

Gutachten Warinsee 2004

Seenummer : 19009
Fläche : 117,7 ha
mittlere Tiefe : 2,3 m
maximale Tiefe: 3,8 m

Der Warinsee liegt östlich von Güstrow zwischen den Ortslagen Wattmannshagen und Lalendorf im Landkreis Güstrow. Er bildet mit dem Wortumer und dem Radener See eine Art Seenkette. Er ist extrem flach und damit ungeschichtet. Zwei Inseln strukturieren den See. Der Warinsee wird von der Löbnitz (Aalbach) von Südost nach Nordwest durchflossen. Er ist von den umgebenden landwirtschaftlichen Nutzflächen (zumeist Äcker) durch einen teilweise nur schmalen Uferstreifen getrennt. Der Gehölzbestand ist sehr lückig. Ein Schilfsaum umgibt ihn. Der Wasserstand des Sees wird im Ablauf (Löbnitz) durch ein Wehr reguliert. Der Warinsee wird kommerziell fischereilich genutzt. Er hat mehrere Zuläufe, den Aalbach der aus dem Radener See kommt und Wattmannshagen durchfließt, den Grenzgraben (LV 54) im Süden und den Bach aus dem Krumpen See im Norden. Die KA Lalendorf entwässert über einen Graben bei Wattmannshagen in den Aalbach. Der Warinsee wurde 1997 durch das Seenprojekt M/V 4 mal und 2004 durch das StAUN Rostock 5 mal beprobt. 2004 wurden die Zuläufe ebenfalls untersucht. Der See wurde 1996 vermessen. Er unterliegt auf Grund seiner Größe der Berichtspflicht nach europäischer Wasserrahmenrichtlinie, ebenso wie die Löbnitz und der Grenzgraben. Der Warinsee wurde dem Seetyp 11 (kalkreich, großes Einzugsgebiet, ungeschichtet) zugeordnet.

Der Warinsee war sowohl 1997 als auch 2004 phytoplanktondominiert. Die Biovolumina und Chlorophyll-a Gehalte waren in beiden Jahren extrem hoch (Tab.1). Während 1997 bis auf den März immer Biovolumina weit über 100 mm³/l erreicht wurden und die Chlorophyll-a Gehalte meist über 100 µg/l lagen, war 2004 die Phytoplanktonentwicklung nicht ganz so stark, nur im Oktober 2004 wurde ein Wert von 113 mm³/l für das Biovolumen ermittelt. Die Chlorophyll-a Gehalte lagen aber wie 1997 meist deutlich über 100 µg/l. Die Sichttiefe war 2004 etwas besser als 1997, erreichte aber maximal nur 60 cm.

Tab.1: Biologische Daten Warinsee 2004

Datum	BV mm ³ /l	Chlorophyll µg/l	Sichttiefe cm
17.03.1997	57,30	73,3	40
10.06.1997	154,93	104,8	20
03.09.1997	170,21	127,9	10
30.10.1997	127,30	163,7	10
24.02.2004	10,44	54,2	60
14.07.2004	76,84	142,1	40
19.08.2004	62,48	132,0	40
23.09.2004	37,34	140,6	25
27.10.2004	113,18	113,1	40

1997 dominierten ganzjährig Blaualgen mit Anteilen von 69-98 % am Biovolumen. Nur im Frühjahr waren Kieselalgen in größeren Mengen vorhanden. 2004 waren wiederum Blaualgen die bestimmende Komponente des Phytoplanktons. Die Anteile am Biovolumen waren nur nicht ganz so hoch (28-84%). In beiden Jahren handelte es sich um Massenentwicklungen fädiger Blaualgen der Gattung *Limnithrix*. 2004 waren darüber hinaus Kieselalgen im Juni dominierend. Zusätzlich wurden Grünalgen und Flagellaten beobachtet. Diese Gruppen spielten 1997 keine Rolle.

