

Der Gewässerzustand der grossen Salzburger Seen im Frühsommer 2011

Allgemeines:

Entsprechend der EU-Wasserrahmenrichtlinie, die mit den Novellen des Wasserrechtsgesetzes 2003 und 2005 in nationales Recht überführt wurde, sind alle Gewässer Österreichs bis zum Jahr 2015 auf einen zumindest guten Gewässerzustand zu bringen. Das betrifft neben den Fließgewässern auch Seen, die eine Oberfläche von mehr als 50 ha aufweisen.

An zumindest vier Terminen pro Jahr werden diese Seen auf den physikalisch-chemischen Zustand sowie auf die Menge und Artenzusammensetzung der Algen hin untersucht.

Die Bewertung der Seen erfolgt durch Vergleich des IST-Zustandes mit dem Referenzzustand, also dem typspezifischen natürlichen Zustand.

Der physikalisch-chemische Zustand und das Phytoplankton (Algen) weisen seit Jahren für alle großen Seen des Landes Salzburg einen sehr guten oder zumindest guten Gewässerzustand nach.

Der physikalisch-chemische Zustand des Freiwassers charakterisiert die Trophie eines Gewässers, wobei die Menge und Verteilung der Pflanzennährstoffe Phosphor und Stickstoff die wesentliche Aussagekraft haben. Als weitere wesentliche Parameter werden die Tiefenverteilung der Sauerstoffkonzentration und die Sichttiefe bewertet. Der Trophiezustand, der das eigentliche Potential zur Bildung von Algenbiomasse beschreibt, wird in Abhängigkeit der Phosphorkonzentration in nährstoffarm (oligotroph), mäßig nährstoffreich (mesotroph), nährstoffreich (eutroph) und überdüngt (polytroph) unterteilt. In Abhängigkeit des Trophiezustandes entwickeln sich die Biomasse sowie die Artenzusammensetzung des Phytoplanktons.

Die aktuelle Seengüte im Juni 2011:

Wallersee

Der größte der Vorlandseen hat sich durch die Sanierungsmaßnahmen im mäßig nährstoffreichen Trophiezustand stabilisiert.

Die letzte Überprüfung vom 8. Juni 2011 weist dem Freiwasser des Sees einen **sehr guten Zustand** nach. Die aktuelle Gesamtphosphorkonzentration von 11,4 mg/m³ ist gegenüber dem Vergleichstermin des Vorjahres von 22,8 mg/m³ um 50% niedriger. Der See ist damit mäßig nährstoffreich, was seinem natürlichen Zustand entspricht. Aufgrund der geringen Nährstoffmenge ist die Entwicklung erheblicher Algenbiomassen im Sommergebiet im Freiwasser nicht zu erwarten.

Der gewichtete Mittelwert der Nitrat-Stickstoff-Konzentration liegt gegenwärtig bei 582 mg/m³, der Ammonium-Stickstoffgehalt bei rund 21 mg/m³. Die Konzentrationen des Nährstoffes Stickstoff befinden sich somit im Bereich jener des Vorjahres.

Die Sichttiefe zum Untersuchungstermin betrug 6 m, das ist mehr als Dreifache jener des Vorjahrtermines.

Da sich der See im Referenzbereich befindet ist der Wallersee bezüglich seiner physikalisch-chemischen Gegebenheiten sowie der Zusammensetzung und Biomasse des Phytoplanktons in einem **sehr guten Gewässerzustand**.

Anmerkung: Wie bereits in den letztjährigen Berichten festgestellt, wirkte sich die Seespiegelanhebung auf die Entwicklung der wurzelnden Wasserpflanzen (Makrophyten) sehr positiv aus (dies ist auch aus dem aktuellen Makrophytenbericht abzuleiten).

Mattsee

Der See liegt im Grenzbereich zwischen nährstoffarm und mäßig nährstoffreich.

Die Gesamtphosphorkonzentrationen beträgt im **großen Becken** des Mattsees gegenwärtig rund 6,7 mg/m³. Die Konzentration dieses Nährstoffs liegt somit um rund 25% unter jener des Vergleichstermines des Vorjahres. Der See weist damit eine geringe Nährstoffbelastung auf, was seinem Referenzzustand entspricht. Der Nitrat-Stickstoffgehalt von ca. 165 mg/m³ liegt im Bereich jenes des Vorjahres. Diese

Nährstoffmengen werden erfahrungsgemäß zu keinen Algenmassenentwicklungen im Sommer im Freiwasser führen.

