

# Präventivmaßnahmen zur Kontrolle des Nährstoffhaushalts in einem mesotrophen See

## Einleitung

- Der Waidsee wurde durch die intensive fischereiliche Nutzung eutrophiert.
- Besatz >16 t Fisch; >30 t Fischfutter bis 1981.
- Auch die heutige Nutzung verursacht hohe Nährstoffeinträge (Badegäste).

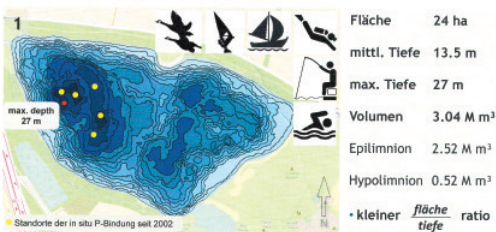


Abb. 1 Übersichtskarte des Waidsees inkl. Tiefenkarte, Nutzergruppen und morphometrischen Kenndaten

## Methodik + Ergebnisse I

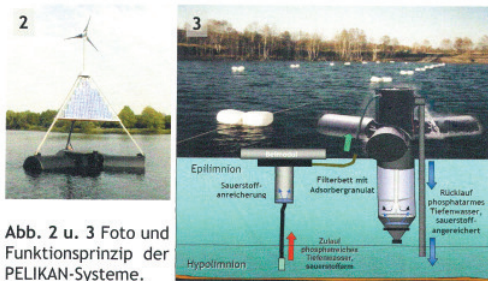


Abb. 2 u. 3 Foto und Funktionsprinzip der PELIKAN-Systeme.

- Seit 2002 binden 5 autarke Pelikan-Systeme die jährlich neuen Phosphor (P)-Einträge (ca. 25 kg P/a) aus dem Tiefenwasser.

- Ab 2014 änderte sich das Schichtungsverhalten.
- Anreicherung von P im Tiefenwasser durch Rücklösung aus dem Sediment.
- Ausbildung einer instabilen Chemokline.

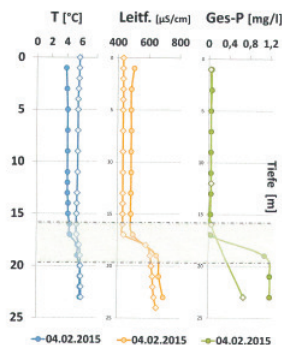


Abb. 4 Vertikalprofile

## Methodik + Ergebnisse II

- Um zu verhindern, dass große Mengen P aus dem Tiefenwasser bei einer erneuten Volldurchmischung in das Epilimnion gelangen, wurden im Februar 2016 insg. 94 t Bentophos eingebracht (Berechnung s. Box).

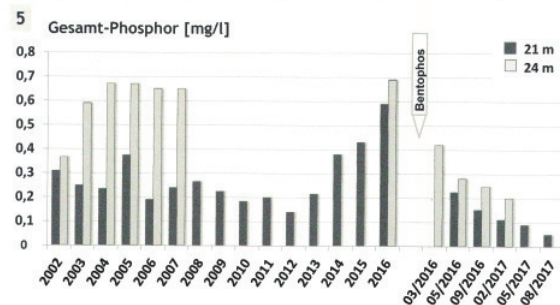


Abb. 5 Verlauf der P-Konzentration des Tiefenwassers seit 2002. [Bis 2016: 21 m = jährl. Mittelwerte (MW; n = 5) des Zulaufs der Pelikane; 24 m = jährl. MW Seenmonitoring (LUBW u. IDN). Ab 03/2016: 21 m = MW Zulauf der Pelikane; 24 m = Seenmonitoring IDN]

- Die P-Gehalte des Tiefenwassers sind stark abgesunken (MW 08/2017 in 21 m: 0,049 mg/l P).
- Die Rücklösung der Phosphorverbindungen aus dem Sediment (interne Düngung) wurde erfolgreich unterbrochen.
- Das Risiko einer weiteren Eutrophierung durch Beimischung nährstoffreichen Tiefenwassers wurde abgewendet.

P im Hypolimnion (2015)  
→ **580 kg P**

P im Sediment (2015)

- TS = 14 %
- Glühverlust<sub>550°C</sub> = 12 %
- sequentielle P-Extraktion (Psenner)
- potentiell verfügbar: 30 % des TP in den oberen 6 cm des Sediments

→ **+ 360 kg P**

**940 kg P**

→ 1 t Bentophos bindet 10 kg P

**94 t Bentophos**



## Zusammenfassung

- Die Maßnahme führte auch im Epilimnion zu deutlich verringerten P-Gehalten.
- Trophische Kennwerte des Sees waren im Sommer 2016 als **mesotroph** einzustufen (LAWA 2003).
- Die Bindung des Phosphors im Tiefenwasser und die gestoppte Rücklösung bilden fortan die Grundlage für den Erhalt des mesotrophen Zustands und die uneingeschränkte Nutzung des Sees.

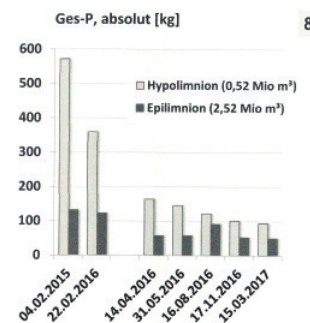


Abb. 8 Kennwerte, die den Erhalt des mesotrophen Zustands und die positive Entwicklung des gesamten Wasserkörpers zeigen.

Ges-P: Epilimnion  
von 0,045 mg/l P  
auf 0,020 mg/l P

Ges-P: Hypolimnion  
von 1,1 mg/l P  
auf 0,180 mg/l P

Epilimnion Sommer 2016

Ges-N 0,7 mg/l  
Chl-a 7,5 µg/l

\* Vorläufige Richtlinie für eine Erstbewertung von Baggerseen nach trophischen Kriterien. LAWA 2003. Hannover