

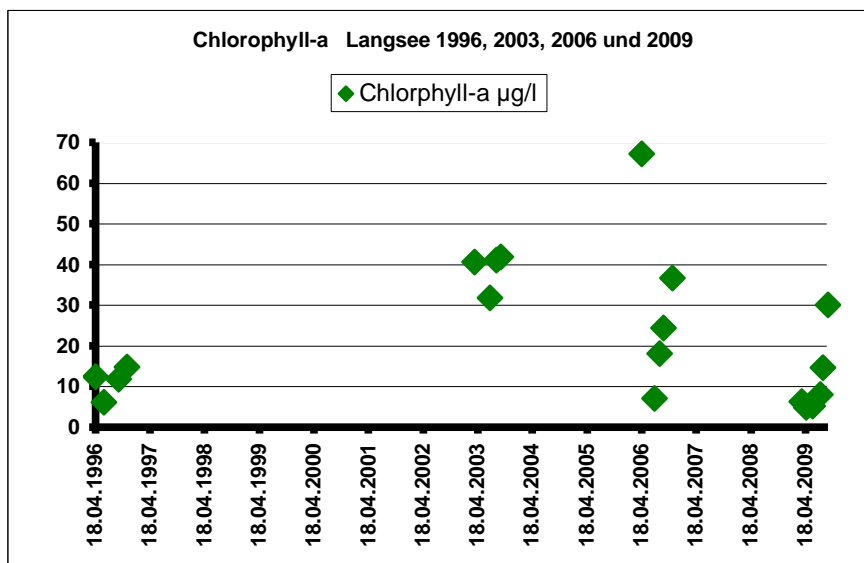
## Gutachten Langsee Neu Sammit 2009

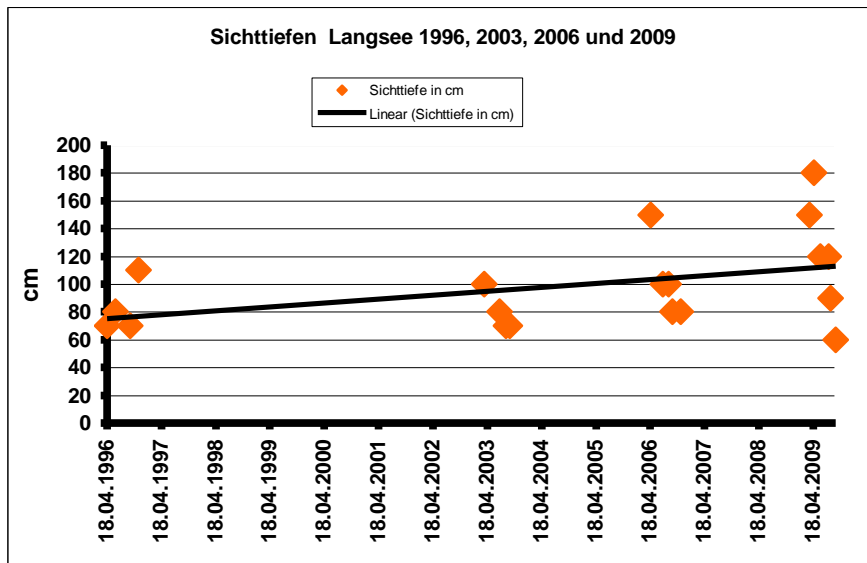
Seenummer : 190140  
Fläche : 82,7 ha  
EZG : 10,9 km<sup>2</sup>  
mittlere Tiefe : 3,4 m  
maximale Tiefe : 6,8 m  
Referenzzustand : eutroph (1)

