

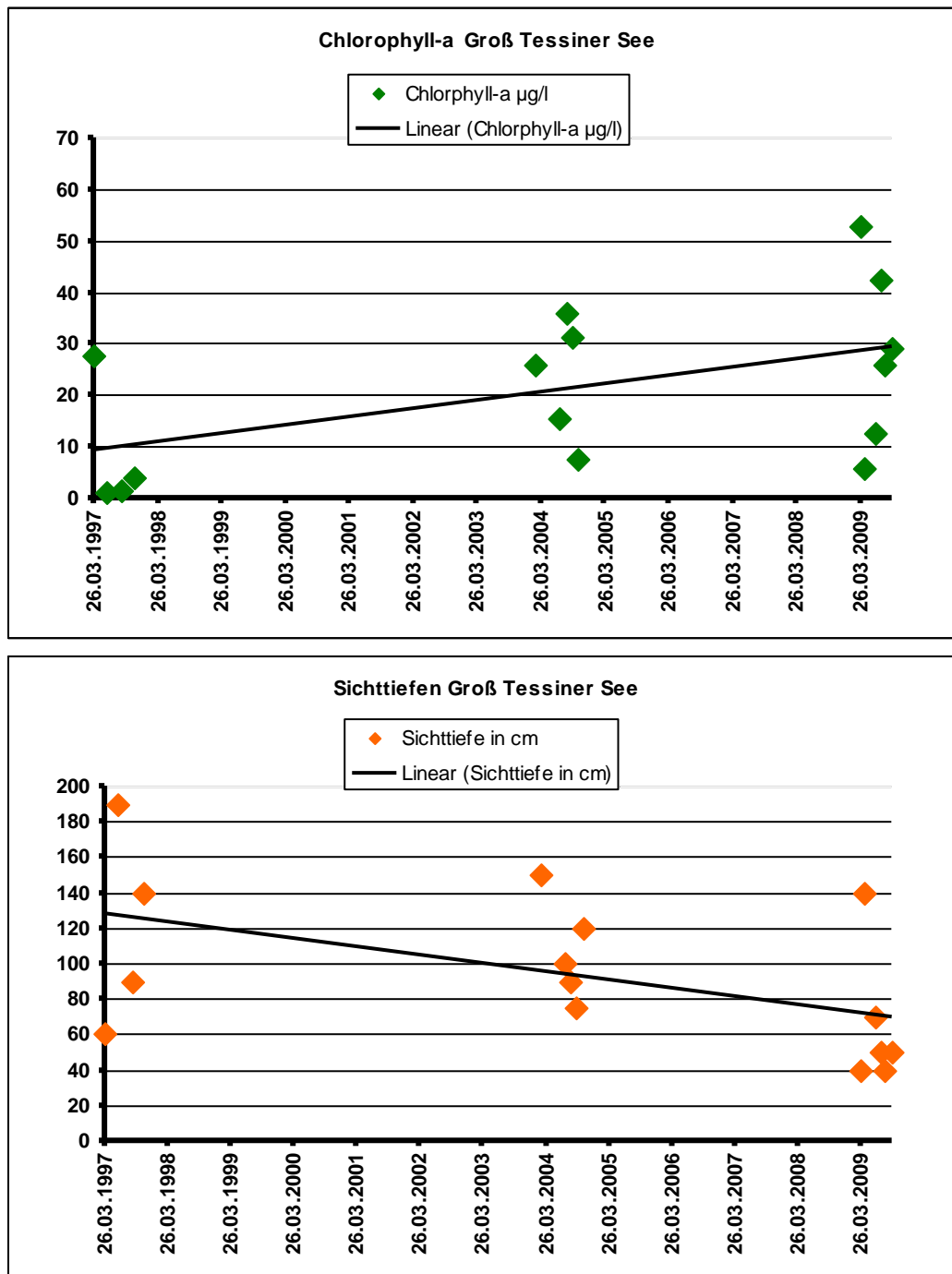
## Gutachten Groß Tessiner See 2009

**Seenummer** : 19008  
**Seefläche** : 121,1 ha  
**EZG Größe** : 11,1 km<sup>2</sup>  
**mittlere Tiefe** : 3,9 m  
**maximale Tiefe** : 11,9 m  
**Referenzzustand:** eutroph 1 (e1)  
**FFH-Gebiet** : Beketal mit Zuflüssen

