

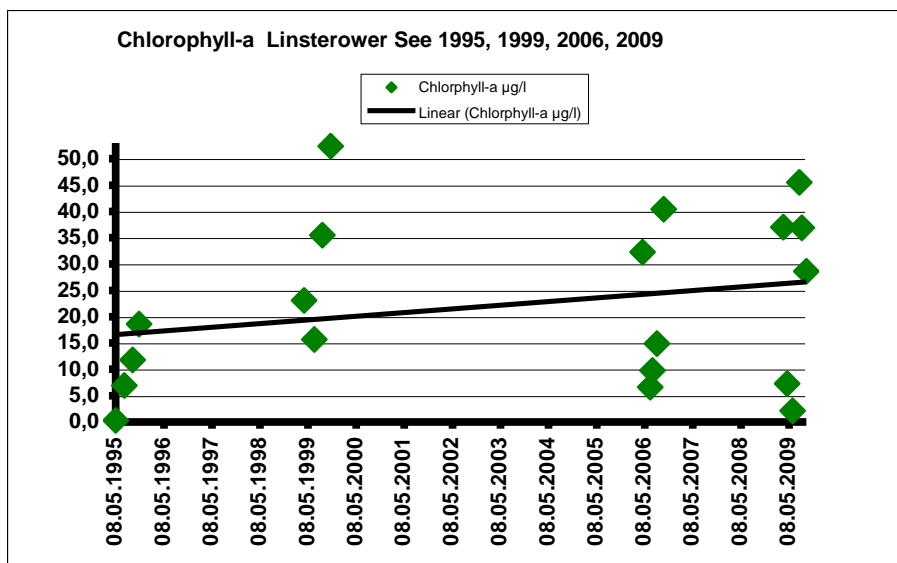
Linstower See Gutachten 2009

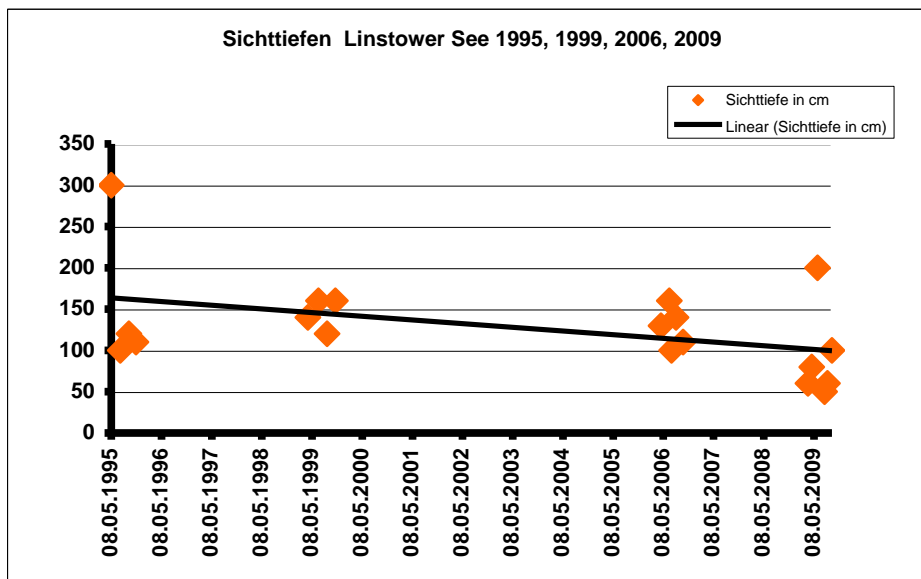
Seenummer	:	190190
Seefläche	:	55,45 ha
mittlere Tiefe	:	3,85 m
maximale Tiefe	:	8,9 m
EZG Größe	:	40,1 km ²
Referenzzustand	:	eutroph 1 (e1)

Der Linstower See liegt östlich des Ortes Linstow im Landkreis Güstrow. Er ist der Fünfte in einer von der Nebel durchflossenen Kette von Seen. Er ist Bestandteil des Naturparks Nossentiner und Schwinzer Heide und des FFH Gebietes „Nebeltal mit Nebenflüssen“. Der Linstower See ist trotz der relativ geringen Wassertiefe geschichtet. 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 und 2009 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.

