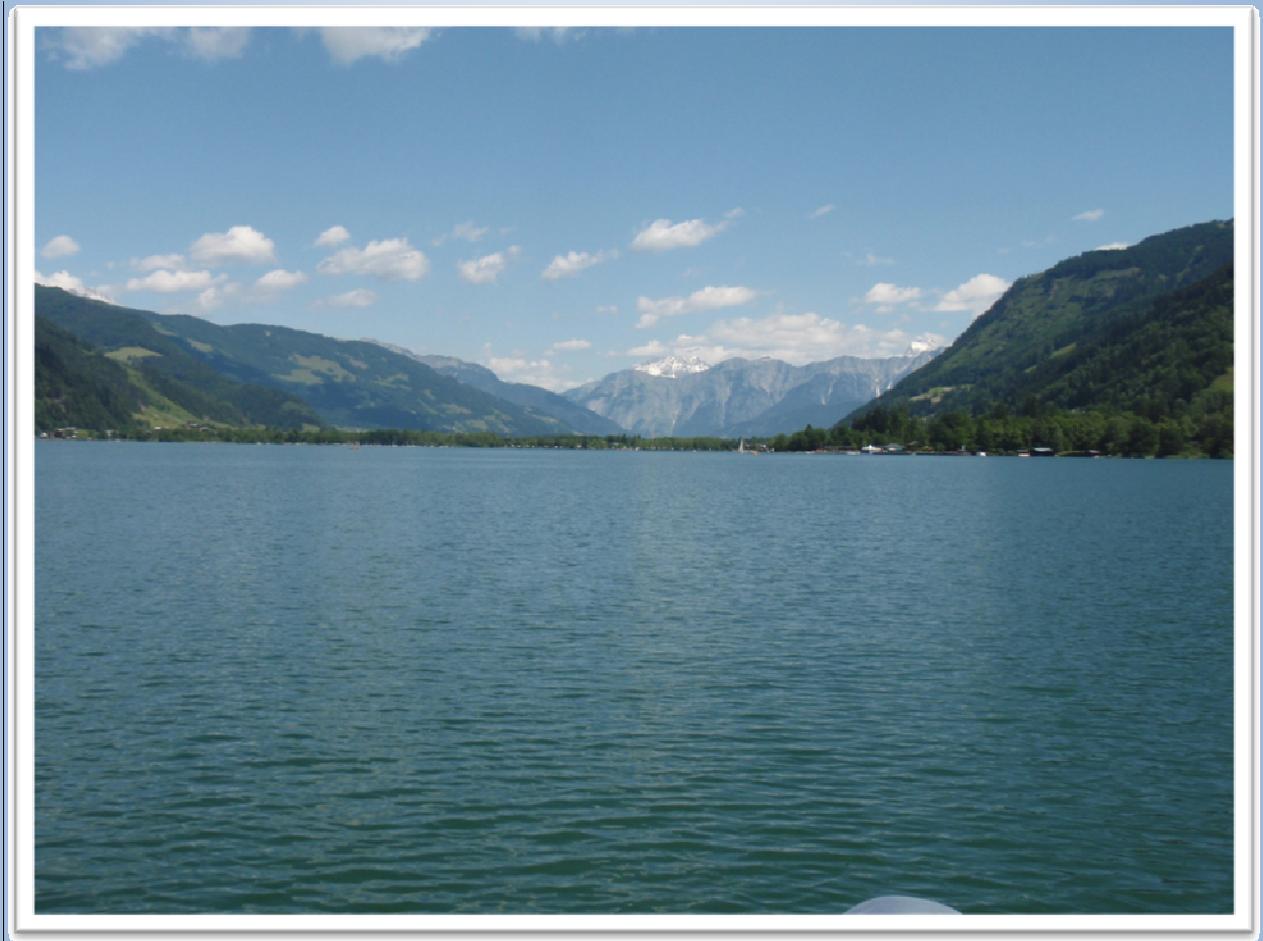


Der Gewässerzustand der großen Salzburger Seen im Frühsommer 2013



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.

Tabelle 1 zeigt den Zustand der großen Salzburger Seen nach den Qualitätskomponenten in Bezug auf den Referenzzustand.

