

Masterarbeit

# Saisonale Wärmespeicherung mit Erdsonden unter intensiver Nutzung von sommerlichen PV-Überschüssen

## Thema

Erdsonden sind eine etablierte Technologie, um große Mengen an Umweltwärme bereit zu stellen. Die kann dann genutzt werden, um mit Wärmepumpen Raumwärme und Warmwasser von großen Mehrfamilienhäusern bereit zu stellen. Die Technologie eignet sich aber auch zur Bereitstellung von Kälteleistung im Sommer. Bei einer geeigneten Verschaltung kann die Wärmepumpe dann im Sommer das Wärmeniveau um die Erdsonden noch einmal anheben und damit wie ein saisonaler Speicher betrieben werden. Die dazu benötigte elektrische Leistung für die Wärmepumpen kann durch PV bereitgestellt werden. Damit kann überschüssiger Strom aus den Sommermonaten in die Wintermonate speichern kann. Die Masterarbeit soll aus zwei Teilen bestehen:

1. Mit Hilfe der Partner im OptiGeoS-Projekt werden drei Objekte als Fallbeispiele identifiziert. Im Idealfall handelt es sich um reale Objekte und reale Daten. Wenn die nicht bereit gestellt werden dann können, dann sollen einfache Simulationen die Strom- und Wärmenachfrage der Objekte bestimmen. Aufbauend darauf wird mit einfachen Mitteln wieder mit den Partnern aus OptiGeoS ein entsprechendes Feld von Erdsonden ausgelegt. Darauf aufbauend wird eine einfache Simulation entwickelt, die Sonden, Wärmepumpe und Gebäude verbindet.
2. Im zweiten Schritt werden die Ergebnisse auf Deutschland hochgerechnet und es wird bestimmt, welche überschüssige PV-Last auf diese Weise optimal aufgenommen werden kann. Dies kann nur sehr überschlüssig erfolgen.

Die Arbeit verlangt ein grundsätzliches Verständnis der untersuchten Technologien und idealerweise auch Grundkenntnisse bei der Bestimmung der Wärme- und Kältenachfrage von Gebäuden. Die Entwicklung der Simulationsumgebung erfordert Kenntnisse in entsprechenden Programmierumgebungen idealerweise Python.

## Voraussetzungen

- Interesse an erneuerbaren Energiesystemen
- Einschlägige Erfahrung mit Programmiersprachen (vorzugsweise Python)
- Kenntnisse über Erdwärmesonden (von Vorteil)
- Sie arbeiten selbstständig, strukturiert und zuverlässig
- **Bewerbung:** Lebenslauf und aktuelle Noten

## Kontakt

Dr. Smajil Halilović

Lichtenbergstr. 4a, 85748 Garching b. München

Telefon +49 (0) 89 289-52753, E-Mail [smajil.halilovic@tum.de](mailto:smajil.halilovic@tum.de)

---