Der See besitzt wegen seiner deutlichen Abweichung der Wasserbeschaffenheit von seiner natürlichen Trophiestufe nur sehr geringe lebensraumtypische Makrophytenvorkommen (UM-Kartierung 2004, ABDANK 2006). Überwiegend Arten mit größerer Nährstofftoleranz sind vorhanden: *Ceratophyllum demersum*, *Fontinalis antipyretica*, *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton perfoliatus*, *Zannichellia palustris*. Die noch 1999 vorhandene und vom Aussterben bedrohte Art mesotropher Seen *Potamogeton filiformis* wurde nicht mehr gefunden.

Tab.2: Sofortmesswerte Warinsee 2004

Datum	Temperatur °C	O2 mg/l	SSI %	Leitfähigkeit µs/cm	pH-Wert
17.03.1997	6,6	14,0	116	493	8,5
10.06.1997	20,6	9,0	101	544	8,4
03.09.1997	21,2	6,4	75	524	7,7
30.10.1997	4,8	14,0	107	406	8,5
24.02.2004	1,7	14,10	100	757	8,3
14.07.2004	17,2	9,53	100	637	8,5
19.08.2004	22,4	7,92	91	619	7,9
23.09.2004	13,7	10,47	103	631	8,5
27.10.2004	11,2	11,25	131	650	8,4

Die Sofortmesswerte (Tab.2) spiegeln die hohe Produktivität des Gewässers nicht so extrem wider. Die pH-Werte lagen zwar mit Ausnahme des September 1997 und des August 2004 über 8, überschritten aber 8,5 nicht. Der Warinsee ist gut gepuffert. Er hat hartes Wasser mit hohen Gehalten an Kalzium und Sulfat (Tab.3). Übersättigungen wurden meist nicht gemessen. Nur im Oktober 2004 wurde ein SSI von 131% festgestellt. Die hohe organische Belastung (Tab.3, TOC/DOC) des Sees verhindert im Sommer Übersättigungen in den Vormittagsstunden (Atmung bei Nacht) oder bei trübem Wetter (Ausfall der biologischen Belüftung).

Die Leitfähigkeit lag 2004 etwas höher als 1997. Im Frühjahr 2004 wurde fast doppelt so viel Nitrat in den See eingetragen wie 1997 (Tab.3). Auch der Gesamtstickstoff lag entsprechend hoch. Im Gegensatz dazu hat die Belastung mit Gesamtphosphor von 1997 zu 2004 deutlich abgenommen. Die Konzentrationen sind von 110-155 µg/l auf 70-90 µg/l gesunken. Möglicherweise sind die geringeren Biovolumina und die Abnahme des Blaualgenanteils Folge dieser Entwicklung.

Der Warinsee wurde 2004 mit einem **Trophieindex von 4,22 als polytroph 2 (p2)** ausgewiesen. 1997 lag der Index etwas höher (4,48) ebenfalls in der Klasse p2. Es ist eine leichte Besserung der trophischen Situation zu erkennen. Grund sind die deutlich geringeren Phosphorkonzentrationen 2004. Diese Senkung hat verhindert, dass der Warinsee die Grenze zur Hypertrophie überschritt. Die Anstrengungen müssen weitergeführt und vor allem die Einträge über den Aalbach verringert werden.

Die Bestandsaufnahme nach WRRL weist den Warinsee als „gefährdetes Gewässer“ aus, da er mehr als eine Klasse von seinem potentiellen Referenzzustand (eutroph 2) abweicht. Bezugsjahr war 1997. Diese Bewertung hat sich auch 2004 nicht geändert. Es besteht erheblicher Handlungsbedarf.

Zulauf Z 9/1 - Grenzgraben (siehe Karte)

Der Grenzgraben (Tab.4a) überschreitet im Frühjahr und Herbst 2004 die Zielvorgaben der LAWA (Fließgewässer) für den Nitrat- und Gesamtstickstoff. Die Stickstoffeinträge waren ganzjährig hoch. Die Leitfähigkeit war entsprechend. Im Frühjahr stieg sie auf 1023 $\mu\text{s}/\text{cm}$. Der Eintrag an Phosphat war dagegen gering. Im August 2004 wurde ein geringer Sauerstoffgehalt von 5,5 mg/l gemessen.

