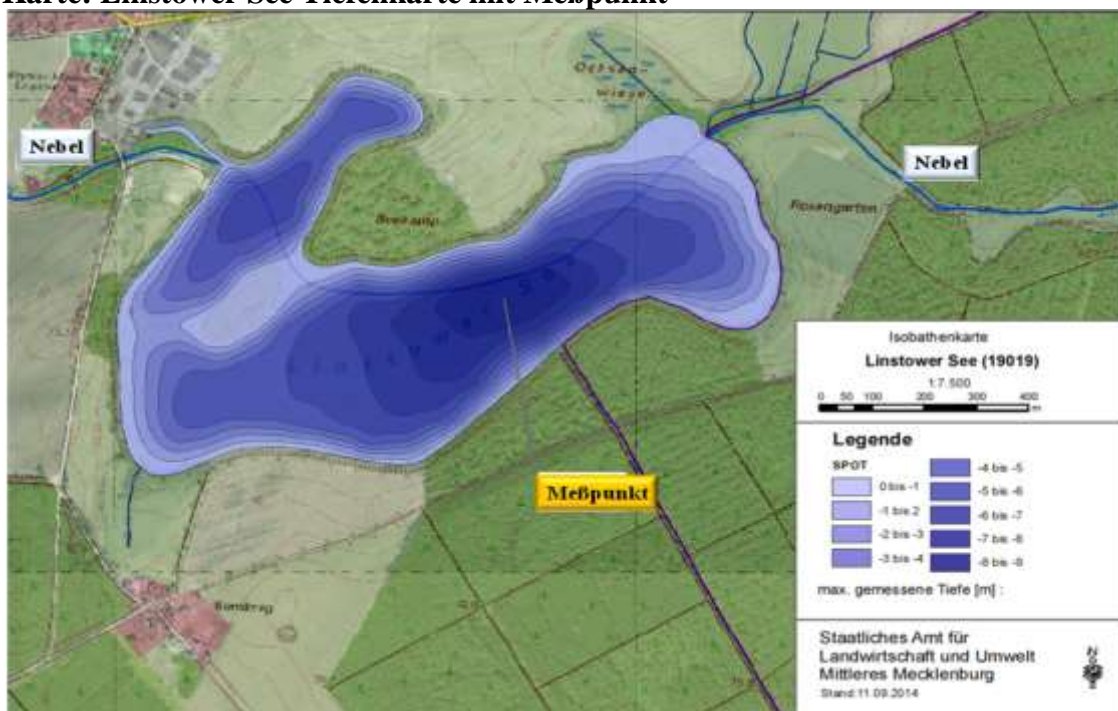


Linstower See Gutachten 2014

Seenummer	190190
Seefläche	55,45 ha
mittlere Tiefe	3,85 m
maximale Tiefe	8,9 m
EZG Größe	40,1 km ²
Referenzzustand	eutroph 1 (e1)
FFH Gebiet	Nebeltal mit Zuflüssen
mittlere Verweilzeit	0,243 Jahre
Gewässertyp	10.2 (ungeschichtet, kalkhaltig; großes EZG)

