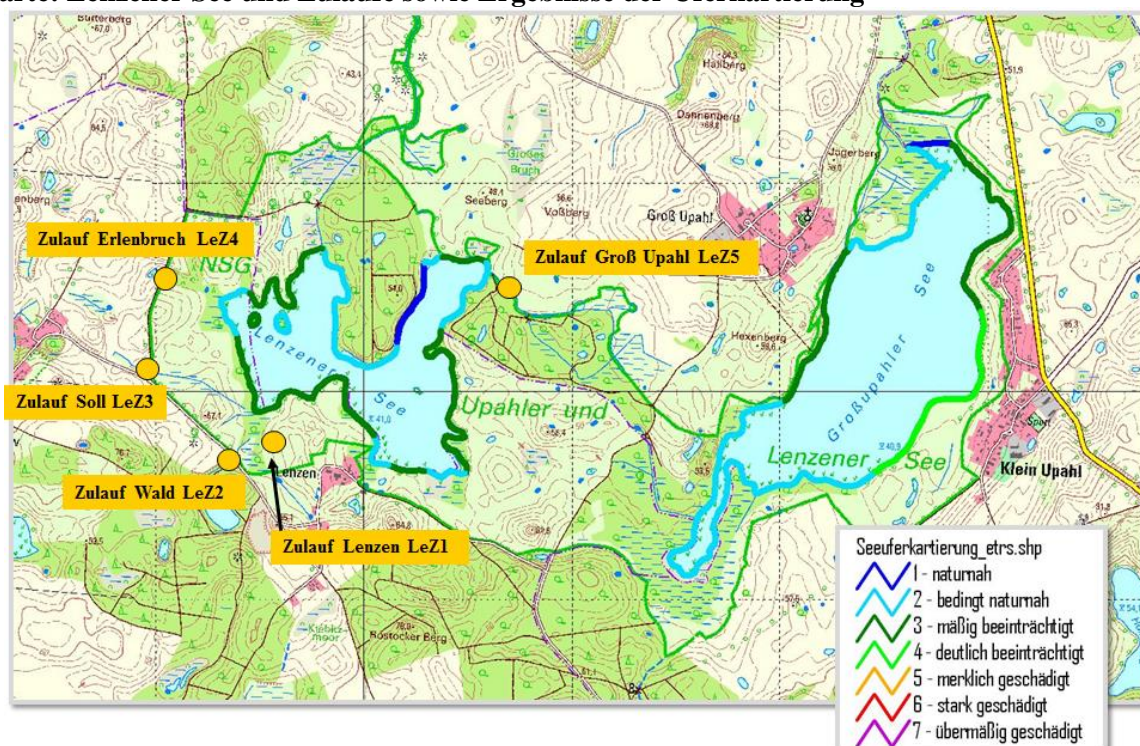


Gutachten Lenzener See 2023

Seenummer	19018
Seefläche	62,60 ha
maximale Tiefe	6,62 m
mittlere Tiefe	2,56 m
Einzugsgebiet	8,00 km²
Referenzzustand	eutroph 1 (e1)
FFH Gebiet	„Wald- und Gewässerlandschaft um Groß Upahl und Boitin,“

