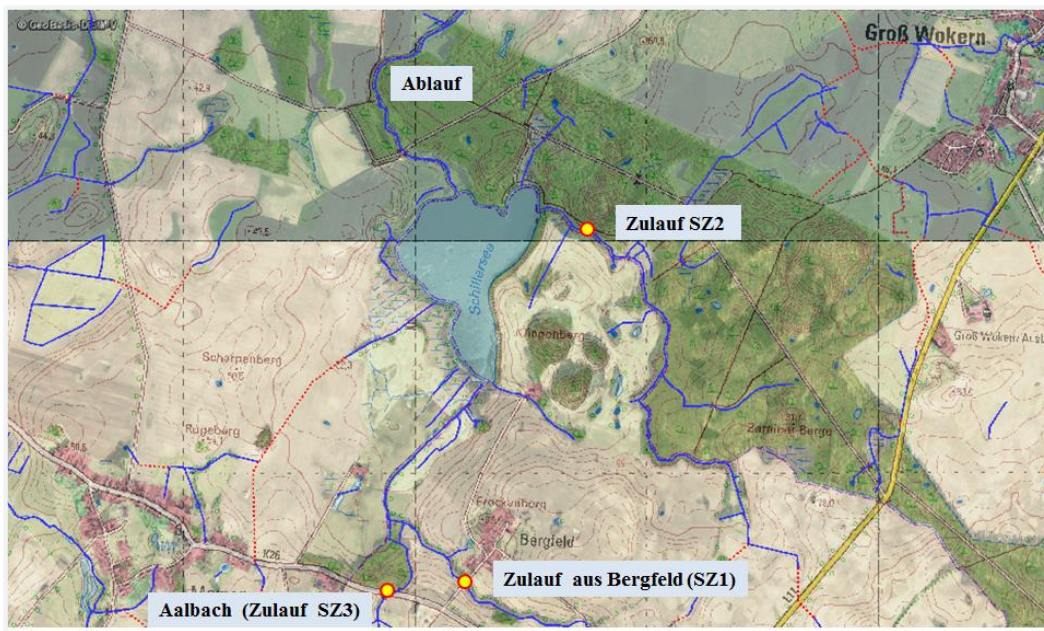


## Gutachten Schillersee 2022

<b>Seenummer</b>	<b>190330</b>	
<b>Fläche</b>	<b>27,2</b>	<b>ha</b>
<b>EZG Größe</b>	<b>9,5</b>	<b>km<sup>2</sup></b>
<b>mittlere Tiefe</b>	<b>3,40</b>	<b>m</b>
<b>maximale Tiefe</b>	<b>5,25</b>	<b>m</b>
<b>Referenzzustand</b>	<b>eutroph 1 (e1)</b>	
<b>Theoretische Sichttiefe</b>	<b>1,73</b>	<b>m</b>

