

# JAHRESBERICHT 2019

## 1. Zusammenfassung

Wie im Jahresbericht 2018 bereits erwähnt, hatte man in der Arbeitsgruppe ASSAN (Arbeitsgruppe Seesanieung Luzern / Aargau) zwischen 2018 und 2019 die bisherigen Ziele überprüft und entsprechend den aktuellen Erkenntnissen angepasst. Bekannt war auch, dass das bisherige Ziel von 30 mg Phosphorgehalt pro m<sup>3</sup> Wasserkörper nach unten korrigiert werden muss. Denn zur Unterdrückung des Algenwachstums und zum Leben ohne Beatmung (Luft eintrag), muss bis im Jahr 2035 ein maximaler Phosphorgehalt von 15 mg/m<sup>3</sup> angestrebt werden. Es ist bekannt, dass frühere jahrzehntelange Fehlentwicklungen bei Privaten, Gewerbetreibenden und Landwirten, weder sachlich noch politisch innerhalb ein paar Jahren korrigiert werden können. Dazu braucht es allseitig Wille, Verständnis und Geduld. Die bisherigen Ergebnisse sind erfreulich und zeigen auf, dass mit Berücksichtigung aller am See beteiligten Akteuren, gemeinsame Ziele erreicht werden können. Diesen Weg gilt es weiterzuverfolgen. Derzeit konzentriert man sich weiterhin auf verschiedenen Ebenen mit den neusten Erkenntnissen auf den unerwünschten Phosphoreintrag und dessen Ursachen. Denn Algen verbrauchen bei ihrer Zersetzung am Seegrund Sauerstoff, den wir im Sommer in Form von feinblasiger Luft einblasen und der in der kalten Jahreszeit durch die Umwälzung des Seewassers natürlich und mit Hilfe grobblasierer Belüftung eingebracht wird. Jeweils anfangs Winter kommt es vor, dass es vor allem am Seegrund immer noch Stellen gibt, die beim Sauerstoffgehalt unter die gesetzlich vorgegebenen Mengen von 4 mg/m<sup>3</sup> fallen. Die Verbandsleitung konzentriert sich nun vertieft darauf, die Belüftung entsprechend anzupassen und zu optimieren, um dem jeweiligen Sauerstoffmangel entgegenzuwirken. Es ist in unserem Bestreben, dass der See nicht nur aussen hübsch und gesund aussieht, sondern auch das Innenleben irgendwann wieder einmal selbständig funktioniert. Hier danke ich allen Landwirten, Gemeinden, dem Kanton und weiteren Akteuren für ihre Unterstützung. Sie alle haben dazu beigetragen, dass man seit einiger Zeit wieder ohne Bedenken im See baden kann und dass es möglich ist, den See als wertvollen Trinkwasserspeicher- und Trinkwasserlieferant zu nutzen.

## 2. Aktueller Zustand des Sees

Siehe separater Bericht der Kantonalen Dienststelle Umwelt und Energie (Robert Lovas).

## 3. See-externe Massnahmen

(Dr. Franz Stadelmann, Fachbereich Direktzahlungen und Ressourcen der Kantonalen Dienststelle Landwirtschaft und Wald)

Die Arbeiten im Zusammenhang mit den see-externen Massnahmen gehören in den Verantwortungsbereich der Dienststelle Landwirtschaft und Wald (lawa), Fachbereich Natürliche Ressourcen. Die Massnahmen zu den See-externen Massnahmen sind ebenfalls im separaten Bericht der Kantonalen Dienststelle Umwelt und Energie aufgeführt.

## 4. Technik

Die Wartung und Betreuung der Installationen der Seebelüftung wird durch die Firma tramatec GmbH, Sempach Station, wahrgenommen. Betreffend Unterhalt der Anlage hat sich in den letzten Jahren gezeigt, dass sich die Grundkosten über die Jahre nicht wesentlich ändern und sich kaum beeinflussen lassen. Grössere Aufwendungen stehen nutzungs- und alterungsbedingt, beim Luft-Kompressor an. Hier ist im Jahr 2021 mit Nettoaufwendungen von rund Fr. 40'000.- zu rechnen. Für den Ersatz des Kompressors wurde eine Submission durchgeführt.

