



**30 Jahre Tiefenwasser-Ableitung**

# Wie geht es dem Burgäschisee heute?

Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion  
des Kantons Bern BVE

Amt für Gewässerschutz und Abfallwirtschaft GSA  
Gewässer- und Bodenschutzlabor



## Impressum

Herausgeber: GSA Amt für Gewässerschutz und Abfallwirtschaft  
GBL Gewässer- und Bodenschutzlabor  
Schermenweg 11  
3014 Bern

Autor: Dr. Markus Zeh

Fotos: GBL

pdf-File unter [www.gsa.bve.be.ch](http://www.gsa.bve.be.ch) > Gewässerqualität > Seen > Berichte

Oktober 2007



---

## Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung
2. Eine lange Geschichte:
  - Der See verändert sich
  - Überdüngt und hoch produktiv
3. Die Tiefenwasserableitung als Lösung
4. Die Entwicklung des Seezustandes
  - 1977-1984
  - 1985-1995
  - 1996-2007
5. Der Seezustand heute
6. Die Zukunft des Sees
7. Teamarbeit
8. Literatur
9. Anhang



## 1

### Zusammenfassung

Die schlechte Wasserqualität und völlig ungenügende Sauerstoffverhältnisse hatten 1977 die Kantone Solothurn und Bern veranlasst, eine Tiefenwasserableitung (TWA) im Burgäschisee zu installieren. Die Bilanz nach 30 Jahren Betrieb fällt durchgezogen aus. Die TWA hat die erhofften (und hoch gesteckten) Wirkungsziele nur zum Teil erreicht. Als wichtigster Erfolg kann der teilweise Entzug des stark nährstoffhaltigen (und meist sauerstofflosen) Tiefenwassers bezeichnet werden. Die Konzentrationen von Gesamtphosphor und Phosphat sind zurückgegangen. Nur wenig haben sich die Sauerstoffverhältnisse während der Schichtungsperiode im Sommer und Herbst verbessert. Vom ursprünglich formulierten Ziel der TWA, einem ganzjährig mit Sauerstoff versorgten Wasserkörper, sind wir weit entfernt. Das Bauwerk hat jedoch, als Symptombekämpfungsmassnahme, den See vor einer weiteren Nährstoffanreicherung im Tiefenwasser und einer Verschlechterung der Zirkulationsverhältnisse bewahrt.

Um den Seezustand längerfristig zu verbessern oder ihn zumindest nicht zu verschlechtern, ist die TWA weiter zu betreiben. Gleichzeitig sind Massnahmen im Einzugsgebiet zu treffen oder weiterzuführen, welche den Nährstoffeintrag reduzieren.

## 2

**Eine lange Geschichte****Der See verändert sich**

Der Burgäschisee verdankt seine Existenz dem zurückweichenden Rhonegletscher. Vor 15'000 bis 20'000 Jahren formten diese Eismassen die Landschaft, hinterliessen Moränenhügel, Toteislöcher und in der Folge Seen. Bereits in der Steinzeit (ca. 4000 Jahre v. Chr.) war die damals noch weitgehend bewaldete Gegend besiedelt. Die natürliche Sukzession führte zur Verlandung der stehenden Gewässer und zur Bildung von Mooren. Der Burgäschisee ist ein Relikt dieses Prozesses.



Das ursprünglich von grossflächigen Mooren dominierte Einzugsgebiet entwässerte noch anfangs des letzten Jahrhunderts durch viele Gräben und Bäche in den See. Schwingende Rasen reichten bis ans Ufer und auch der Seebach floss, gesäumt von Weiden und Erlen, in Windungen der Önz entgegen. Ein Mosaik von unterschiedlich alten Torfstichen bot Lebensraum für Pionierarten von Pflanzen und Tieren (Guthruf et al. 1997).

In seiner jüngsten Geschichte wurde der Seespiegel mehrmals abgesenkt, erstmals im 19. Jahrhundert. Bei der grossen Melioration in

den 1940er-Jahren wurden Teile des Einzugsgebietes entwässert, in Kulturland umgewandelt und der Seespiegel um weitere 2 m abgesenkt. Gleichzeitig wurde der Seebach auf einer Strecke von mehr als 700 m Länge eingedolt und auf der restlichen Strecke kanalisiert. (Arn 1945, von Büren 1949). Die Eindolung des Seebachs, die Kanalisierung aller Zuflüsse und die Drainierung des mittlerweile landwirtschaftlich intensiv genutzten Einzugsgebietes haben in der Folge die Mooregebiete, die Uferzone und den See selber nachhaltig verändert.

Im Natur- und Landschaftsschutzkonzept Burgäschisee, Chlepfibeerimoos und Umgebung wurden Wege zur Lösung der anstehenden Probleme aufgezeigt (Hintermann und Weber 1989). In der Vernehmlassung zum Konzept kam jedoch eine geringe Akzeptanz zur freiwilligen Umsetzung der Schutzvorschläge zum Ausdruck (Hintermann und Weber 1991).

**Überdüngt und hoch produktiv**

Während im schweizerischen Mittelland viele Kleinseen natürlicherweise eutroph sind, d.h. ein starkes Algenwachstum aufweisen, gehen die Fachleute heute davon aus, dass der Burgäschisee ursprünglich mesotroph (mittelproduktiv) war (Binderheim-Bankay 1998). Seit einigen Jahrzehnten muss der See jedoch als hoch eutroph eingestuft werden. Der Phosphoreintrag durch die Drainagen sowie das im Seesediment verfügbare Nährstoffdepot ermöglichen ein starkes Algenwachstum. Beim bakteriellen Abbau der Algen wird in einem ersten Schritt der im Wasser gelöste Sauerstoff als Energiequelle genutzt. Ist sämtlicher Sauerstoff aufgebraucht und das Wasser völlig sauerstofflos, reduzieren die Bakterien in einem zweiten Schritt die chemischen Verbindungen wie Nitrat (zu Ammonium), Sulfat (zu Sulfid) und Kohlendioxid (zu Methan). Das Vorhandensein dieser für viele Wasserlebewesen z.T. toxischen Verbindungen ist ein klares Zeichen für den sehr schlechten Zustand des Burgäschisees.