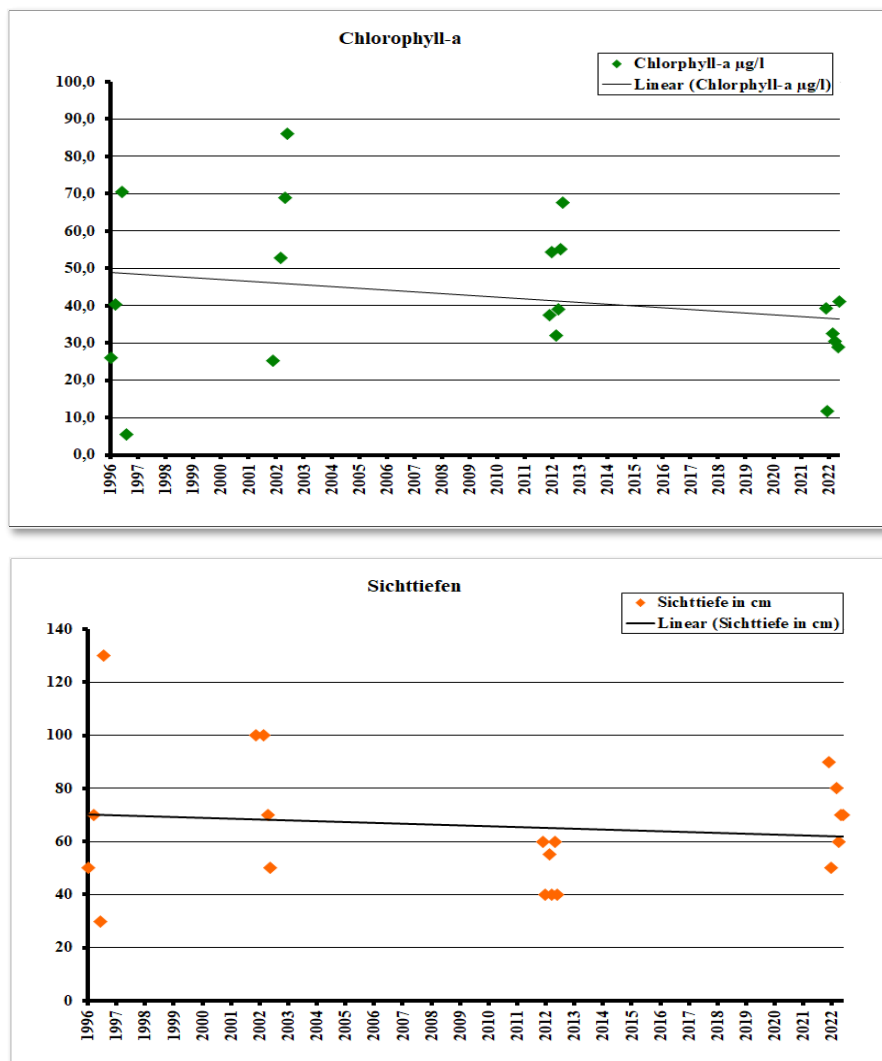
Der Schillersee liegt im Landkreis Rostock südwestlich von Groß Wokern im Gebiet des Amtes Lalendorf. Er hat ein zentrales Becken und zwei offene Buchten im Nordosten und Süden (Karte 1), von denen die kleinere mit Bootshäusern zugebaut ist. Der Schillersee ist umgeben von einem lückigen Gehölzsaum und einem schmalen Schilfgürtel. Im Norden liegt eine Waldfläche, ansonsten ist er von landwirtschaftlichen Nutzflächen umgeben. Der See hat einen größeren Zulauf (Aalbach), der von Süden kommt (2002, 2012 und 2022 untersucht). Ab 2012 wurden noch zwei weitere Zuläufe beprobt (siehe Karte 1). Der Ablauf des Sees geht in nördliche Richtung zum Radener See. Der Schillersee ist ungeschichtet. Er wurde 1996, 2002, 2012 und 2022 untersucht.

**Karte 1: Schillersee untersuchte Zuläufe und Ablauf**



Der Schillersee bildete an allen Meßterminen zum Teil erhebliche Mengen Phytoplankton aus (Abb.1). Die Chlorophyll-a Gehalte erreichten 1997 - 2012 jeweils im September mit Werten von 68-86 µg/l ihre Maxima. 2012 waren die Konzentrationen des Chlorophyll-a ganzjährig und gleichmäßig hoch. 2022 waren die Gehalte deutlich geringer als in den Vorjahren. In der Abbildung 1 ist die Abnahme der Chlorophyll-a über die Untersuchungsjahre zu erkennen. Der maximale Chlorophyll-a Wert 2022 wurde mit 41 µg/l ermittelt.

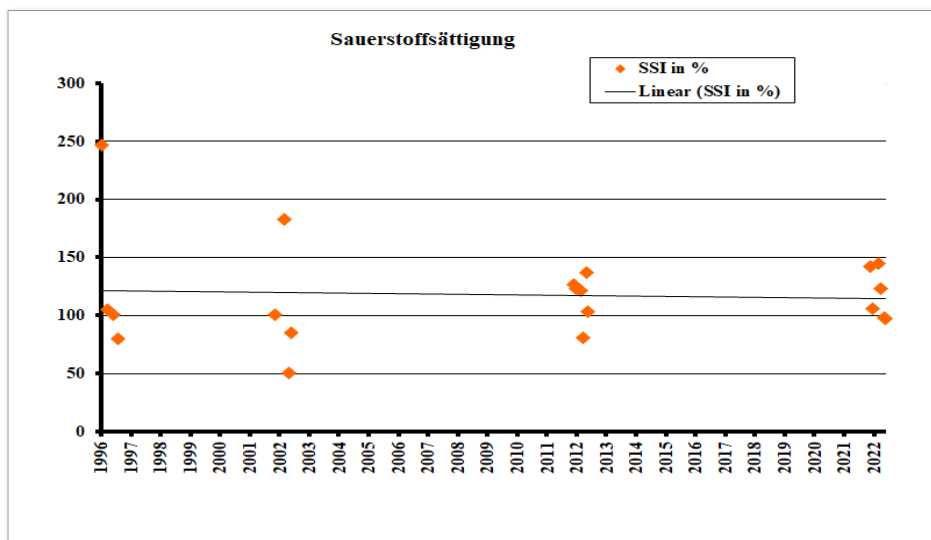
Abb.1: Chlorophyll-a Gehalte und Sichttiefen