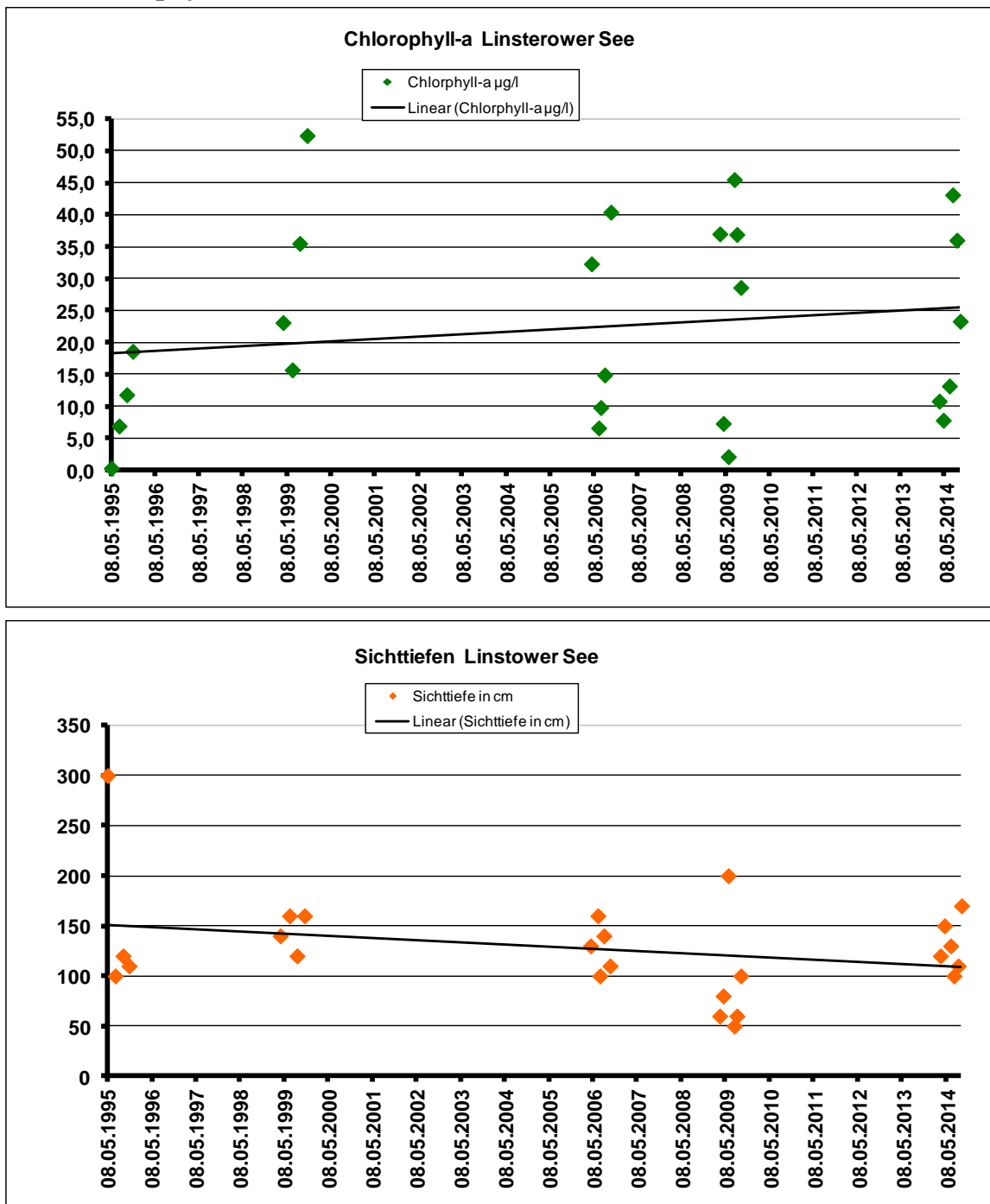
Der Linstower See liegt östlich des Ortes Linstow im Landkreis Rostock. Er ist der Fünfte in einer von der Nebel durchflossenen Kette von Seen beginnend mit dem Malkwitzer See. Er ist Bestandteil des Naturparks Nossentiner und Schwinzer Heide und des FFH Gebietes „Nebeltal mit Nebenflüssen“. Der Linstower See ist wegen der relativ geringen Wassertiefe ungeschichtet. Er wird von einer Insel in zwei unterschiedlich große Teile gegliedert. Nur ein geringer Teil der Uferlinie grenzt im Südosten an ein Waldgebiet. Das restliche Ufer ist von einem lückigen Gehölzstreifen bestanden. Ein zum Teil breiter Schilfsaum ist ausgebildet. Vor dem Bau des Fischaufstieges im Ablauf des Sees wurde der Wasserstand durch ein Wehr reguliert. Der See wurde 1996 vermessen. Überwachungen der Gewässergüte fanden 1995, 1999, 2006, 2009 und 2014 statt. 2004 wurde an Hand von Luftbildern eine Uferkartierung vorgenommen. Der Linstower See ist auf Grund seiner Flächen von über 50 ha ein nach europäischer Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) berichtspflichtiges Gewässer. Die zu- und ablaufende Nebel ist ebenfalls ein berichtspflichtiges Gewässer. Der See hat eine geringe Verweilzeit von knapp 3 Monaten.