## 3

**Die Tiefenwasserableitung als Lösung**

Die beiden zuständigen Gewässerschutzfachstellen der Kantone Solothurn und Bern sowie besorgte Bürger machten anfangs der 1970er-Jahre auf den schlechten Zustand des Sees aufmerksam. 1974 erteilte der Kanton Solothurn der EAWAG (Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz – heute das Wasserforschungsinstitut der ETH) den Auftrag, den Seezustand zu beurteilen und Sanierungsmassnahmen vorzuschlagen. Nach eingehender Analyse empfahl die EAWAG die Installation einer Tiefenwasserableitung (TWA) und generelle Massnahmen zur Reduktion des Nährstoffeintrags aus dem Einzugsgebiet (EAWAG 1976).

Ziele der von der EAWAG vorgeschlagenen Massnahmen:

- Entzug des stark nährstoffhaltigen Tiefenwassers durch die TWA.
- Reduktion der externen Zufuhr von Phosphor und Stickstoff aus dem Einzugsgebiet.
- Verringerung der Algenproduktion.
- Verbesserung der Sauerstoffverhältnisse im Tiefenwasser und der Seezirkulation.

Im Dezember 1976 genehmigten die Regierungen beider Kantone das Projekt und die nötigen finanziellen Mittel. Im September 1977 wurde das Bauwerk in Betrieb genommen. Die Gesamtkosten von CHF 134'000.— wurden aufgeteilt auf Bund, die Kantone Solothurn und Bern sowie den privaten Burgseeverein.

**Auslaufbauwerk.**

*Blickrichtung See. Links vorne der Auslauf der TWA, in der Mitte hinten der ca. 30 cm hohe Abschlussdamm.*

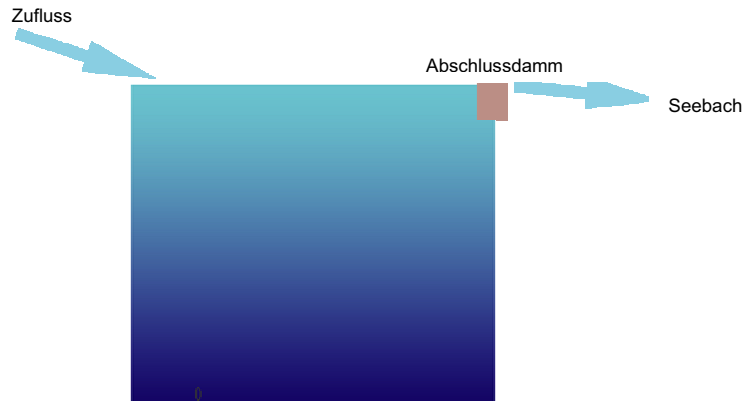


*Der Seebach unmittelbar nach dem Seeausfluss ist wegen der TWA stark belastet. Schwefelbakterien sind im sulfidhaltigen Wasser*

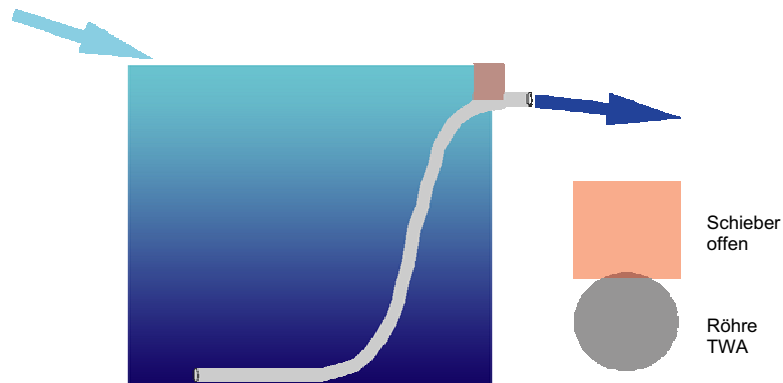


Die TWA funktioniert ohne Pumpenergie nach dem Prinzip der Heberleitung. Zur Erreichung des nötigen Gefälles für den künstlichen Abfluss wurde der See um ca. 30 cm auf die neue Kote 464.75 durch ein Abschlussbauwerk von 1.3 m Breite beim Ausfluss des Seebachs aufgestaut. Eine ca. 280 m lange, auf dem Seegrund verlegte Kunststoffröhre mit einem Durchmesser von 33 cm fasst das Tiefenwasser und gibt es hinter dem Abschlussbauwerk in den Seebach. Der maximale Abfluss aus dem Rohr beträgt 50 l/s und kann durch einen Schieber reguliert werden.