Die Sichttiefen lagen 2012 in der Vegetationsperiode bei nur 40 cm. Es wurden im Gegensatz zu den Vorjahren keine Sichttiefen über 60 cm gemessen. 2022 wurden zwar keine Sichttiefen über 100 cm ermittelt, aber die Werte waren deutlich besser als 2012 (Abb.1). Sie lagen zwischen 50 und 90 cm.

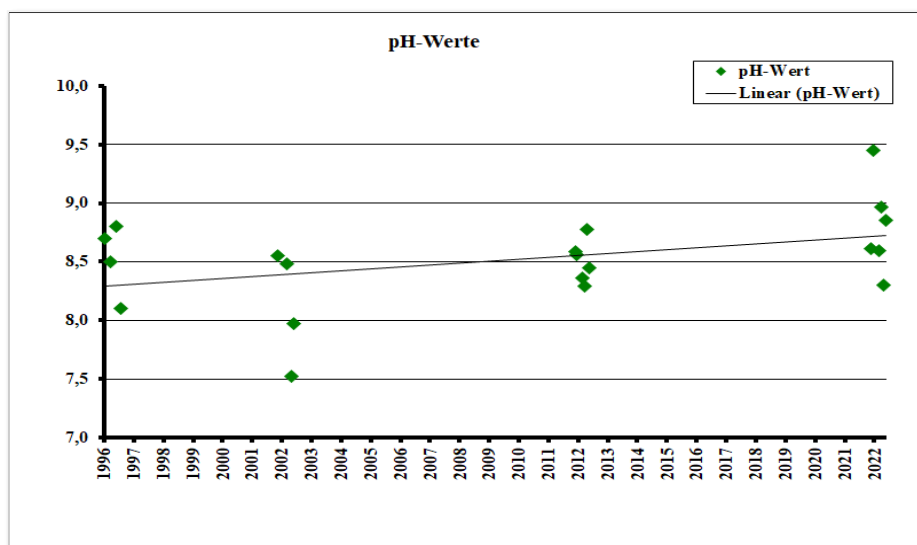
Im März 2002 wurde eine Kieselalgenblüte bei vergleichsweise geringer Biomasse festgestellt. Im Juni 2002 beherrschten Cryptoflagellaten mit 78% Anteil das Phytoplankton. Auch 1996 wurde diese Entwicklung beobachtet. Im August 2002 wurden dann zusätzlich der Panzerflagellat *Ceratium hirundinella* sowie Grün- und Blaualgen nachgewiesen. Im September bildeten sowohl 1996, 2002 als auch 2012 fädige Blaualgen eine ausgeprägte Blüte. Dabei wurden die maximalen, gemessenen Biomassen und Chlorophyll-a Gehalte erreicht. Für den Schillersee sind herbstliche Blaualgenblüten typisch. 2012 entwickelte sich eine Frühjahrsblüte der Kieselalgen mit 93 % (März) bzw. 84 % (April) Anteil an der Biomasse. Im Juni traten neben den Kieselalgen Grünalgen auf. Im Juli bildeten Blaualgen 40 % der Biomasse, begleitet von Kieselalgen. Im weiteren Verlauf des Jahres nahm der Blaualgenanteil stetig zu. Im August traten, typisch für den See, Dinoflagellaten auf. Im Herbst wurde dann eine Blaualgenblüte ausgebildet. Für 2022 liegen noch keine qualitativen Phytoplanktondaten vor.