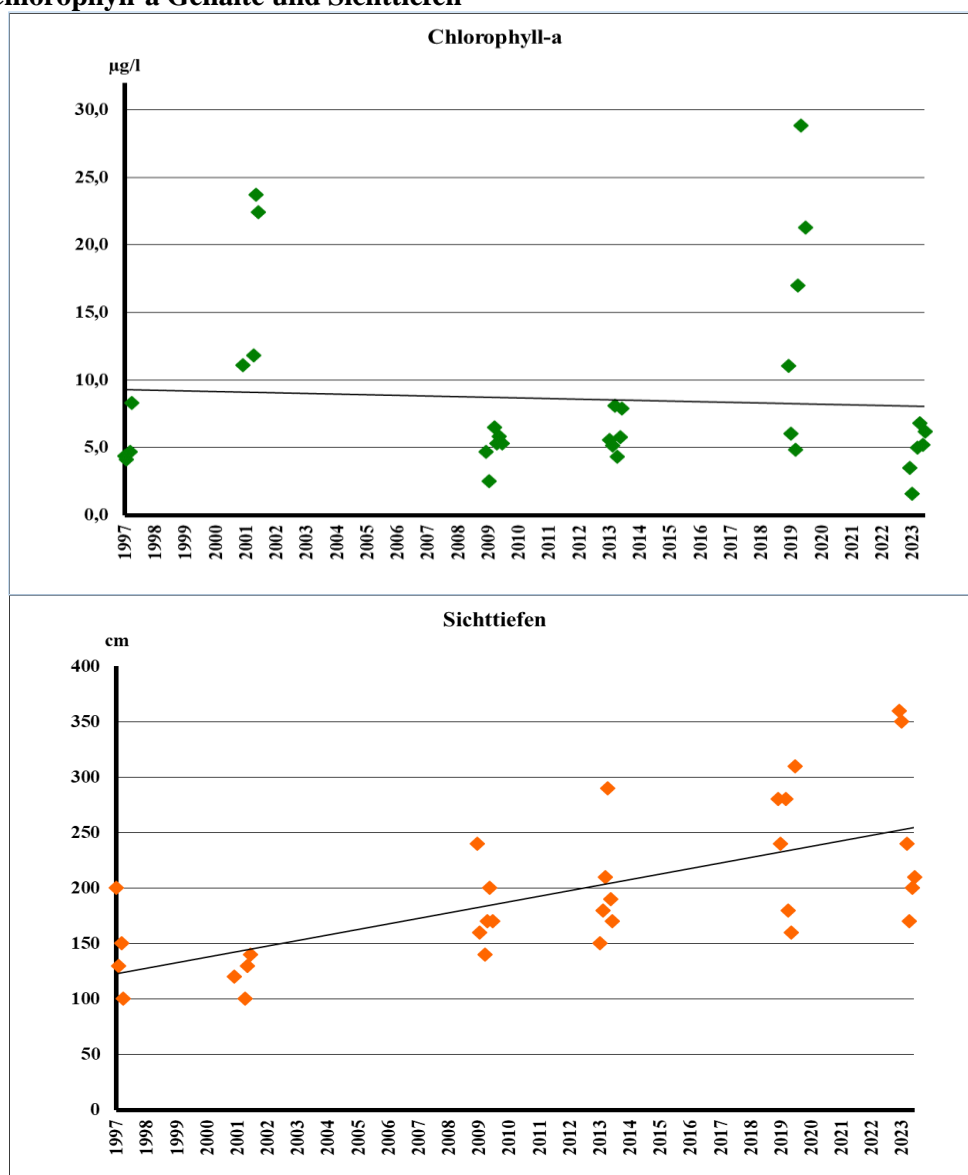
Der Lenzener See liegt südlich von Prüzen im Landkreis Güstrow. Er ist Bestandteil des Naturschutzgebietes „Upahler und Lenzener See“ und des Naturparks Sternberger Seenland. Als Flachsee ist er ungeschichtet. Er wird dem Seetyp 11 (kalkreich, großes Einzugsgebiet, ungeschichtet) zugeordnet. Am See liegt der Ort Lenzen, der über eine dezentrale Abwasserentsorgung verfügt. Der See wird fischereilich genutzt. Er grenzt im Norden an ein Waldgebiet und ist von einem meist breiten Gehölzsaum umgeben. Ein Schilfgürtel ist teilweise ausgebildet. Der See liegt ansonsten in kuppigem Weideland. Er besitzt 3 Inseln und ist in zwei etwa gleich große Seeteile untergliedert. Fünf Zuflüsse sind vorhanden, von denen 2013 nur drei und 2019 nur 2 und das auch nur im Frühjahr Wasser führten. 2023 führte nur der LeZ1-3 (Karte) im März und April Wasser, danach ist er ebenfalls trockengefallen. Der Ablauf ist einer der Quellarme des Flötgraben. Seeuntersuchungen im Landesmeßnetz fanden 1997, 2001, 2009, 2013, 2019 und 2023 statt. 2004 wurden die Ufer an Hand von Luftbildern kartiert. Der See ist auf Grund einer Fläche größer 50 ha, ein nach europäischer Wasser-rahmenrichtlinie (WRRL) berichtspflichtiges Gewässer. Der Ablauf ist ebenfalls berichtspflichtig.