Der Langsee Neu Sammit ist der größte einer Gruppe von 6 Seen westlich des Krakower Sees zwischen den Ortschaften Alt und Neu Sammit im Landkreis Güstrow (Karte). Der Langsee steht mit dem Krummen See, dem Schwarzen See, dem Kemlower See und dem Derliner See über Zu- und Abläufe in Verbindung. Er ist mit einer Fläche größer als 50 ha ein für die Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie berichtspflichtiges Gewässer. Der ungeschichtete Flachsee ist sehr langgestreckt. Er liegt in einem Waldgebiet. Die Ufer werden von Erlen gesäumt, daran schließen sich Wald, Wiesen und ganz im Süden die Ortslage Neu Sammit an. Der Langsee hat keinen ausgeprägten Schilfgürtel. Nur am Übergang zum Derliner See sind größere Schilfgebiete zu finden. Mitte der Neunziger Jahre war der See auffällig durch Fischsterben. Untersuchungen 1994 und 1995 ergaben, dass es sich dabei um nicht heimische und überalterte Bestände von Silberkarpfen handelte. Weitere Ereignisse dieser Art wurden nicht beobachtet. Seeuntersuchungen fanden 1996, 2003, 2006 und 2009 statt. Aus 1997 liegt eine Vermessung vor. 2004 erfolgte eine Seeuferkartierung. 2006 und 2009 wurden der Zulauf aus Neu Sammit und 2009 zusätzlich der Zulauf aus dem Kemmlower See untersucht.

Der Langsee bildet ganzjährig Phytoplankton aus (Abb.1). Wie die Abbildung 1 zeigt haben die Chlorophyll-a Gehalten 2009 bis auf den Septemberwert (30,1 µg/l) die geringen Gehalte von 1996 wieder erreicht. Zwischenzeitig lagen die Chlorophyll-a Werte deutlich höher. 1996 wurden 6,2 - 12,5 µg/l und 2009 ohne den September 4,8 - 14,7 µg/l ermittelt. 2004 lagen die Gehalte bei 31,7 - 41,8 µg/l und 2006 bei 7,1 - 67,2 µg/l Chlorophyll-a.

Abb.1: Chlorophyll-a Gehalte und Sichttiefen 1996, 2003, 2006 und 2009





Die Sichttiefen nahmen dagegen mit einer größeren Streuung von 1996 bis 2009 zu. 1996 und 2003 wurde nur einmal eine Sichttiefe von einem Meter oder leicht darüber gemessen. 2006 lagen 3 von 5 Werte und 2009 4 von 6 Werten bei oder über einem Meter. Die Sichttiefen unterstützen die Aussage abnehmender Biomassen, nach einer Zunahme 2003.

Während 1996 bis auf den September durchgehend Kieselalgen dominant waren, spielten sie 2003 bis auf das Frühjahr keine Rolle. 2003 wurde das Phytoplankton von Juli bis September von Blaualgen und kleinen unbestimmten Flagellaten beherrscht. Für 2006 und 2009 liegen noch keine ausgewerteten Daten vor. Es ist aber anzunehmen, dass sich die Blaualgen nicht dauerhaft durchgesetzt haben.

Die pH-Werte lagen 2009 meist um oder über 8,5. Das Maximum wurde mit 8,8 erreicht. Damit waren die pH-Werte 2009 in etwa vergleichbar mit denen der Vorjahre (Tab.1)