Zulauf Z 9/2 – Aalbach, Löbnitz (siehe Karte)

Der Aalbach (Tab.4b) hatte im Frühjahr und Herbst 2004 ebenfalls sehr hohe Nitrat- und Gesamtstickstoffgehalte. Zwischenzeitig waren die Konzentrationen anders als im Grenzgraben gering. Hohe Ammoniumwerte und zeitweise erhöhte Phosphatgehalte weisen auf Abwassereinleitungen hin. Der Sauerstoffhaushalt war ebenfalls stark belastet. Nur im Frühjahr wurde eine ausreichende Sättigung bestimmt. Von Juli bis Oktober trat extremer Sauerstoffmangel ein. Im August und September wurden nur noch 1 bzw. 1,5 mg/l Sauerstoff gemessen. Der Zustand des Gewässers ist insgesamt sehr unbefriedigend. Sollte es sich um regelmäßige Abwassereinträge handeln, müssen diese im Interesse des Warinsees und des Aalbaches unterbunden werden. Zusätzlich zu Abwasserbelastung trägt der Ausbauzustand des Gewässers zu Sauerstoffdefiziten bei. Möglicherweise kommt es aus den Sedimenten zu einer Phosphatfreisetzung.

Zulauf Z 9/3 – Bach aus dem Krummen See Wattmannshagen (siehe Karte)

Dieser Zulauf (Tab.4c) ist bezüglich der Nährstoffkonzentrationen unauffällig. Weder die Stickstoff- noch die Phosphorparameter überstiegen die Zielvorgaben der LAWA für Fließgewässer. Der vorgelagerte See wirkt als Nährstofffalle. Der Sauerstoffhaushalt des Zulaufes war dagegen leicht angespannt. Ab August wurden stärkere Untersättigungen nachgewiesen. Das Gewässer wird stark beschattet (keine biologische Belüftung) und es fließt kaum (geringe physikalische Belüftung).

Tab.3: Chemischen Daten Warinsee 2004

DATUM	NH ₄ -N mg/l	NO ₂ -N mg/l	NO ₃ -N mg/l	N gesamt mg/l	o-PO ₄ -P mg/l	P gesamt mg/l
17.03.1997	0,018	0,041	2,911	4,208	0,016	0,110
10.06.1997	0,361	0,006	0,037	2,795	0,068	0,155
03.09.1997	0,007	0,002	0,023	3,717	0,021	0,149
30.10.1997	0,033	0,003	0,022	4,291	0,014	0,135
24.02.2004	0,480	0,061	4,800	7,350	0,013	0,080
14.07.2004	0,030	0,003	0,010	2,470	0,009	0,090
19.08.2004	0,020	0,009	0,030	2,290	0,016	0,070
23.09.2004	0,020	0,003	0,020	2,680	0,008	0,080
27.10.2004	0,030	0,008	0,030	2,330	0,020	0,070

DATUM	Ca mg/l	Mg mg/l	GH mg/l	
			CaO	Cl mg/l
17.03.1997	120,2	16,3	206	53
10.06.1997	63,3	16,5	127	48
03.09.1997	68,3	10,6	120	56
30.10.1997	65,2	10,1	115	56
24.02.2004	117,0	15,4	-	45
14.07.2004	-	-	-	45
19.08.2004	76,3	15,0	-	45
23.09.2004	79,2	15,2	-	47
27.10.2004	83,0	15,1	-	45

DATUM	SiO ₂ mg/l	Mn gesamt mg/l	Fe gesamt mg/l	DOC mg/l C	TOC mg/l C	Sulfat mg/l
24.02.2004	6,43	0,04	0,07	17,7	14,0	154
14.07.2004	-	-	-	19,4	13,8	-
19.08.2004	5,71	0,14	0,06	19,4	15,7	148
23.09.2004	7,03	0,10	0,08	23,8	16,2	142
27.10.2004	6,91	0,10	0,06	21,3	16,0	137

