

## Gewässer – Wärmepumpe – Potenziale, Herausforderungen und erfolgreiche Umsetzung → Spezielle Nutzung „Bühensee“ in Malsch



Beratende Geowissenschaftler  
und Sachverständige für  
Geothermie und Umweltschutz

Niederlassung Starzach  
Am Haag 12  
72181 Starzach-Felldorf  
Tel.: +49 7483 26908-0  
Web: [www.tewag.de](http://www.tewag.de)  
E-Mail: [info@tewag.de](mailto:info@tewag.de)



## 1. Umsetzungsbeispiele

- a. Thermische Nutzung Bühnsee / Einbindung in die Nahwärmeversorgung in Malsch (Baden-Württemberg)
- b. Kleinanlage / Mühlenkanal (Bayern)

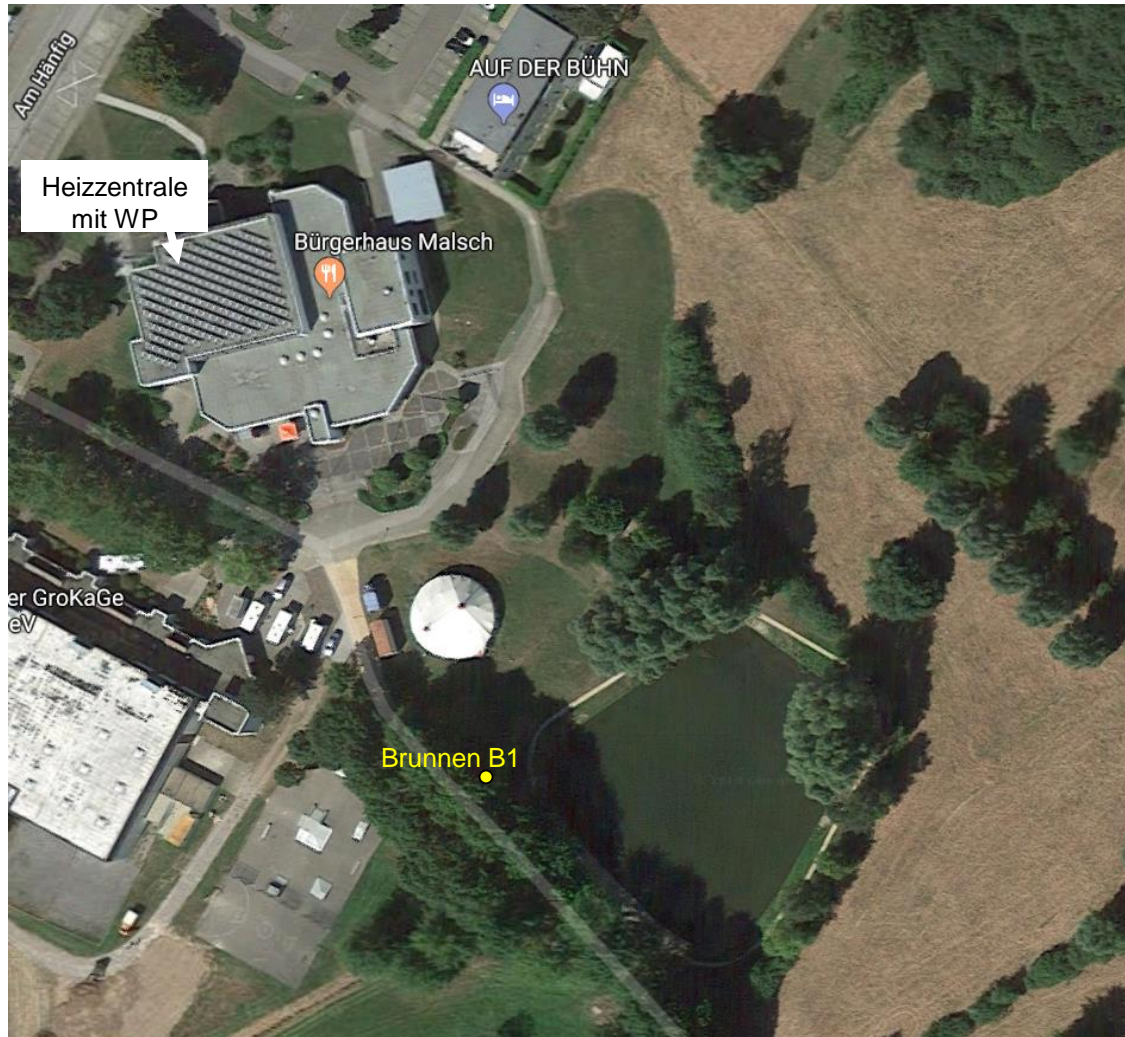
- Sonderform: Seekollektor – Nahwärmenetz Bühnsee / Gemeinde Malsch
- Künstlicher See (1985), Folienabdichtung, Fisch und Entenbestand, durchschnittliche Seetiefe ca. 0,7 m, thermisch nutzbare Seefläche etwa 1500 m<sup>2</sup>, Klimadatensatz Standort Karlsruhe, geothermischer Wärmefluss 0,14 W/m<sup>2</sup> (Oberrheingraben)