Der Groß Tessiner See (siehe Karte) liegt zwischen den Ortslagen Groß Tessin und Klein Sien nordwestlich von Bützow im Landkreis Güstrow im FFH Gebiet „Beketal mit Zuflüssen“. Die Beke hat ihren Ursprung im See. Er ist trotz seiner Tiefe als ungeschichtet einzustufen. Auf Grund seiner hohen Windanfälligkeit können sich auftretende Temperaturschichtungen nicht langfristig stabilisieren. Daher ist er dem Seetyp 11 (kalkreich, großes Einzugsgebiet, ungeschichtet) zuzuordnen. Am See liegen mehrere Badestellen, davon die größte in Klein Sien. Der See wird zur Naherholung und von Anglern genutzt. Bootshäuser sind vorhanden. Der Groß Tessiner See wird von einem Fischer bewirtschaftet. Im Ablauf des Sees (Beke) wurde das Wehr durch einen Fischaufstieg und einen Aalfang ersetzt. Der Seewasserstand wird mit Hilfe einer Sohlschwelle gehalten. Auf Grund der Bauausführung und der Regulierung am Aalfang ist der Fischaufstieg seit Jahren funktionslos. Der Groß Tessiner See ist nur sehr spärlich mit Gehölzen bestanden. Der Schilfgürtel ist bis auf die Unterbrechungen durch die Badestellen gut ausgebildet. An den schmalen Uferstreifen grenzen landwirtschaftlich genutzte Flächen (überwiegend Wiesen und Weiden) und die oben genannten Ortslagen. Der See hat im Süden zwei größere Zuläufe, die 2009 ebenso wie der See 6 mal beprobt wurden. Weitere Daten zum See liegen aus den Jahren 2004 (5 Untersuchungen) und 1997 (4 Untersuchungen) vor. Die Seevermessung fand 1998 statt. 2004 wurden seine Ufer an Hand von Luftbildern kartiert und bewertet (Karte). Auf Grund seiner Größe unterliegt der See der Berichtspflicht nach europäischer Wasserrahmenrichtlinie.

Der Groß Tessiner See bildete 1997 und auch 2004 nur relativ geringe Mengen Phytoplankton aus. 1997 wurden nie mehr als 2,6 mm<sup>3</sup>/l Biovolumen erreicht. 2004 lag das maximale Biovolumen bei 13,3 mm<sup>3</sup>/l. Es wurde bereits im Februar ermittelt. Für 2009 liegen noch keine Biovolumina vor. Das Chlorophyll-a erreichte mit einer großen Spreizung 2009 deutlich höher Werte als in den Vorjahren (Abb.1). Das Maximum wurde mit knapp 53 µg/l im März gemessen. Die Sichttiefe lag 2009 zwischen 40 cm (März und August) und 140 cm im April. 5 von 6 Werten waren kleiner als 1 m Sichttiefe. Wie die Abbildung 1 zeigt ist eine Zunahme der Chlorophyll-a Gehalte und eine Abnahme der Sichttiefe über die Untersuchungsjahre festzustellen.