Karte: Linstower See Tiefenkarte mit Meßpunkt



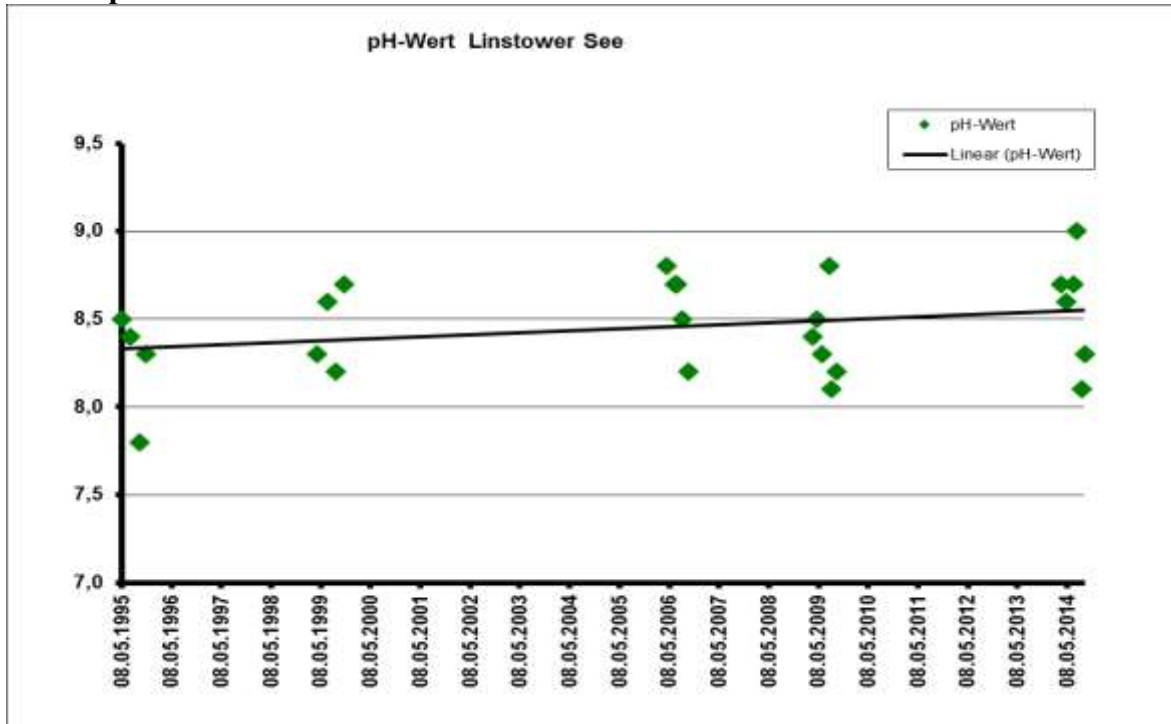
Der Linstower See ist planktondominiert. Die Chlorophyll-a Gehalte im Linstower See sind sehr variabel, trotzdem lässt sich in der Abbildung 1 ein zunehmender Trend erkennen. 1995 wurden maximal 18,6 µg/l Chlorophyll-a gemessen, 1999 waren es 52,4 µg/l, 2006 40,4 µg/l, 2009 und 2014 um die 45 µg/l. In den Jahren von 1995 bis 1999 gab es einen Anstieg der Biomasse des Phytoplanktons, der sich in den Folgejahren bestätigt hat. Für die Sichttiefe ist erwartungsgemäß der gegenläufige Trend (Abb.1) festzustellen. Dabei ist bemerkenswert, dass erst 2009 gehäuft (4 von 6 Werten) Sichttiefen unter einem Meter abgelesen wurden (Abb.1). Das Minimum wurde im Juli 2009 mit 50 cm gemessen. 2014 waren die Sichttiefen wieder etwas besser (Abb.1).