Abb.2: Sauerstoffsättigung



Die höchsten, gemessenen Sättigungen wurden mit 247 % im April 1996 bzw. 183 % im Juni 2002 (Abb.2) beobachtet. Im August 2002 wurde eine starke Untersättigung festgestellt. Die Sauerstoffsättigung betrug nur 51 %. Auch der pH-Wert lag mit 7,5 im August 2002 (Abb.3) deutlich niedriger als in den Vormonaten und im nachfolgenden September. Der sehr hohe Flagellatenanteil und das relativ geringe Biovolumen weisen auf einen Aspektwechsel im Phytoplankton hin. Dies ist meist mit einer niedrigen biologischen Sauerstoffproduktion im Gewässer verbunden. Im August 2002 überwog daher der Sauerstoffverbrauch die biologische Belüftung, so dass nur noch 4,8 mg/l Sauerstoff gemessen wurden. 2012 wurden meist Übersättigungen festgestellt, allerdings nicht so extrem wie in den Vorjahren (Abb.1). 2022 war der See ebenfalls meist übersättigt. Im März und Juni wurden Maxima von 143 bzw. 145 % Sauerstoffsättigung gemessen. Die Verhältnisse waren ähnlich wie 2012.

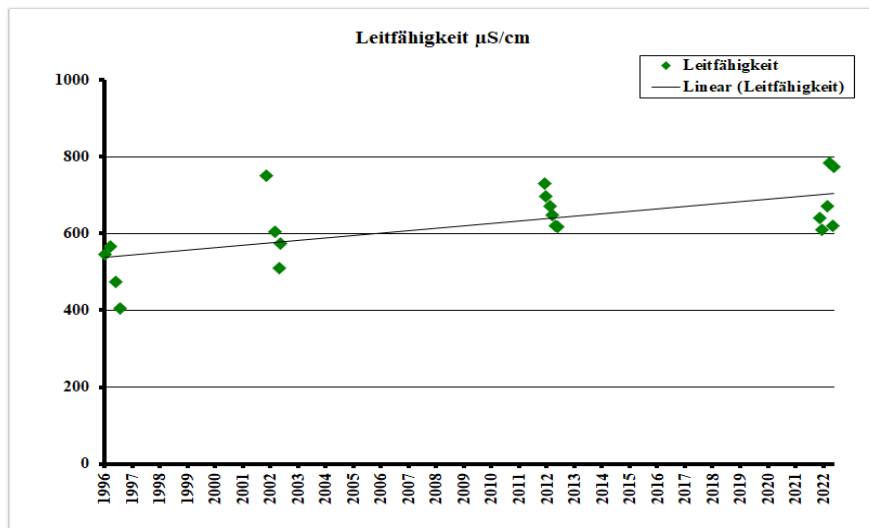
Abb.3: pH-Werte



Der pH-Wert erreichte 2022 im April einen extrem hohen Wert von 9,5. Im Juli wurde ein pH-Wert von 9,0 gemessen. Die maximalen pH-Werte haben sich zu den Vorjahren stark erhöht. **Derartige Werte können Hautreizungen bei Badenden hervorrufen.**

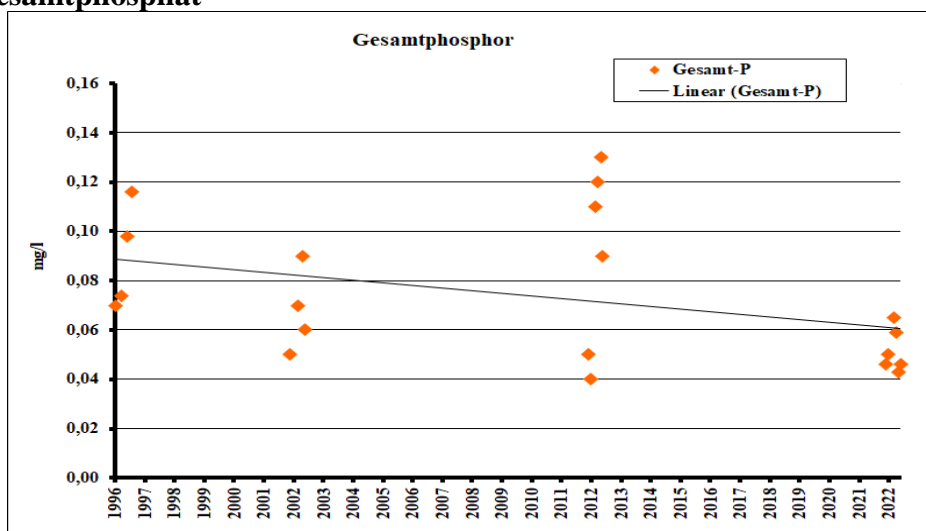
Die Leitfähigkeit lag im Mittel aller Jahre bei 626  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Im Juni 2022 wurde ein neues Maximum von 783  $\mu\text{S}/\text{cm}$  ermittelt. Die Leitfähigkeit nimmt über die Untersuchungsjahre zu (Abb.4).