Tab.1: Zustand der großen Salzburger Seen nach den Qualitätskomponenten "Physikalisch-chemischer Zustand" und "Phytoplankton" in Bezug auf den Referenzzustand.

	Physikalisch-chemischer Zustand	Phytoplankton
Wallersee	sehr gut/gut	sehr gut/gut
Mattsee	sehr gut	sehr gut/gut
Obertrumer See	sehr gut	gut
Grabensee	sehr gut/gut	gut
Fuschlsee	sehr gut	sehr gut/gut
Wolfgangsee	sehr gut	sehr gut
Zellersee	sehr gut	sehr gut

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.

Aufgrund der extremen Niederschlagsereignisse unmittelbar vor den durchgeführten Probenahmen (Ausnahme Wolfgangsee: die Probenahme wurde am 27. Mai durchgeführt und fand somit vor den extremen Regenereignissen vom 30. Mai bis 03. Juni statt) wurden für die diesjährige Bewertung des Zustandes teilweise die volumsgewichteten Mittelwerte der relevanten Parameter der vorangegangenen Beprobungen herangezogen. Der Zellersee wurde zweimal beprobt um die Auswirkungen von Starkregenereignisse auf die Konzentrationen der für das Algenwachstum wichtigen Nährstoffe insbesondere des Phosphors im Freiwasser dieses Sees zu dokumentieren.

Die aktuelle Seengüte 2013:

Wallersee

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

Die letzte Überprüfung vom 17. Juni 2013 weist dem Freiwasser des Sees einen **guten Zustand** nach. Die relativ hohe aktuelle Gesamtphosphorkonzentration von 20,3 mg/m³ ist allerdings auf die vorangegangenen extremen Regen-(Hochwasser-) Ereignisse zurückzuführen und liefert kein repräsentatives Bild der positiven Entwicklung in Bezug auf die Nährstoffsituation des Wallersees.

Der See befindet sich in einem mäßig nährstoffreichen Zustand, was auch seinem natürlichen Zustand entspricht. Die Entwicklung erheblicher Algenbiomassen im Sommerverlauf im Freiwasser ist aufgrund der extremen Regenereignisse und dem damit verbundenen Eintrag von Nährstoffen in den See nicht auszuschließen.

Der gewichtete Mittelwert der Nitrat-Stickstoff-Konzentration lag zum Untersuchungszeitpunkt bei 611 mg/m³, der Ammonium-Stickstoffgehalt bei rund 31 mg/m³. Die Konzentrationen des Nährstoffs Stickstoff befinden sich somit im Bereich jener des Vorjahres.

Die Sichttiefe zum Untersuchungstermin betrug 6,0 m und lag somit im Bereich des Referenzzustandes.

Der Wallersee befindet sich bezüglich seiner physikalisch-chemischen Gegebenheiten sowie der Zusammensetzung und Biomasse des Phytoplanktons je nach zugrunde gelegtem Beobachtungszeitraum in den letzten Jahren in einem **guten** bzw. **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 Gesamtphosphorkonzentration beträgt im **großen Becken** des Mattsees gegenwärtig rund 8,7 mg/m³. Der See weist damit eine geringe Nährstoffbelastung auf, was seinem Referenzzustand entspricht. Der Nitrat-Stickstoffgehalt von ca. 150 mg/m³ liegt im Bereich jenes des Vorjahres.

Die Sichttiefe von 5,7 m ist um rund 1,1 m größer als im Vorjahr.

Im kleinen seichten **Niedertrumer Becken**, das auf externe Nährstoffeinträge rasch reagiert, war die durchschnittliche Phosphorkonzentration von rund 10 mg/m³ etwas geringer als im Vorjahr mit 10,7 mg/m³. Der Nitratgehalt von 155 mg/m³ war dagegen im Vergleich zum Vorjahr geringfügig erhöht. Die Sichttiefe betrug 4,9 m.

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 **zumindest guten** bzw. sogar **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 17,2 mg/m³ Gesamtphosphor liegt über dem Vorjahreswert von 10,2 mg/m³. Die relativ hohe, für eine repräsentative Bewertung allerdings nur bedingt heranzuziehende, aktuelle Gesamtphosphorkonzentration ist allerdings auf die vorangegangenen extremen Regenfälle Ende Mai und Anfang Juni zurückzuführen. Der Obertrumer See befindet sich daher weiterhin stabil im unteren Bereich der

mäßigen Nährstoffbelastung. Die Konzentration des Nitrat-Stickstoffs von 281 mg/m³ liegt etwas unter der Konzentration des Vergleichsjahres 2012.