Abb.1: Chlorophyll-a Gehalte und Sichttiefen



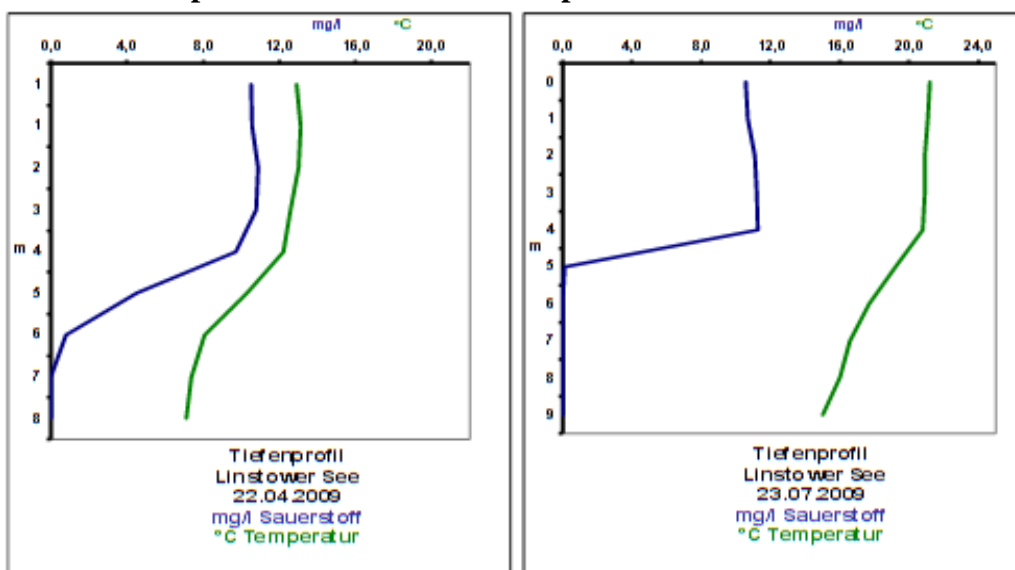
Die Sofortmesswerte weisen, wie die Chlorophyll-a Gehalte, auf ein produktives Gewässer hin. Die pH-Werte (Abb.2) lagen ab 1999 im Oberflächenwasser an allen Terminen über 8. Das Maximum wurde im Juli 2014 mit 9,0 bestimmt. Von 1995 zu 2014 läßt sich eine Zunahme der pH-Wert erkennen, die den Trend für das Chlorophyll-a bestätigen.

Abb.2: pH-Werte



Deutliche Sauerstoffübersättigungen wurden nur im April bis Juli 2006 und im Juli 2009 bzw. 2014 gemessen. Ab 6 m ist in allen Jahren meist eine Sauerstoffschichtung ausgebildet (Abb.3). Eine dauerhafte Temperaturschichtung fehlt.

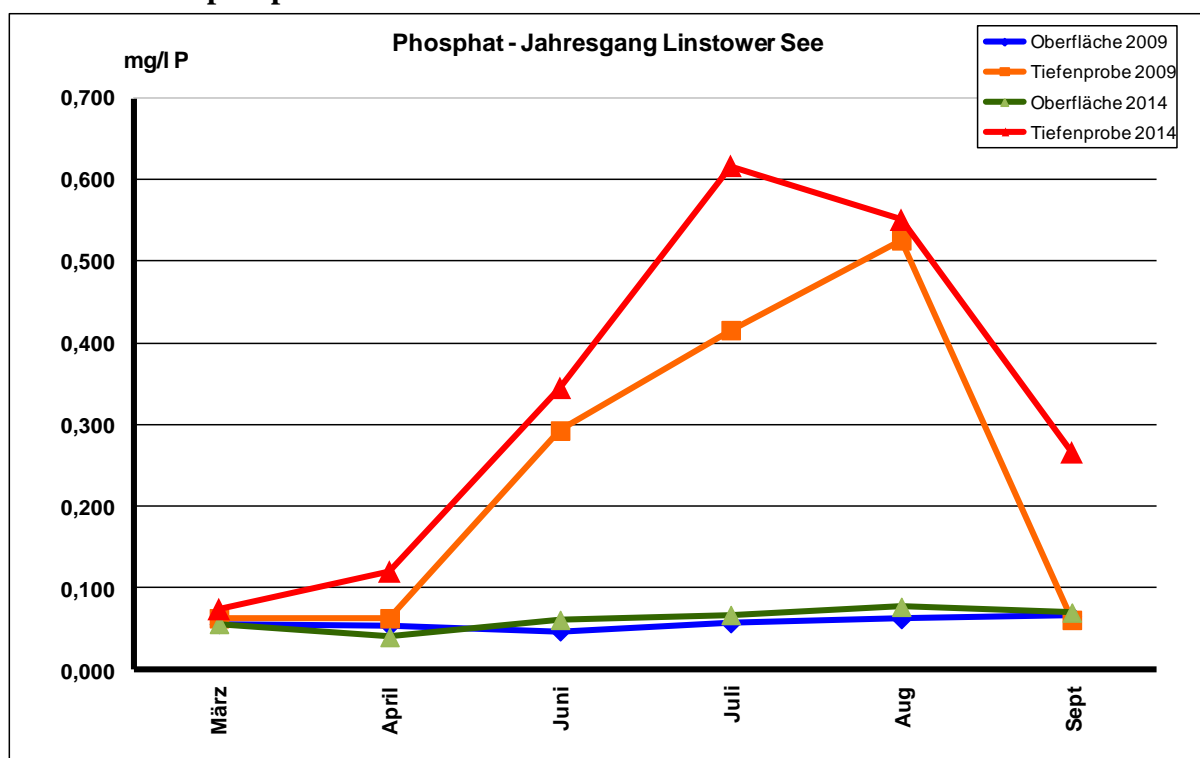
Abb.3: Tiefenprofile Sauerstoff und Temperatur