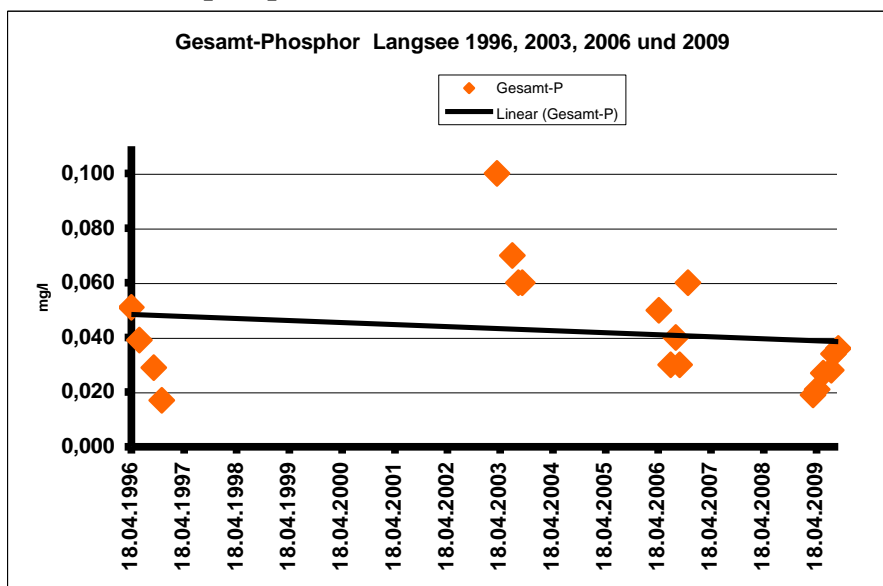
Übersättigungen bis 139 % wurden nur vereinzelt gemessen. Der Langsee ist meist leicht über- oder untersättigt. Trotz seiner relativ geringen Tiefe und einer großen Angriffsfläche für den Wind kann der Langsee Sauerstoffschichtung ausbilden (Anlage 1). Diese Ereignisse sind eher selten und instabil. 2003 wurde an keinem Termin eine Schichtung festgestellt. Im August 2009 war das Tiefenwasser über dem Sediment hingegen sauerstofffrei (Anlage 1). In diesen Zeiten ist mit einer Phosphatfreisetzung zu rechnen.

Tab.1: Sofortparameter 1996, 2003, 2006 und 2009

Datum	Temperatur °C	O <sub>2</sub> mg/l	SSI %	Leitfähigkeit µs/cm	pH-Wert
18.04.1996	8,9	16,4	139	322	8,5
13.06.1996	22,1	7,7	88	400	8,4
20.09.1996	14,0	10,3	101	324	8,5
13.11.1996	7,4	10,2	86	270	8,2
26.03.2003	5,5	12,6	103	443	8,3
10.07.2003	19,3	9,8	106	431	8,2
21.08.2003	20,9	7,7	85	367	7,9
18.09.2003	17,8	12,0	128		
20.04.2006	9,7	11,7	103	458	8,5
13.07.2006	26,3	9,1	112	438	8,2
17.08.2006	22,1	10,0	116	463	8,5
13.09.2006	19,3	12,4	133	452	8,7
09.11.2006	9,7	10,4	93	467	8,3
24.03.2009	5,9	9,6	80	490	8,3
22.04.2009	13,6	10,3	99	494	8,6
03.06.2009	18,7	8,8	96	478	8,4
28.07.2009	21,3	8,5	100	454	8,5
13.08.2009	21,3	8,4	98	450	8,5
15.09.2009	17,5	9,6	100	452	8,8

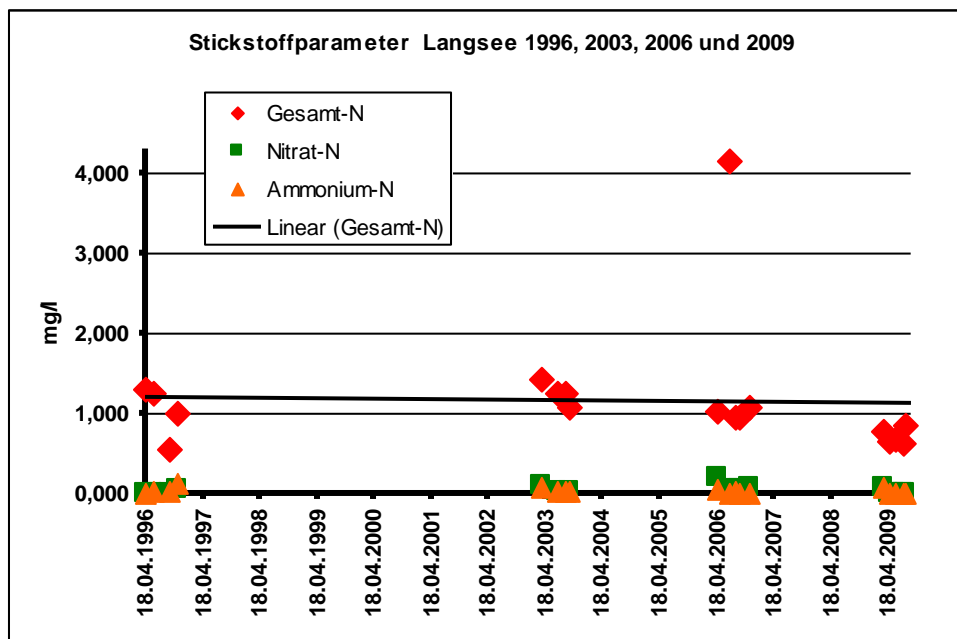
Die Gesamtphosphatgehalte lagen 2003 höher als 1996 (Abb.2) und in den Folgejahren. Auffällig waren die Differenzen im Orthophosphat zwischen den Untersuchungsjahren 1996 und 2003. 1996 lagen sie um eine Zehnerpotenz niedriger als 2003. 2009 wurden wieder Werte von 5 µg/l Orthophosphat bestimmt. Die Gesamtphosphatgehalte erreichten 2009 ebenfalls das Niveau von 1996 (Abb.2).