## 5. Tätigkeiten des Verbandes

Die strategische Führung obliegt der 8-köpfigen Verbandsleitung (inkl. fachlicher Vertretung der kantonalen Dienststellen lawa und uwe). Sie tagte im letzten Jahr drei Mal.

Die Zusammensetzung sieht wie folgt aus:

- Balz Koller, Sempach Station (Präsident)
- Ignaz Peter, Schenkon (Finanzverantwortlicher)
- Franz Schwegler, Sempach

- Kaspar Käslin, Nottwil
- Ladina Aregger, Oberkirch
- Andrea Stocker, Neuenkirch (Protokoll und administrative Geschäftsstelle des Verbandes)
- Robert Lovas, (Dienststelle Umwelt und Energie des Kantons Luzern)
- Franz Stadelmann (Dienststelle Landwirtschaft und Wald des Kantons Luzern)

## 6. Finanzen

Die Rechnung 2019 schliesst mit einem Aufwand von 135'941.06 sowie einem Ertrag von Fr. 138'450.00 ab und weist gegenüber dem Budget einen Ertragsüberschuss von Fr. 2'508.94 aus. Die Hauptausgabenposten ergeben gerundet folgende Anteile: Strom (30 %), Proben an Zuflüssen (20 %), Anlagenwartung (30 %), Verwaltung/Betreuung (20 %).

## 7. Öffentlichkeitsarbeit

Wie schon in den Vorjahren unterstützten wir den Lernort Schlichti, der durch die Pädagogische Hochschule Luzern betreut wird, mit Materialien zur Wasseranalyse. Zudem bieten wir Besichtigungen und Referate zur Seebelüftung vor Ort an. Nebstdem bietet unsere Homepage sempachersee.ch Runduminformationen über den See und den Gemeindeverband.

## 8. Dank

Ich danke allen, die sich zum Wohle unseres Sees einsetzen, namentlich

- den Verbandsgemeinden und ihren Delegierten für ihr Interesse an der Arbeit der Verbandsführung und die Gewährung der nötigen Finanzen;
- meinen Kolleginnen und Kollegen der Verbandsleitung für die konstruktive Zusammenarbeit
- der Firma tramatec GmbH, Sempach Station, namentlich Herrn Manuel Lafargue, für die technische Betreuung der Seebelüftungsanlage und des Flosses, sowie dessen Stellvertretung Heini Landtechnik, Neuenkirch;
- der Gemeindeverwaltung Neuenkirch, insbesondere Andrea Stocker, für die Protokollführung und die effiziente Führung der administrativen Geschäftsstelle;
- der kantonalen Dienststelle Umwelt und Energie, namentlich Robert Lovas, für die gute Zusammenarbeit, die technisch-wissenschaftliche Unterstützung und Beratung sowie die Auswertung der Analysedaten;
- der kantonalen Dienststelle Landwirtschaft und Wald, namentlich Dr. Franz Stadelmann, für die kompetente und anspruchsvolle Umsetzung der see-externen Massnahmen.

Neuenkirch, 31. Dezember 2019

GEMEINDEVERBAND SEMPACHERSEE



Balz Koller, Präsident

**Umwelt und Energie (uwe)  
Gewässer & Boden**

**DEPARTEMENT  
BAU, VERKEHR UND UMWELT**  
Abteilung für Umwelt (AfU)  
Abfallwirtschaft, Altlasten, Umweltlabor und  
Oberflächengewässer