2009 begann der Sauerstoffschwund im Tiefenwasser bereits im April (Abb.3). Im Juli und August war die Sauerstoffschichtung sehr deutlich, es trat Schwefelwasserstoff im Tiefenwasser auf. Für 2014 liegen keine plausiblen Sauerstoffprofile vor. Es wurde aber, wie in den anderen Untersuchungsjahren im Sommer, Schwefelwasserstoffgeruch im Tiefenwasser festgestellt.

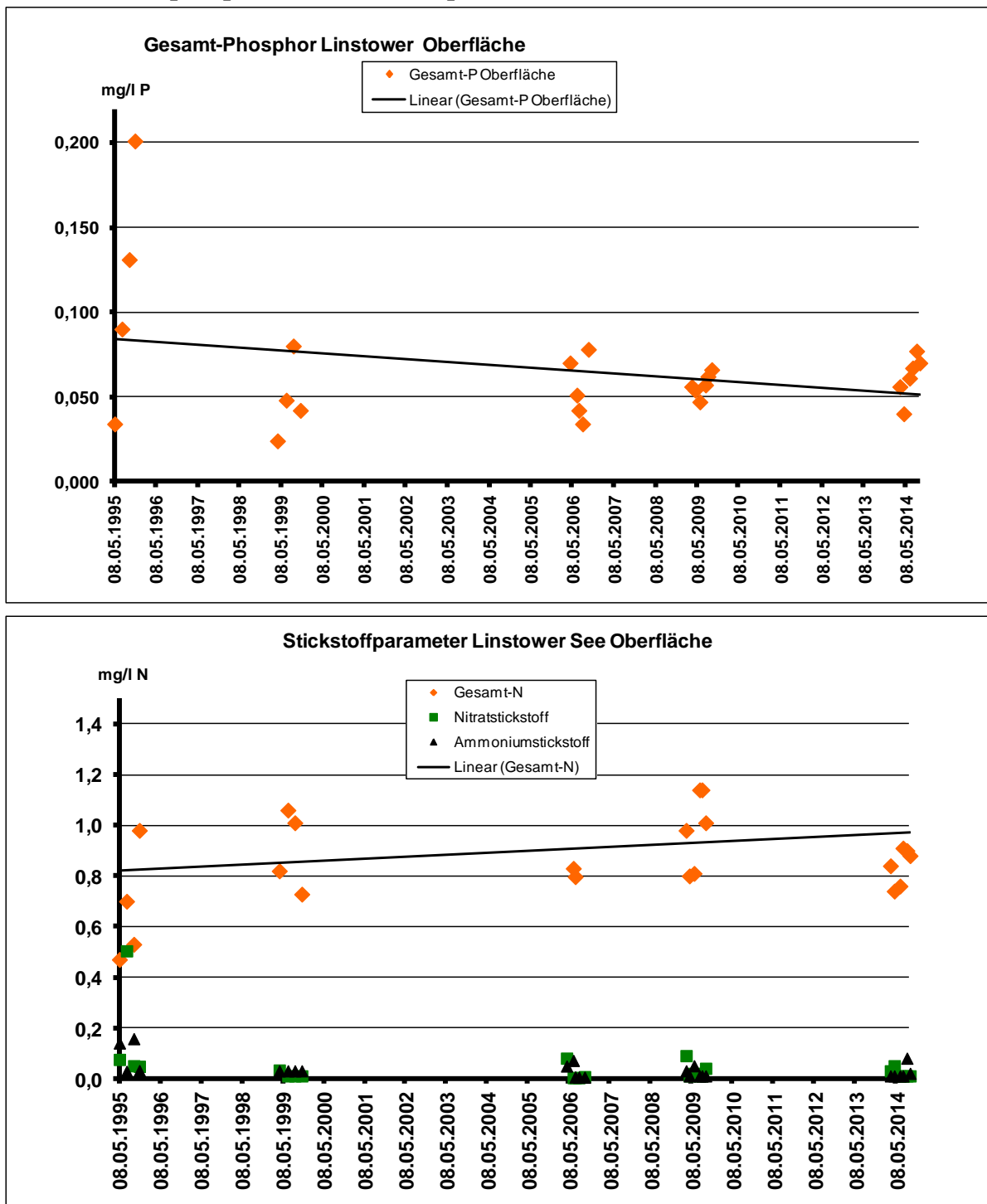
In den Tiefenproben wurden die bei anaeroben Bedingungen typischen Zunahmen für Phosphat (Abb.4), Eisen, Mangan und Ammonium festgestellt. Im September ist die Schichtung dann meist aufgehoben. 2014 war dies, wie die Abbildung 4 zeigt, nicht der Fall. Die Stabilität der Schichtung hängt wesentlich von den Witterungsbedingungen ab. Der freigesetzte Phosphor steht nach Einmischung der Bioproduktion im Herbst und im Folgejahr wieder zu Verfügung.