Karte: Lenzener See und Zuläufe sowie Ergebnisse der Uferkartierung



Die Entwicklung der Chlorophyll-a Gehalte und der Sichttiefen über die Untersuchungsjahre ist der Abbildung 1 zu entnehmen. Der Lenzener See bildete ganzjährig Phytoplankton allerdings nur in vergleichsweise geringen Mengen aus. Während die Chlorophyll-a Werte 1997, 2009 und 2013 auf gleichem Niveau lagen ($< 10 \mu\text{g/l}$), fallen 2001 und 2019 durch wesentlich höhere Gehalte bis knapp 25 bzw. 29 $\mu\text{g/l}$ auf. 2023 lagen die Chlorophyll-a Konzentrationen wieder unter $10 \mu\text{g/l}$. Ursache für die höheren Werte 2001 war eine Blüte der Grünalge *Botryococcus braunii*, die zu erheblichen Biomassen führte. Für 2019 und 2023 liegen noch keine qualitativen Daten zum Phytoplankton vor. Diese sind wichtig, da sie u.a. die starke Abweichung zwischen den Chlorophyll-a Gehalten erklären könnten. Ein Vergleich der Sichttiefen (Abb.1) zeigt mit Ausnahmen von 2001 eine positive Tendenz. 2023 setzt sich dieser Trend fort. Die maximale Sichttiefe der Zeitreihe von 360 cm wurde im März 2023 gemessen.

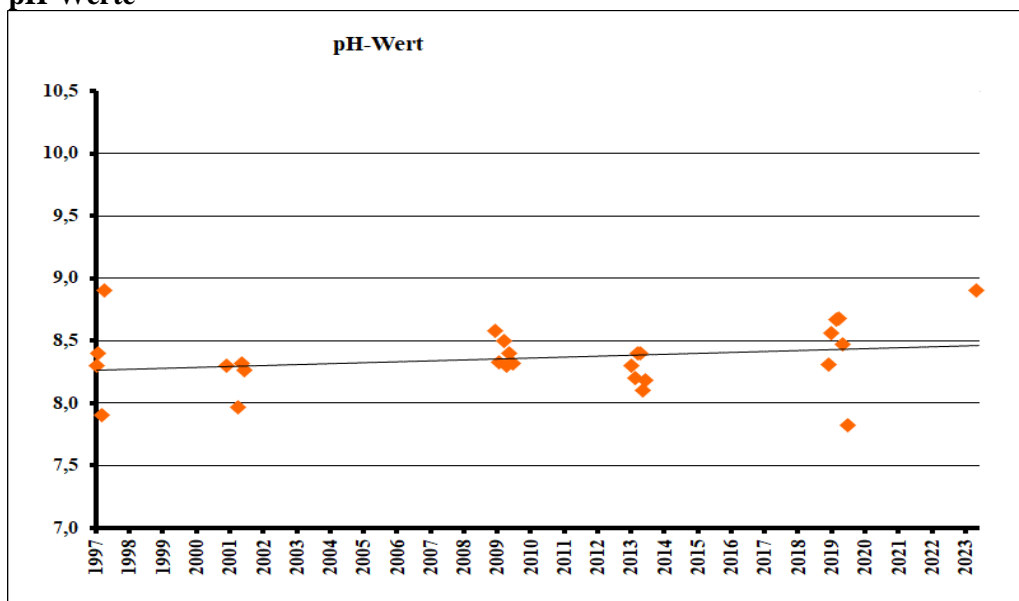
Abb.1: Chlorophyll-a Gehalte und Sichttiefen