Abb.2: Gesamtphosphat 1996, 2003, 2006 und 2009



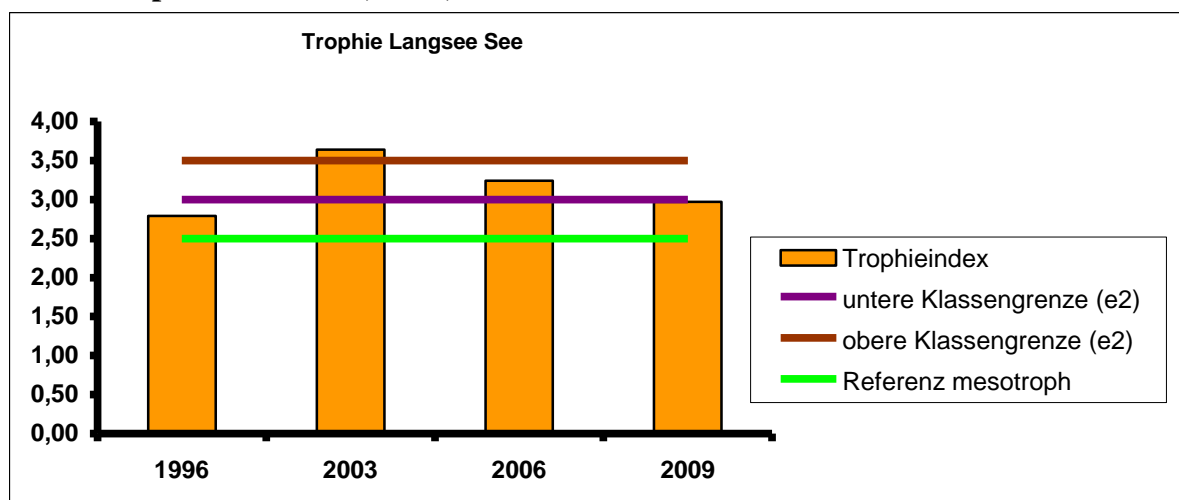
Der Gesamtstickstoffgehalt, der überwiegend aus organische gebundenem Stickstoff besteht, war vergleichsweise gering (Abb.3). Die Nitrat- und Ammoniumgehalte im Oberflächenwasser des Langsees waren in allen Untersuchungsjahren sehr niedrig. Im Tiefenwasser des Sees war in Folge der Sauerstoffarmut über dem Sediment zeitweise eine Anreicherung von Ammonium festzustellen. Im Jahresvergleich ist 2009 eine leichte Abnahme der Gesamtstickstoffgehalte festzustellen (Abb.3).