Luzern, 3. März 2020

## Jahresbericht Zustand des Sempachersees 2019

### Zu Handen ASSAN und des Geschäftsberichts der Gemeindeverbände

#### 1 Ziele der Seesanieung

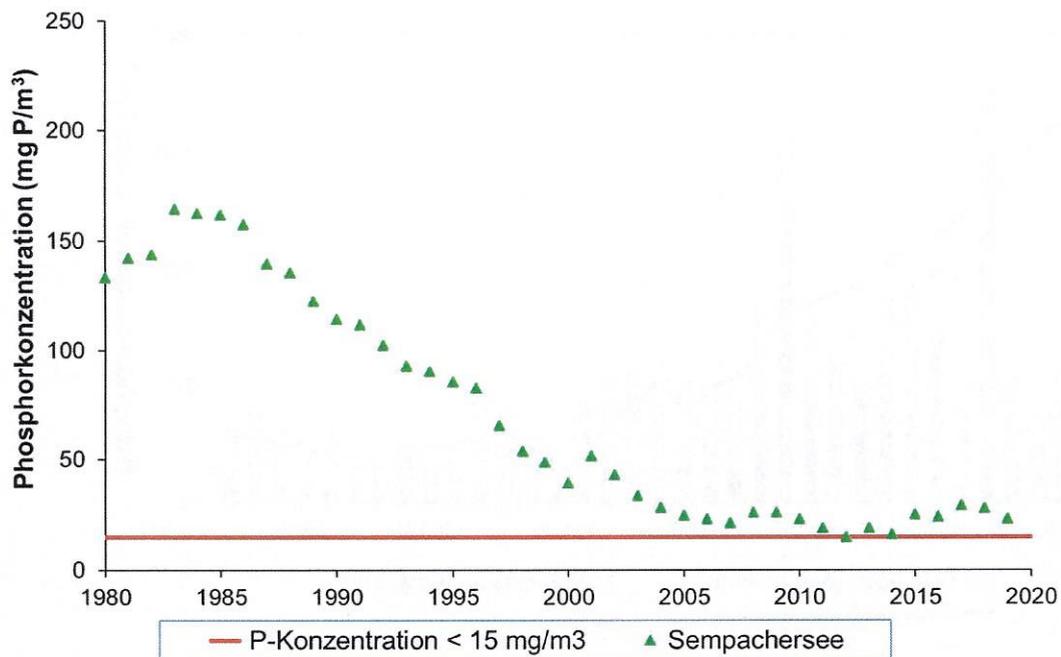
Die drei Mittellandseen Sempachersee, Baldeggersee und Hallwilersee werden seit den 1980er Jahren saniert. Zu Beginn der Seesanieung wurden Ziele definiert, mit denen die Wirksamkeit der Massnahmen beurteilt werden konnte. In den vergangenen Jahrzehnten hat sich der Zustand der Seen verbessert und einzelne Ziele konnten erreicht werden. So liegt die Phosphor-Konzentration in den Seen mittlerweile unter dem in den 1980er Jahren definierten Ziel. Aufgrund der Erfahrungen hat sich aber gezeigt, dass die zu Beginn der Seesanieung definierten Ziele nicht ausreichen, um die Seen zu sanieren. Das Ziel, dass die Seen langfristig ohne Belüftung als Ökosystem funktionieren und Felchen sich natürlich in den Seen vermehren, kann mit den bisher festgelegten Zielwerten nicht erreicht werden. Die Arbeitsgruppe Seesanieung Mittellandseen (ASSAN) der beiden Kantone Luzern und Aargau sowie der Eawag hat daher in den Jahren 2018 und 2019 die 35 Jahre alten Sanierungsziele und die entsprechenden Massnahmen überprüft und die Ziele für die Seesanieung unter Berücksichtigung der Erkenntnisse aus der Wissenschaft und der gewonnenen Erfahrungen angepasst.

Tabelle 1 Neue Ziele der Seesanieung (Zeithorizont 2035)

| Zielebene  | Baldeggersee  | Hallwilersee   | Sempachersee             |
|--|---|--|--------------------------|
| Phosphorfracht <sup>4</sup>                        | < 2.2 t/a   | < 2 t/a  | < 4 t/a                  |
| Phosphor-konzentration                             | < 15 mg/m <sup>3</sup>  | < 10 mg/m <sup>3</sup>   | < 15 mg/m <sup>3</sup>   |
| Algenproduktion <sup>3</sup>                       | mittlere Algenproduktion;<br>starker; Rückgang Burgunderblutalgen zu 2019   |  | mittlere Algenproduktion |
| Sauerstoff kon-zentration <sup>2</sup><br>(Herbst) | > 4 mg/l im Tiefenwasser;<br>> 1 mg/l an tiefster Stelle:<br>mit Zirkulationshilfe und<br>Druckluft-Belüftung im Sommer | > 4 mg/l im Tiefenwasser;<br>> 1 mg/l an tiefster Stelle:<br>nur mit Zirkulationshilfe,<br>ohne Sommer-Belüftung |                          |
| Natürliche Ver-läichung der Felchen <sup>1</sup>   | Voraussetzungen für natürlichen Erhalt der Felchen-Population sind gewährleistet  |  |                          |