Tab. 4a: Daten Zulauf Warinsee 2004

DATUM	Zulauf	NH ₄ -N mg/l	NO ₂ -N mg/l	NO ₃ -N mg/l	N gesamt mg/l	o-PO ₄ -P mg/l	P gesamt mg/l	TOC mg/l C	DOC mg/l C	Cl mg/l
24.02.04	Z9/1	0,14	0,075	10,12	14,46	0,072	0,13	12,2	11,5	53
18.03.04		0,03	0,104	11,39	12,82	0,040	0,07	11,3	10,4	37
14.07.04		0,04	0,034	4,44	5,00	0,125	0,15	10,4	9,5	35
19.08.04		0,04	0,018	0,88	1,66	0,094	0,15	9,5	8,8	32
23.09.04		0,03	0,012	2,28	2,43	0,048	0,05	7,4	7,2	30
27.10.04		0,16	0,054	3,58	4,05	0,043	0,15	9,3	8,6	30

Datum	Zulauf	Temperatur °C	O ₂ mg/l	SSI %	Leitfähigkeit µs/cm	pH-Wert
24.02.04	Z9/1	1,1	12,4	88	911	7,93
18.03.04		9,8	19,4	170	958	8,30
14.07.04		13,8	6,4	62	937	7,66
19.08.04		17,3	4,3	45	856	7,63
23.09.04		11,0	5,6	52	869	7,64
27.10.04		10,3	8,2	73	907	7,87

Tab. 4b: Daten Zulauf Warinsee 2004

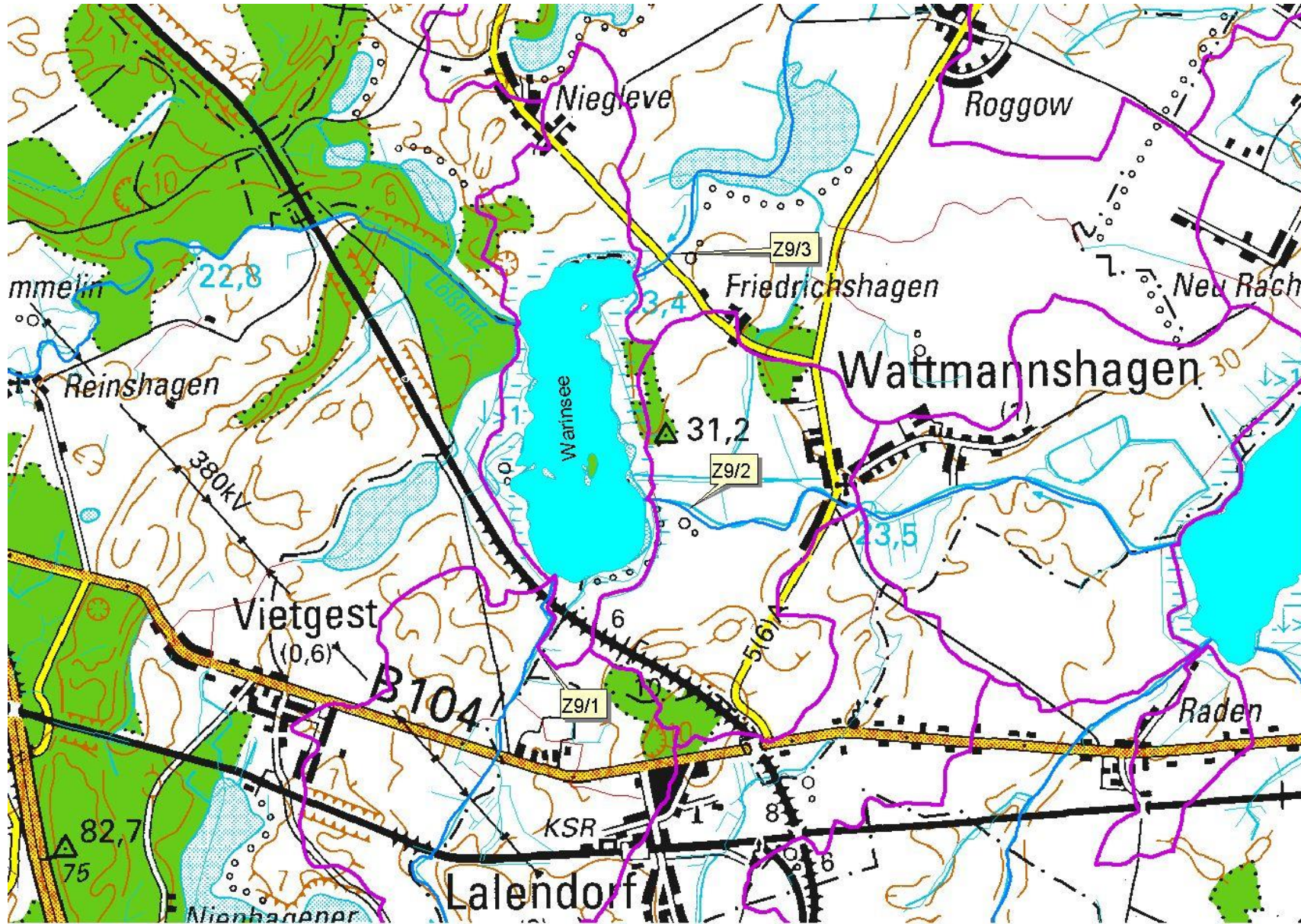
DATUM	Zulauf	NH ₄ -N mg/l	NO ₂ -N mg/l	NO ₃ -N mg/l	N gesamt mg/l	o-PO ₄ -P mg/l	P gesamt mg/l	TOC mg/l C	DOC mg/l C	Cl mg/l
24.02.2004	Z9/2	0,48	0,057	7,04	9,69	0,013	0,10	17,6	14,1	44
14.07.2004		0,08	0,051	0,53	1,74	0,043	0,08	13,1	12,7	44
19.08.2004		0,40	0,060	0,31	1,94	0,124	0,17	14,5	14,1	47
23.09.2004		0,32	0,062	0,52	1,79	0,131	-	13,9	13,8	50
27.10.2004		0,34	0,158	5,81	7,47	0,042	0,09	15,0	14,4	48

