

Gutachten Sumpfsee 2004

Seenummer : 19006
Seefläche : 127,6 ha
EZG-Größe : 18,5 km²
mittlere Tiefe : 1,6 m
maximale Tiefe: 2,9 m

Der Sumpfsee (siehe Karte) liegt südwestlich des Stadtrandes der Kreisstadt Güstrow. Er ist extrem flach und damit ungeschichtet. Er ist dem Typ 11 (kalkreich, großes Einzugsgebiet, ungeschichtet) zuzuordnen. Er wird kommerziell fischereilich genutzt. Eine größere Bade- stelle befindet sich am Nordende des Sees. Der Sumpfsee wird von den Bürgern Güstrows als Naherholungsgebiet genutzt. Er ist von Acker – und Weideflächen umgeben. Der Uferstrei- fen ist nur schmal und nur spärlich mit Gehölzen bestanden. Er bietet nur wenig Schutz vor den umgebenden Nutzungen. Ein Schilfsaum ist nicht durchgehend ausgebildet. An der Süd- spitze des Sees befindet sich eine größere Verlandungszone. Der Sumpfsee ist sehr stark windexponiert. Er hat einen Zulauf am Südende. Der Ablauf liegt an der Nordspitze des Sees. Der Sumpfsee wird durch eine Wehr reguliert und über ein Schöpferwerk entwässert. Auch in den Zulauf wird eine Polderfläche geschöpft. 1996 wurde an der Universität Rostock eine Diplomarbeit zu den Seesedimenten angefertigt (HÖBELT 1996). 2003 wurde eine Studie zur nachhaltigen Landnutzung am Sumpfsee erarbeitet (KRECH et al. 2003). Der See wurde 1996 durch das Seenprojekt M/V 4 mal und 2004 durch das StAUN Rostock 5 mal beprobt. 2004 wurde der Zulauf ebenfalls untersucht. Der See wurde 1998 vermessen. Auf Grund seiner Größe unterliegt der Sumpfsee der Berichtspflicht nach europäischer Wasserrahmen- richtlinie.

Der Sumpfsee ist phytoplanktondominiert. Im Gegensatz zum nahegelegenen Parumer See waren sowohl die Biovolumina als auch die Chlorophyll-a Gehalte 2004 deutlich höher als 1996. 2004 wurden gleichmäßig hohe Biovolumina in der Größenordnung des 1996 maximal gemessenen Biovolumens von 47 mm³/l bestimmt. Das Maximum lag 2004 bei 86 mm³/l. Die Chlorophyll-a Werte waren an allen Terminen mindestens doppelt so hoch wie 1996. Das Maximum lag 2004 bei 107 µg/l Chlorophyll-a. Die Sichttiefen unterschieden sich in beiden Jahren allerdings nicht wesentlich. Sie wurden 1996 mit 20-30 cm und 2004 mit 10-50 cm bestimmt. Im Mittel wurde in beiden Jahren nur 20 cm Sichttiefe gemessen.

Tab.1: Biologische Daten Sumpfsee 2004

| Datum | BV mm³/l | Chlorophyll µg/l | Sichttiefe cm |
|--------------|----------------------------|-------------------------|----------------------|
| 10.07.66 | 19,16 | 25,2 | 20 |
| 06.05.96 | 9,80 | 33,2 | 20 |
| 24.09.96 | 47,39 | 28,1 | 20 |
| 28.10.96 | 18,09 | 36,5 | 30 |
| 23.02.04 | 54,73 | 59,9 | 50 |
| 13.07.04 | 42,68 | 106,6 | 10 |
| 16.08.04 | 86,37 | 90,3 | 20 |
| 20.09.04 | 51,51 | 66,4 | 20 |
| 25.10.04 | 68,77 | 72,5 | 20 |

Das Phytoplankton des Sumpffsees wurde 1996 ganzjährig durch Kieselalgen (17-51 % Biomasseanteil) und Blaualgen (39-75% Biomasseanteil) gebildet. Andere Gruppen traten kaum auf. 2004 waren die Kieselalgen nur noch im März und Oktober in höheren Anteilen (45-38%) vertreten, darüber hinaus war 2004 für den Sumpffsee ein typisches Blaualgenjahr. Die fädigen Blaualgen erreichten einen Anteil am Phytoplankton von bis zu 87 %. Das Phytoplankton war in beiden Jahren artenarm. Es dominierten jeweils Arten der Gattung *Lyngbya*.