Abb.1: Chlorophyll-a Gehalte und Sichttiefen 1997, 2004, 2009



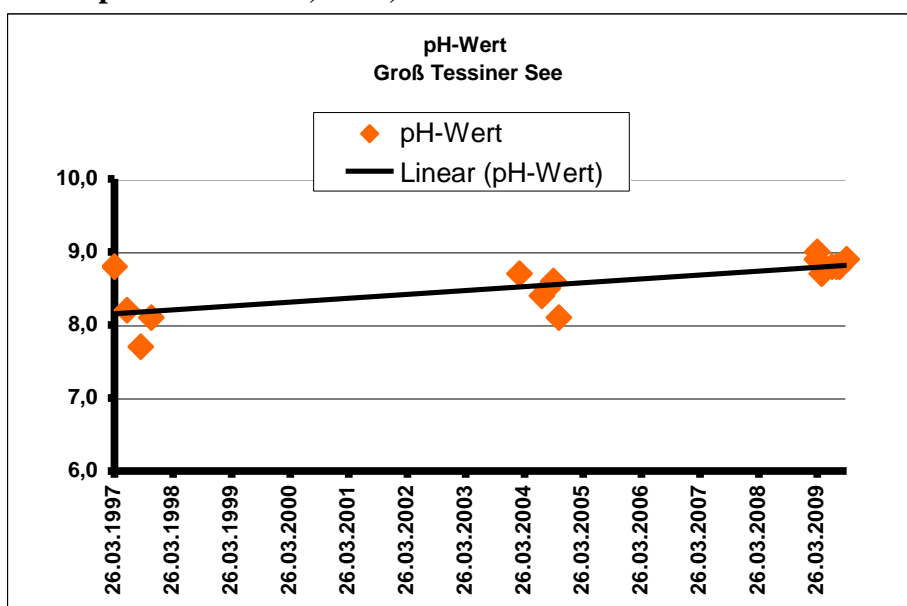
1997 wurde das sehr geringe Biovolumen fast ausschließlich von Diatomeen und Flagellaten gebildet. 2004 dominierten durchgehend croococale Blaualgen, ergänzt durch Kieselalgen im März und September. Insgesamt hat der Groß Tesserer See ein sehr artenarmes Phytoplankton. Für 2009 liegen noch keine qualitativen Angaben vor.

Tab.1: Sofortmesswerte 1997, 2004, 2009

Datum	Temperatur °C	O <sub>2</sub> mg/l	SSI %	Leitfähigkeit µs/cm	pH-Wert
26.03.1997	4,5	12,8	100	303	8,8
12.06.1997	20,6	8,6	100	461	8,2
05.09.1997	21,3	1,1	12	402	7,7
10.11.1997	5,2	11,9	95	307	8,1
23.02.2004	2,1	13,4	98	487	8,7
12.07.2004	17,4	8,9	94	488	8,4
17.08.2004	21,5	7,7	90	460	8,5
21.09.2004	14,9	9,3	95	465	8,6
25.10.2004	10,6	10,0	91	473	8,1
23.03.2009	6,1	12,6	106	496	8,9
25.03.2009	5,7	12,4	104	494	9,0
21.04.2009	13,1	10,6	100	508	8,7
24.06.2009	18,0	10,2	107	503	8,8
22.07.2009	19,8	9,9	110	458	8,8
12.08.2009	20,6	6,8	80	458	8,8
24.09.2009	16,3	8,5	87	464	8,9

Die pH-Werte lagen 2009 an allen Terminen deutlich über 8 (Tab.1). Im März zur Frühlingsblüte wurde ein pH-Wert von 9 gemessen. Im Vergleich der Untersuchungsjahre wird auch für den pH-Wert ein Anstieg sichtbar, der den Trend einer zunehmenden Bioproduktion bestätigt (Abb.2).