Die Sichttiefe von 4,5 m ist um rund 1,7 m geringer als im Vorjahr. Dies ist auf die Niederschläge, welche vor dem Untersuchungstermin stattfanden, zurückzuführen.

Im kleinen seichten **Niedertrumer Becken**, das auf externe Nährstoffeinträge rasch reagiert, war die durchschnittliche Phosphorkonzentration von rund 10,2 mg/m³ geringfügig höher als im Vorjahr mit 9,4 mg/m³. Der Nitratgehalt von 132 mg/m³ war dagegen gleich mit jenem des Vorjahres.

Der Mattsee hat ebenfalls seinen Referenzzustand erreicht und befindet sich bezüglich seiner physikalisch-chemischen Gegebenheiten, der Zusammensetzung und Biomasse des Phytoplanktons sowie der Makrophyten in einem **sehr guten Gewässerzustand**.

Obertrumer See

Der größte der Trumer Seen hat sich nach einer sehr gut verlaufenen Sanierung in einem mäßig nährstoffreichen Zustand stabilisiert.

Die Konzentration von knapp 12,9 mg/m³ Gesamtphosphor ist deutlich unter dem des Vorjahreswert mit 16,5 mg/m³. Damit liegt der Obertrumer See stabil im unteren Bereich der mäßigen Nährstoffbelastung. Die Konzentration des Nitrat-Stickstoffs von 343 mg/m³ liegt im Bereich der Konzentration des Vergleichsjahres 2010.

Die Sichttiefe erreicht 4,8 m und ist somit sogar etwas größer als im Vorjahr mit 4,5 m. Eine stärkere Algenentwicklung ist aufgrund des relativ geringen Nährstoffangebotes im Sommer nicht zu erwarten.

Hinsichtlich der physikalisch-chemischen Parameter befindet sich der Obertrumer See im Bereich seiner Referenz, also in einem **sehr guten Gewässerzustand**. Die Zusammensetzung und Biomasse des Phytoplanktons weist einen guten Zustand nach. Die Aufnahme der wurzelnden Wasserpflanzen bestätigt ebenfalls einen guten Gewässerzustand, wobei eine deutliche Verbesserung von den Untersuchungen von 1996 bis zur aktuellen Untersuchung von 2007 zu beobachten ist. **Dies zeigt ebenfalls der Erfolg der Sanierungsmaßnahmen.**

Grabensee

Der Grabensee ist der kleinste See und zugleich Endsee der Trumer Seen. Der See liegt im Grenzbereich zwischen mäßig und stark nährstoffreich.

Der durch den Abfluss des Obertrumer Sees gespeiste Grabensee ist das Sedimentationsbecken für dessen Wasserinhaltsstoffe. Das warme nährstoffarme Wasser aus dem Obertrumer See gleitet über das kühle Tiefenwasser des Grabensees direkt in den Abfluss und verliert auf diesem Weg einen Großteil der Schwebalgen, die in die kältere Tiefenschicht des Grabensees absinken. Die Folge sind im Sommer Nährstoffanreicherung und Sauerstoffzehrung in diesem Wasserkörper. Diese Situation ist eine natürliche Auswirkung der hydrologischen und morphologischen Gegebenheiten des Sees. Als Trophiereferenz soll der See einen mäßig bis leicht nährstoffreichen (meso-eutrophen) Zustand aufweisen.

Die Konzentration des Gesamtphosphors beträgt zu Beginn der Badesaison 15,9 mg/m³, was einem mäßigen (mesotrophen) Nährstoffniveau entspricht aber deutlich unter der Konzentration des Vorjahreswertes von 22,3 mg/m³ liegt. Der See befindet sich somit stabil im Bereich mäßiger Nährstoffbelastung, was diesem Seentyp entspricht.