Abb.3: Stickstoffparameter 1996, 2003, 2006 und 2009



Der Langsee wurde 2009 mit einem **Trophieindex von 2,97 als eutroph 1 (e1)** eingestuft. 1996 lag der Index mit 2,79 (e1) ebenfalls im schwach eutrophen Bereich. 2003 trat eine Verschlechterung um 2 Klassen ein, die auf stark erhöhte Gesamtphosphat- und Chlorophyll-a Gehalte zurückzuführen war. 2006 war wieder eine Besserung um eine Klasse zu verzeichnen, die sich 2009 fortsetzte.

Abb.4: Trophieindex 1996, 2003, 2006 und 2009



Der Langsee wurde im Rahmen der Bestandsaufnahme nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) in den vorläufig „guten Zustand“ eingeordnet, da 1996 eine Übereinstimmung zwischen dem schwach eutrophen (e1) potenziellen Referenzzustand und dem Ist-Zustand festzustellen war. 2003 mußte der See als nicht gut eingestuft werden, da sich die Klassifizierung aus den bereits genannten Gründen drastisch verschlechtert hatte. 2006 und vor allem 2009 konnte der Langsee auf Grund sinkender Phosphatgehalte und Biomassen sowie steigender Sichttiefen wieder mit „gut“ bewertet werden. Da der See anscheinend sehr sensibel auf eine Erhöhung der Phosphatgehalte reagiert, ist jede zusätzlich Belastung zu vermeiden. Die Ufer werden vollständig als „mäßig beeinträchtigt“ (ca. 90%) und „bedingt naturnah“ bewertet.

**Tab.2: Trophieindex und Bewertung nach WRRL 1996, 2003, 2006 und 2009**

Klassifizierung und Bewertung Langsee			
Referenzzustand: eutroph (1)			
Jahr	Trophieindex	Klassifizierung	Bewertung nach WRRL
1996	2,79	eutroph 1	gut
2003	3,64	polytroph 1	nicht gut
2006	3,24	eutroph 2	gut
2009	2,97	eutroph 1	gut