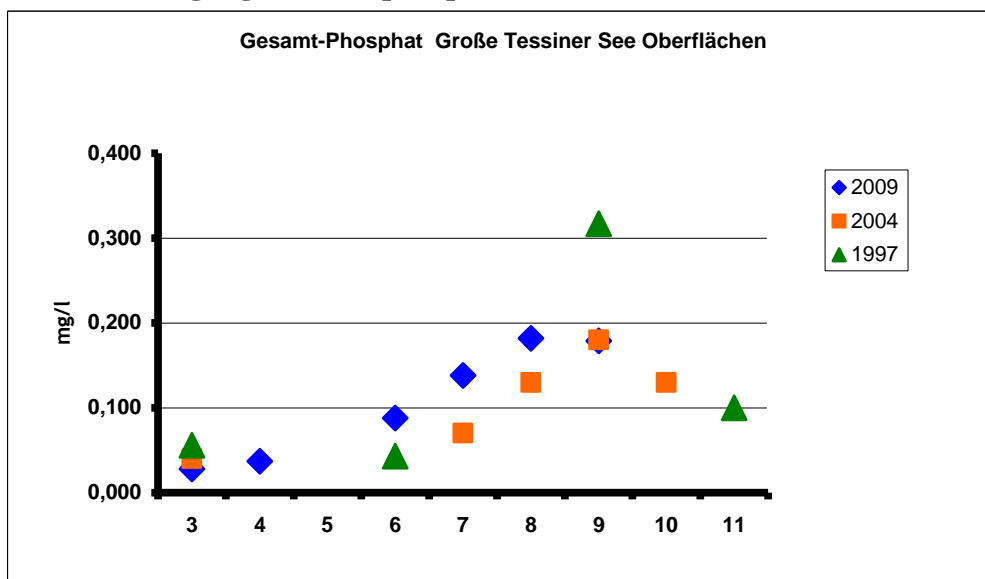
Abb.2: pH-Werte 1997, 2004, 2009



Deutliche Übersättigungen wie in den anderen Untersuchungsjahren wurden 2009 nicht nachgewiesen. Die Sauerstoffverhältnisse waren 2009 bis auf den Spätsommer ausgeglichen (Tab.1). Im September 1997 wurde eine Extremsituation im Sauerstoffhaushalt beobachtet, bei der der Sauerstoffgehalt im Groß Tessiner See auf 1,1 mg/l abgesunken war. Wahrscheinlich war es durch Windexposition zur Durchmischung des Sees nach einer Stagnationsphase gekommen. Durch Einmischung des sauerstofffreien und ammoniumbelasteten Tiefenwassers sank der Sauerstoffgehalt im See dramatisch (Anlage 1). Im August 2009 wurde ebenfalls eine Stagnationsphase (Anlage 1) mit Sauerstoffschwund beobachtet. Im September war diese Schichtung windbedingt bereits wieder aufgehoben, ohne dass Auswirkungen wie 1997 beobachtet wurden. 2004 traten ähnliche Verhältnisse wie 2009 auf. An allen Terminen mit einer starken vertikalen Sauerstoffabnahme wurden keine thermischen Schichtungen festgestellt, so dass der See trotz seiner Tiefe nicht als stabil geschichtet eingestuft werden kann.