Die Sichttiefe erreichte 3,1 m und deutet wie der etwas erhöhte Gesamtposphorwert auf verstärkte Einträge aus dem Umland hin. Eine stärkere Algenentwicklung kann daher für den diesjährigen Sommer nicht ausgeschlossen werden.

Hinsichtlich der chemischen Parameter befindet sich der Obertrumer See in einem **sehr guten Gewässerzustand**. Die Zusammensetzung und Biomasse des Phytoplanktons weist im langjährigen Verlauf einen **guten Zustand** nach. Die Aufnahme der wurzelnden Wasserpflanzen bestätigt einen guten Gewässerzustand, wobei eine deutliche Verbesserung von den Untersuchungen von 1996 bis zur aktuellen Untersuchung von 2007 zu beobachten ist, was den Sanierungserfolg für diesen See ebenfalls dokumentiert.

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 Schwebealgen, 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 rund 17 mg/m³, was einem mäßigen (mesotrophen) Nährstoffniveau entspricht. 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 250 mg/m³ wobei der Nitratgehalt 217 mg/m³ betrug und auf den Ammonium-Stickstoff 28 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 3,2 m entspricht etwa jener des Vorjahres.

Stärkere Algenentwicklungen sind für diesen Sommer aufgrund der durch die extremen Regenfälle im Vorfeld der Beprobung eingetragenen Nährstoffe nicht auszuschließen.

Hinsichtlich der physikalisch-chemischen Parameter befindet sich der Grabensee in einem zumindest **guten Gewässerzustand bzw. teilweise schon im Grenzbereich des guten und sehr guten Zustandes**. Die Analysen des Phytoplanktons weisen ebenfalls zumindest den **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 6,5 mg/m³ stabil im nährstoffarmen Bereich, im Bereich der Analysenergebnisse der Vorjahre. Der Fuschlsee ist phosphorarm und das Freiwasser in einem **sehr gutem limnologischen Zustand**. Mit 618 mg/m³ mineralischem Stickstoff liegen die Konzentrationen des Nitrat-, Nitrit- und Ammonium-Stickstoffs im Bereich der Vorjahre.

Die Sichttiefe zum Beprobungstermin am 10. Juni 2013 betrug rund 2,0 m. Diese für den Fuschlsee sehr geringe Sichttiefe ist auf die relativ hohen Niederschläge vor dem Untersuchungstermin zurückzuführen.

Im Sommer sind im Freiwasser daher stärkere Algenentwicklungen nicht auszuschließen.

Der See befindet sich als nährstoffarmes Gewässer im Bereich seines Referenzzustands der Oligotrophie. Auch hinsichtlich der Artenzusammensetzung und Biomasse des Phytoplanktons wird der **gute bzw. sehr gute Zustand** nachgewiesen. Bezüglich der Ausprägung der aquatischen Vegetation ist dieser See 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 3,75 mg/m³ liegt der Gesamtphosphorgehalt des Wolfgangsees im Bereich des Vorjahres und im gewohnt niedrigen Bereich. Der mineralische Stickstoffgehalt von rund 605 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 5,0 m im Strobl Becken sind relativ gering aber ebenfalls mit den vor dem Beprobungsdatum starken Regenereignissen zu erklären.

Wegen der unmittelbar nach der Beprobung eingetretenen Starkregenereignisse und somit möglichen verstärkten Nährstoffeinträgen kann ein verstärktes Algenwachstum für diesen Sommer nicht ausgeschlossen werden.

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 durchschnittliche Gesamtphosphorgehalt des Zeller Sees lag am 10. Juni 2013 bei rund 16 mg/m³, ist allerdings auf die vorangegangenen extremen Regen-(Hochwasser-) Ereignisse zurückzuführen und liefert kein repräsentatives Bild für den im langjährigen Mittel bestätigten nährstoffarmen Zustand dieses Sees. Die Sichttiefe war mit 1,8 m sehr gering und zeigt den Einfluss der vorangegangenen Regenfälle deutlich.

