

## Gutachten Hohensprenzer See 2002

Seenummer : 19004  
Fläche : 215 ha  
EZG : 11,86 km<sup>2</sup>  
mittlere Tiefe : 6,1 m  
maximale Tiefe : 17,0 m  
mittlere Verweilzeit: 10,4 Jahre

Der Hohensprenzer See befindet sich östlich von Schwaan im Landkreis Güstrow (siehe Karte). Die Ortslagen Hohensprenz und Dudinghausen liegen direkt am See. Er bildet zusammen mit dem Dolgener See das gleichnamige Landschaftsschutzgebiet, das von der Autobahn 19 durchschnitten wird. Er ist als FFH Gebiet vorgeschlagen und auf Grund seiner Größe ein für die europäische Wasserrahmenrichtlinie relevantes Gewässer. Der Hohensprenzer See ist von einem teilweise sehr schmalen Gehölzsaum umgeben. Gegenüber dem Ort Hohensprenz fehlt er gänzlich. Der See bildet keinen geschlossenen Schilfgürtel aus. Er wird als Badesee und fischereilich genutzt. Das Einzugsgebiet ist vergleichsweise klein. Um den See liegen im hängigen Gelände Ackerflächen. Morphologisch ist der Hohensprenzer See in 3 Becken gegliedert. Daher wurde er 2002 durch das StAUN Rostock auch an zwei Meßstellen je 5 mal untersucht. Ein Messpunkt lag an der tiefsten Stelle im zentralen Teil des Sees und der zweite in der Südbucht vor der Ortslage Hohensprenz (Karte). In den See ragt von Nordost eine Landzunge hinein, die den Zentralteil und die Südbucht voneinander trennt. Eine weitere Bucht und eine kleine Insel befinden sich im Norden des Sees in Richtung der Autobahn 19. Der See wurde bereits 1994 durch das StAUN Rostock und 1995 durch das Seenprojekt M/V untersucht. Zu zwei Zuläufen liegen ebenfalls Daten vor.

Der Hohensprenzer See bildete ganzjährig Phytoplankton aus (Tab.1). Während das Biovolumen im allgemeinen in den Untersuchungsjahren unter 10 mm<sup>3</sup>/l lag, wurden 2002 im August sowohl im zentralen Becken des Sees (44 mm<sup>3</sup>/l) als auch in der Südbucht (20 mm<sup>3</sup>/l) sehr hohe Biovolumina ermittelt. Die entsprechenden extrem hohen Chlorophyll-a Gehalte lagen bei 137 µg/l (Zentralteil) und 97 µg/l (Südbucht). Auch 1994, bei eigentlich sehr geringem Biovolumina, wurden relativ hohe Chlorophyll-a Werte von knapp 50 µg/l gemessen (Tab.1). Die Sichttiefe, die normalerweise immer über 100 cm lag, erreichte im August 2002 nur 70 cm. Ähnliche Werte wurden 1995 im Mai und September ebenfalls nachgewiesen. Die Verhältnisse gleichen sich an beiden Messpunkten. In der Südbucht war lediglich das maximale Phytoplanktonaufkommen im August 2002 nicht ganz so groß wie im Zentralteil des Sees.

Tab.1: Biologische Daten Hohensprenzer See 1994, 1995 und 2002

**Zentralteil**

Datum	BV mm <sup>3</sup> /l	Chloro- phyll-a µg/l	Sichttiefe cm
21.03.1994	12,42	29,9	110
07.07.1994	7,15	32,3	100
30.09.1994	7,62	11,1	100
17.11.1994	7,72	19,2	140
05.05.1995	7,00	3,8	80
18.07.1995	3,58	4,4	100
05.09.1995	3,28	3,4	80
27.10.1995	1,23	4,7	120
04.03.2002	6,71	21,9	160
27.06.2002	9,49	13,1	150
12.08.2002	43,86	136,7	70
09.09.2002	14,50	40,0	100
23.10.2002	4,70	48,1	150