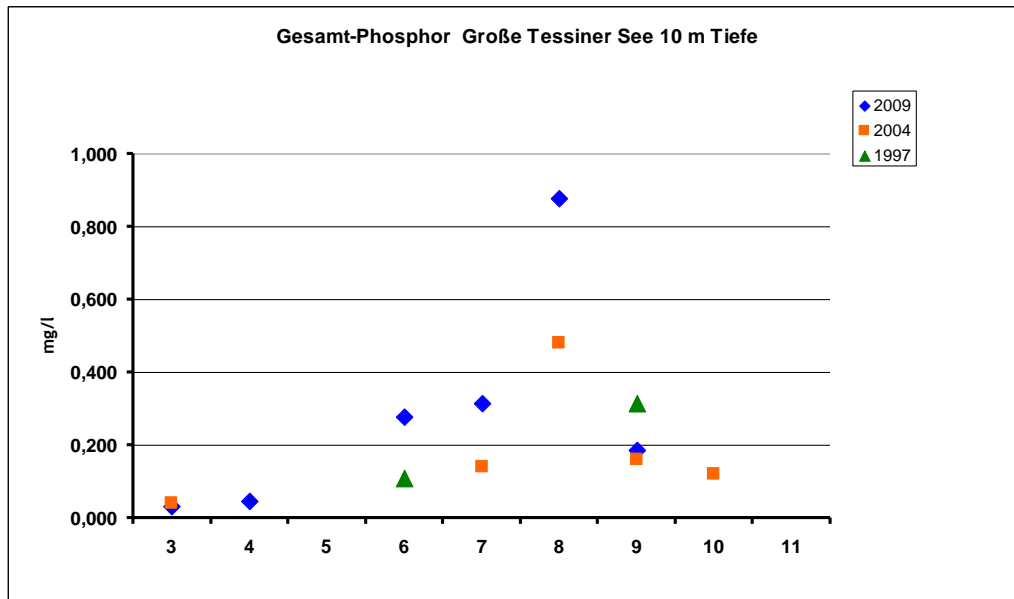
In Folge des zeitweiligen Sauerstoffmangels über dem Sediment traten in allen Untersuchungsjahren erhöhte Phosphat- und Ammoniumgehalte im Tiefenwasser auf (Anlage 2). Da das Tiefenwasser regelmäßig über windbedingte Durchmischung im See verteilt wurde, stiegen die Gesamtphosphorkonzentration im Oberflächenwasser ebenfalls an (Abb.3). Die Nährstoffversorgung im Oberflächenwasser war in allen Untersuchungsjahren ähnlich.

**Abb.3: Jahresgänge Gesamtphosphat im Oberflächenwasser 1997,2004, 2009**



Für die Phosphatfreisetzung im Tiefenwasser gilt dies nicht. Hier scheint entsprechend der zunehmenden Bioproduktion und des damit verbundenen größeren Sauerstoffverlustes eine erhöhte Freisetzung stattzufinden (Abb. 4). Setzt sich dieser Trend fort, so verstärken sich Bioproduktion und interne Nährstofffreisetzung gegenseitig. Hier könnte eine Phosphatfällung verbunden mit einer Sedimentabdeckung helfen.

Abb.4: Gesamtphosphatgehalte (mg/l P) in 10 m Tiefe

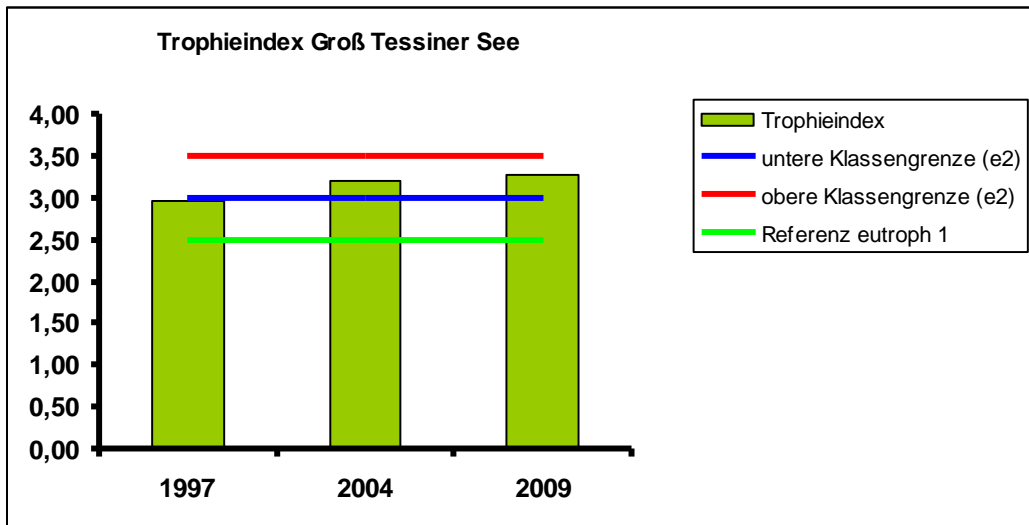


1997 führte der beschriebene Prozesse der erhöhten Nährstofffreisetzung im See nicht zu entsprechend hohen Biomassen, was möglicherweise ebenfalls eine Folge der Windexposition war. Bei ständiger Aufwirbelung von Schwebstoffen gestaltet sich das Lichtklima sehr ungünstig für eine Algenentwicklung, so dass das hohe Phosphorangebot aus Lichtmangel nicht in Biomasse umgesetzt werden konnte. 2009 waren als Antwort auf die gestiegenen Nährstoffkonzentrationen die Chlorophyll-a Gehalte im Sommer und Spätsommer deutlich höher.