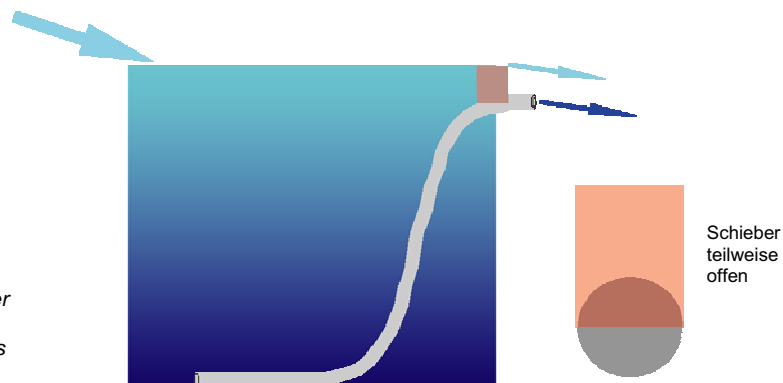
*Ohne TWA würde das zufließende Wasser oberflächlich abfließen. Das belastete Tiefenwasser würde nur selten erneuert.*



*Unter Normalbedingungen, wenn nicht zuviel Wasser zufließt, wird der gesamte Seeabfluss über die TWA abgeführt.*



*Bei gedrosselter Leistung oder wenn dem See viel Wasser zur Verfügung steht, fließt Oberflächenwasser über den Abschlussdamm direkt in den Seebach. Der Restabfluss erfolgt via TWA.*



## 4

**Die Entwicklung des Seezustandes****1977-1984**

Die Fachleute waren sich einig, dass der See in den ersten Jahren nur unmerklich auf den Nährstoffexport durch die TWA reagieren würde. Die regelmässigen und gemeinsam durchgeführten Seeuntersuchungen der Kantone Solothurn und Bern zeigten denn anfänglich auch keine sichtbare Verbesserung. Im Gegenteil: Im November 1981 meldeten verschiedene Personen der Polizei eine Verschmutzung des Sees mit grüner Ölfarbe. Auf dem Wasser trieben grosse grün-gelbe Schlammflocken und auch an den Bäumen am Wasser wurden Verfärbungen festgestellt. Am Ufer sammelten sich grosse Mengen von grünfarbigem Schlamm an. Abklärungen über den Verursacher des „Farbanschlages“ verliefen ergebnislos. Erst eine mikroskopische Untersuchung des Wassers und Schlammes durch den beigezogenen Spezialisten des Amtes für Wasserwirtschaft des Kantons Bern brachte Licht in die Angelegenheit: Eine Massenentwicklung von Blaualgen führte zur beobachteten Verfärbung des Wassers. Als Ursache wurde das stark nährstoffhaltige Wasser des Sees genannt.

In einem Bericht publizierte im Januar 1984 die EAWAG die ersten Resultate über die Auswirkungen der TWA. Zusammenfassend wurde festgestellt, dass die Konzentrationen von Gesamtphosphor und Phosphat stark zurückgegangen sind und auch bei den Stickstoffverbindungen Ammonium und Nitrat eine positive Entwicklung zu sehen ist. Die Sauerstoffverhältnisse hatten sich insbesondere 1982 und 1983 stark verbessert (EAWAG 1984). Trotzdem schlugen die Wissenschaftler der EAWAG im August 1984 den beiden Kantonen vor, zusätzlich eine Zirkulationshilfe (Presslufteintrag im Winter) zu installieren, welche die Zirkulation und die Sauerstoffversorgung weiter verbessern würde. Die Kantone lehnten im Oktober 1984 den Vorschlag mit der Begründung ab, vorerst die längerfristigen Auswirkungen der TWA weiterzuverfolgen.

**1984-1995**

Eine umfangreiche Datenauswertung wurde durch den Kanton Bern im Jahre 1995 publiziert (GBL 1995). Die Resultate zeigten folgendes Bild:

<i>Zirkulationsverhalten</i>	Es war keine grundlegende Veränderung der thermischen Stabilität bzw. des Mischungsverhaltens feststellbar, allenfalls eine etwas länger anhaltende Zirkulationsphase im Frühjahr. Die meteorologischen Verhältnisse (Wind, Temperatur, Dauer der Eisdecke) dürften die bestimmenden Faktoren sein.
<i>Sauerstoff</i>	Eine Verbesserung der Sauerstoffverhältnisse im Tiefenwasser (Hypolimnion) trat nicht ein. Die Sauerstoffversorgung war auch in der ersten Hälfte der 1990-er Jahre nach wie vor schlecht. Allerdings zeigte sich ein Trend zur Verbesserung in den oberen Wasserschichten (bis 5 m). Während in früheren Jahren bereits in 5 m Tiefe der Sauerstoff ständig oder zeitweise völlig fehlte, war dies seit 1992 nicht mehr der Fall.
<i>Orthophosphat</i>	Nach dem anfänglichen starken Rückgang hatten sich die Konzentrationen auf einem tieferen Niveau stabilisiert. Der Nährstoffentzug durch die TWA zeigte Wirkung.
<i>Ammonium</i>	Nach dem starken Rückgang unmittelbar nach Inbetriebnahme der TWA hatten sich die Konzentrationen auf einem hohen Niveau stabilisiert.
<i>Nitrat</i>	Ein wahrscheinlich erhöhter Eintrag aus dem Einzugsgebiet und die gleichzeitig stattfindenden Reduktions- und Oxidationsprozesse machten eine schlüssige Interpretation schwierig.