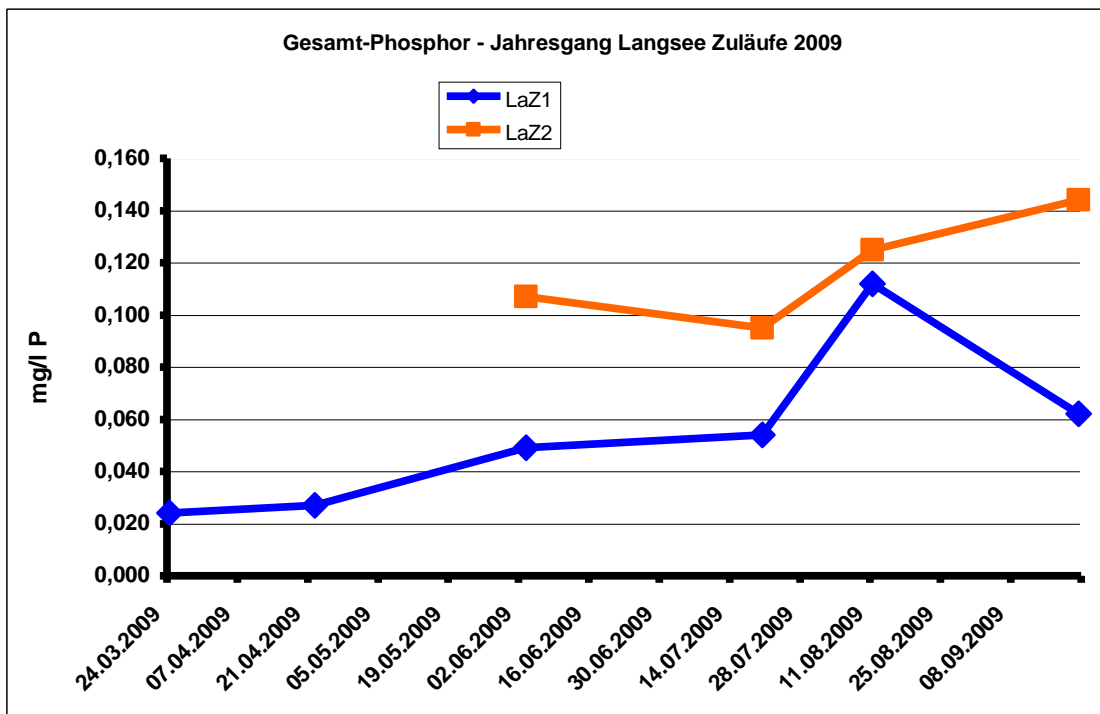
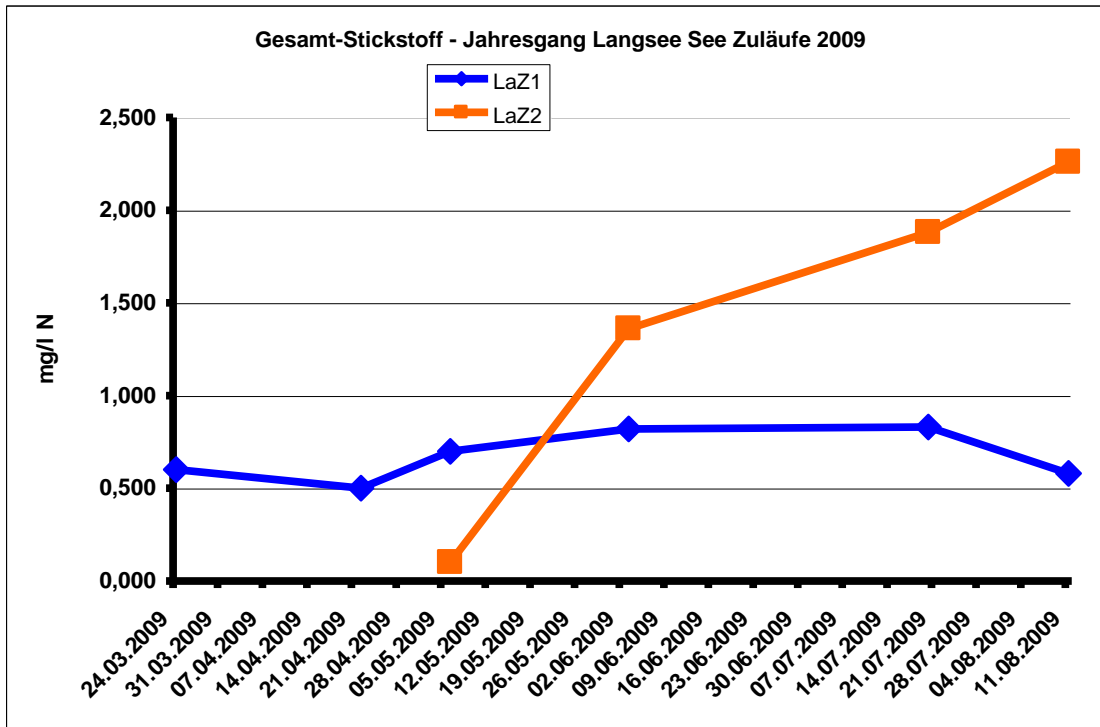
**Zulauf aus Neu Sammit (LaZ1)**

Dieser Zulauf ist in Bezug auf die Nährstoffeinträge in beiden Untersuchungsjahren unauffällig (Tab.3a, Abb.5). Das vorgelagerte kleine Standgewässer sollte als Nährstofffalle fungieren. Die Gesamtstickstoffgehalte waren sehr niedrig. Die Zielvorgaben der LAWA für Fließgewässer werden an zwei Terminen für Ammonium deutlich überschritten. Das Gesamtphosphat war ebenfalls an den beiden Terminen erhöht. Die Durchflüssen lagen zwischen 1 und 10 l/s. Die entsprechenden Frachten wurden mit 76,7 kg/a Stickstoff und 4,5 kg/a Phosphor berechnet. Der Sauerstoffhaushalt des Gewässers ist in den Sommermonaten sehr strapaziert.