Abb.4: Gesamtphosphat im Oberflächen- und Tiefenwasser



Die Gesamtphosphatgehalte im Oberflächenwasser haben seit 1995 erfreulicherweise deutlich abgenommen (Abb.5). Während sie 1995 meist über 100 µg/l P lagen, wurden in den Folgejahren Werte um 50 µg/l P gemessen. Dies steht allerdings im Gegensatz zur Zunahme des Chlorophyll-a Gehaltes und der Abnahme der Sichttiefen im gleichen Zeitraum. Seit 2006 stagnieren die Phosphathalte im Linstower See.

Abb.5: Gesamtphosphat und Stickstoffparameter

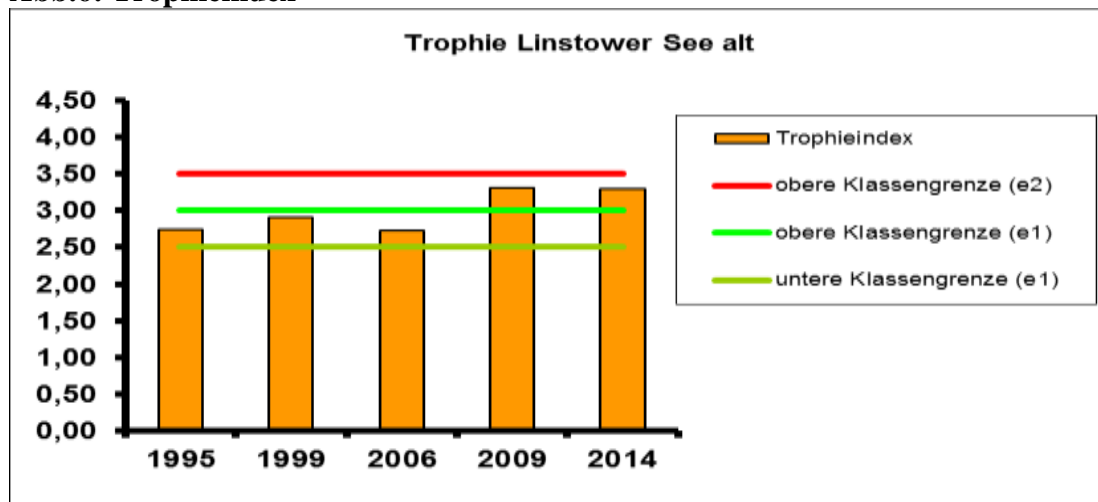


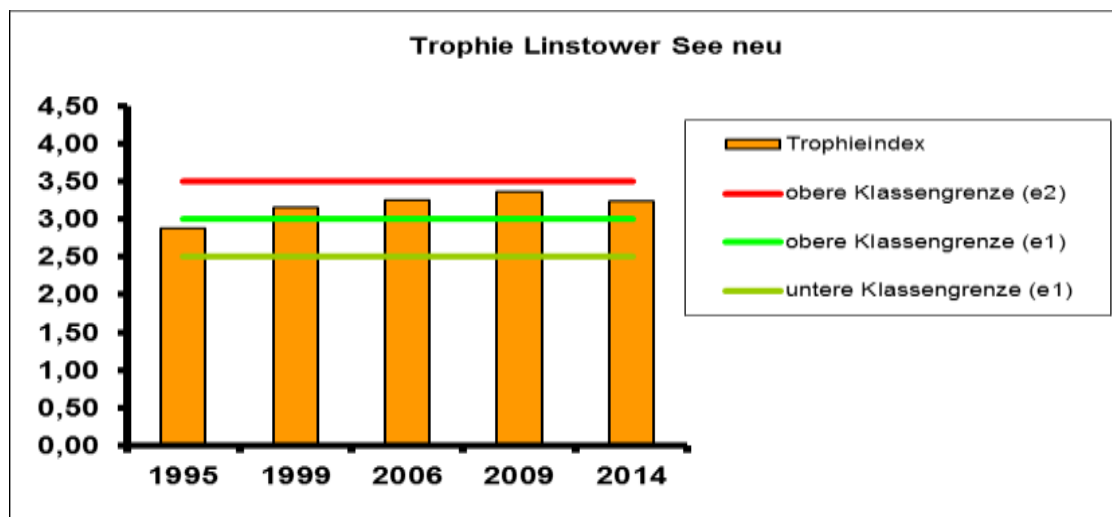
Die Stickstoffkonzentrationen lagen in allen Untersuchungs Jahren auf vergleichsweise geringem Niveau (Abb.5). Der Gesamtstickstoff zeigt einen leichten, steigenden Trend, ohne eine deutliche Zunahme des anorganischen Stickstoffs. Dies würde für eine Zunahme der Algenbiomasse (organischer Stickstoff) sprechen.

Eine Erklärung könnte die qualitative Entwicklung des Phytoplanktons liefern. 1995 wurde mit maximal 6 mm³/l nur sehr wenig Phytoplankton festgestellt. Auch die Biomasse der Blaualgen im Juli war sehr niedrig. 1999 war das Biovolumen mit bis zu 8 mm³/l ebenfalls gering. Kieselalgen wurden im Frühjahr und Herbst beobachtet, im Sommer traten Blaualgen auf. Wenn diese sich weiter ausgebreitet haben und es sich um stickstofffixierende Arten handelt, könnte dies die Zunahme des organisch gebundenen Stickstoffs ohne Zunahme der externen Einträge erklären. 