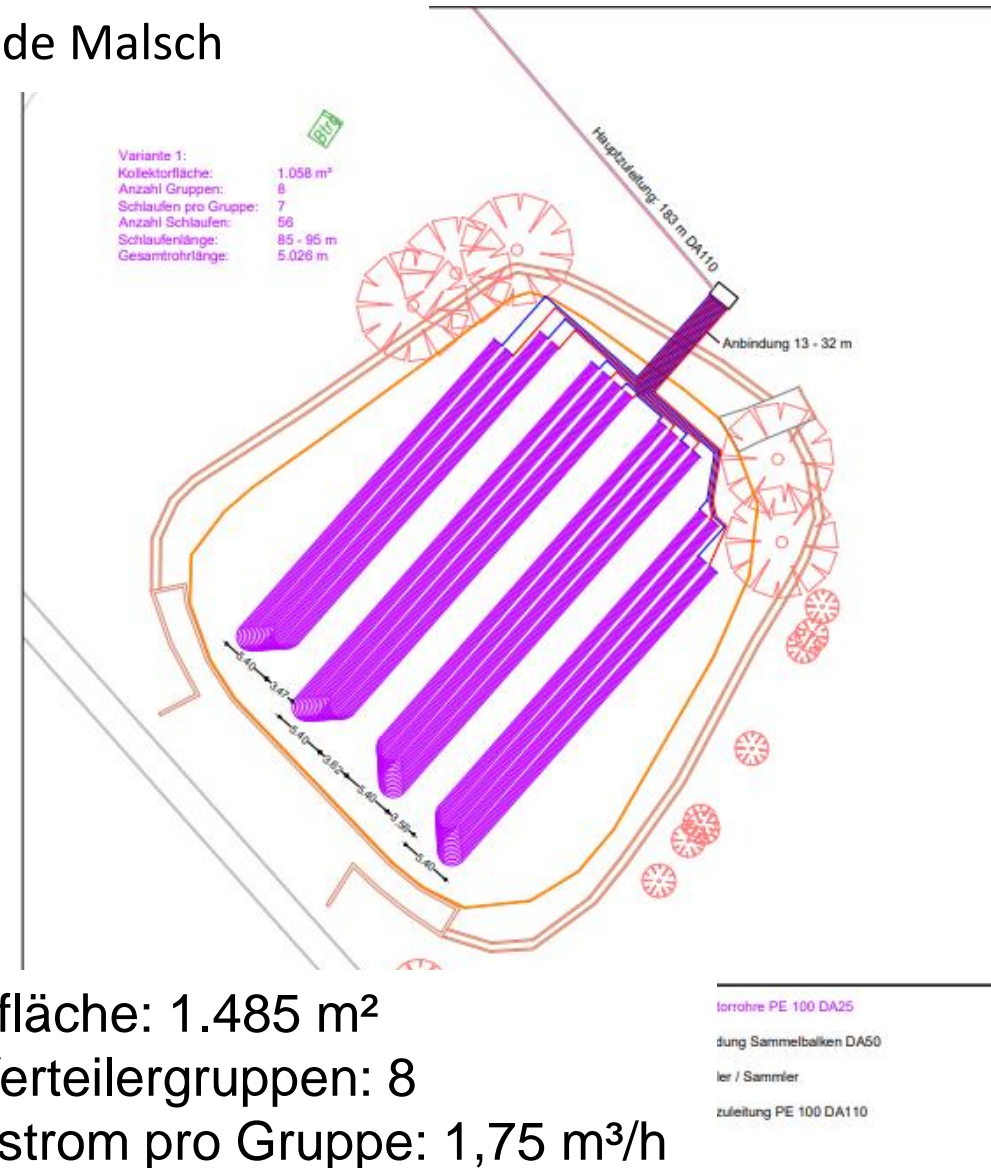
Seeentschlammung



## ➤ Sonderform: Seekollektor – Nahwärmenetz Bühnsee / Gemeinde Malsch



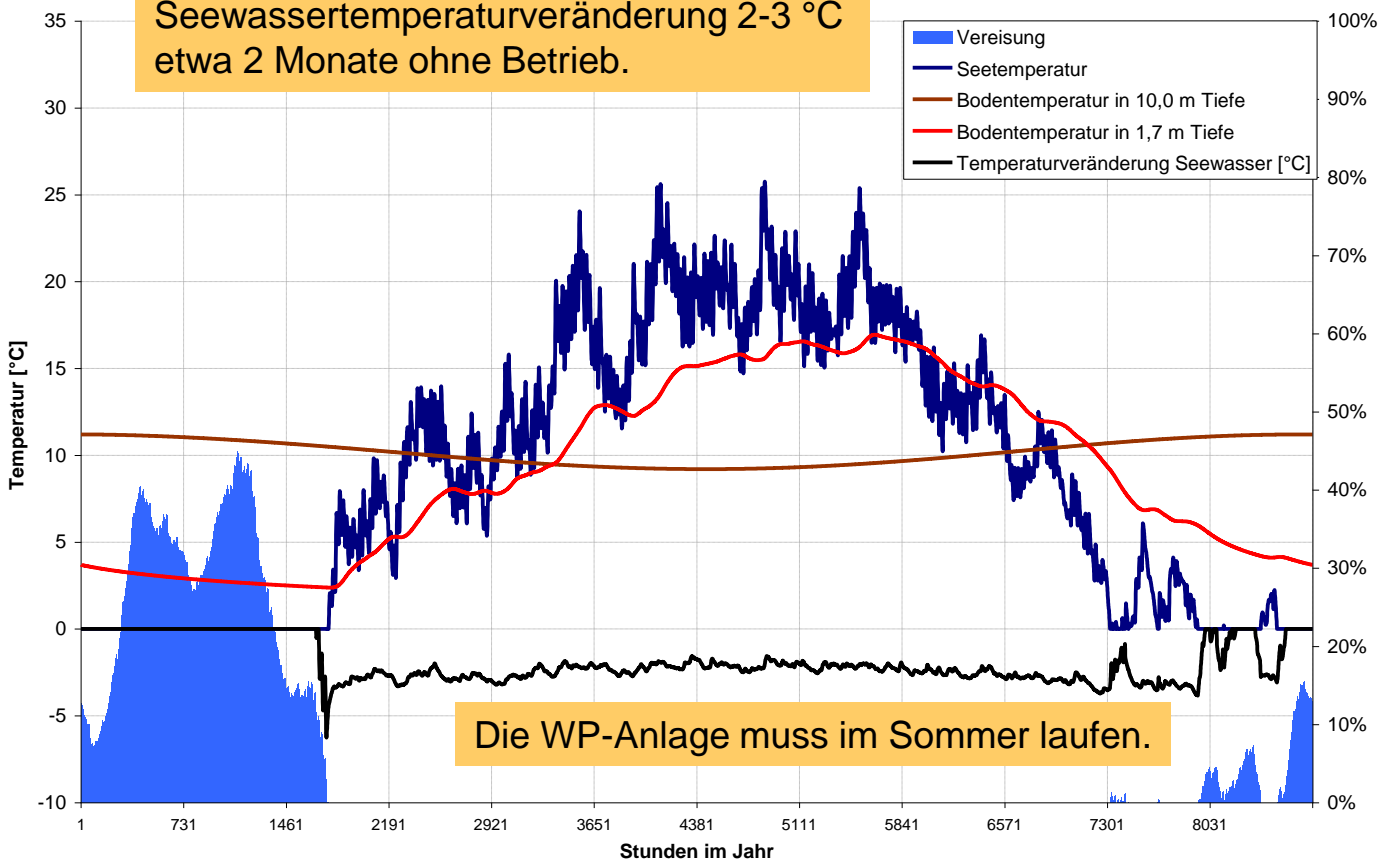
Quelle: google maps 28.06.2018



- Kollektorfläche: 1.485 m<sup>2</sup>
- Anzahl Verteilergruppen: 8
- Volumenstrom pro Gruppe: 1,75 m<sup>3</sup>/h