### 2.3 Phosphorkonzentration im See

Im Frühjahr 2019 wurden 23 mg Phosphor pro Kubikmeter Wasser gemessen. Der neue Zielwert von 15 Milligramm pro Kubikmeter wird nicht eingehalten. Der Phosphorgehalt des Sempachersees liegt seit 2004 unter dem ehemaligen Zielwert von 30 mg P /m<sup>3</sup>. Neue Erkenntnisse zeigen, dass erst im Bereich von 15 mg/m<sup>3</sup> und weniger die geforderte mittlere Algenproduktion und die Anforderungen an den Sauerstoffgehalt im Tiefenwasser erreicht werden können (siehe Tabelle 1).



Die gesetzlich geforderte Anforderung an die Wasserqualität von 4 mg Sauerstoff pro Liter, konnte am Seegrund während knapp 4 Monaten nicht eingehalten werden. Ein sauerstoffloser Zustand am Seegrund, bei dem eine Rücklösung von Phosphor aus dem Sediment erfolgt, konnte vermieden werden.

## 2.6 Sauerstoffeintrag

Im Jahr 2019 wurden insgesamt 73 Tonnen Sauerstoff mittels Druckluft in den Sempachersee eingetragen. Von Mai bis anfangs Oktober wurde in einem 8 h-Betrieb und von anfangs Oktober bis November mit einem 10 h-Betrieb gefahren. Leider kam am 25. Oktober ein Ausfall des Kompressors dazwischen, weshalb während des Novembers kein Sauerstoff eingetragen werden konnte.

Mit dem Klimawandel und den wärmeren Temperaturen im Winter muss damit gerechnet werden, dass die natürliche Durchmischung des Sees im Winter geringer ist und der See im Winter weniger Sauerstoff aus der Luft aufnimmt. Daher ist es wichtig, dass auch in Zukunft die Mischung des Sees mittels Zirkulationshilfe unterstützt werden kann. Die Belüftung mit Druckluft und die Zirkulationshilfe wird in den nächsten Jahren weiterhin die Sanierung des Sempachersees unterstützen.

## 2.7 Besiedlung am Seegrund des Sempachersees

Im 2017 wurden letztmals Sedimentuntersuchungen vom Sempachersee durchgeführt. Die Lebensgemeinschaft der Würmer war stark verarmt (3 Arten), konnte sich aber bis unterhalb von 80 m Tiefe ausbreiten. Wie im 2009, nahm ihre Dichte ab 30 m Tiefe kontinuierlich ab. Die Dichte der Würmer im Sempachersee betrug nur etwa einen Zehntel derjenigen vom Baldeggersee. Die empfindlicheren Tanzmückenlarven konnten in allen Tiefenstufen gefunden werden, in der tiefsten Zone (> 80 m) jedoch nur noch vereinzelt. Ihre Dichte ist im Sempachersee viel grösser als im Baldeggersee. Im Sempachersee bleibt die Situation in Tiefen unterhalb von 30 m weiterhin kritisch.