## Phytoplankton

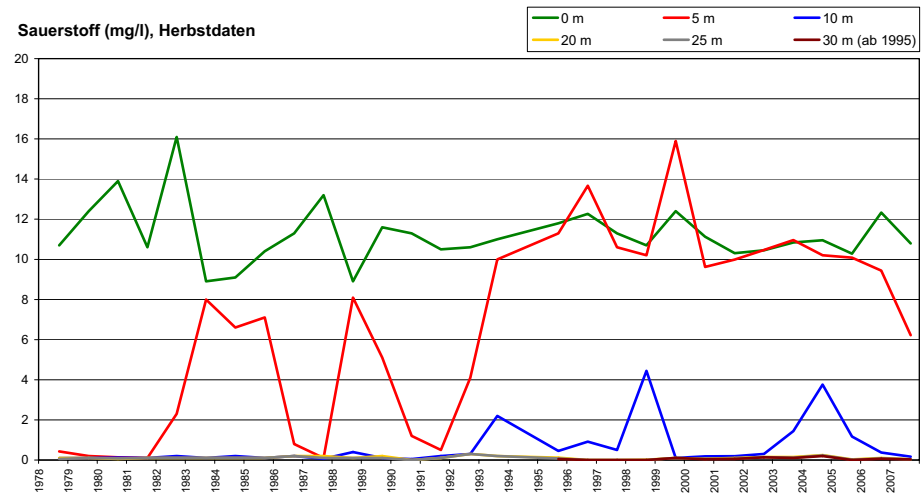
Das Phytoplankton (die Algen) wurde 1977 bis 1992 monatlich beprobt. Ab 1992 sind keine diesbezüglichen Daten mehr vorhanden. Chlorophyll a als Ersatzparameter wird seit 1998 gemessen.

Die Artenzusammensetzung und die hohe Blaualgenbiomasse widerspiegelte den hoch-eutrophen Charakter des Sees. Eine klare Veränderung der Artenzusammensetzung und/oder ein Rückgang der Gesamt-Biomassen konnte nicht beobachtet werden. Eine Verbesserung der Produktionsverhältnisse durch die TWA schien nicht eingetreten zu sein.

## 1996-2007

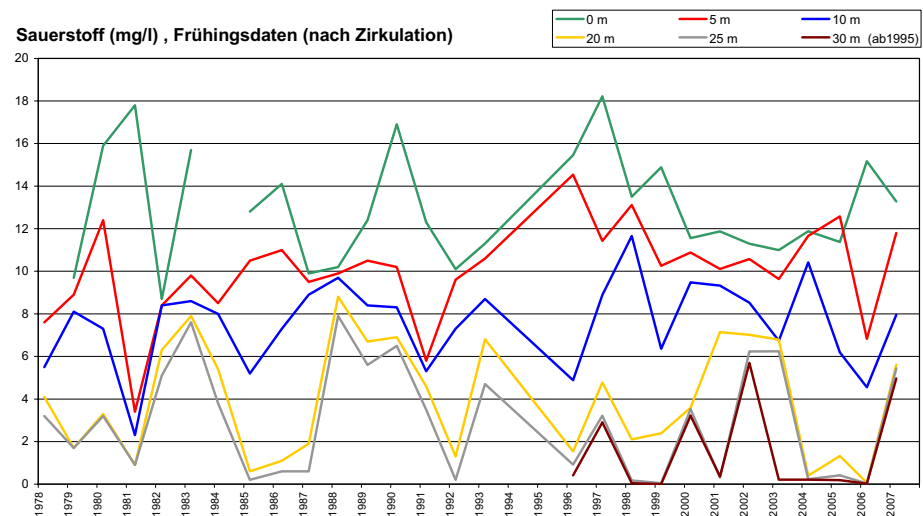
Seit 1994 wird der Burgäschisee zweimal jährlich von den kantonalen Gewässerschutzfachstellen der Kantone Solothurn und Bern beprobt. Dabei werden jeweils am Schluss der winterlichen Zirkulationsperiode bzw. nach Schmelzen der Eisdecke sowie während der Schichtungsphase im September Wasserproben an der tiefsten Stelle des Sees entnommen. Ein Tiefenprofil gemessen mit einer Multiparameter-Sonde liefert Daten über Temperatur, Sauerstoff, Leitfähigkeit, pH und Lichttransmission.

**Abbildung 1:**  
Entwicklung der Sauerstoffkonzentrationen zwischen 1978 und heute in der herbstlichen Stagnationsperiode in verschiedenen Wassertiefen.



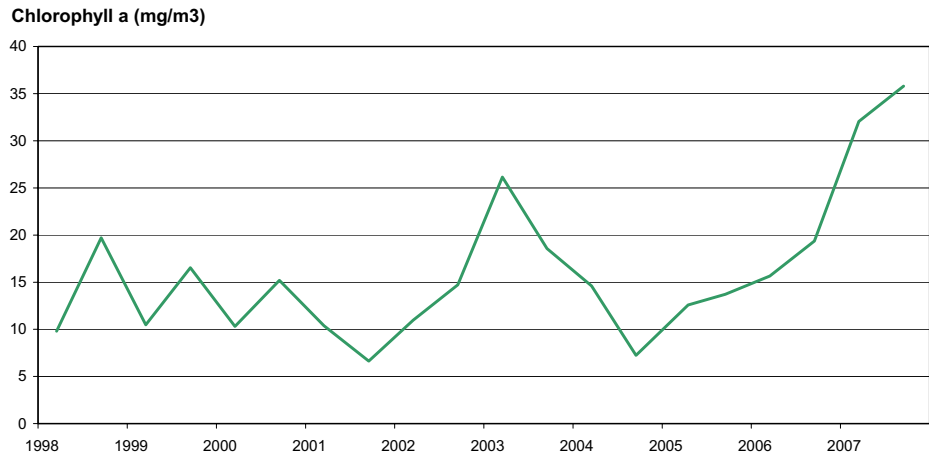
Während in 20 m Tiefe und darunter der **Sauerstoff** nach wie vor fehlt (Abb. 1), ist eine Verbesserung in den oberen Wasserschichten deutlich erkennbar. In 5 m Tiefe liegt seit 1992 kein Wert mehr unterhalb von 4 mg/l und im Bereich von 10 m ist doch in einzelnen Jahren, wenn auch wenig, Sauerstoff vorhanden.