Der See besitzt trotz einer deutlichen Abweichung der Wasserbeschaffenheit von seiner natürlichen Trophiestufe noch geringe lebensraumtypische Makrophytenvorkommen (UM-Kartierung 2004) wie *Chara globularis*. Überwiegend Arten mit größerer Nährstofftoleranz sind vorhanden: *Ceratophyllum demersum*, *Elodea canadensis*, *Fontinalis antipyretica*, *Myriophyllum spicatum*, *Nuphar lutea*, *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton perfoliatus*, *Potamogeton crispus*, *Potamogeton lucens*, *Ranunculus circinatus*, *Zannichellia palustris* (ABDANK 2006).

Für den Groß Tessiner See wurde 2009 ein **Trophieindex von 3,28** ermittelt. Der See ist damit eutroph 2 (e2). 1997 lag der Index bei 2,99 (e1) und 2004 bei 3,21 (e2). Der See wurde 1997 in Folge der sehr geringen Bioproduktion eine Klasse besser als 2004 und 2009 mit eutroph 1 (e1) klassifiziert. Damit ist eine Verschlechterung eingetreten (Tab. 2 und Abb. 5).

Abb. 5: Trophieindex 1997, 2004, 2009



Der Groß Tessiner See wurde in der Bewirtschaftungsplanung nach WRRL als „nicht gefährdet“ eingestuft, da er nicht mehr als eine Klasse von seinem potentiell natürlichen Referenzzustand abweicht. Dies hat sich trotz leicht erhöhtem Trophieindex 2009 nicht geändert (Tab.2). Die Ufer werden überwiegend mäßig beeinträchtigt (Karte) und teilweise besser bewertet.

Tab. 2: Klassifizierung nach LAWA und Bewertung nach WRRL (Trophie)

Klassifizierung und Bewertung Groß Tessiner See			
Referenzzustand: eutroph 1			
Jahr	Trophieindex	Klassifizierung	Bewertung nach WRRL
1997	2,99	eutroph 1	gut
2004	3,21	eutroph 2	gut
2009	3,28	eutroph 2	gut