In den Neunziger Jahren wurde die große Artenvielfalt im Lenzener See und das fast völlige Fehlen der Blaualgen positiv hervorgehoben. Blaualgen entwickelten sich auch 1997 und 2001 nur in sehr geringen Mengen. Auffällig war in allen Jahren das Fehlen einer Frühjahrsblüte der Kieselalgen. Im August und September 2001 wurde bei einer für den Lenzener See beachtlichen Biomasse eine Blüte der Grünalge *Botryococcus braunii* beobachtet. Diese war bereits an der rotbraunen Wasserfarbe zu erkennen. 2009 war das Phytoplankton mit Biovolumina zwischen 1,1 und 3,2 mm³/l nur sehr gering entwickelt. Dabei konnten auch Indikatorarten für nährstoffärmere Verhältnisse gefunden werden. Die Bewertung nach WRRL mit Phyto-See ergab einen Gesamtindex von 0,89 und kennzeichnet den ökologischen Zustand des Sees als sehr gut. 2013 wurde im März eine Kieselalgenblüte beobachtet. Das maximale gemessene Biovolumen von 4,1 mm³/l wurde zu diesem Zeitpunkt erreicht. Im April wurde überwiegend Cryptoflagellaten gefunden, im Juni kamen Blaualgen und Dinoflagellaten hinzu. Im Juli bei einem Biovolumen unter 1 mm³/l bildeten Dinoflagellaten knapp 44% der Biomasse. Im Hochsommer und Herbst herrschten dann Blaualgen bei insgesamt sehr geringen Biovolumina vor. Für 2019 und 2023 liegen bisher keine qualitativen Daten zum Phytoplankton vor.

Die pH-Werte lagen 2013 an allen Messterminen über 8, überschritten 8,5 aber nicht (Abb.2). 2009 lag nur ein Wert darüber. 2019 wurden mehrfach höhere pH-Werte bis 8,7 erreicht. Dies spiegelt die deutlich höheren Chlorophyll-a Gehalte und damit die höhere Bioproduktion 2019 gegenüber den beiden Vorjahren wider. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Lenzener See ein vergleichsweise geringeres Puffervermögen besitzt. Die Härte und der Calciumgehalt liegen etwas unter den Werten für die kalkreichen Seen in M/V. 2023 konnte auf Grund technischer Probleme nur ein plausibler Wert ermittelt werden. Im August 2023 wurden 8,9 erreicht.

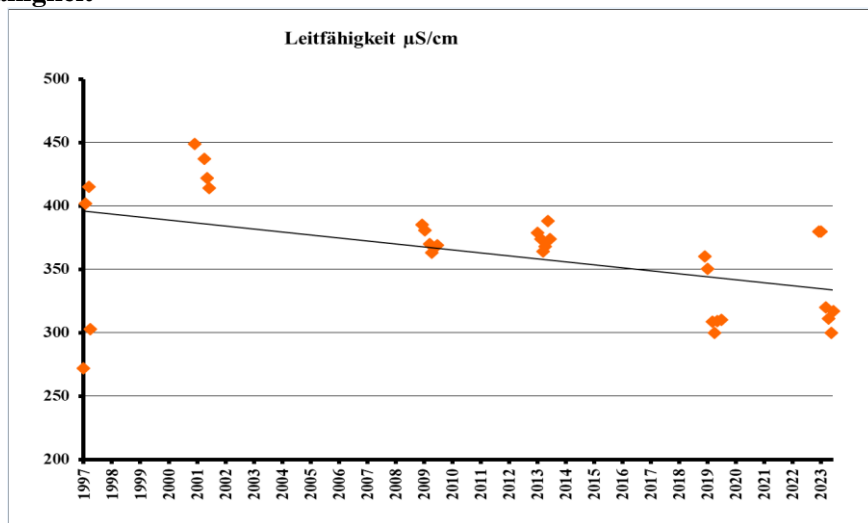
Abb.2: pH-Werte



Übersättigungen wurden in den Untersuchungsjahren in einer Größenordnung von 23-27% beobachtet. 2023 wurden entsprechende Übersättigungen im Juni und August ermittelt. Bei geringer Phytoplanktonbiomasse bzw. beim Zusammenbruch von Algenentwicklungen war der See stärker übersättigt, ohne kritische Sauerstoffkonzentrationen zu erreichen.