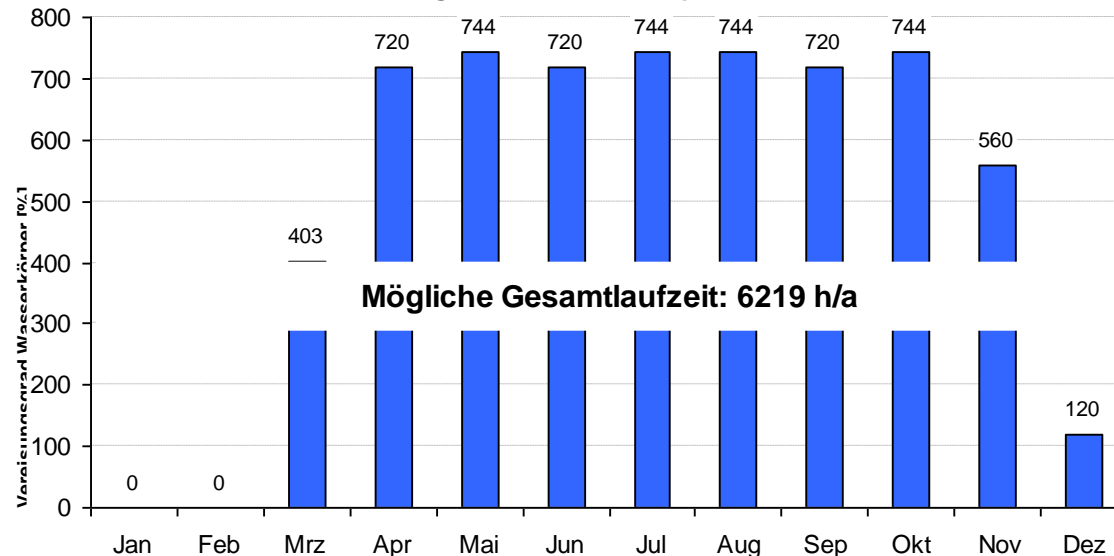
## ➤ Sonderform: Seekollektor – Nahwärmenetz Bühnsee / Gemeinde Malsch

Seewassertemperaturveränderung 2-3 °C etwa 2 Monate ohne Betrieb.



Die WP-Anlage muss im Sommer laufen.

Verfügbarkeit in Stunden pro Monat



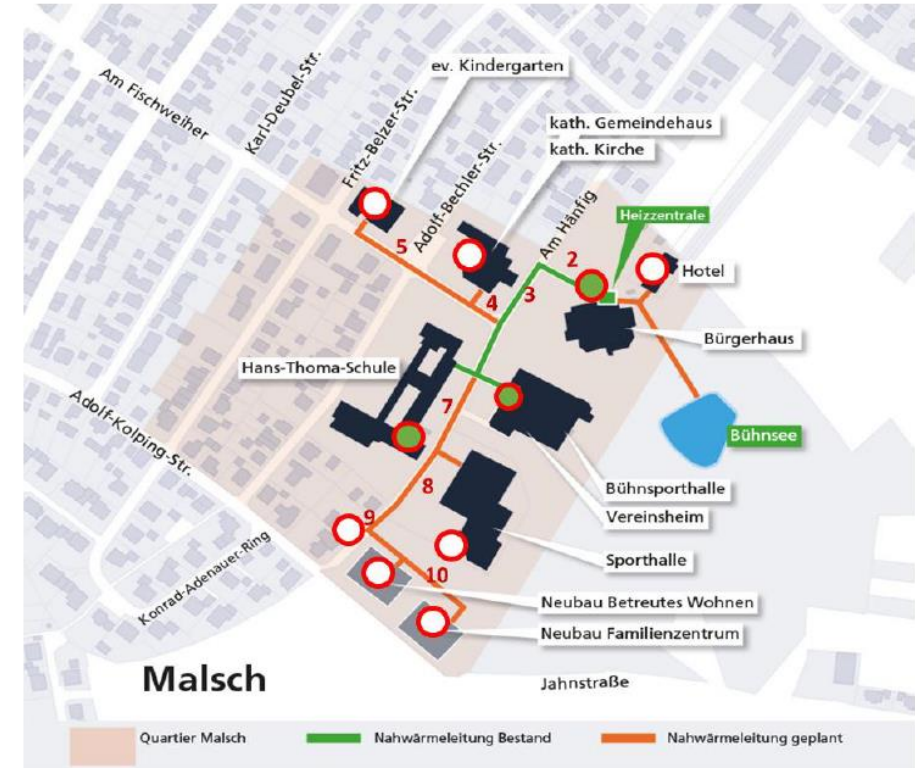
→ mögliche Wärmeenergiemenge Bühnsee 750.000 kWh/a bei 0 °C untere Grenztemp. bei Wasser als WTF reduziert sich die Verfügbarkeit auf 4300 h/a und somit etwa 520.000 kWh/a