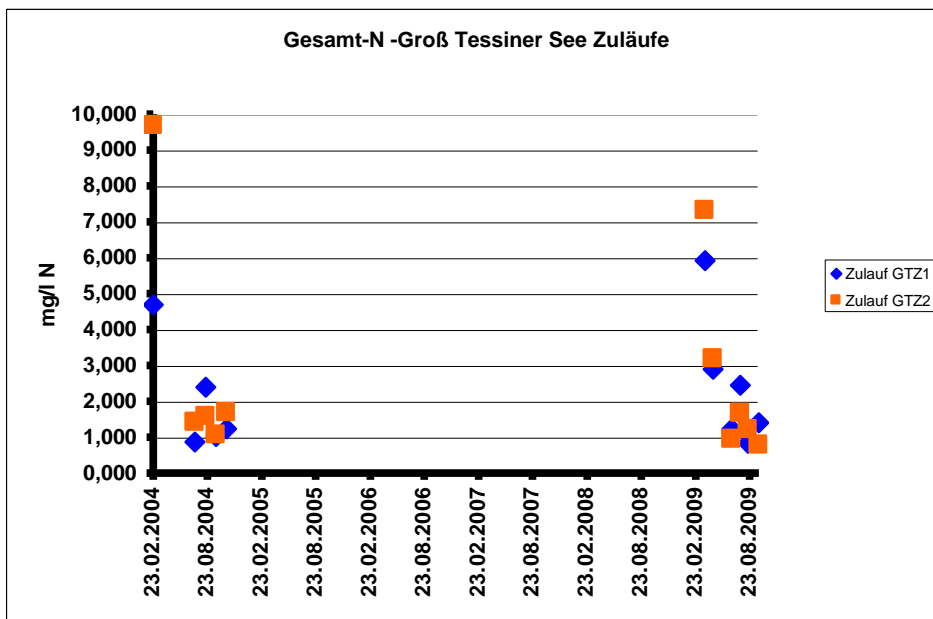
**Zulauf GTZ1 (siehe Karte)**

Dieser Zulauf (Tab.3) kommt von Süden aus Neu Käterhagen. Die Nährstoffkonzentrationen sind moderat (Abb.6 und 7). Nur im Frühjahr wurde verstärkt Nitratstickstoff transportiert. Im Sommer wurden erhöhte Phosphatgehalte gemessen. Der Sauerstoffgehalt war ausgeglichen. Der gemessene Durchfluß lag 2009 zwischen 1 und 16 l/s. Die Einträge belaufen sich 2009 überschlägig auf 670 kg/a Stickstoff und 6 kg/a Phosphat.

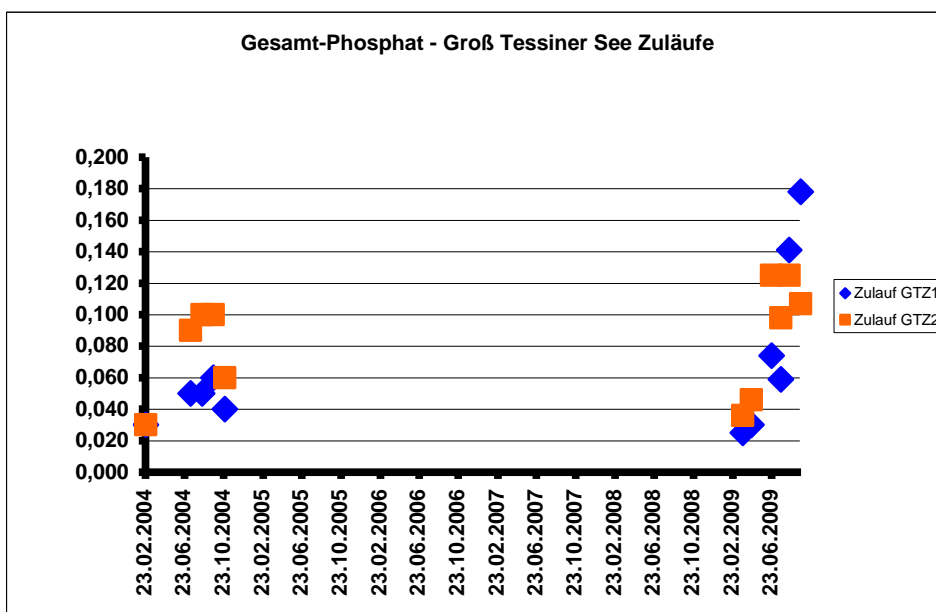
**Zulauf GTZ2 (siehe Karte)**

Der Mühlenbach aus Hermannshagen hatte im Frühjahr sehr hohe Nitratstickstoffgehalte (Abb.6). Darüber hinaus wurden erhöhte Phosphatkonzentrationen im Sommer festgestellt (Tab.3, Abb.7). Der Sauerstoffhaushalt war zu allen Terminen ausgeglichen. Die pH-Werte dieses Zulaufes waren hoch. Die gemessenen Durchflüsse lagen 2009 zwischen 3 und 84 l/s. Die Einträge belaufen sich 2009 überschlägig auf 3,7 t/a Stickstoff und 36 kg/a Phosphat. Damit ist er der, für die Nährstoffeinträge in den Groß Tessiner See bedeutendere Zulauf.