Tab.2: Sofortmesswerte Sumpffsee 2004

| Datum | Temperatur °C | O ₂ mg/l | SSI % | Leitfähigkeit µs/cm | pH-Wert |
|----------|---------------|---------------------|-------|---------------------|---------|
| 10.07.66 | 16,5 | 9,5 | 97 | 249 | 9,0 |
| 06.05.96 | 11,4 | 12,2 | 109 | 416 | 8,9 |
| 24.09.96 | 12,3 | 10,0 | 100 | 415 | 8,8 |
| 28.10.96 | 8,2 | 10,8 | 92 | 611 | 8,5 |
| 23.02.04 | 1,7 | 16,2 | 120 | 566 | 8,7 |
| 13.07.04 | 16,9 | 10,2 | 107 | 443 | 9,4 |
| 16.08.04 | 21,8 | 8,5 | 108 | 497 | 8,7 |
| 20.09.04 | 14,9 | 10,2 | 101 | 555 | 8,5 |
| 25.10.04 | 12,2 | 11,6 | 109 | 581 | 8,5 |

Die pH-Werte (Tab.2) spiegeln die Produktivität des Gewässers wider. Sie lagen sowohl 1996 als auch 2004 meist deutlich über 8,5. Im Maximum wurde 1996 9,0 und 2004 9,4 erreicht. So extreme pH-Wert-Anstiege in Folge der Primärproduktion sind im Sumpffsee möglich, da das Puffervermögen des Gewässers eher schlecht ist. Der See hat vergleichsweise nur geringe Gehalte an Kalzium (Tab.3). Der Sauerstoffhaushalt war bis auf den Frühjahrswert durch leichte Übersättigungen gekennzeichnet (Tab.2). Da der Sumpffsee in der Nähe des Labors liegt, wurde die Probenahme immer am frühen Nachmittag durchgeführt, so dass weder vormittäglich Minima noch nachmittäglich stärkere Übersättigungen beobachtet wurden.

Der Sumpffsee (Tab.3) hatte in beiden Untersuchungsjahren nur geringe Nitratstickstoffkonzentrationen. Der Gesamtstickstoff war dagegen insbesondere 2004 hoch. Der Stickstoff lag demnach überwiegend in gebundener Form vor. Einige Blaualgen vermögen Luftstickstoff zu binden und sich selbst zu versorgen, dazu ist nur ein ausreichend hohes Phosphatangebot notwendig. Dies ist im Sumpffsee vorhanden. Die Gesamtphosphorgehalte waren 1996 und auch 2004 sehr hoch. 1996 wurden 71-145 µg/l P und 2004 70-220mg/l P nachgewiesen. Da der See sehr flach und extrem windexponiert ist, wird Phosphor, der bei Sauerstoffmangel über dem Sediment freigesetzt wurde, immer wieder eingemischt. Er steht der Bioproduktion ständig zur Verfügung. Auf diesen Prozeß weisen die im September und Oktober stark erhöhten Phosphorgehalte hin. Die hohen Ammoniumwerte im Mai und Oktober 1997 wurden 2004 nicht bestätigt. Die organische Belastung des Sumpffsees war in Folge der massiven Algenentwicklung 2004 sehr hoch (Tab.3, TOC/DOC).