Der Linstower See ist planktondominiert, obwohl das ausgebildete Phytoplanktonbiovolumen gering ist. 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 sowie 2009 45,5 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 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.

Abb.1: Chlorophyll-a Gehalte und Sichttiefen 1995, 1999, 2006 und 2009





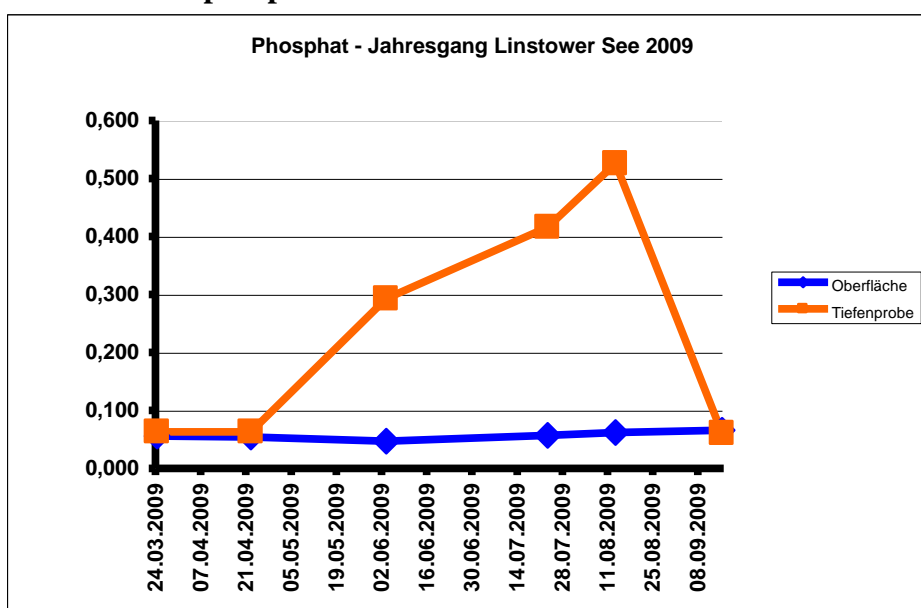
Die Sofortmesswerte (Tab.1) weisen, wie die Chlorophyll-a Gehalte, auf ein produktives Gewässer hin. Die pH-Werte lagen im Oberflächenwasser an fast allen Terminen über 8. Das Maximum wurde im April 1999 mit 8,8 bestimmt. Von 1995 zu 2006 läßt sich eine leichte Zunahme der pH-Wert erkennen, die den Trend für das Chlorophyll-a bestätigen.

Tab.1: Sofortmesswerte 1995, 1999, 2006 und 2009

Datum	Temperatur °C	O ₂ mg/l	SSI %	Leitfähigkeit µs/cm	pH-Wert
08.05.1995	15,2	8,6	86	387	8,5
11.07.1995	20,8	7,3	82	379	8,4
13.09.1995	16,8	9,3	96	398	7,8
02.11.1995	9,8	11,4	101	387	8,3
07.04.1999	10,4	12,7	116	485	8,3
23.06.1999	18,5	8,9	97	493	8,6
24.08.1999	17,6	8,8	94	459	8,2
25.10.1999	9,7	13,5	120	453	8,7
20.04.2006	8,2	15,6	132	425	8,8
19.06.2006	22,0	11,7	134	372	8,7
06.07.2006	25,1	11,3	136	368	8,7
08.08.2006	21,9	8,7	100	373	8,5
28.09.2006	15,6	9,5	95	381	8,2
24.03.2009	6,4	11,4	97	467	8,4
22.04.2009	12,9	10,5	98	488	8,5
03.06.2009	18,6	8,6	93	483	8,3
23.07.2009	21,2	10,6	126	444	8,8
13.08.2009	20,7	7,0	82	422	8,1
15.09.2009	17,2	7,7	80	438	8,2