**Südbucht**

Datum	BV mm <sup>3</sup> /l	Chloro- phyll-a µg/l	Sichttiefe cm
21.03.1994	12,42	34,2	110
07.07.1994	5,22	48,3	-
30.09.1994	7,29	48,0	110
17.11.1994	8,07	19,1	140
05.05.1995	7,48	5,9	80
18.07.1995	4,60	9,4	100
05.09.1995	-	-	-
27.10.1995	2,04	5,0	110
04.03.2002	8,61	22,5	160
27.06.2002	8,48	17,8	140
12.08.2002	20,41	97,2	70
09.09.2002	7,22	35,2	100
23.10.2002	9,97	24,6	150

Im März 2002 wurde im Zentralteil des Hohensprenzer Sees eine Entwicklung zentrischer Kieselalgen beobachtet. Im Juni waren zu je 30 % Grünalgen und der Panzerflagellat *Ceratium hirundinella* am Phytoplankton beteiligt. Von August bis September 2002 wurde dann eine Blüte des Panzerflagellaten beobachtet, wobei im August ein sehr hohes Biovolumen und extreme Chlorophyll-a Gehalte erreicht wurden (Tab.1). Im Oktober war der Flagellat verschwunden. Fädige Blaualgen und Kieselalgen sowie kleine Flagellaten bestimmten das Phytoplankton, bei wieder sehr geringen Biomassen. Die Südbucht unterscheidet sich in der qualitativen Entwicklung des Phytoplanktons kaum vom zentralen Teil des Sees. Bei deutlich geringeren Maximalwerten war der Anteil kleiner Flagellaten durchweg höher und im Oktober wurden weniger fädige Blaualgen beobachtet. Die Jahre 1994 und 1995 unterscheiden sich von 2002 nur dadurch, dass der Panzerflagellat *Ceratium hirundinella* 1994 ganzjährig gar nicht beobachtet wurde und er 1995 zwar vorhanden war, aber keine Massenentwicklung zeigte. Im Juli entwickelten sich jeweils an Stelle des Flagellaten Blaualgen. Möglicherweise hat die erhöhte Stickstoffzufuhr 2002 durch das niederschlagsreiche Frühjahr, wie in anderen Seen auch, die Blaualgen unterdrückt und den Flagellaten gefördert.

Die pH-Wert-Entwicklung für das Jahr 2002 zeigt für beide Seeteile (Tab.2) eine zeitweise hohe Produktivität, wobei das etwas geringere Puffervermögen des Sees zu berücksichtigen ist. Im Frühjahr wurden in allen Untersuchungsjahren sehr hohe pH-Werte ermittelt. Der maximale Wert wurde allerdings im Juli 1994 mit 9,2 gemessen. 2002 lagen fast alle pH-Werte bei oder über 8,5. Deutliche Übersättigungen wurden 1994 und 2002 festgestellt, 1994 im Frühjahr mit maximalen 172 % SSI und 2002 im August mit 147 % im Südteil und 134 % im Zentralteil des Sees (Tab.2).

1995 war der See an allen Messterminen stärker untersättigt (Tab.2). Im Oktober 1995 wurden nur 55 % SSI und 5,9 mg/l Sauerstoff erreicht. Möglicherweise war hier bereits sauerstoffarmes Tiefenwasser eingemischt.

Tab.2: Sofortmesswerte Hohensprenzer See 1994, 1995 und 2002

### Zentralteil

Datum	Temperatur °C	Sauerstoff mg/l	Sättigung %	Leitfähigkeit µs/cm	pH-Wert
21.03.1994	2,1	17,80	132	432	8,5
07.07.1994	22,4	14,00	162	353	9,2
30.09.1994	14,8	7,90	78	398	8,0
17.11.1994	6,9	10,70	90	402	8,2
05.05.1995	15,0	7,00	70	319	9,1
18.07.1995	21,7	7,50	85	295	8,8
05.09.1995	16,7	7,40	76	333	7,9
27.10.1995	12,0	5,90	55	340	8,2
04.03.2002	4,0	13,40	104	410	8,7
27.06.2002	19,7	9,60	107	343	8,5
12.08.2002	21,7	11,60	134	278	8,7
09.09.2002	20,6	7,90	88	333	8,5
23.10.2002	10,3	8,40	78	374	7,4