2009 entwickelte sich ein artenreiches über das Jahr stark variierendes Phytoplankton. Kieselalgen dominierten im Frühjahr. Das Sommerplankton bildeten fädigen, luftstickstofffixierenden Blaualgen. Das maximale Biovolumen wurde im August mit 17,1 mm³/l erreicht. Es war deutlich größer als in den 90iger Jahren. Anfang September traten die Blaualgen in den Hintergrund, was mit einem rückläufigen Biovolumen (9,3 mm³/l) einherging. Für 2014 liegen noch keine qualitativen Phytoplanktondaten vor.

Der Linstower See war 2014 nach der alten Klassifizierungsrichtlinie (Abb.6, oberer Teil) wie auch 2009 mit einem **Trophieindex von 3,24 stark eutroph (e2)**. 1995 wurde ein Index von 2,74 und damit eutroph1 (e1) ermittelt. Vergleicht man die Indices miteinander, so wird von 1995 zu 2009 eine Verschlechterung der Gewässergüte um einen Klasse deutlich. Diese Entwicklung hat sich bis 2014 stabilisiert. Nach dem neuen Klassifizierungsverfahren (Abb.6, unterer Teil), die nicht nur die Daten aus der Vegetationsperiode sondern alle Meßwerte des Jahres verwendet, ist der gleichmäßige Anstieg des Trophieindex ab 1999 sehr gut zu erkennen. Der Klassenwechsel ist nach dieser Bewertung bereits 1999 erfolgt. Seit dem wird der Linstower See als stark eutroph (e2) eingeschätzt. Die schlechteste Bewertung erfolgte 2009 mit einem Trophieindex von 3,36. Für 2014 ist eine leichte Besserung zu erkennen.

