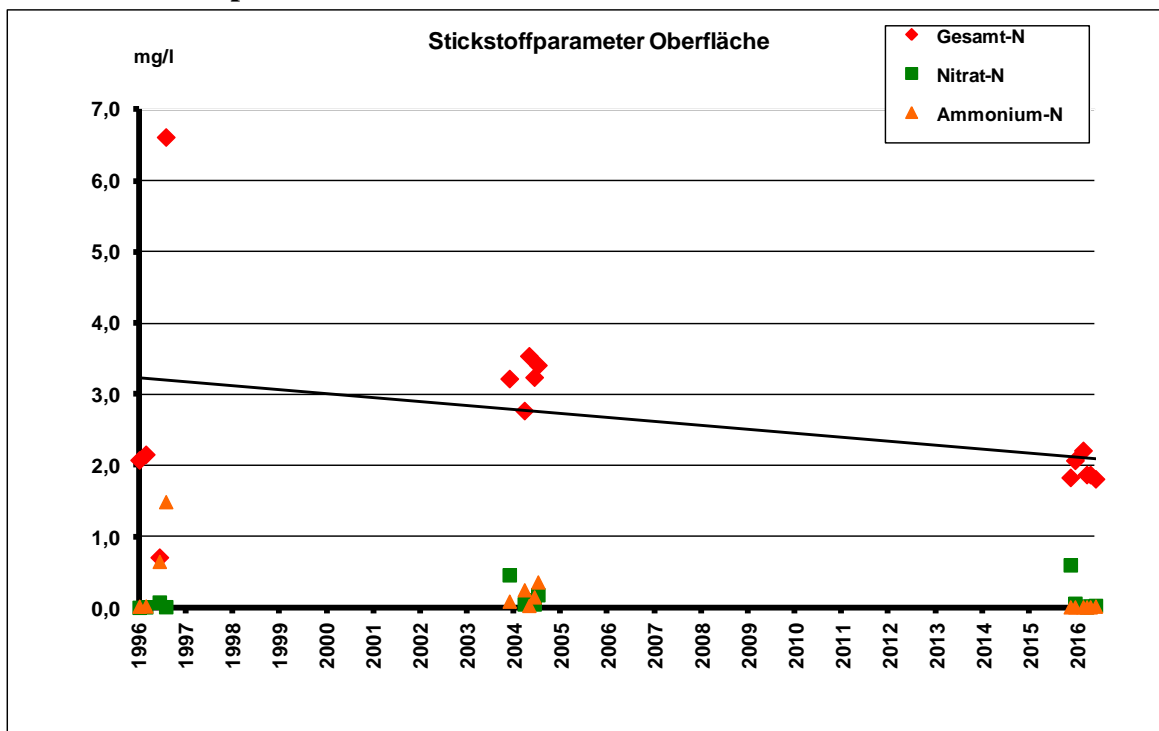
Die Nährstoffkonzentrationen lagen 2016 deutlich unter denen von 2004 und vor allem 1997 insbesondere trifft dies auf die Phosphorkomponenten zu (Abb.4). Sie liegen aber immer noch vergleichsweise hoch. Im Sommer werden Konzentrationen von mehr als 100 µg/l nachgewiesen.

Abb.4: Gesamtphosphat Oberfläche



Die Gesamtstickstoffgehalte sind 2016 weiter gesunken (Abb.5). Allerdings wurden 2016 und 2004 im Gegensatz zu 1996 keine Messungen im Spätherbst durchgeführt und die Folgen der Einmischung des Tiefenwassers nicht erfasst. 1996 stieg der Gesamtstickstoff im November auf über 6 mg/l im Freiwasser des Sees an (Abb.5). Die freigesetzten Nährstoffe aus den Sedimenten stehen im Frühjahr wieder für eine Algenproduktion zur Verfügung.

Abb.5: Stickstoffparameter Oberfläche



Die Klassifizierung des Langer Sees bei Bützow (Abb.6) ergab 2016 einen **Trophieindex von 3,81**. Damit ist der See **polytroph 1 (p1)**. Er weicht damit zwei Klassen von seinem potentiell natürlichen Referenzzustand ab. 1996 und 2004 wurde jeweils eine Trophieindex von 4,46 errechnet. Der See war polytroph 2 (p2) und damit eine Klasse schlechter als 2016. Der Lange See unterliegt auf Grund seiner Lage im Siedlungsraum einem starken Nutzungsdruck. Er ist mit Phosphor überlastet. Insbesondere die Sedimente setzen viel Phosphor frei. Trotz der Besserung um eine Klasse ist der See auch 2016 als belastet einzustufen.

Abb.6: Trophieindex