# Oberflächennahe Geothermie

## ➤ Sonderform: Seekollektor – Nahwärmenetz Bühensee / Gemeinde Malsch

Liegenschaft	$W_{th}$ [kWh]	VBH [h/a]	$P_{th}$ [kW]	Quelle
Hans-Thoma-Schule	665.600	1.674	398	Energiebericht 2014, Annahme: - 30 % durch energetische Sanierung, + 10 % durch Anbau = -20% gesamt, abgestimmt mit UEA im Okt 2017
Bürgerhaus	200.000	2.134	94	Energiebericht 2014
Bühnsporthalle	300.000	1.913	157	Energiebericht 2014
Private Sporthalle	156.205	1.913	82	Aus Gasverbrauch lt. UEA
Kindergarten	75.879	1.826	42	Gasverbrauch 18.11.14 - 31.08.15 = 6753 m <sup>3</sup> Hochrechnung und Umrechnung in kWh mit $\eta_{th}=90\%$
Hotel	65.892	2.347	28	Aus Gasverbrauch lt. UEA
Gemeindehaus	19.054	1.803	64	Aus Checkliste, umgerechnet in Hs, $\eta_{th} = 90\%$
Kirche	96.792			
Pflegeheim	67.584	1.702	40	Lt. Gutachten von UEA
Mehrfamilienhaus	104.000	2.185	48	Annahme Tilia für Neubau
Familienzentrum	141.201	1.431	99	Lt. Gutachten von UEA

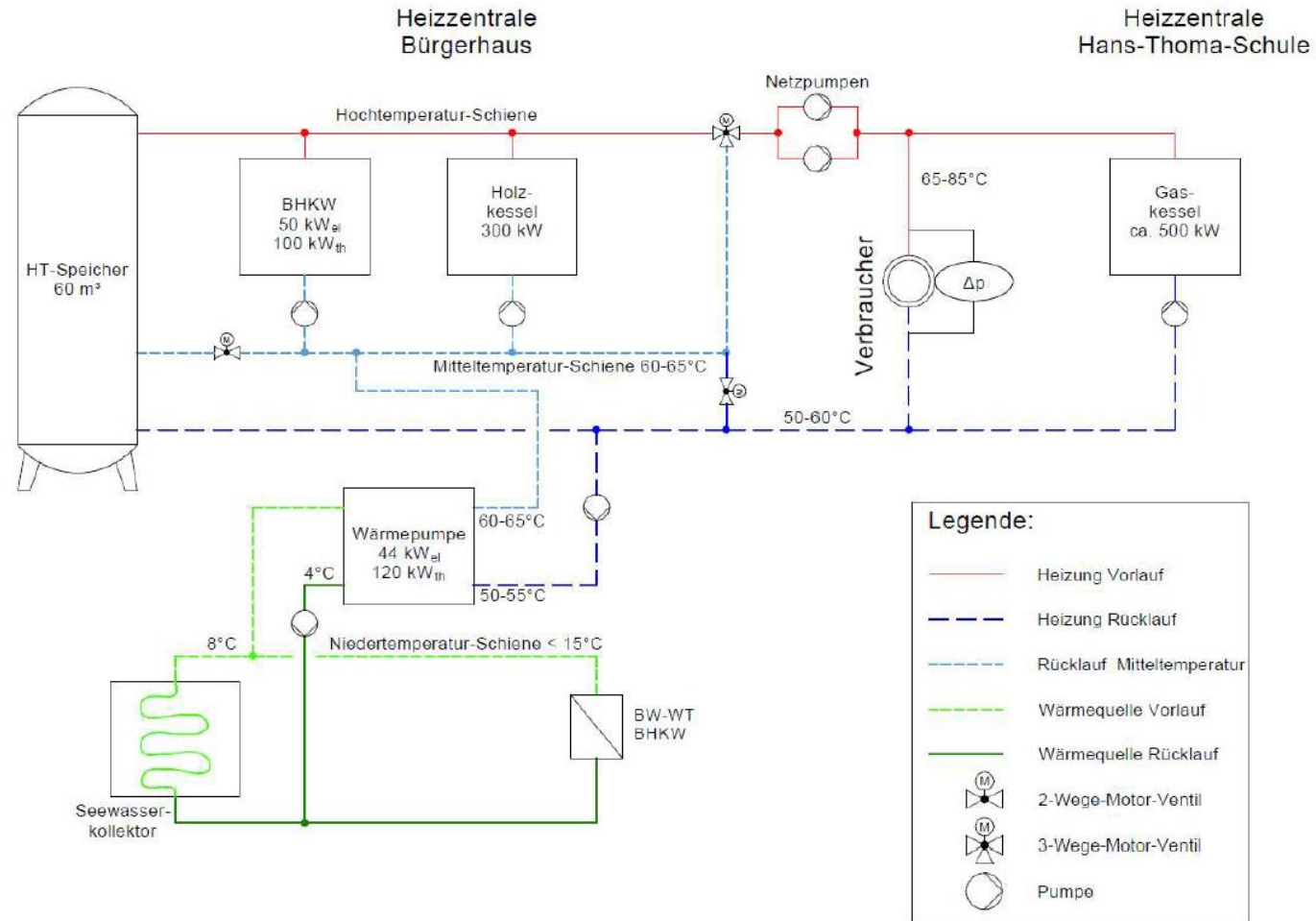
Quelle: Tilia GmbH, Wärmebedarfe der Liegenschaften im Versorgungsgebiet