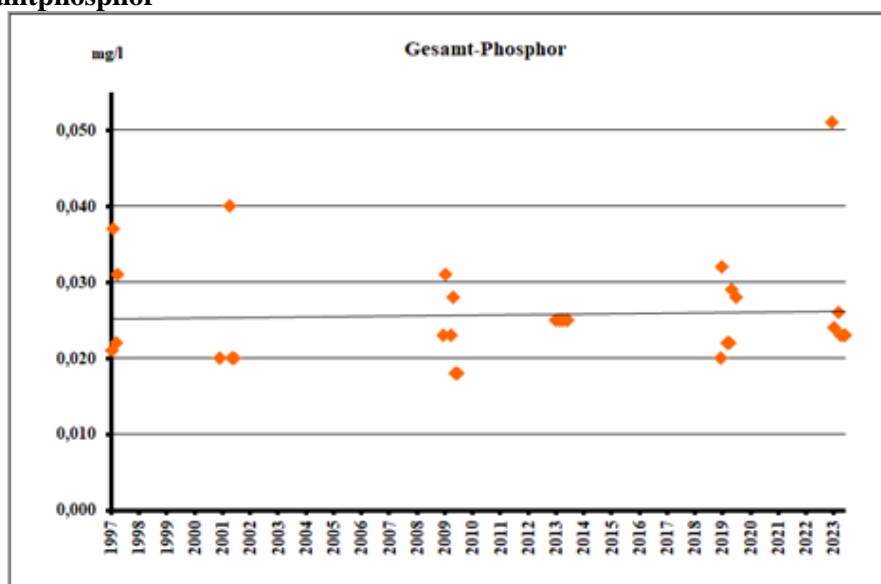
Zunahmen der Leitfähigkeit weisen auf anthropogene Belastungen hin. Sie können durch die Einleitung von Abwasser oder den Eintrag z.B. von Nitrat über die Zuläufe erhöht werden. Im Lenzener See ist die Leitfähigkeit von 1997 zu 2001 angestiegen (Abb.3), seitdem fällt sie wieder. 2001 reagierte das Phytoplankton auf die Einträge mit einer Planktonblüte. Dann folgten zwei Jahre mit geringer Algenentwicklung. 2023 verharren die Werte auf dem Niveau von 2019 (Abb.3). Der Lenzener See hat eine eher geringe mittlere Leitfähigkeit von 361 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Die Abnahme der Leitfähigkeit weist daraufhin, daß die Wasserzufuhr aus dem Umland über die Zuläufe und/oder das Grundwasser in den letzten Jahren (Trockenjahre 2018-2022) abgenommen hat. Damit sind auch die Stoffeinträge insbesondere für Stickstoff zurückgegangen (Abb.5).

Abb.3: Leitfähigkeit



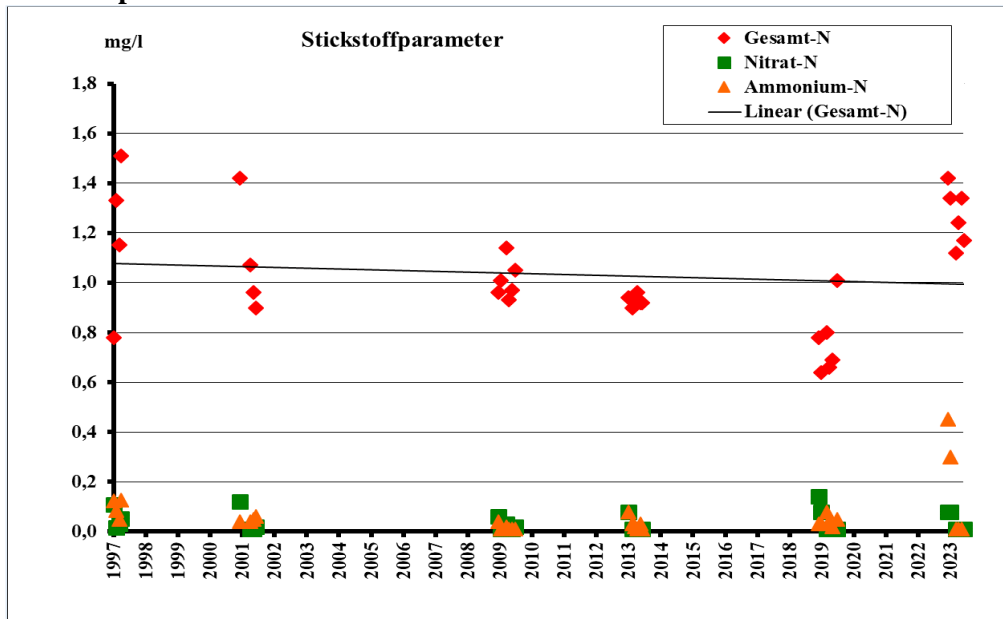
Der Lenzener See ist vergleichsweise nährstoffarm. Das Gesamtphosphat lag in allen Untersuchungsjahren immer deutlich unter 60 $\mu\text{g}/\text{l}$ P. 2023 wurden ähnliche Werte wie in den Vorjahren ermittelt (Abb.4), nur der Frühjahrswert lag mit 51 $\mu\text{g}/\text{l}$ P vergleichsweise hoch.

