

# WÄRME-KÄLTE-HYBRID

## Wärme-/Kältegewinnung aus einem Oberflächenwasserkörper

Erzeugung und Speicherung von Wärme

### FUNKTIONSWEISE

Die **Gewinnung von Wärme** aus einem **Oberflächenwasserkörper** wäre durch die Nutzung der nahezu **unerschöpflichen Sonnenenergie**, welche im **Wasser von Flüssen, Kanälen, Bächen und Seen gespeichert ist**, möglich. Durch den Einsatz von Wärmetauschern und -pumpen kann die Wärme- und Kältequelle Wasser in fließenden und stehenden Gewässern gefahrlos und hocheffizient genutzt werden. Das Konzept ermöglicht somit den Einsatz von **Niedertemperatur-Wärmequellen**. Das Wasser umfließt dabei einen geschützten Wärmetauscher und gibt dabei Wärme ab. Es kommen **Wärmepumpen** zum Einsatz, welche die Temperatur auf das vom Nutzer gewünschte Niveau anheben. Die Wärmepumpen benötigen externe Energie (meist Strom), die typischerweise 20 bis 35% der erzeugten Wärme ausmacht.

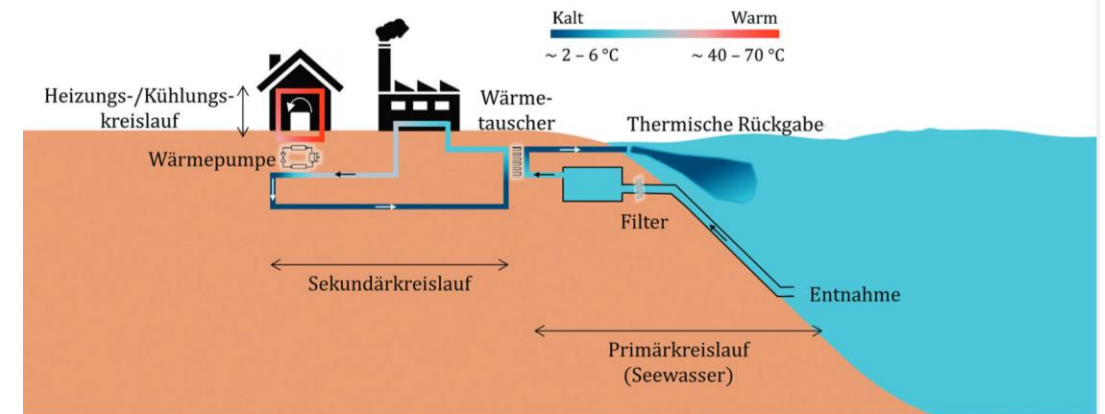
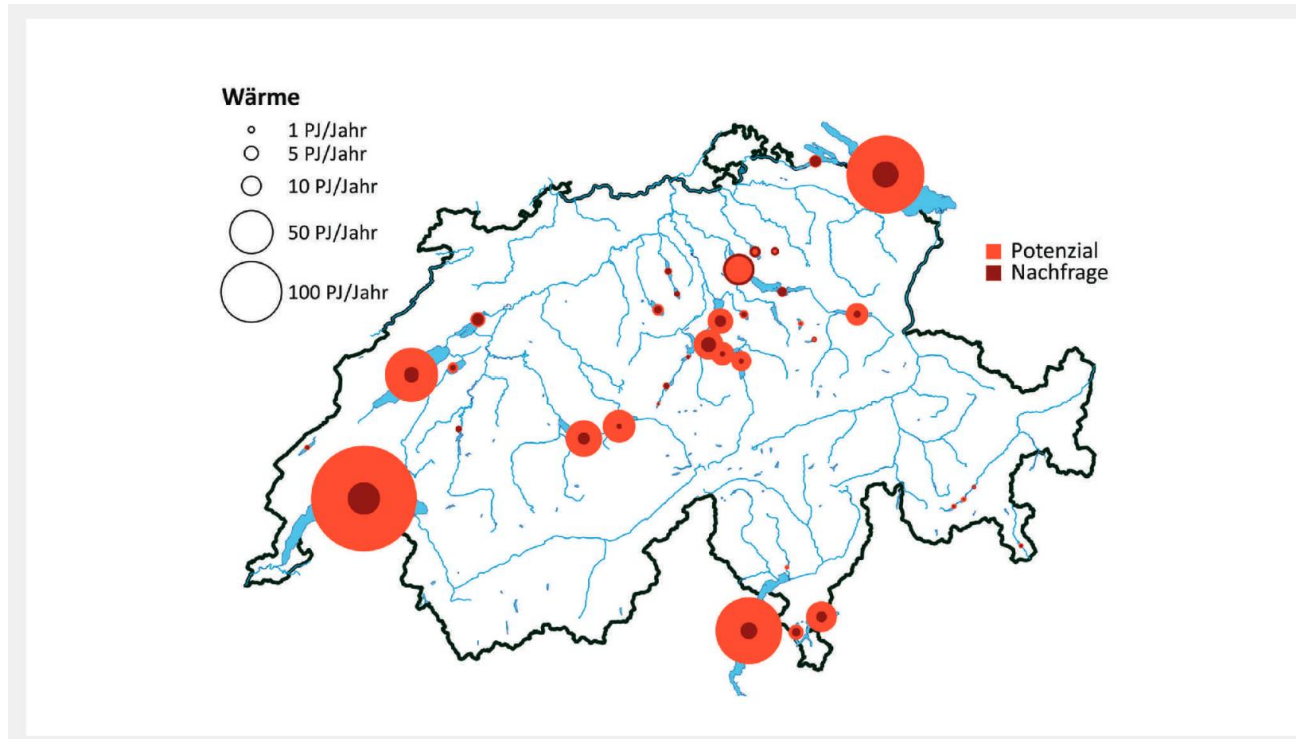