Abb.4: Leitfähigkeit



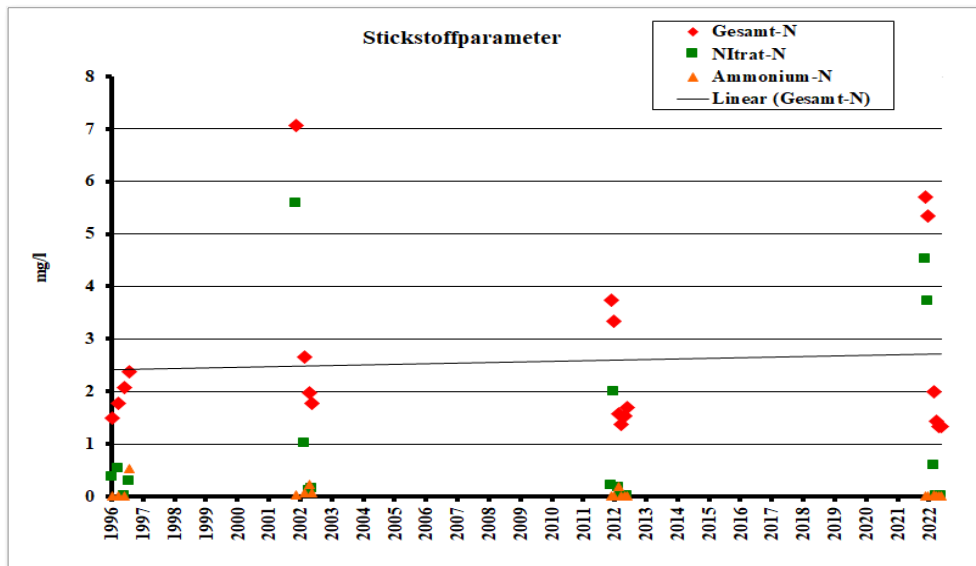
Im Schillersee wurden 1996 an allen Meßterminen erhöhte Konzentrationen an Gesamtphosphor festgestellt (Abb.5). 2002 waren die Werte nicht mehr so hoch. 2012 lagen 3 von 6 Konzentrationen über 100  $\mu\text{g}/\text{l}$  P. Nur die Frühjahrswerte 2012 waren deutlich geringer. 2022 lagen alle gemessenen Werte unter 100  $\mu\text{g}/\text{l}$ . Die Belastung mit Phosphor war wesentlich niedriger als in den Vorjahren. Hier liegt die Ursache für die verminderten Chlorophyll-a Gehalte und die bessere Trophieklassifizierung 2022.

Abb.5: Gesamtphosphat



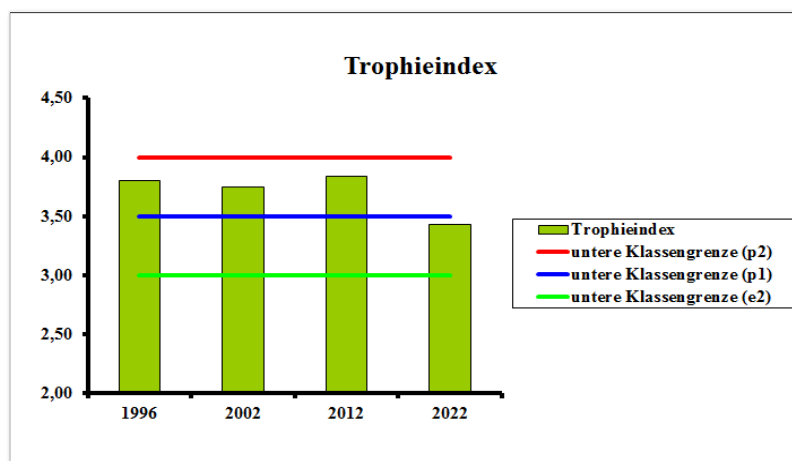
Die Nitratstickstoffeinträge aus dem Einzugsgebiet im Frühjahr sind extrem hoch (Abb.8). Sie finden sich 2002 und 2022 auch im Schillersee wieder (Abb.6). 1996 und 2012 war dies nicht der Fall. Erhöhte Ammoniumwerte im Sommer, die ein Hinweis auf Abwassereinträge oder anaerobe Sedimente sind, wurden 2022 im See nicht beobachtet.