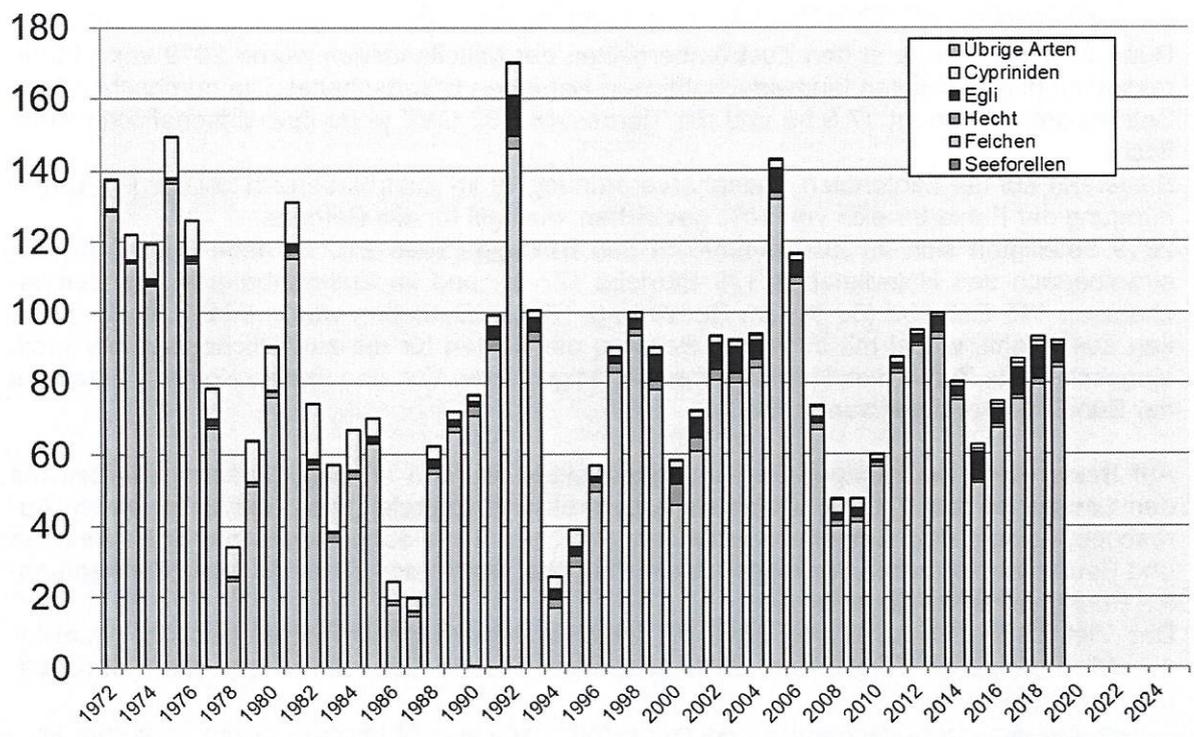
## 2.8 Fische im Sempachersee

Im Sommer 2019 konnte der Projekt Lac-Schlussbericht für den Sempachersee veröffentlicht werden ([https://lawa.lu.ch/-/media/LAWA/Dokumente/ueber\\_uns/medienmitteilungen/2019/Schlussbericht\\_Projet\\_Lac\\_Sempachersee.pdf](https://lawa.lu.ch/-/media/LAWA/Dokumente/ueber_uns/medienmitteilungen/2019/Schlussbericht_Projet_Lac_Sempachersee.pdf)). Die Befischungen erfolgten vom 17. bis zum 27. September 2018. Der Sempachersee zeigt schweizweit die höchsten Fangerträge pro ha und ist fischereilich ausserordentlich beliebt. Insgesamt wurden im Sempachersee bei den standardisierten Befischungen über zwei Wochen hinweg 13'186 Fische gefangen, wobei 20 Fischarten (+ ein Hybride und eine Krebsart) nachgewiesen werden konnten. Die Flussbarsche waren mit 7'698 Individuen am häufigsten in den Fängen vertreten. Ebenfalls sehr häufig vertreten waren Felchen (1'903 Tiere) und Rotaugen (1'109 Tiere). Danach folgen die standortfremden Arten Kaulbarsch (698 Tiere) und Sonnenbarsch (529 Tiere). Die Felchen wurden zu einem grossen Teil in den Vertikalnetzen gefangen, waren allerdings auch oft in den tief gesetzten benthischen Netzen vertreten. Zander wurden ausschliesslich mit benthischen Netzen gefangen.

Die gesamte Biomasse des Fanges betrug 564.51 kg. Dies entspricht einem Bruchteil (0.6 %) der durch die Angel- und Berufsfischer gefangenen Fischmenge. Die Flussbarsche stellten auch den grössten Anteil an der gefangenen Biomasse (188.90 kg), gefolgt von Alet (90.77 kg), Felchen (78.41 kg) und Schleien (34.62 kg). Ebenfalls nennenswerte Biomassen waren bei den Rotaugen (33.78 kg), Barben (31.71 kg) und den Karpfen (30.43 kg) zu verzeichnen. Die Biomasse der gefangenen Welse betrug 20.53 kg (Vonlanthen, P., Kreienbühl,

Weitere fischereilich bedeutsame Arten sind – insbesondere für die Angelfischerei – auch Hecht und Egli. Bei diesen Arten liegt der Fanganteil der Angelfischerei gegenüber der Netzfischerei deutlich höher als bei den Felchenfängen. Insgesamt aber dominieren die Felchenfänge den Gesamtfangertrag sehr deutlich.