Datum	Zulauf	Temperatur °C	O ₂ mg/l	SSI %	Leitfähigkeit µs/cm	pH-Wert
24.02.2004	Z9/2	1,3	12,7	90,0	829	8,18
14.07.2004		15,8	5,51	55,8	742	7,45
19.08.2004		19,7	1,52	16,9	735	7,17
23.09.2004		12,2	1,04	9,9	741	7,25
27.10.2004		11,1	5,53	51,5	1033	7,63

Tab. 4c: Daten Zulauf Warinsee 2004

DATUM	Zulauf	NH ₄ -N mg/l	NO ₂ -N mg/l	NO ₃ -N mg/l	N gesamt mg/l	o-PO ₄ -P mg/l	P gesamt mg/l	TOC mg/l C	DOC mg/l C	Cl mg/l
24.02.2004	Z9/3	0,03	0,019	1,73	2,70	0,011	0,03	10,2	9,2	37
14.07.2004		0,07	0,017	0,46	1,28	0,007	0,03	9,2	8,9	37
19.08.2004		0,10	0,018	0,07	1,06	0,020	0,03	10,4	10,0	37
23.09.2004		0,05	0,007	0,07	0,71	0,010	0,02	10,0	9,9	38
27.10.2004		0,13	0,014	0,07	1,10	0,017	0,04	10,6	10,3	37

Datum	Zulauf	Temperatur °C	O ₂ mg/l	SSI %	Leitfähigkeit µs/cm	pH-Wert
24.02.2004	Z9/3	2,0	12,7	92,0	656	8,15
14.07.2004		15,9	7,71	78,3	629	8,01
19.08.2004		17,7	5,89	62,4	900	7,63
23.09.2004		12,4	6,13	58,3	599	7,69
27.10.2004		10,8	6,79	61,7	597	7,83



Warinsee