Die Konzentration des mineralischen Stickstoffs, der Summe aus Nitrat-, Nitrit- und Ammonium-Stickstoff, lag zum Untersuchungstermin bei rund 326 mg/m³ wobei der Nitratgehalt 206 mg/m³ betrug und auf den Ammonium-Stickstoff 44 mg/m³ entfielen. Die Konzentration des mineralischen Stickstoffs liegt damit im Bereich jener des vorangegangenen Jahres.

Wie alljährlich wird im Grabensee auch heuer wieder in den Sommermonaten in der Tiefe ein Sauerstoffschwund bis zur völligen Zehrung beobachtet werden können. Wie bereits erwähnt ist dies ein natürlicher Prozess des Grabensees.

Mit einer Sichttiefe von 3,9 m ist der See gegenwärtig sehr klar.

Stärkere Algenentwicklungen im Oberflächenwasser sind im Sommer nicht zu erwarten.

Hinsichtlich der physikalisch-chemischen Parameter befindet sich der Obertrumer See im Bereich seiner Referenz, also in einem **sehr guten Gewässerzustand**. Die Analysen des Phytoplanktons weisen einen guten Zustand nach.

Die Nährstoffabnahme (Reoligotrophierung) des Sees kann auch anhand der Makrophytenanalysen eindrucksvoll nachgewiesen werden. Gegenüber der Aufnahme von 1996, die einen mäßigen Zustand ergab, zeigte die Aufnahme von 2007 die **Verbesserung auf einen guten Zustand**.

Fuschlsee

Der nährstoffarme Voralpensee ist geprägt durch eine geringe Algenproduktion und eine sehr hohe Lichtdurchlässigkeit des Wassers.

Der See ist mit dem Gesamtphosphorgehalt von 5,2 mg/m³ stabil im nährstoffarmen Bereich. Zum Vorjahrestermin betrug der Gesamtphosphorgehalt 6,9 mg/m³. Der Fuschlsee ist phosphorarm und das Freiwasser in einem **sehr gutem limnologischen Zustand**. Mit 651 mg/m³ mineralischem Stickstoff liegen die Konzentrationen des Nitrat-, Nitrit- und Ammonium-Stickstoffs im Bereich der Vorjahre.

Die Sichttiefe zum Beprobungstermin am 6. Juni 2011 betrug 4,5 m. Diese für den Fuschlsee sehr geringe Sichttiefe ist auf die relativ hohen Niederschläge vor dem Untersuchungstermin zurückzuführen.

Im Sommer sind im Freiwasser aufgrund der geringen Nährstoffgehalte keine stärkeren Algenentwicklungen zu erwarten.

Der See befindet sich als nährstoffarmes Gewässer in seinem Referenzzustand der Oligotrophie. Auch hinsichtlich der Artenzusammensetzung und Biomasse des Phytoplanktons wird der **sehr gute Zustand** nachgewiesen. Bezüglich der Ausprägung der aquatischen Vegetation ist dieser See ebenfalls mit **sehr gut** zu bewerten.

Wolfgangsee

Der nährstoffarme See befindet sich in einem hervorragenden chemisch-physikalischen Gütezustand.

Die Untersuchung des Freiwassers des Wolfgangsees erfolgt über der größten Tiefe im St. Gilgener Becken und über 65 m Tiefe im Strobl Becken.

Mit einem gemittelten Wert beider Becken von 4,85 mg/m³ liegt der Gesamtphosphorgehalt des Wolfgangsees im Bereich des Vorjahres und im gewohnt niedrigen Bereich. Der mineralische Stickstoffgehalt von rund 608 mg/m³ entspricht

ebenfalls den in vorangegangenen Jahren gemessenen Konzentrationen. Der Wolfgangsee weist wie gewohnt sehr niedrige Nährstoffkonzentrationen auf.

Die Sichttiefen von 4,5 m im St. Gilgener Becken und 4,0 m im Strobl Becken sind relativ gering aber ebenfalls mit den vor dem Beprobungsdatum starken Regenereignissen zu erklären.

Wegen der geringen Nährstoffgehalte ist mit einer verstärkten Algenentwicklung im Sommer nicht zu rechnen. Aufgrund der bisherigen Erfahrungen wird im Sommer keine Beeinträchtigung der ausgezeichneten Wasserqualität eintreten.