Abbildung 1: [https://www.dora.lib4ri.ch/eawag/islandora/object/eawag%3A16440/datastream/PDF/Gaudard-2018-Thermische\\_Nutzung\\_von\\_Seen\\_und-%28published\\_version%29.pdf](https://www.dora.lib4ri.ch/eawag/islandora/object/eawag%3A16440/datastream/PDF/Gaudard-2018-Thermische_Nutzung_von_Seen_und-%28published_version%29.pdf)

## Wärme-/Kältengewinnung aus einem Oberflächenwasserkörper

Erzeugung und Speicherung von Wärme



### VORTEILE

- Hohe thermische Kapazität des Wassers stellt einen sehr effektiven Wärmespeicher dar
- Konstantere Temperatur im Vergleich zu Luft
- Regenerativ und ohne direkte CO<sub>2</sub> Emissionen nutzbar
- Theoretische Potenziale meist höher als die regional Nachfrage
- Fast alle größeren Städte, aber auch sehr viele kleinere Siedlungen liegen historisch bedingt an der Küste oder einem anderen Gewässer
- Latenter Wärmeanteil des Wassers ebenfalls nutzbar (technologieabhängig)

### NACHTEILE

- Bisher noch hoher planerischer und genehmigungsrechtlicher Aufwand
- Auswirkungen auf Limnologie des Gewässers möglich
- Abstand zu Gewässer teilweise zu groß für einige Nutzungen (Netze erforderlich)

Bildquellen:

[https://www.dora.lib4ri.ch/eawag/islandora/object/eawag%3A16440/datastream/PDF/Gaudard-2018-Thermische\\_Nutzung\\_von\\_Seen\\_und%28published\\_version%29.pdf](https://www.dora.lib4ri.ch/eawag/islandora/object/eawag%3A16440/datastream/PDF/Gaudard-2018-Thermische_Nutzung_von_Seen_und%28published_version%29.pdf)

# WÄRME-KÄLTE-HYBRID

## Wärme-/Kältegewinnung aus einem Oberflächenwasserkörper

| Technische Merkmale <sup>1,2</sup>                      |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <b>Wärmeleistung bei Seen (nach Maxloidl Verfahren)</b> | Entzugsleistung<br>Wärmetauscher (Platten)<br>3kW/m <sup>2</sup>                                 | <b>Wärmeextraktion</b> (Oktober - März) | <input type="checkbox"/> Seen: um 15-20 m Tiefe (Temperatur: 4-10°C)<br><input type="checkbox"/> Flüsse: im Unterstrom eines tiefergelegenen Sees (Temperatur: 4-12°C) |
| <b>Typische Temperaturen der Flüsse und Seen</b>        | <input type="checkbox"/> 4-20°C  | <b>Kälteextraktion</b> (Juni-August)    | <input type="checkbox"/> Seen: Um 30-70 m Tiefe (Temperatur: 4-8 °C)<br><input type="checkbox"/> Flüsse: mit alpinem Einzugsgebiet                                     |
| <b>Typische Temperaturen der Flüsse und Seen</b>        | <input type="checkbox"/> 4-20°C  |   |  |
| Kosten (netto)  |  |   |  |
| <b>Investitionskosten</b>                               | Sehr individuell, je nach Lage und Gegebenheiten: es handelt sich hierbei um größere Bauvorhaben |   |  |

# QUELLEN

- <sup>1</sup> [https://www.dora.lib4ri.ch/eawag/islandora/object/eawag%3A16440/datastream/PDF/Gaudard-2018-Thermische\\_Nutzung\\_von\\_Seen\\_und-%28published\\_version%29.pdf](https://www.dora.lib4ri.ch/eawag/islandora/object/eawag%3A16440/datastream/PDF/Gaudard-2018-Thermische_Nutzung_von_Seen_und-%28published_version%29.pdf)
- <sup>2</sup><http://www.maxloidlverfahren.de/>
- [http://www.hydrology.uni-freiburg.de/abschluss/Schwinghammer\\_F\\_2012\\_MA.pdf](http://www.hydrology.uni-freiburg.de/abschluss/Schwinghammer_F_2012_MA.pdf)