**Abbildung 2:**  
Eine Verbesserung der winterlichen Zirkulation ist auf Grund der vorhandenen Sauerstoff-Daten nicht ersichtlich.



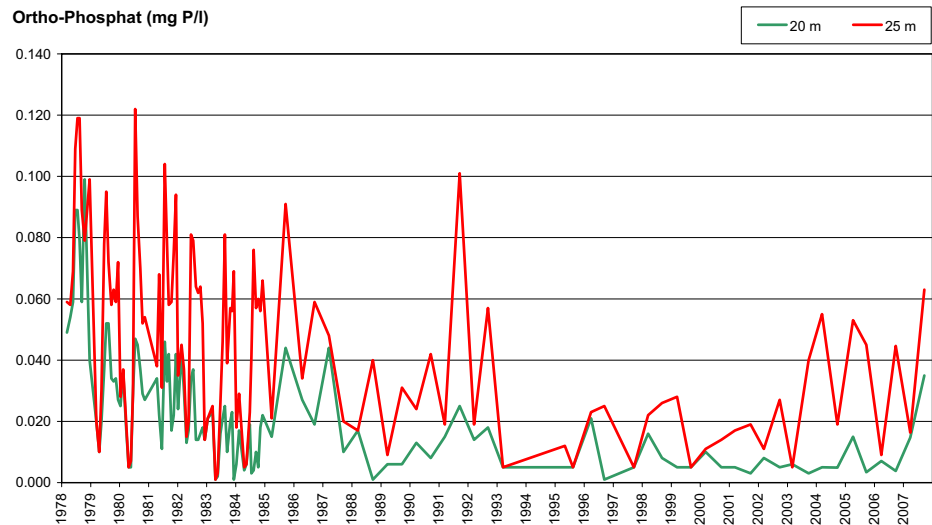
Insgesamt ist die Situation jedoch immer noch sehr unbefriedigend. Vom ursprünglich formulierten und vielleicht nicht realistischen Ziel der TWA, einem ganzjährig mit Sauerstoff versorgten Wasserkörper, sind wir weit entfernt.

**Abbildung 3:**  
Konzentration des  
Photosynthese-Pigmentes  
Chlorophyll a.

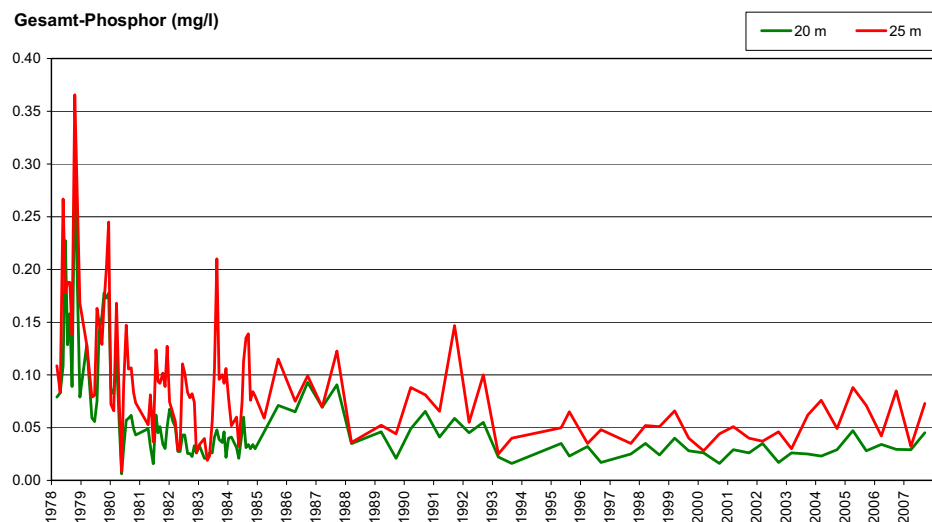


Ein Mass für die Abschätzung der Algenproduktion ist das **Chlorophyll a**. Vereinfacht gilt, dass je höher die Konzentration dieses Photosynthese-Pigmentes im Wasser ist, desto mehr Algen sind vorhanden, desto höher ist die Bio-Produktion. Die im Burgäschisee gemessenen Chl a-Konzentrationen sind relativ niedrig und im Vergleich zum ebenfalls sehr stark produktiven Inkwilersee rund 10-mal kleiner. Dies, und die ausgeprägte grün-braune Verfärbung der oberflächennahen Wasserschichten im Sommer sind ein Hinweis darauf, dass sich das Algenwachstum ab einer gewissen Wassertiefe durch starke Eigenbeschattung, was zu Lichtmangel bei der Photosynthese führt, selbst limitiert. Die Zunahme in den letzten Jahren kann verschiedene Gründe haben. Neben unterschiedlichen Wachstumsbedingungen können auch Artenverschiebungen beim Phytoplankton dafür verantwortlich sein.

**Abbildung 4:**  
Ein wichtiges Ziel hat die TWA erreicht: Die Konzentrationen von algenverfügbarem Ortho-Phosphat haben sich im Hypolimnion verringert.