Deutliche Sauerstoffübersättigungen wurden nur im April bis Juli 2006 und im Juli 2009 gemessen. Wie Tiefenprofile belegen, waren Übersättigungen in allen Untersuchungsjahren bis in Wassertiefen von 5 m und größer nachzuweisen. Dies ist typisch für klare Seen mit einer größeren Eindringtiefe des Lichtes. Ab 6 m ist in allen Jahren meist eine gekoppelte Temperatur- und Sauerstoffschichtung ausgebildet (Anlage 1). 2009 begann der Sauerstoffschwund im Tiefenwasser bereits im April. Im Juli und August war die Sauerstoffschichtung sehr deutlich, es trat Schwefelwasserstoff im Tiefenwasser auf. In den Tiefenproben wurden die bei anaeroben Bedingungen typischen Zunahmen für Phosphat, Eisen, Mangan und Ammonium festgestellt. Im September 2009 war die Schichtung aufgehoben. Der freigesetzte Phosphor stand somit der Bioproduktion im Herbst wieder zu Verfügung (Abb.2).

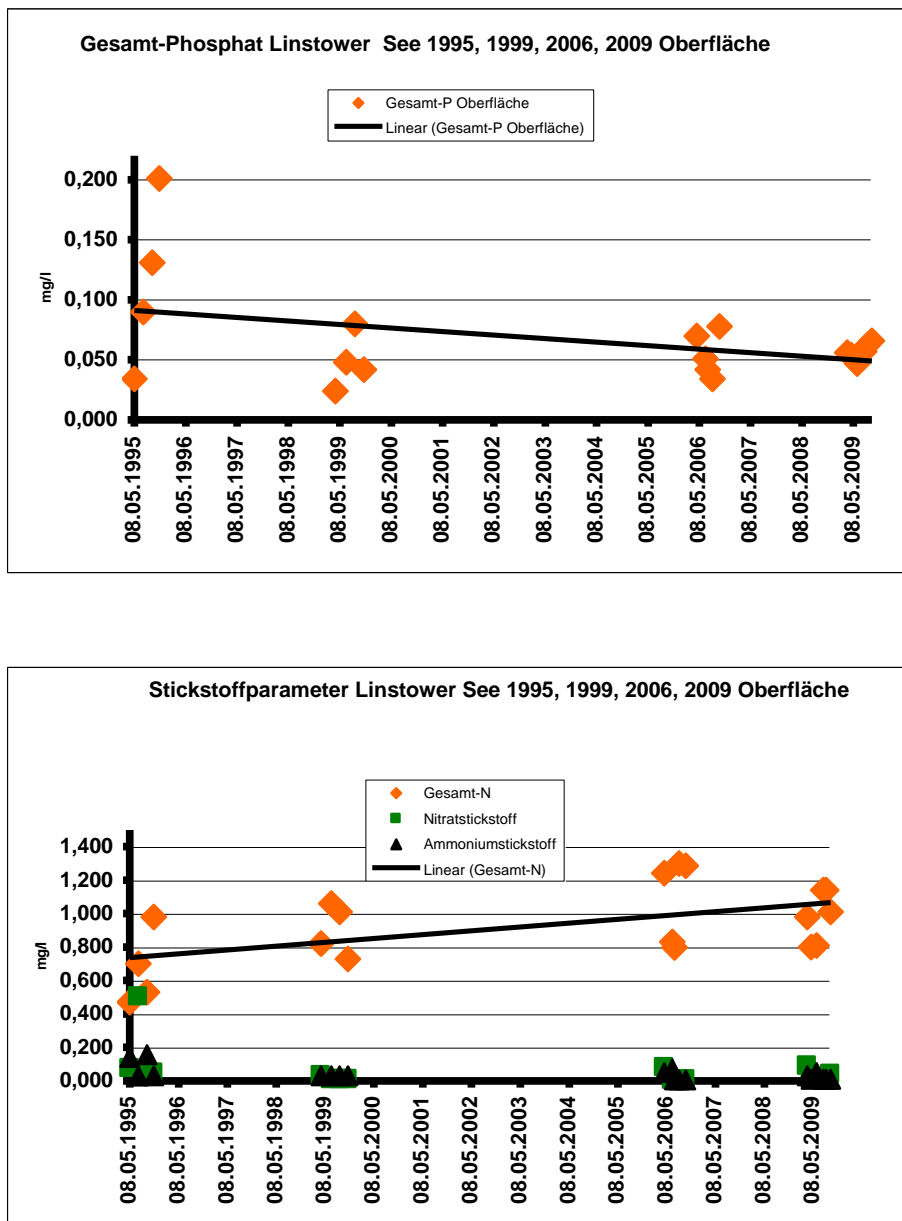
Abb.2: Gesamtphosphat im Oberflächen- und Tiefenwasser 2009