Abb.6: Stickstoffparameter



Der Schillersee ist 2022 mit einem **Trophieindex von 3,43 stark eutroph (e2)**. Damit hat sich die Klassifizierung im Vergleich zu den Vorjahren um eine Klasse verbessert (Abb.7). Der See weicht nur noch eine Klasse von seinem potentiell natürlichen Referenzzustand (schwach eutroph e1) ab. Der Schillersee wird sowohl durch diffuse landwirtschaftliche als auch kommunale Einträge belastet, dabei sind auch die Bootshäuser zu beachten. 2022 ist eine Verbesserung eingetreten. Vor allem die Trockenheit der letzten Jahre hat den See 2022 im Vergleich zu 2012 um 0,7 t Stickstoff und 14,4 kg Phosphor entlastet. Dies ist die Begründung für die Verbesserung um eine Trophieklasse von polytroph auf stark eutroph. Es sollten Maßnahmen zur Minderung der Nährstoffeinträge im EZG des Sees ergriffen werden, um die Entwicklung zu stabilisieren, die gegenwärtig durch die geringen Abflüsse verursacht wird und reversibel ist.

Abb.7: Trophieindex



### **Zuläufe**

Alle Zuläufe sind auch 2022 teils extrem mit Nährstoffen belastet (Abb.8). Durch den Aalbach wurden in der Summe der Frachten des SZ1 und des SZ3 2022 1,4 t Stickstoff und 19,6 kg Phosphor in den See eingetragen. Das ist eine Reduktion der Einträge im Vergleich zu 2012 um 0,7 t Stickstoff und 14,4 kg Phosphor (Abb.9).

### **Zulauf Aalbach (SZ1 aus Bergfeld siehe Karte 1)**

Dieser Zulauf zum Aalbach kommt aus Richtung Bergfeld und fällt auch 2022 durch extrem hohe ganzjährige Nährstoffbelastungen auf (Abb.8). Er ist im Juli und August 2022 trocken-gefallen. Der Zulauf war 2022 wie auch 2012 außerordentlich hoch mit Stickstoff versorgt (Abb.8) und dies ganzjährig. Verursacht wird dies durch einen extremen Nitrateintrag. Die Phosphorwerte waren an allen Meßterminen ebenfalls sehr hoch. Es wurden Konzentrationen für den Gesamtphosphor von 159 bis 225 µg/l gemessen. Die Durchflüsse waren gering bzw. in zwei Monaten war das Gewässer trocken. In Folge der hohen Stickstoffgehalte ergibt sich trotzdem eine Jahresfracht von 0,83 t. 2012 wurde 1,26 t ermittelt. Die Trockenheit hat den See bezüglich Stickstoff etwas entlastet. Die Fracht für den Phosphor hat sich dagegen leicht erhöht. Der Zulauf zum Aalbach führte 2012 12,1 kg und 2022 13,5 kg Phosphor (Abb.9).

### **SZ2 Zulauf von Osten (siehe Karte 1)**

Die Frühjahrswerte für den Stickstoff sind noch höher als die des Zulaufes aus Bergfeld (SZ1). Sie überschreiten die Zielvorgabe ebenfalls sehr deutlich (Abb.8). Im Zulauf wurde im April 2022 ein sehr hoher Phosphorwert von 488 µg/l gemessen. 2012 war das Gewässer ab Juni trocken, 2022 von Juni bis August. Jahresfrachten lassen sich daher nicht sicher berechnen. Auf Grund der extrem hohen Gehalte an Stickstoff ist der Anteil dieses Zulaufes an der Belastung des Sees vermutlich nicht geringer als der der anderen Zuläufe.