**Abb.6: Gesamtstickstoff Zuläufe 2004, 2009**



**Abb.7: Gesamtphosphat Zuläufe 2004, 2009**



**Tab. 4: Daten Zuläufe Groß Tessiner See 2004**

Zulauf GTZ1															
DATUM	Temperatur °C	Sauerstoff mg/l	SSI %	Leitfähigkeit µS/cm	pH Wert	Q in m³/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
23.02.2004	11,1	7,6	71	597	7,8	-	10,3	9,8	0,040	0,028	3,800	4,690	0,022	0,030	21
12.07.2004	2,5	14,0	103	629	8,0	-	9,1	8,9	0,040	0,007	0,220	0,870	0,023	0,050	17
17.08.2004	12,9	8,2	79	590	7,9	-	15,3	15,0	0,060	0,037	1,250	2,390	0,031	0,050	18
21.09.2004	15,8	7,2	73	601	7,6	-	10,3	10,0	0,020	0,012	0,370	1,020	0,039	0,060	20
26.10.2004	8,9	8,3	72	635	7,8	-	11,0	10,6	0,030	0,016	0,540	1,230	0,016	0,040	16
25.03.2009	2,6	12,0	90	633	7,8	0,016	12,3	11,6	0,030	0,009	4,940	5,920	0,018	0,025	20
21.04.2009	9,2	12,7	110	637	8,0	0,007	8,6	8,3	0,020	0,013	2,270	2,890	0,011	0,030	19
23.06.2009	12,5	8,6	79	567	7,9	0,001	6,1	5,9	0,030	0,018	0,780	1,220	0,033	0,074	16
22.07.2009	15,5	7,3	74	524	7,8	0,004	11,3	11,1	0,040	0,040	1,620	2,450	0,059	0,059	15
17.08.2009	14,9	9,7	98	519	8,1	0,001	7,1	6,7	0,030	0,010	0,030	0,830	0,043	0,141	12
22.09.2009	13,7	9,2	90	471	8,3	0,001	6,0	5,2	0,070	0,008	0,090	1,400	0,035	0,178	12
Zulauf GTZ2															
DATUM	Temperatur °C	Sauerstoff mg/l	SSI %	Leitfähigkeit µS/cm	pH Wert	Q in m³/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
23.02.2004	11,3	9,8	92	659	8,1	-	12,6	12,1	0,110	0,060	8,020	9,690	0,026	0,030	28
12.07.2004	2,3	14,2	105	743	8,0	-	12,8	12,7	0,060	0,021	0,580	1,420	0,031	0,090	23
17.08.2004	13,0	9,9	96	693	8,2	-	13,2	12,6	0,050	0,032	0,640	1,580	0,038	0,100	23
21.09.2004	16,0	9,2	94	666	8,0	-	9,7	9,0	0,030	0,014	0,390	1,060	0,036	0,100	21
26.10.2004	10,0	10,1	91	738	8,1	-	13,0	12,5	0,040	0,025	0,920	1,690	0,018	0,060	24
25.03.2009	2,8	12,2	92	727	7,9	0,084	15,7	15,5	0,040	0,013	5,910	7,320	0,019	0,036	31
21.04.2009	10,3	11,7	104	750	8,1	0,021	11,6	11,5	0,030	0,014	2,290	3,190	0,013	0,046	31
23.06.2009	13,3	9,7	92	638	8,1	0,009	7,5	7,4	0,030	0,011	0,400	0,950	0,034	0,125	20
22.07.2009	16,0	9,0	93	658	8,1	0,010	11,3	11,1	0,030	0,021	0,870	1,670	0,071	0,098	22
17.08.2009	14,4	9,4	93	641	8,2	0,003	7,4	7,1	0,050	0,024	0,630	1,210	0,059	0,125	19
22.09.2009	12,5	9,5	90	591	8,3	0,003	5,7	5,5	0,010	0,006	0,240	0,790	0,029	0,107	18