Die Gesamtphosphatgehalte haben seit 1995 erfreulicherweise deutlich abgenommen (Abb.3). 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.

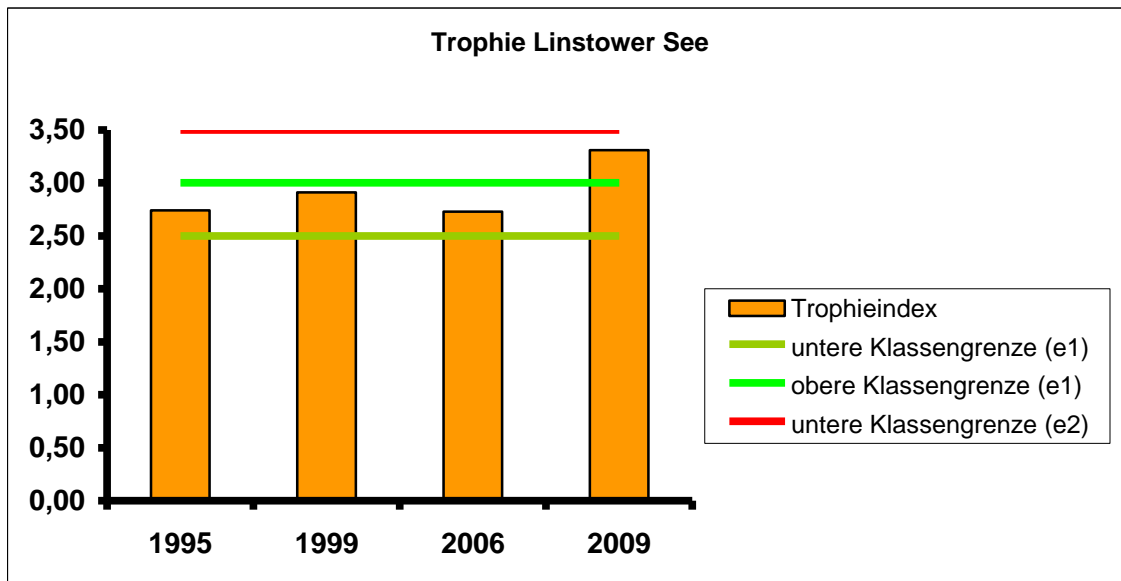
Die Stickstoffkonzentrationen lagen in allen Untersuchungsjahren auf vergleichsweise geringem Niveau. Der Gesamtstickstoff zeigt einen leicht steigenden Trend, ohne eine deutliche Zunahme des anorganischen Stickstoffs. Dies würde für eine Zunahme der Algenbiomasse sprechen. Eine Erklärung könnte die qualitative Entwicklung des Phytoplanktons liefern. 1999 war das Biovolumen mit bis zu 8 mm³/l im Verhältnis zum Chlorophyll-a 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. Für die folgenden Jahre liegen noch keine qualitativen Auswertungen vor. Die Entwicklung im Linstower See ist weiter zu beobachten.