### **Aalbach oberhalb Zulauf aus Bergfeld (SZ3 siehe Karte 1)**

Der Aalbach (Abb.8) fällt ebenfalls durch seine ganzjährig sehr hohe Nährstoffbelastung auf. Er konnte aus Gründen der Zugänglichkeit nur oberhalb der Zulaufes aus Bergfeld und nicht direkt im Zulauf zum See gemessen werden. Die Stickstoffkonzentrationen überschreiten die Zielvorgabe sehr deutlich. 2022 wurden im Frühjahr Werte für den Gesamtstickstoff von 20 mg/l gemessen, 2012 waren es knapp 9 mg/l. Den größten Anteil hat in beiden Jahren der Nitratstickstoff mit 16 mg/l bzw. fast 8 mg/l. Der Zulauf ist weder 2012 noch 2022 trockengefallen. Die Phosphorbelastung war 2022 mit Ausnahme eines Wertes im August (311 µg/l) deutlich geringer als 2012 (Abb.8). Es ergeben sich für 2022 überschlägige Frachten von 0,6 t Stickstoff und 6,1 kg Phosphor. 2012 lag die Phosphorfracht noch bei 21,9 kg (Abb.9). Die tatsächlichen Einträge des Aalbaches in den Schillersee ergeben sich in Summe der Frachten für den SZ1 und den SZ3 (Abb.9).

Abb.8: Gesamtstickstoff und Gesamtphosphat der Zuläufe

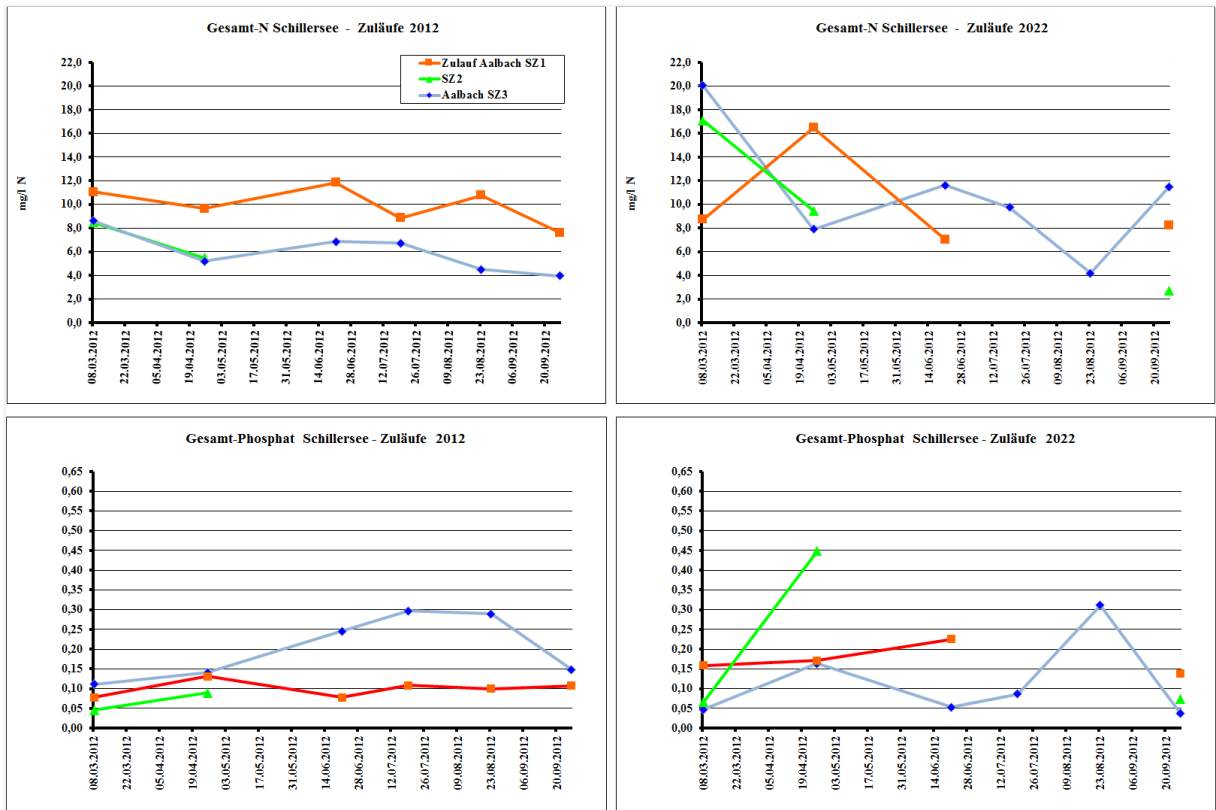


Abb.9: Frachten Gesamtstickstoff und Gesamtphosphor