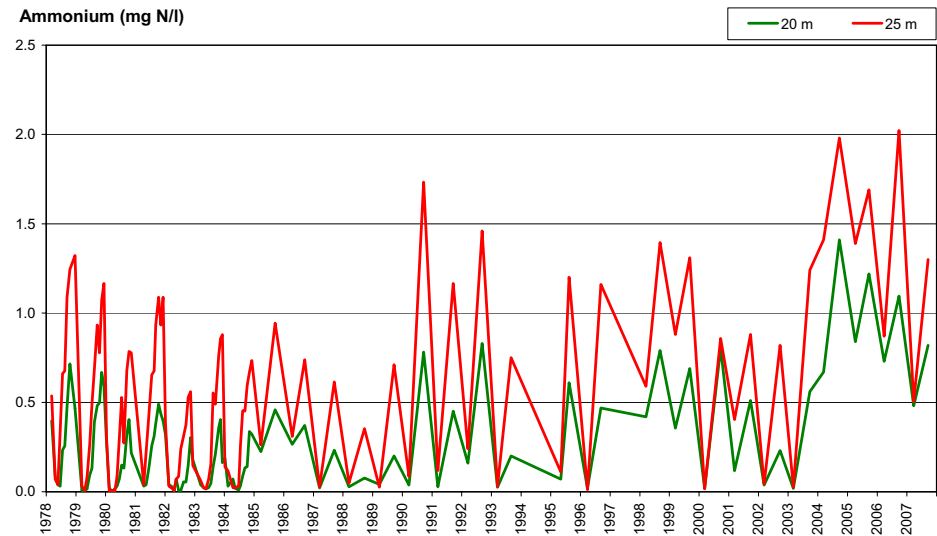


**Abbildung 5:**  
Ebenfalls verringert haben sich die Konzentrationen von Gesamtphosphor.



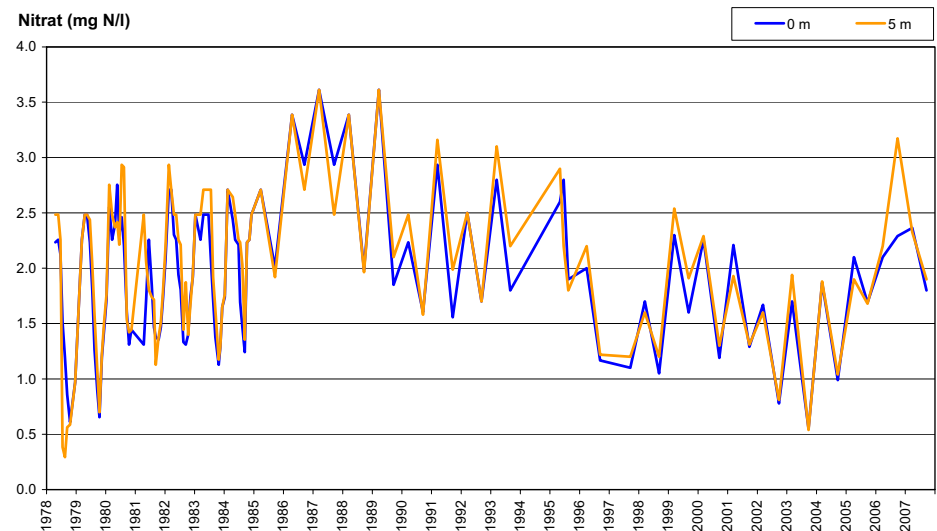
Anders sieht die Situation für die beiden Stickstoffparameter **Ammonium** (Abb. 6) und **Nitrat** (Abb. 7) aus. Der Entzug von sauerstofflosem Tiefenwasser hätte im Tiefenwasser auch zu kleineren Konzentrationen von Ammonium und häufigerem Vorkommen von Nitrat führen sollen. Hier ist jedoch ein gegenteiliger Trend sichtbar. Die Ammoniumproduktion ist nach wie vor sehr hoch und hat in den letzten Jahren eher zugenommen.

**Abbildung 6:**  
Die Konzentrationen von Ammonium im Tiefenwasser sind nicht zurückgegangen.



Die Nitratwerte in den oberflächennahen Wasserschichten variieren stark. Ein klarer Trend ist nicht ersichtlich (Abb. 7). Da die Nitratwerte im Epilimnion sowohl vom Eintrag aus dem Einzugsgebiet wie auch durch Zehrungsprozesse des Planktons bestimmt werden, ist eine Interpretation der Daten schwierig.

**Abbildung 7:**  
Die zeitliche Entwicklung der Nitratwerte in den oberflächennahen Wasserschichten lässt keinen klaren Trend erkennen.



## 5 Der Seezustand heute

Der Zustand des Burgäschisees ist nach wie vor schlecht.

Die Phosphorkonzentrationen im Tiefenwasser sind zwar zurückgegangen, ermöglichen aber immer noch eine hohe Algenproduktion. Als Folge davon sind in der warmen Jahreszeit die tieferen Wasserschichten sauerstofflos und es bilden sich chemische Verbindungen, die für Fische und andere Wasserlebewesen giftig sind. Deren Lebensraum wird dadurch stark eingeschränkt.

Die TWA hat die vor 30 Jahren festgelegten Ziele nur teilweise erfüllt. Insbesondere die erwartete deutliche Verbesserung der Sauerstoffverhältnisse ist nicht eingetreten. Das Bauwerk hat jedoch, als Symptombekämpfungsmassnahme, den See vor einer weiteren Nährstoffanreicherung im Tiefenwasser und einer Verschlechterung der Zirkulationsverhältnisse bewahrt.

## 6 Die Zukunft des Sees

Auch wenn die Nährstoffeinträge aus dem Einzugsgebiet auf Null zurückgehen würden, kann nicht mit einem kurz- und mittelfristigen Rückgang des Algenwachstums und damit einer deutlichen Verbesserung der prekären Sauerstoffverhältnisse gerechnet werden. Die über viele Jahrzehnte angereicherten hohen Phosphorreserven im Sediment und die anaeroben Bedingungen am Seegrund ermöglichen es, dass die Nährstoffe zurück ins Wasser und damit in den Produktionskreislauf gelangen. Der See düngt sich selber.