Noch in den 80ziger Jahren hatte der See mit 2 Armluchteralgenarten (*Chara tomentosa*, *C. vulgaris*), die allerdings auch entsprechend anpassungsfähig sind, mit Wassermooß (*Fontinalis antipyretica*), Wasserschlauch (*U. vulgaris*) sowie *Nitellopsis obtusa* typische Lebensgemeinschaften mesotroph-kalkreicher Standgewässer. *Ceraophyllum demersum*,

artenreiche Laichkraut- und Schwimmblattgesellschaften und weitere Sumpfpflanzen verdeutlichen die schon damals eutropher werdenden Verhältnisse. Wegen der hohen aktuellen Trophie besitzt der See nur noch Reste submerser Armeleuchteralgenvegetation mit *Chara delicatula* und Kammlaichkraut-Bestände (ABDANK 2006). Die erhebliche Verschlechterung der Wasserqualität durch angrenzende Äcker, die Immissionsbelastung von Vorflutern im Einzugsgebiet und der Nährstoffeintrag der umgebenden degradierten Niedermoorstandorte führte zum Verlust der typischen Vegetation und zur starken Verlandung des Südteils des Sumpfsees.

Der **Sumpfsee** wurde 2004 mit einem **Trophieindex von 4,23 als polytroph 2 (p2)** klassifiziert. 1996 war er mit einem Index von 4,02 ebenfalls polytroph 2 bzw. nach Seeprojekt mit einem Index von 3,92 polytroph 1 (p1). Die wesentlich höhere Biomasseproduktion 2004 stellt eine deutliche Verschlechterung zu 1996 dar.

Der Sumpfsee wurde in der Bestandsaufnahme nach WRRL als „nicht gefährdetes Gewässer“ eingestuft, da er nicht mehr als eine Klasse von seinem potentiellen Referenzzustand eutroph 2 abgewichen ist. Das Bezugsjahr war 1996. Durch die Ergebnisse 2004 wird diese Bewertung revidiert. Der Sumpfsee war 2004 zwei Klasse schlechter als sein Referenzzustand und muß daher als „gefährdet“ eingestuft werden. Das Ergebnis wird 2006 überprüft. Es besteht Handlungsbedarf.

Zulauf Sumpfsee (siehe Karte)

Der Zulauf hatte im Frühjahr 2004 außerordentlich hohe Nitratstickstoffgehalte. Daraus resultiert auch die stark gestiegene Leitfähigkeit (Tab.4). Der Nitratstickstoff wurde im See in dieser Höhe nicht nachgewiesen. Danach war der Stickstoffeintrag über den Zulauf nur noch gering. Die LAWA Zielvorgaben für Fließgewässer wurden deutlich unterschritten. Das Orthophosphat und der Gesamtphosphor waren im Zulauf zeitweise hoch (Tab.4). Der Sauerstoffhaushalt des Zulaufs war unauffällig. Gleiches gilt für die Belastung mit organischen Stoffen (TOC/DOC). Der an den Zulauf angeschlossenen Polder Gutow soll im Rahmen des Moorschutzprogramms MV rückgebaut und die seenahen Flächen wiedervernäßt werden. Es kann im Ergebnis dieser Maßnahme von einer Reduzierung der Nährstoffeinträge ausgegangen werden.

Literatur:

„Ökologische und sedimentologische Untersuchungen am Sumpfsee bei Güstrow“ D.Höbelt und A. Siegemund Rostock 1996, Diplomarbeit Universität Rostock

„Landschaftsökologische Grundlagen für die Ermittlung nachhaltiger Landnutzungen am beispiel des Einzugsgebietes eines Sees im Warnowsystem“ M.Krech, U.Clausnitzer und H.Schablon, Stralsund 2003, Umweltplan