### Südbucht

Datum	Temperatur °C	Sauerstoff mg/l	Sättigung %	Leitfähigkeit µs/cm	pH-Wert
21.03.1994	3,2	16,40	124	432	8,6
07.07.1994	23,1	14,70	172	338	9,4
30.09.1994	14,8	7,50	74	399	7,8
17.11.1994	6,9	11,00	88	402	8,2
05.05.1995	16,5	9,30	95	318	9,1
18.07.1995	21,9	7,30	83	297	8,8
27.10.1995	11,9	5,80	51	339	8,1
04.03.2002	4,0	13,9	107	412	8,7
27.06.2002	19,6	9,1	102	346	8,4
12.08.2002	22,3	12,6	147	273	8,9
09.09.2002	21,2	10,0	113	330	8,7
23.10.2002	10,1	8,7	80	374	7,8

Die Tiefenprofile der Temperatur und des Sauerstoffs zeigen 2002 sowohl für den Zentralteil (Abb.1a) als auch für die Südbucht (Abb.1b) des Hohensprenzer Sees instabile thermische aber stabile Sauerstoffschichtungen. Bereits im Juni 2002 war ab 7 m Wassertiefe im zentralen Teil und ab 6 m in der Südbucht kein Sauerstoff mehr nachzuweisen.

Im August reichte die sauerstofffreie Zone an beiden Messstellen bis 4 m Wassertiefe. Im September war die Schichtung dann wieder bei 6-7 m zu finden. Die große Seefläche und der gute Windangriff ermöglichen eine zeitweise Durchmischung der oberen Wasserschichten und damit einen Sauerstoffeintrag auch im Sommer. Im März und Oktober war der See an den Messstellen jeweils vollständig durchmischt (Abb. 1a und 1b). Die anaerobe Zone über dem Sediment führte zu einer Phosphatfreisetzung, wie die Abbildung 2 zeigt. Die Gesamtphosphorwerte stiegen im Tiefenwasser beträchtlich an. In der Südbucht war dies deutlicher als im Zentralteil. Die Einmischung des Tiefenwassers führte im Herbst zu einer Erhöhung des Gesamtphosphates und des Orthophosphates im Oberflächenwasser (Tab.3) um das Dreifache im Vergleich zu den Frühjahrswerten. Der Ammoniumgehalt stieg im Tiefenwasser auf Grund des Sauerstoffschwundes drastisch an (Abb.2 und Tab.6). Auch hier führte die Durchmischung zu einer Erhöhung der Konzentrationen im gesamten See.

Tab.3 Nährstoffdaten Oberflächenwasser Hohensprenzer See 1994, 1995 und 2002

**Zentralteil**

DATUM	NH <sub>4</sub> -N mg/l	NO <sub>2</sub> -N mg/l	NO <sub>3</sub> -N mg/l	N-Gesamt mg/l	OPO <sub>4</sub> -P mg/l	P-Gesamt mg/l
21.03.1994	0,170	-	0,380	-	0,030	-
07.07.1994	0,030	-	0,500	2,000	0,005	0,028
30.09.1994	0,520	-	0,100	1,400	0,160	0,310
17.11.1994	0,060	-	0,520	1,200	0,120	0,139
05.05.1995	0,040	0,006	0,070	0,890	0,011	0,012
18.07.1995	0,150	0,009	0,034	0,800	0,011	0,046
05.09.1995	0,600	0,006	0,032	1,130	0,046	0,167
27.10.1995	0,420	0,014	0,094	0,670	0,035	0,133
04.03.2002	0,030	0,007	0,650	1,370	0,022	0,060
27.06.2002	0,040	0,001	0,180	-	0,020	
12.08.2002	0,020	0,004	0,080	1,350	0,010	0,090
09.09.2002	0,040	0,001	0,140	1,150	0,020	0,070
23.10.2002	0,350	0,007	0,140	1,300	0,158	0,180