Abb.6: Trophieindex





Der potentiell natürliche Referenzzustand des Linstower Sees ist die Klasse eutroph 1 (e1). Der See kann daher mit Bezug auf den Trophieindex bei nur einer Klasse Abweichung auch 2014 in den „guten Zustand“ nach WRRL eingestuft werden. Eine weitere Verschlechterung sollte aber nicht zugelassen werden. Der See ist weiter zu überwachen, sollte sich der Trend fortsetzen, sind Maßnahmen zu ergreifen, um dem entgegen zu wirken. Die Ufer des Linstower Sees werden zur einen Hälfte mit „bedingt naturnah“ und zur anderen Hälfte als „mäßig beeinträchtigt“ bewertet. Die Bewertung durch das Phytoplankton und die Makrophyten ergab die Klasse 3 (mäßig). Der ökologischen Zustand des Sees muß demnach als mäßig bewertet werden (Tab.2). Es besteht Handlungsbedarf. Für die 2. Bewirtschaftungsperiode nach WRRL bis 2021 wurde als Maßnahmen die Erarbeitung eines limnologischen Gutachtens festgelegt, das die Ursachen der Belastungen ermitteln und Sanierungsmaßnahmen ableiten soll.

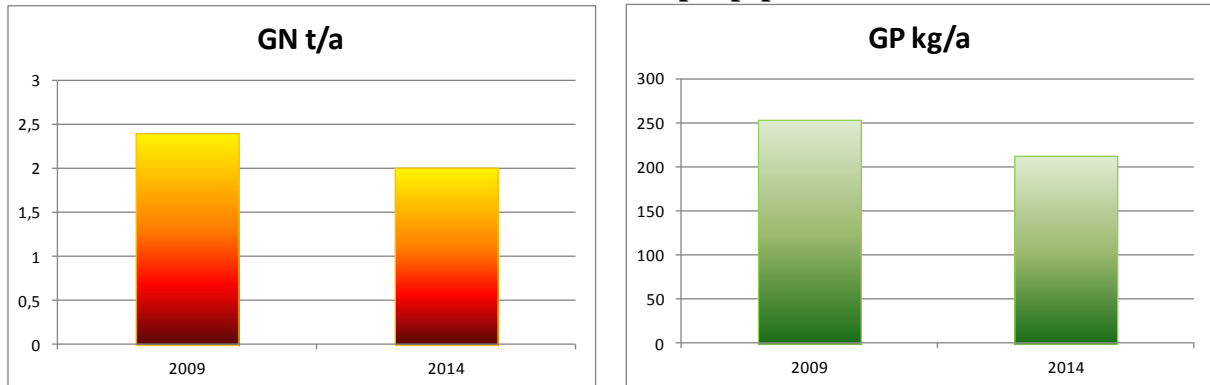
Tab.2: Bewertung nach WRRL

Phytoplankton	Makrophyten	Trophie	Hydromorphologie	Zustand
mäßig	mäßig	gut	gut	mäßig

Nebel im Zulauf zum Linstower See

Die Nebel wurde 2009 und 2014 wie der See sechs Mal beprobt. Auffällig sind in beiden Jahren die starken Sauerstoffdefizite, die bereits im Frühsommer begannen und sich bis in den Herbst fortsetzten. Im Sommer wurden erhöhte Ammonium- und Phosphatkonzentrationen gemessen. Ursache sind u.a. die Belastungen durch die KA Hohen Wangelin und den vorgelagerten Orthsee. Der nachgewiesene Sauerstoffschwund führt zusätzlich zu Phosphatfreisetzungen aus den Nebelsedimenten. Die gemessenen Durchflüsse lagen 2014 zwischen 19 l/s und 128 l/s. Daraus ergaben sich die in Abbildung 7 dargestellten, überschlägigen Frachten.

Abb.7 Frachten für Gesamtstickstoff und Gesamtposphat



Die zwischen dem Orthsee und Linstower See gelegenen Niederungsgebiete sollten entsprechend einem Vorschlag (Vernässung Hirschbruch) aus der Bewirtschaftungsplanung der Nebel zu einer Minderung der Nährstoffeinträge u.a. durch die KA Hohen Wangelin genutzt werden, um einen weiteren Anstieg der Biomasse im Linstower See zu verhindern.