Trotzdem müssen Massnahmen für eine langfristige Stabilisierung oder Verbesserung des Seezustandes darauf abzielen, die Algenproduktion zu verringern. Dies kann nur dadurch geschehen, dass die verfügbaren Nährstoffe (primär Phosphor) reduziert werden. Entsprechende Massnahmen müssen im Einzugsgebiet ansetzen und sollten durch zusätzliche technische/bauliche Vorkehrungen unterstützt werden.

### **Vernetzungsprojekte im Einzugsgebiet**

In Vernetzungsprojekten können sich auf freiwilliger Basis Gemeinden in der Region zusammenschliessen, um auf ihrem Gemeindegebiet Flächen zu bezeichnen, welche nach Öko-Qualitäts-Verordnung beitragsberechtigt sind. Durch eine Anpassung (Extensivierung) der Bewirtschaftung auf diesen Flächen, welche unter dem Gesichtspunkt des schlechten Seezustands ausgewählt werden, soll der übermässige Nährstoffeintrag in den Burgäschisee reduziert werden. Trotz Vorbehalt bezüglich der langen Zeitperiode bis Erfolge dieser Massnahme im See sichtbar werden, sind Vernetzungsprojekte gute Instrumente, um den Phosphoreintrag zu verringern. Und nur wenn dem See weniger Nährstoffe zufließen, machen seeinterne, technische Massnahmen Sinn.

Die Gemeinde Seeberg hat auf Ihrem Gemeindegebiet bereits Flächen für eine Extensivierung ausgeschieden. Verschiedene andere Gemeinden im Einzugsgebiet sowohl des Burgäschisees wie des Inkwilersees klären zur Zeit ab, ob sie sich in einem Vernetzungsprojekt engagieren wollen.

**Die TWA muss weiter in Betrieb bleiben**

Der Weiterbetrieb der TWA ist eine Voraussetzung, dass sich der Zustand des Sees langfristig verbessert oder zumindest nicht verschlechtert. Dabei ist sicherzustellen, dass das Bauwerk unterhalten und der maximal mögliche Wasserabfluss durch die Röhre gewährleistet bleibt.

Die Gewässerschutzfachleute sind sich zwar bewusst, dass durch das stark belastete Tiefenwasser der Oberlauf des Seebachs massiv beeinträchtigt wird. Die Selbstreinigungskraft des Fliessgewässers und damit auch der natürliche Sauerstoffeintrag führen jedoch dazu, dass der Bach nach einigen 100m Fliessstrecke wieder akzeptable Qualitätsverhältnisse aufweist. Auch wenn zu gewissen Zeiten vom Seebach starke geruchliche Emissionen ausgehen, sollten entsprechende Klagen von Spaziergängern nicht dazu führen, dass die Leistung der TWA gedrosselt wird. Der Seebach wird mit den stinkenden chemischen Verbindungen fertig, der Burgäschisee nicht.

**Keine Zwangszirkulation**

Eine zusätzliche, bereits 1984 von der EAWAG vorgeschlagene, technische Sanierungsmassnahme wäre die Zwangszirkulation mit Druckluft. Während der Wintermonate würde an der tiefsten Stelle des Sees Luft eingeblasen, welche einerseits das Wasser mit Sauerstoff versorgen und andererseits zu einer besseren Durchmischung der gesamten Wassersäule führen würde. Damit könnte der natürliche Zirkulationsprozess unterstützt werden und der See wäre im Frühling „vollgetankt“ mit Sauerstoff. Wie lange der im Wasser gelöste Sauerstoff in den Sommer hinein ausreichen würde, ist allerdings sehr ungewiss. Die von der EAWAG vorgeschlagene Zirkulationshilfe wurde wie weiter oben erwähnt von den beiden Kantonen nicht weiter verfolgt. Neuere wissenschaftliche Erkenntnisse und Erfahrungen mit entsprechenden Anlagen in anderen Seen zeigten zudem, dass auch diese technische Massnahme nicht allen Erwartungen gerecht werden kann (EAWAG 1996).

**Wie weiter:**

- TWA weiter betreiben
- Nährstoffeintrag vermindern (z.B. durch Vernetzungsprojekte)
- Seeüberwachung weiterführen

## 7

**Teamarbeit**

Der Verlauf der Kantonsgrenze mitten durch den Burgäschisee und den nahe gelegenen Inkwilensee und ihre Einzugsgebiete bedingt eine enge Zusammenarbeit der beiden Kantone Solothurn und Bern – und diese funktioniert schon seit Jahrzehnten sehr gut. Die zuständigen kantonalen Fachstellen untersuchen beide See seit den 1970er-Jahren regelmässig gemeinsam. Gemäss einer internen Abmachung liegt für den Inkwilensee die Federführung für kantonsübergreifende Massnahmen und die Kommunikation in der Regel beim Kanton Solothurn und für den Burgäschisee beim Kanton Bern. Aus diesem Grund erscheint der vorliegende Bericht vom Gewässer- und Bodenschutzlabor (GBL) des Kantons Bern, welches auch die chemische Analytik der Wasserproben durchführt.

## 8

**Literatur**

Arn, H. (1945). Die Melioration des Gebietes um den Burgäschisee und die Seeabsenkung. Tierwelt 11, 11-12.

Binderheim-Bankay, E. (1998). Sanierungsziel für natürlich eutrophe Kleinseen des Schweizer Mittellandes. Dissertation ETH Zürich, Nr. 12'784. 149 S.

EAWAG (1976). Die Möglichkeiten einer Sanierung des Burgäschisees. Gutachten im Auftrag des Amtes für Wasserwirtschaft des Kantons Solothurn. Auftrag Nr. 23-4546.