**Südbucht**

DATUM	NH <sub>4</sub> -N mg/l	NO <sub>2</sub> -N mg/l	NO <sub>3</sub> -N mg/l	N-Gesamt mg/l	OPO <sub>4</sub> -P mg/l	P-Gesamt mg/l
21.03.1994	0,100	-	0,330	-	0,010	-
07.07.1994	0,030	-	1,100	3,000	0,005	0,136
30.09.1994	0,550	-	0,100	1,400	0,195	0,270
17.11.1994	0,060	-	0,430	1,200	0,127	0,149
05.05.1995	0,020	0,005	0,059	0,770	0,007	0,014
18.07.1995	0,100	0,010	0,015	1,510	0,026	0,026
27.10.1995	0,520	0,015	0,091	0,920	-	0,143
04.03.2002	0,030	0,007	0,650	1,320	0,021	0,060
27.06.2002	0,060	0,001	0,170	1,010	0,020	0,070
12.08.2002	0,020	0,003	0,080	1,240	0,010	0,110
09.09.2002	0,040	0,001	0,130	1,120	0,021	0,070
23.10.2002	0,330	0,007	0,150	1,290	0,142	0,170

Vergleicht man die Nährstoffkonzentrationen in den drei Untersuchungsjahren (Tab.3) im Hohensprenzer Sees, so fällt das Jahr 1995 mit relativ geringen Nitratstickstoff- und Gesamtstickstoffwerten auf. Allerdings waren die Ammoniumkonzentrationen deutlich höher als 2002. Zusammen mit den stärkeren Untersättigungen und den ebenfalls erhöhten Phosphatwerten weist dies vermutlich auf eine häufigere windbedingte Einmischung von sauerstoffarmem und nährstoffreichem Tiefenwasser in diesem Jahr hin. 2002 wurden konstantere Bedingungen als in den Vorjahren nachgewiesen. Das Nährstoffangebot war im Hohensprenzer See im Vergleich z.B. zum nahegelegenen Dudinghausener oder Dolgener See insbesondere den Phosphor betreffend relativ hoch.

Die Leitfähigkeit des Sees beträgt im Mittel aller Untersuchungsjahre 326 µs/cm für den Zentralteil und 328 µs/cm für die Südbucht. Auch hier gibt es kaum Unterschiede zwischen beiden Seeteilen. Die Gehalte an Calcium und die Wasserhärte sind gering. Auch die Sulfatkonzentrationen sind niedrig (Tab.6).

Tab.4 Trophieindices des Hohensprenzer Sees 1994, 1995 und 2002

	Trophieindex Zentralteil	Trophieindex Südbucht
1994	3,00 (e2)	3,60 (p1)
1995	2,41 (m) Tendenz (e1)	2,71 (e1)
2002	3,40 (e2) Tendenz (p1)	3,32 (e2)

Die Trophieindices und die Klassifizierung des Hohensprenzer Sees fallen in den drei Untersuchungsjahren sehr unterschiedlich aus (Tab.4). Ursache sind die sehr verschiedenen Chlorophyll-a Gehalte im Sommer (Tab.1). Je nachdem, ob bei der Probenahme eine Phytoplanktonentwicklung erfasst wurde oder nicht, fallen die Chlorophyll-a Gehalte sehr unterschiedliche aus. 2002 wurde der Zentralteil entsprechend dem Chlorophyll-a Gehalt mit der Klasse polytroph 1 bewertet.

Der Hohensprenzer See bildet im Gegensatz zu vielen anderen stärker eutrophierten Gewässern noch keine durchgehend hohen Phytoplanktonkonzentrationen aus. Die Tendenz ist aber deutlich. Das Jahr 1995 fällt völlig aus diesem Rahmen heraus, da der Zentralteil sogar als mesotroph an der Grenze zu eutroph 1, also mindestens 2 Klassen besser als 2002, eingestuft wurde. Auch hier ist die Ursache der diesmal sehr niedrige Chlorophyll-a Gehalt (Tab.1).

Die Südbucht wurde 1994 und 1995 etwas schlechter und 2002 etwas besser als der zentrale Teil des Hohensprenzer Sees beurteilt (Tab.4). Auch hier ist von der Klasse eutroph 2 auszugehen.