Abb.3: Gesamtphosphat und Stickstoffparameter 1995, 1999, 2006 und 2009



Der Linstower See ist 2009 mit einem **Trophieindex von 3,31 eutroph (e2)**. Damit wird er eine Klasse schlechter als in den Vorjahren eingeschätzt. Ursache sind die deutlich höheren Chlorophyll-a Gehalte in der Vegetationsperiode 2009, die mit einer starken Wichtung in die Bewertung eingehen. Damit findet der beschriebene Trend der Zunahme der Biomasse im See auch in der Bewertung seinen Ausdruck.

Abb.4: Trophieindex 1995, 1999, 2006 und 2009



Der 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 2009 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 andern Hälfte als „mäßig beeinträchtigt“ bewertet (Karte).

Tab.2: Klassifizierung und Bewertung nach WRRL 1995, 1999, 2006 und 2009

Klassifizierung und Bewertung Linstower See			
Referenzzustand: eutroph 1			
Jahr	Trophieindex	Klassifizierung	Bewertung nach WRRL
1995	2,74	eutroph 1	gut
1999	2,91	eutroph 1	gut
2006	2,73	eutroph 1	gut
2009	3,31	eutroph 2	gut

Nebel im Zulauf zum Linstower See

Die Nebel wurde 2009 wie der See sechs Mal beprobt. Auffällig sind die starken Sauerstoffdefizite, die bereits im April begannen und sich bis in den Herbst fortsetzten. Dies bestätigte sich auch in den Routineuntersuchungen im Landesmessnetz. In Folge der Sauerstoffdefizite kam es 2009 zu erhöhten Ammonium- und Phosphatkonzentrationen (Tab.3). Ursache sind u.a. die organischen Belastungen durch die KA Hohen Wangelin und den vorgelagerten Orthsee sowie das sehr langsame Fließen durch Teiche, Niederungsgebiet und Wald. Die gemessenen Durchflüsse lagen zwischen 24 l/s und 136 l/s (Tab.3). Daraus ergaben sich überschlägig Frachten von 2,4 t/a Stickstoff und 254 kg/a Phosphor.

Tab.3: Daten Nebel 2009

DATUM	Temp. °C	O2 mg/l	SSI %	LF uS/cm	pH Wert	Q in l/s	TOC mg/l C	DOC mg/l C	NH4_N mg/l	NO2_N mg/l	NO3_N mg/l	GN_N mg/l	OPO4_P mg/l	GP mg/l	CL mg/l
24.03.2009	5,0	7,9	63	467	7,9	0,136	6,6	6,6	0,110	0,010	0,340	1,120	0,014	0,097	21
22.04.2009	11,5	5,3	48	465	7,4	0,121	8,4	7,7	0,060	0,012	0,100	0,830	0,087	0,119	21
03.06.2009	16,2	2,4	25	489	7,3	0,043	8,7	8,7	0,290	0,028	0,110	0,990	0,180	0,183	22
20.07.2009	17,1	2,4	25	473	6,9	0,048	9,6	8,8	0,160	0,053	0,350	1,270	0,094	0,113	24
11.08.2009	19,7	1,6	17	619	7,0	0,030	10,8	10,1	0,480	0,032	0,250	1,580	0,156	0,165	24
15.09.2009	14,8	3,3	32	457	7,3	0,024	10,8	9,7	0,390	0,045	0,720	1,930	0,058	0,109	24

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. über die KA Hohen Wangelin genutzt werden, um einen weiteren Anstieg der Biomasse im Linstower See zu verhindern.