EAWAG (1984). Auswirkungen der Tiefenwasserableitung im Burgäschisee. Bericht zuhanden der Gewässerschutzämter der Kantone Bern und Solothurn.

EAWAG (1996). Zehn Jahre Seenbelüftung: Erfahrungen und Optionen. Schriftenreihe der EAWAG Nr. 9, 128 S.

GBL (1995). Burgäschisee. Resultate der Wasser- und Planktonuntersuchungen 1977-1995. Bericht des Amtes für Gewässerschutz und Abfallwirtschaft des Kantons Bern. 17 S.

Guthruf, J., Guthruf, K., Zeh, M. (1999). Kleinseen im Kanton Bern. GSA/GBL. 229 S.

Hintermann & Weber AG (1989). Natur- und Landschaftsschutzkonzept Burgäschisee, Chlepfibeerimoos und Umgebung. Im Auftrag der Kantone Bern und Solothurn.

Hintermann & Weber AG (1991). Natur- und Landschaftsschutzkonzept Burgäschisee, Chlepfibeerimoos und Umgebung. Ergebnis des Mitwirkungsverfahrens bzw. der Vernehmlassung.

von Büren, G. (1949). Der Burgäschisee. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern 6, S. 1-83







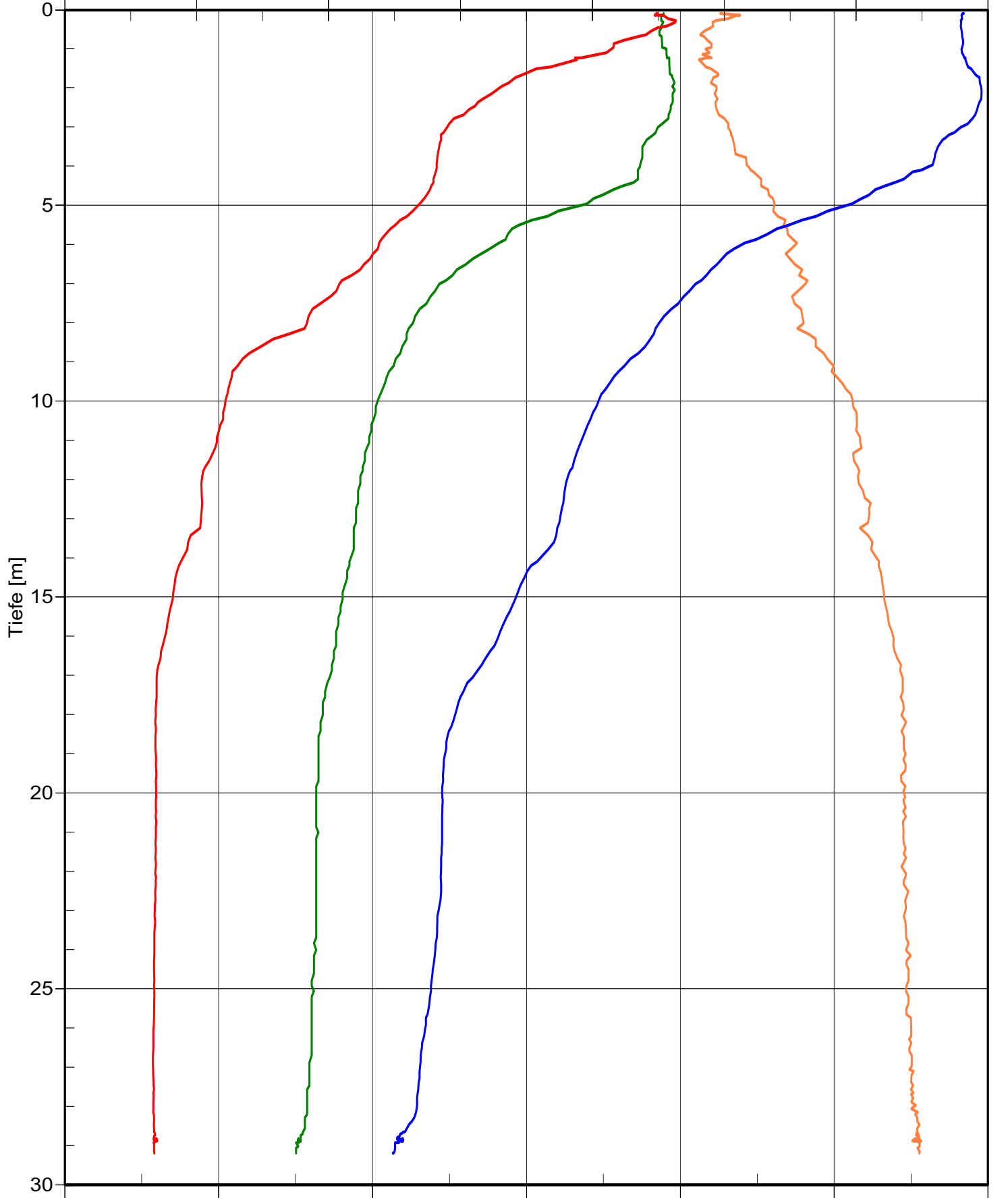
# Burgäschisee 27.03.07

Leitfähigkeit k25 [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]  
400

350 450

Sauerstoff [mg/]

0 2 4 6 8 10 12 14



Tiefe [m]

Temperatur [°C]

4 5 6 7 8 9 10

7 8 9

pH

# Burgäschisee 19.09.07

Leitfähigkeit k25 [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]

Sauerstoff [ $\text{mg}/\text{l}$ ]