**Der Hohensprenzer See wird 2002 mit Trophieindices von 3,32 – 3,40 als eutroph 2 eingeschätzt.**

### Zulauf

Der Zulauf aus Richtung Dudinghausen war 2002 völlig unauffällig (Tab.5). Dies war zu erwarten, da er seinen Ursprung im mesotrophen Dudinghausener See hat. Ohne weitere Einleitungen aus dem Ort, waren die Nährstoffkonzentrationen gering. Der Zulauf war typisch seebeeinflusst mit pH-Werten über 8 und höheren Sauerstoffsättigungen. Ein zweiter Zulauf aus dem Norden, der die Entwässerung der A19 aufnimmt, wurde 2002 nicht beprobt. 1994 wies dieser Zulauf zeitweise erhöhte Leitfähigkeiten und meist sehr hohe Nitratwerte auf.

Tab.5 Daten Zulauf Hohensprenzer See 2002

DATUM	NH <sub>4</sub> -N mg/l	NO <sub>2</sub> -N mg/l	NO <sub>3</sub> -N mg/l	N-Gesamt mg/l	OPO <sub>4</sub> -P mg/l	P-Gesamt mg/l
04.03.2002	0,05	0,023	2,05	2,83	0,015	0,03
27.06.2002	0,06	0,026	1,52	2,50	0,023	0,04
12.08.2002	0,06	0,027	1,05	1,80	0,010	0,02

DATUM	DOC mg/l C	TOC mg/l C	Chlorid mg/l	BSB <sub>5</sub> mg/l O <sub>2</sub>
04.03.2002	8,1	9,1	33	3,5
27.06.2002	9,4	10,6	33	3,8
12.08.2002	10,1	11,0	34	5,3

DATUM	Temperatur °C	Sauerstoff mg/l	Sättigung %	Leitfähigkeit µs/cm	pH-Wert
04.03.2002	4,5	13,80	107	534	8,4
27.06.2002	19,6	9,90	109	467	8,5
12.08.2002	21,7	8,40	98	433	8,1

Tab.6: Chemische Daten Hohensprenzer See 2002

**Zentralteil**

DATUM	Tiefe m	NH <sub>4</sub> -N mg/l	NO <sub>2</sub> -N mg/l	NO <sub>3</sub> -N mg/l	N-Gesamt mg/l	OPO <sub>4</sub> -P mg/l	P-Gesamt mg/l
04.03.2002	1,0	0,03	0,007	0,65	1,37	0,022	0,06
04.03.2002	10,0	0,02	0,007	0,66	1,37	0,023	0,06
27.06.2002	1,0	0,04	0,001	0,18	-	0,020	-
27.06.2002	10,0	0,60	0,045	0,21	1,52	0,146	0,26
12.08.2002	1,0	0,02	0,004	0,08	1,35	0,010	0,09
12.08.2002	10,0	1,02	0,003	0,07	1,86	0,498	0,61
09.09.2002	1,0	0,04	0,001	0,14	1,15	0,020	0,07
09.09.2002	9,0	1,38	0,001	0,14	2,00	0,771	0,78
23.10.2002	1,0	0,35	0,007	0,14	1,30	0,158	0,18
23.10.2002	9,0	0,36	0,006	0,14	1,33	0,151	0,18

DATUM	Tiefe m	SiO <sub>2</sub> mg/l	Calcium mg/l	Mg mg/l	Chlorid mg/l	Sulfat mg/l	GH mg/l Ca
04.03.2002	1,0	0,40	50,9	10,0	33	20	94,4
04.03.2002	10,0	0,40	50,7	10,0	33	17	94,1
27.06.2002	1,0	1,10	57,1	10,7	31	28	104,7
27.06.2002	10,0	-	67,9	12,5	33	26	123,9
12.08.2002	1,0	1,27	32,5	10,5	34	29	69,8
12.08.2002	10,0	-	31,9	10,5	33	17	68,9
09.09.2002	1,0	1,71	36,0	10,7	35	29	75,1
09.09.2002	9,0	-	55,0	10,9	34	17	102,2
23.10.2002	1,0	3,15	42,8	10,9	34	26	85,1
23.10.2002	9,0	-	42,7	10,8	35	26	84,7