### Fischfangertrag der Berufs- und Angelfischerei im Sempachersee ab 1972 (in Tonnen)



Der Gesamtfangertrag bewegt sich in den letzten 10 Jahren auf stabil hohem Niveau. Im Vergleich mit allen übrigen Schweizer Seen sind die ha-Fangerträge im Sempachersee weit überdurchschnittlich. Der Gesamtfangertrag 2019 von rund 93.0 Tonnen (Berufsfischerei: 82.2 Tonnen; Angelfischerei: 10.80 Tonnen) wurde in den Hauptfischarten Felchen (84.20 Tonnen), Hecht (1.44 Tonnen) und Egli (4.98 Tonnen) erzielt. Eine wachsende Bedeutung kommt der Neozoa-Fischart Wels zu (Fangertrag 2019: 1.01 Tonnen).

gen orientieren. Diese Veranstaltungen waren sehr gut besucht. Nach den Veranstaltungen ersuchte eine Gruppe von Landwirten (Bauernverein unteres Seetal) um einen Besprechungstermin bei Regierungsrat Fabian Peter. Diese Besprechung fand am 23. Januar 2020 statt. Der Hauptkritikpunkt lag bei der kurzfristigen Kommunikation. Durch die kurzfristige Kommunikation könnten die betroffenen Landwirtinnen und Landwirte die laufenden Gülleverträge nicht mehr ordnungsgemäss kündigen und somit die neuen, strengeren Anforderungen nicht einhalten. Diese Ausgangslage, insbesondere was die kurzfristige Anpassung laufender Güllevertrag betrifft, hat uns veranlasst, beim BLW das Gesuch um Verschiebung des Starts des Phosphorprojekts Phase III um 1 Jahr einzureichen (Start 1. Januar 2021). Dies bedeutet, dass die Programmvereinbarung des bisherigen Phosphorprojekts um ein weiteres Jahr (bis Ende 2020) verlängert wird.

### **3.2 Landwirtschaft Kanton Aargau**

Im Kanton Aargau wurde das Phosphorprojekt 2010 abgeschlossen. Auf kantonaler Ebene werden seither einzelne Projektmassnahmen weitergeführt. Seit 2014 müssen Landwirtinnen und Landwirte im Spezialgebiet Hallwilersee-Sanierung zusätzlich besondere Vorschriften bezüglich der P-Düngung einhalten. Die Massnahmen und Vorschriften bezwecken einerseits eine Verminderung der Auswaschung und Abschwemmung von Phosphor und führen andererseits zu einem reduzierten Einsatz von P-haltigen Düngern.

Als Einzelmassnahmen werden

- Direktsaaten von Wintergetreide und Begrünungen sowie
- Streifen(fräs)saaten bei Mais

mit kantonalen Beiträgen unterstützt. Dies in Ergänzung zu den Ressourceneffizienzbeiträgen der Direktzahlungsverordnung. Die Förderung dieser Anbauverfahren reduziert die Bodenerosion.

Seit 2014 ist der Fehlerbereich von 10%, der in der Nährstoffbilanz vorgesehen ist, um natürliche Schwankungen auszugleichen, für Landwirtschaftsbetriebe, die mehr als 2 Hektaren düngbare Fläche innerhalb des Spezialgebiets Hallwilersee-Sanierung bewirtschaften, gemäss V EG UWR §29 nicht mehr anrechenbar. Bei Landwirtschaftsbetrieben, die auch ausserhalb des Spezialgebiets Parzellen bewirtschaften, wird der maximal zulässige Fehlerbereich flächengewichtet festgelegt. Die Einhaltung dieser Restriktion erfolgt im Rahmen der Kontrollen für den ökologischen Leistungsnachweis

## **4 Massnahmen Siedlungsentwässerung**

### **4.1 Siedlungsentwässerung Kanton Luzern**

#### **Abwasserfrachten**

Der Abwasser-Anteil aus der ARA Sempach-Neuenkirch konnte seit 2004 auf einem tiefen Niveau gehalten werden.