Tab.3: Chemischen Daten Sumpfsee 2004

| DATUM | NH ₄ -N mg/l | NO ₂ -N mg/l | NO ₃ -N mg/l | N gesamt mg/l | o-PO ₄ -P mg/l | P gesamt mg/l |
|----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------|---------------------------|---------------|
| 10.07.66 | 0,050 | 0,008 | 0,006 | 2,230 | 0,027 | 0,119 |
| 06.05.96 | 0,154 | 0,004 | 0,005 | 1,808 | 0,002 | 0,145 |
| 24.09.96 | 0,015 | 0,004 | 0,001 | 1,860 | 0,009 | 0,128 |
| 28.10.96 | 0,189 | 0,003 | 0,023 | 2,218 | 0,003 | 0,071 |
| 23.02.04 | 0,020 | 0,026 | 0,970 | 2,980 | 0,013 | 0,070 |
| 13.07.04 | 0,030 | 0,002 | 0,010 | 3,190 | 0,009 | 0,110 |
| 16.08.04 | 0,020 | 0,005 | 0,040 | 3,030 | 0,015 | 0,080 |
| 20.09.04 | 0,020 | 0,001 | 0,010 | 4,690 | 0,010 | 0,220 |
| 25.10.04 | 0,020 | 0,003 | 0,010 | 2,810 | 0,011 | 0,120 |

| DATUM | Ca mg/l | Mg mg/l | GH mg/l CaO | Cl mg/l |
|----------|---------|---------|-------------|---------|
| 10.07.66 | 53,6 | 11,2 | 101 | 25 |
| 06.05.96 | 54,9 | 19,7 | 122 | 38 |
| 24.09.96 | 50,8 | 12,3 | 100 | 53 |
| 28.10.96 | 79,6 | 18,0 | 153 | 44 |
| 23.02.04 | 80,7 | 13,7 | - | 42 |
| 13.07.04 | - | - | - | 45 |
| 16.08.04 | 54,4 | 14,7 | - | 44 |
| 20.09.04 | 68,8 | 14,3 | - | 46 |
| 25.10.04 | 67,0 | 14,6 | - | 45 |

| DATUM | Mn gesamt | | Fe gesamt | | TOC mg/l C | DOC mg/l C | Sulfat mg/l |
|----------|-----------------------|------|-----------|------|------------|------------|-------------|
| | SiO ₂ mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | | | |
| 23.02.04 | 5,98 | 0,09 | 0,16 | 24,5 | 17,1 | 96 | |
| 13.07.04 | - | - | - | 48,7 | 18,8 | | |
| 16.08.04 | 6,08 | 0,23 | 0,08 | 49,6 | 23,7 | 78 | |
| 20.09.04 | 7,60 | 0,21 | 0,17 | 42,0 | 24,5 | 106 | |
| 25.10.04 | 6,11 | 0,16 | 0,08 | 37,1 | 23,3 | 98 | |

Tab. 4: Daten Zulauf Sumpfsee 2004

| DATUM | NH ₄ -N mg/l | NO ₂ -N mg/l | NO ₃ -N mg/l | N gesamt mg/l | o-PO ₄ -P mg/l | P gesamt mg/l | Cl mg/l | DOC mg/l C | TOC mg/l C |
|----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------|---------------------------|---------------|---------|------------|------------|
| 23.02.04 | 0.04 | 0.050 | 14.11 | 17.45 | 0.019 | 0.02 | 40 | 10.3 | 10.5 |
| 13.07.04 | 0.21 | 0.074 | 0.59 | 1.76 | 0.076 | 0.15 | 35 | 12.5 | 13.7 |
| 16.08.04 | 0.14 | 0.145 | 0.21 | 1.26 | 0.122 | 0.20 | 38 | 12.1 | 12.5 |
| 20.09.04 | 0.09 | 0.039 | 0.71 | 1.73 | 0.032 | 0.07 | 35 | 9.2 | 9.5 |
| 25.10.04 | 0.13 | 0.054 | 1.52 | 2.41 | 0.022 | 0.05 | 37 | 9.6 | 10.0 |

| Datum | Temperatur °C | O ₂ mg/l | SSI % | Leitfähigkeit µs/cm | pH-Wert |
|----------|---------------|---------------------|-------|---------------------|---------|
| 23.02.04 | 1,7 | 14,1 | 101 | 949 | 7,9 |
| 13.07.04 | 15,8 | 8,6 | 87 | 766 | 7,7 |
| 16.08.04 | 21,1 | 8,9 | 100 | 722 | 7,5 |
| 20.09.04 | 12,5 | 7,7 | 74 | 714 | 7,7 |
| 25.10.04 | 13,4 | 8,1 | 79 | 783 | 7,8 |