Quelle: Tilia GmbH, Konzeptstudie 2018

# Oberflächennahe Geothermie

## ➤ Sonderform: Seekollektor – Nahwärmenetz Bühnsee / Gemeinde Malsch



WP mit 120 kW HL  
VL Temp 60-65 °C

- Sonderform: Seekollektor – Nahwärmenetz Bühnsee / Gemeinde Malsch
  - Umsetzung in 2019
  - Anzahl Rohrschlaufen: 80
  - Volumenstrom pro Schlaufe: 0,175 m<sup>3</sup>/h
  - Rohrlänge pro Schlaufe: 78-91 m
  - Lage im Wasserschutzgebiet, Wasser als Wärmeträgerfluid





## ➤ Sonderform: Seekollektor – Nahwärmenetz Bühensee / Gemeinde Malsch

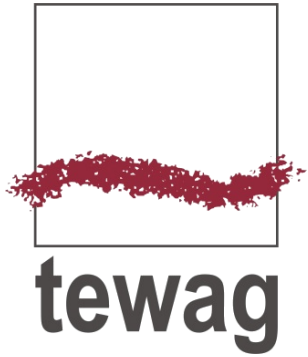


➤ Sonderform: Selbst gebauter Kollektor in einem Mühlenkanal



14 kW WP Anlage Wohngebäude

- ✓ Vielfältige Projektumsetzungen in der Schweiz, Niederlande, Kanada, ...  
→ In Deutschland keine einheitlichen Regelungen, weder auf Länder- noch auf Bundesebene
- ✓ Fehlende Leitlinien, die Orientierung zur Genehmigungspraxis geben, z.B. zulässige Temperaturänderungen, notwendige Untersuchungen im Vorfeld, bzw. begleitende Untersuchungen im Projektablauf → Verbot von WTF in Wärmeübertragungssystemen
- ✓ Nutzung des Seewassers kann Veränderungen in der Ökologie des Sees hervorrufen Schichtungs- und Zirkulationsverhaltens, Sauerstoffgehalt, ...  
→ Vielfältige Untersuchungen zur thermischen Seennutzung lassen darauf schließen, dass es vielfach zu positiven ökologischen Effekten führt
- ✓ Auch aktuelle Erfahrung zeigt, dass die Genehmigungsbehörden sich mit der Nutzung eines geschlossenen Systems (WT) im Gewässer schwer tun, ein offenes System mit Grundwasserentnahme und Wiedereinleitung wird genehmigungsrechtlich einfacher. Allerdings ist der Betrieb langfristig herausfordernd. (Biologie (Algen, Muscheln), Reinigung, Rohre setzen sich zu, es sind zahlreiche Anlagen bekannt, die man aus dem Betrieb genommen hat)



**tewag GmbH**

Technologie – Erdwärmeanlagen – Umweltschutz

Niederlassung Starzach

Am Haag 12

72181 Starzach-Felldorf

Ansprechpartner: Prof. Dr. Simone Walker-Hertkorn

E-Mail: [info@tewag.de](mailto:info@tewag.de)

Tel.: +49 7483 26908-0