Abb.4: Gesamtphosphor



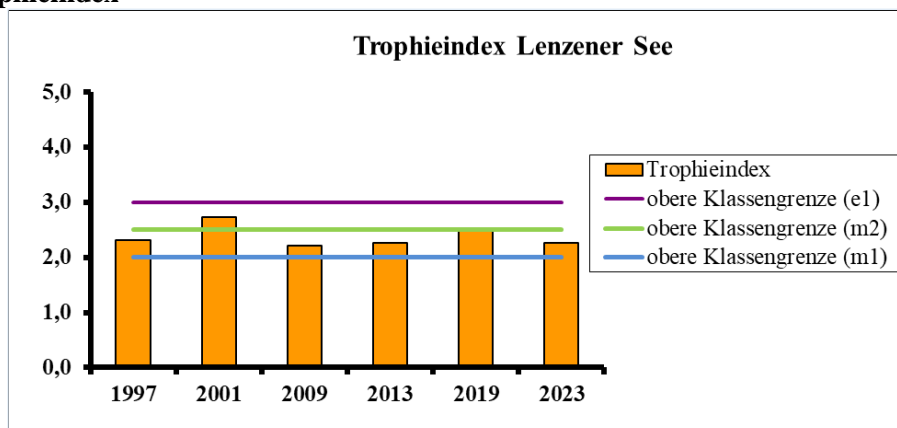
Die Stickstoffkonzentrationen im Freiwasser des Lenzener Sees waren vergleichsweise niedrig (Abb.5). Dies gilt insbesondere für den Nitratstickstoff. Der Gesamtstickstoff besteht zum überwiegenden Teil aus organisch gebundenem Stickstoff. Im Jahresvergleich ist bis 2019 (Trockenjahr) eine Abnahme des Gesamtstickstoffs zu verzeichnen (Abb.5). 2023 liegen die Stickstoffkonzentrationen deutlich höher als 2019 auf dem Niveau von 2001. Auffällig sind ebenfalls zwei sehr hohe Ammoniumwerte im März und April 2023. In diesen beiden Monaten führten die Zuläufe Wasser. Danach fielen sie trocken.

Abb.5: Stickstoffparameter



Der Lenzener See ist 2023 mit einem **Trophieindex von 2,27 mesotroph 2 (e2)**. 2001 und 2019 war er eine Klasse schlechter eutroph 1 (e1). Ursache waren die deutlich höheren Chlorophyll-a Gehalte 2001 und 2019 (Abb.1).

Abb.6: Trophieindex



Der See war in keinem Untersuchungsjahr schlechter als sein potentiell natürlicher Referenzzustand. Die Ufer sind überwiegend als „bedingt naturnah“ und „mäßig beeinträchtigt“ bewertet worden. Ein kleiner Abschnitt ist „naturnah“ (siehe Karte). Die biologischen Kriterien Phytoplankton und Makrophyten bewerten den See sowohl 2013 als auch 2019 mit „sehr gut“- Klasse 1 (Tab.1).

Tab.1: Klassifizierung und Bewertung nach WRRL

Jahr	Trophie	Phytoplankton	Makrophyten	Hydromorphologie
2013	mesotroph 2	1	1	gut
2019	eutroph1	1	1	gut

Zulauf 1 aus Lenzen (Karte) LeZ1

Der Zulauf aus Lenzen konnte 2013 wie 2009 an 5 von 6 Terminen beprobt werden, nur im August war er trocken. 2019 führte er nur im März und April überhaupt Wasser. Die gemessenen Durchflüsse lagen bei 1 l/s oder darunter. 2023 konnte ebenfalls nur im Frühjahr beprobt werden. Ab Juni ist der Zulauf 2023 trockengefallen (Abb.7). Da der Zulauf lange Zeit trocken war, sind die überschlägigen Nährstofffrachten 2019 und 2023 sehr gering (Abb.8). Die trockene Witterung der letzten Jahre hat den See entlastet.