DATUM	Tiefe m	Mn-Gesamt mg/l	Fe-Gesamt mg/l	TOC mg/l C	DOC mg/l C	Chlorophyll µg/l	Phaeophytin µg/l
04.03.2002	1,0	0,03	0,06	7,6	6,8	21,9	12,9
04.03.2002	10,0	0,03	0,07	7,5	6,9	-	-
27.06.2002	1,0	1,40	0,18	9,0	8,0	13,1	8,0
27.06.2002	10,0	1,69	0,22	8,5	7,5	-	-
12.08.2002	1,0	0,03	0,06	11,7	8,3	136,7	57,5
12.08.2002	10,0	0,03	0,06	9,3	7,8	-	-
09.09.2002	1,0	0,08	0,13	10,2	8,2	40,0	39,9
09.09.2002	9,0	2,19	0,85	9,2	7,7	-	-
23.10.2002	1,0	0,10	0,06	8,5	8,0	48,1	7,1
23.10.2002	9,0	0,12	0,06	8,5	7,9	-	-

### Südbucht

DATUM	Tiefe m	NH <sub>4</sub> -N mg/l	NO <sub>2</sub> -N mg/l	NO <sub>3</sub> -N mg/l	N-Gesamt mg/l	OPO <sub>4</sub> -P mg/l	P-Gesamt mg/l
04.03.2002	1,0	0,03	0,007	0,65	1,32	0,021	0,06
04.03.2002	10,0	0,03	0,003	0,66	1,33	0,022	0,06
27.06.2002	1,0	0,06	0,001	0,17	1,01	0,020	0,07
27.06.2002	10,0	1,10	0,002	0,17	1,94	0,415	0,58
12.08.2002	1,0	0,02	0,003	0,08	1,24	0,010	0,11
12.08.2002	10,0	1,76	0,003	0,08	2,64	0,954	0,96
09.09.2002	1,0	0,04	0,001	0,13	1,12	0,021	0,07
09.09.2002	9,0	2,67	0,001	0,13	3,88	1,278	1,29
23.10.2002	1,0	0,33	0,007	0,15	1,29	0,142	0,17
23.10.2002	9,0	0,33	0,007	0,14	1,44	0,142	0,19

DATUM	Tiefe m	SiO <sub>2</sub> mg/l	Calcium mg/l	Mg mg/l	Chlorid mg/l	Sulfat mg/l	GH mg/l Ca
04.03.2002	1,0	0,40	50,9	10,0	34	19	94,4
04.03.2002	10,0	0,40	50,7	10,0	30	18	94,1
27.06.2002	1,0	1,19	48,8	10,5	33	28	92,6
27.06.2002	10,0	-	58,6	10,9	34	20	107,2
12.08.2002	1,0	1,34	57,3	10,8	34	26	105,2
12.08.2002	10,0	-	58,1	11,0	35	-	106,8
09.09.2002	1,0	1,71	35,5	10,7	34	28	74,4
09.09.2002	9,0	-	59,5	11,1	35	11	108,9
23.10.2002	1,0	3,07	42,3	10,8	34	26	84,2
23.10.2002	9,0	-	42,7	10,9	34	25	85,0

DATUM	Tiefe m	Mn-Gesamt mg/l	Fe-Gesamt mg/l	DOC mg/l C	TOC mg/l C	Chlorophyll µg/l	Phaeophytin µg/l
04.03.2002	1,0	0,03	0,06	6,9	7,2	22,5	16,5
04.03.2002	10,0	0,03	0,06	7,2	7,3	-	-
27.06.2002	1,0	0,06	0,06	8,1	9,5	17,8	4,7
27.06.2002	10,0	-	0,14	7,6	8,8	-	-
12.08.2002	1,0	2,57	0,73	8,4	11,4	97,2	19,6
12.08.2002	10,0	4,00	0,30	8,0	10,1	-	-
09.09.2002	1,0	0,09	0,06	8,3	10,7	35,2	46,9
09.09.2002	9,0	3,86	0,38	8,3	10,8	-	-
23.10.2002	1,0	0,08	0,06	7,9	8,8	24,6	2,5
23.10.2002	9,0	0,09	0,06	8,0	8,6	-	-

StAUN Rostock  
Abteilung Wasser und Boden  
Dezernat 340

Gutachten Hohensprenzer See 2002