Um die Auswirkungen von Starkregenereignissen auf die Konzentrationen des für das Algenwachstum limitierenden Nährstoffs Phosphor im Freiwasser dieses Sees zu dokumentieren wurde am 2. Juli 2013 erneut eine Probenahme am Zellersee durchgeführt. Diese brachte folgende Ergebnisse. Der durchschnittliche Gesamtphosphorgehalt ist auf 7,2 mg/m³ gesunken. Innerhalb von ca. 3 Wochen hat der Gesamtphosphorgehalt des Freiwassers also um mehr als die Hälfte reduziert.

Dieser Wert verdeutlicht den oligotrophen, sehr guten chemischen Zustand des Zellersees. Die Sichttiefe ist von 1,8 m am 10. Juni auf 3,8 m am 2. Juli angestiegen.

Der Gehalt an mineralischem Stickstoff von 391 mg/m³ liegt im Bereich der Werte der Vorjahre. Aufgrund verstärkter Einträge des wachstumslimitierenden Faktors Phosphor Ende Mai und Anfang Juni sind stärkere Algenentwicklungen diesen Sommer nicht auszuschließen.

Der Zeller See befindet sich als nährstoffarmes Gewässer in einem **sehr guten** Gewässerzustand. 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 rund 11 mg/m³ spiegelt eine Situation nach länger andauernden starken Regenfällen wieder.

Die mineralischen Stickstoffkonzentration von rund 600 mg/m³ liegt im Bereich der Konzentration des Vorjahres.

Die Sichttiefe zum Untersuchungstermin betrug 1,9 m.

Der Hintersee ist ein nährstoffarmer Saiblingssee. Stärkere Algenentwicklungen sind im Sommer nicht auszuschließen.

Wiestalstausee

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

Mit dem Gesamtphosphorgehalt von rund 13,3 mg/m³ ist die volumsgewichtete Gesamtphosphorkonzentration wesentlich höher als im Vorjahr und spiegelt ebenfalls eine Situation nach starken Regenfällen wieder. Dies zeigt auch die Sichttiefe, welche zum Untersuchungszeitpunkt 1,1 m betrug deutlich. Der mineralische Stickstoffgehalt lag mit rund 617 mg/m³ im Bereich des Vorjahres.

Aufgrund der relativ raschen Durchströmung des Stausees wird es im Sommer voraussichtlich zu keiner Beeinträchtigung des Freiwassers durch Algenmassenentwicklungen kommen.

Zusammenfassung:

Alle großen Salzburger Seen befinden sich in Bezug auf die relevanten physikalisch-chemischen Parameter in einem guten bzw. sehr guten Zustand.

Da der Nährstoff Phosphor den limitierenden Wachstumsfaktor in unseren Seen darstellt, ist dies von entscheidender Bedeutung.

Die Konzentration des Gesamtphosphors blieb bei den bereits im langjährigen Mittel "phosphorarmen" Seen weiterhin im niedrigen Konzentrationsbereich.

Beim Obertrumer See und Grabensee haben sich im mäßig nährstoffreichen Bereich, der Mattsee im nährstoffarmen Bereich bzw. im Übergangsbereich nährstoffarm zu mäßig nährstoffreich stabilisiert.

Die Konzentration des mineralischen Stickstoffs blieb im Wesentlichen im Bereich des Jahres 2012.

Die Sichttiefe ist ebenfalls im Bereich der Vorjahre, geringere Werte sind mit vorangegangenen Regenfällen korreliert und typisch nach Niederschlagsereignissen.

Aufgrund der erhöhten Niederschlagsereignisse Ende Mai und Anfang Juni diesen Jahres und den damit verbundenen erhöhten Einträgen von Nährstoffen in die Seen kann eine erhöhte Algenproduktion in den Sommermonaten 2013 nicht ausgeschlossen werden.

Hinweis: Die aktuellen Graphiken zum Seenbericht sind wie der aktuelle Seenbericht unter folgender Adresse abrufbar:

www.salzburg.gv.at/themen/nuw/gewaesserschutz/gewaesserschutz_guete.htm

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