Zulauf 2 LeZ2 (Karte)

Dieser Zulauf kommt aus dem Wald westlich von Lenzen. Er konnte 2013 an allen Terminen beprobt werden, 2019 nur im Frühjahr bzw. im Juni und 2023 nur im März/April. Die Ergebnisse sind insgesamt unauffällig (Abb.7). Die gemessenen Durchflüsse waren sehr klein. (0 bis 3 l/s). Die Frachten für Phosphor und in den meisten Fällen auch für Stickstoff sind die höchsten im Vergleich der Zuläufe (Abb.8). Über diesen Zulauf werden die meisten Nährstoffe in den See eingetragen.

Zulauf 3 aus LeZ3 (Karte)

Der Zulauf kommt westlich des Lenzener Sees aus einem Soll. Er war 2013 von Juli bis September und 2019 durchgehend trocken, 2023 konnte er im Frühjahr beprobt werden. Die Daten aus dem Frühjahr 2023 weisen eine extreme Belastung mit Nitratstickstoff aus (Abb.7). Die gemessenen Durchflüsse waren sehr gering. 2019 erfolgt über diesen Zulauf kein Eintrag in den See, da er zu allen Meßterminen trocken war. Die Frachten sind in Abbildung 8 dargestellt.

Zulauf 4 aus LeZ4 und LeZ5 (Karte)

Beide Zuläufe konnten nur im Frühjahr 2009 beprobt werden. 2013, 2019 und 2023 waren sie ganzjährig trocken.

Die trockenen Jahre seit 2018 haben den Nährstoffeintrag über die **Zuläufe** sehr stark eingeschränkt. Dies gilt vermutlich ebenfalls für den Grundwasserzufluß. Die stoffliche Entlastung des Sees war aber mit erheblichen Defiziten in der Wasserversorgung verbunden. Sinkende Wasserstände waren die Folge.

Abb.7: Gesamtstickstoff- und Gesamtphosphor der Zuläufe

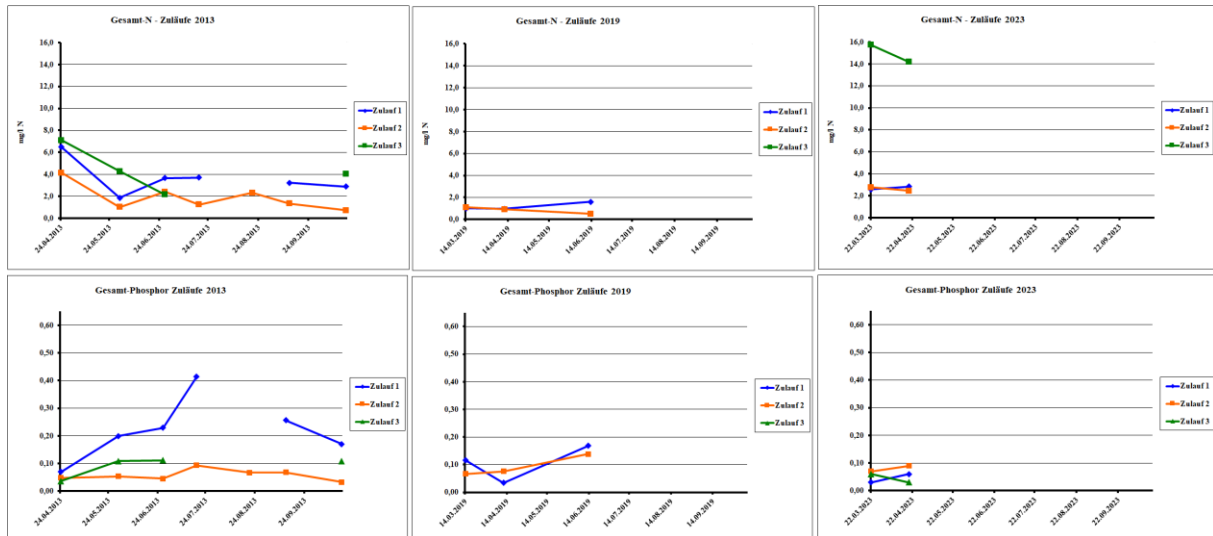


Abb.8: Gesamtstickstoff und Gesamtphosphor – Frachten