Auch der Wolfgangsee befindet sich als nährstoffarmes Gewässer im Referenzzustand der Oligotrophie. Die Artenzusammensetzung und Menge des Phytoplanktons weisen ebenfalls einen "sehr guten" Gewässerzustand nach.

Zeller See

Der See befindet sich wegen seiner Nährstoffarmut ebenfalls in einem sehr guten physikalisch-chemischen Zustand.

Der durchschnittliche Phosphorgehalt des Zeller Sees lag beim letzten Untersuchungstermin, dem 6. Juni 2011, bei 5,4 mg/m³, erwartungsgemäß im nährstoffarmen Bereich, vergleichbar mit dem Phosphorgehalt des Vorjahres von 4,7 mg/m³.

Der Gehalt an mineralischem Stickstoff von 416 mg/m³ liegt ebenfalls innerhalb der langjährigen Schwankungsbreite. Im Freiwasser des nährstoffarmen Sees ist im Sommer keine stärkere Entwicklung von Schwebalgen zu erwarten.

Mit 7,0 m Sichttiefe war die Durchsichtigkeit des Sees etwas höher als zum Sommerbeginn des vorangegangenen Jahres.

Der Zeller See befindet sich als nährstoffarmes Gewässer im Referenzzustand der Oligotrophie. Die Artenzusammensetzung und Biomasse des Phytoplanktons weisen den **sehr guten Gewässerzustand** nach. Die Makrophytenanalysen bescheinigen einen guten Zustand.

Hintersee bei Faistenau

Der Hintersee wird bekanntlich als Speichersee genutzt und kann um bis zu 13 m abgesenkt werden.

Die gewichtete Gesamtphosphorkonzentration von 4,7 mg/m³ ist im Vergleich zum Vorjahr mit 6,7 mg/m³ deutlich geringer.

Die mineralischen Stickstoffkonzentration von rund 900 mg/m³ liegt um rund 100 mg/m³ unter der Konzentration des Vorjahres.

Die Sichttiefe zum Untersuchungstermin betrug 4,4 m.

Der Hintersee ist ein nährstoffarmer Saiblingssee. Mit stärkeren Algenentwicklungen ist im Sommer nicht zu rechnen.

Wiestalstausee

Der Wiestalstausee wird überwiegend vom Wasser des Hintersees gespeist. Eine Nutzung des Wassers erfolgt dann über das Kraftwerk Wiestal.

Mit dem Gesamtphosphorgehalt von 5,2 mg/m³ ist der Wiestalstausee um 2 mg/m³ geringer mit Phosphor belastet als im Vorjahr. Der mineralische Stickstoffgehalt lag mit rund 895 mg/m³ etwa im Bereich des Vorjahres.

Die Sichttiefe betrug 4,3 m.

Die niedrigen Nährstoffverhältnisse und die relativ rasche Durchströmung des Stausees werden im Sommer zu keiner Beeinträchtigung des Freiwassers durch Algenmassenentwicklungen führen.

Zusammenfassung:

Die Konzentration des Gesamtphosphors blieb bei den bereits im langjährigen Mittel "Phosphorarmen" Seen weiterhin im niedrigen Konzentrationsbereich, beim den Trumer Seen konnten die Gesamtphosphorkonzentrationen im Vergleich zum Vorjahrestermin deutlich reduziert werden, beim Wallersee sogar um 50%. Da Phosphor den limitierenden Nährstoff in unseren Seen darstellt, ist dies von entscheidender Bedeutung.

Die Konzentration des mineralischen Stickstoffs blieb im wesentlichen im Bereich des Jahres 2010.

Die Sichttiefe ist ebenfalls im Bereich der Vorjahre, geringere Werte sind mit vorangegangenen Regenfällen korreliert und typisch nach Niederschlagsereignissen. Insgesamt ist im Sommer diesen Jahres nicht mit einer erhöhten Algenproduktion zu rechnen.

Insbesondere an den Trumer Seen und dem Wallersee sind die Erfolge der "Seesanie­rungen" deutlich erkennbar.

Mag. Martin Priewasser
Land Salzburg, Gewässerschutz
Postfach 527, A-5010 Salzburg
Tel: +43 662 8042-4406
Fax: +43 662 8042-76-4406
E-mail: martin.priewasser@salzburg.gv.at