**Zulauf aus dem Kemmlower See (LaZ2)**

Der Zulauf aus dem Kemmlower See ist ebenfalls unauffällig. Die Stickstoffkonzentrationen sind sehr gering (Tab.3b, Abb.5). Das Gesamtphosphat ist in den Sommermonaten leicht erhöht ohne die Zielvorgaben zu überschreiten. Das Orthophosphat überschreitet im August die Zielvorgabe. Möglicherweise kommt es zu Phosphatausträgen aus dem Kemmlower See oder aus dem Sediment des Zulaufs, da hier zeitweise Sauerstoffmangel herrscht. 2009 wurden Durchflüsse von 3 bis 10 l/s gemessen. Die entsprechenden überschlägigen Frachten lagen bei 28,2 kg/a Stickstoff und 21,2 kg/a Phosphor. Sie sind sehr klein.

Abb.2: Gesamtstickstoff und Gesamtphosphat Zuläufe 2006 und 2009



Tab.3a: Daten Zulauf aus Neu Sammit 2006 und 2009

DATUM	Temperatur °C	Sauerstoff mg/l	SSI %	Leitfähigkeit µS/cm	pH Wert	Q in m <sup>3</sup> /s	DOC mg/l C	TOC 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
20.04.2006	11,3	11,8	108	383	7,9	-	7,5	8,2	0,020	0,004	0,080	0,590	0,019	0,040	12
13.07.2006	18,2	2,7	28	419	7,4	-	4,0	4,7	0,440	0,004	0,060	1,180	0,051	0,120	12
17.08.2006	18,9	4,4	47	397	7,5	-	11,9	12,3	0,200	0,007	0,040	1,080	0,048	0,080	12
13.09.2006	16,3	3,2	35	421	7,6	-	8,6	8,8	0,260	0,007	0,080	0,780	0,047	0,070	12
09.11.2006	8,5	5,7	49	461	7,3	-	8,5	-	0,110	0,007	0,130	0,640	0,027	0,040	15
24.03.2009	5,1	9,5	75	365	8,1	0,010	7,4	7,6	0,050	0,003	0,090	0,600	0,016	0,024	12
22.04.2009	10,9	8,3	76	384	7,6	0,005	6,3	6,5	0,040	0,005	0,010	0,500	0,011	0,027	13
03.06.2009	13,3	4,3	42	384	7,5	0,002	7,0	7,2	0,210	0,006	0,060	0,700	0,032	0,049	12
20.07.2009	15,7	4,2	43	387	7,8	0,004	7,8	7,8	0,200	0,004	0,030	0,820	0,037	0,054	13
11.08.2009	15,3	3,7	38	439	7,6	0,001	3,7	3,7	0,640	0,005	0,020	0,830	0,110	0,112	12
21.09.2009	13,3	3,4	33	436	7,6	0,001	4,5	4,7	0,230	0,003	0,001	0,580	0,031	0,062	13

Tab.3a: Daten Zulauf aus dem Kemlower See 2009

DATUM	Temperatur °C	Sauerstoff mg/l	SSI %	Leitfähigkeit µS/cm	pH Wert	Q in m <sup>3</sup> /s	DOC mg/l C	TOC 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	keine	Probe													
22.04.2009	keine	Probe													
06.05.2009	13,1	8,6	83	610	7,6	0,008	11,8	14,3	0,100	0,010	0,010	0,100	0,001	0,107	37
03.06.2009	17,3	6,9	73	612	7,7	0,010	10,8	11,5	0,070	0,004	0,020	1,360	0,008	0,095	42
20.07.2009	18,4	5,2	55	553	7,7	0,009	12,6	18,7	0,010	0,003	0,050	1,880	0,026	0,125	44
11.08.2009	20,3	4,5	51	548	7,9	0,003	17,7	29,9	0,010	0,003	0,020	2,260	0,034	0,144	47
21.09.2009	15,0	4,7	47	650	7,8	0,004	16,4	21,5	0,080	0,002	0,010	1,650	0,010	0,088	49