

Fossilfreie Gewächshausheizung durch saisonale Speicherung



Abbildung 1: Folientunnel zur Aufzucht von Jungpflanzen

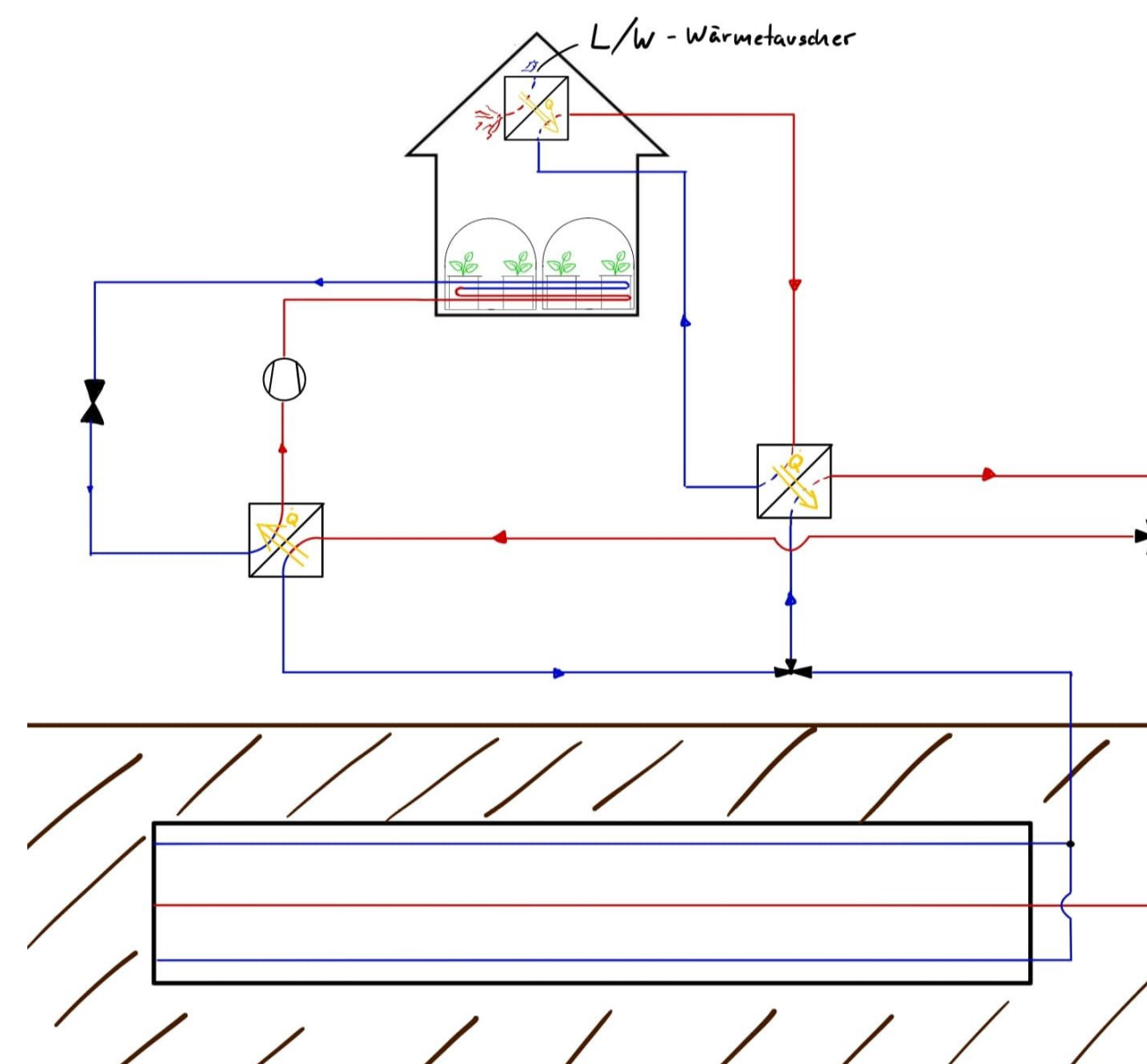


Abbildung 2: Heizkonzept mit Wärmepumpe im Entladebetrieb

Problemstellung

Derzeit werden viele Gewächshäuser noch fossil beheizt, das ist weder nachhaltig noch zukunftsfähig. Die Biogärtnerei oMioBio in Ballwil plant eine fossilfreie Beheizung für zwei neue Gewächshäuser. Ziel ist es, sommerliche Wärmeüberschüsse im Erdreich zu speichern und im Winter zur Beheizung zu nutzen.

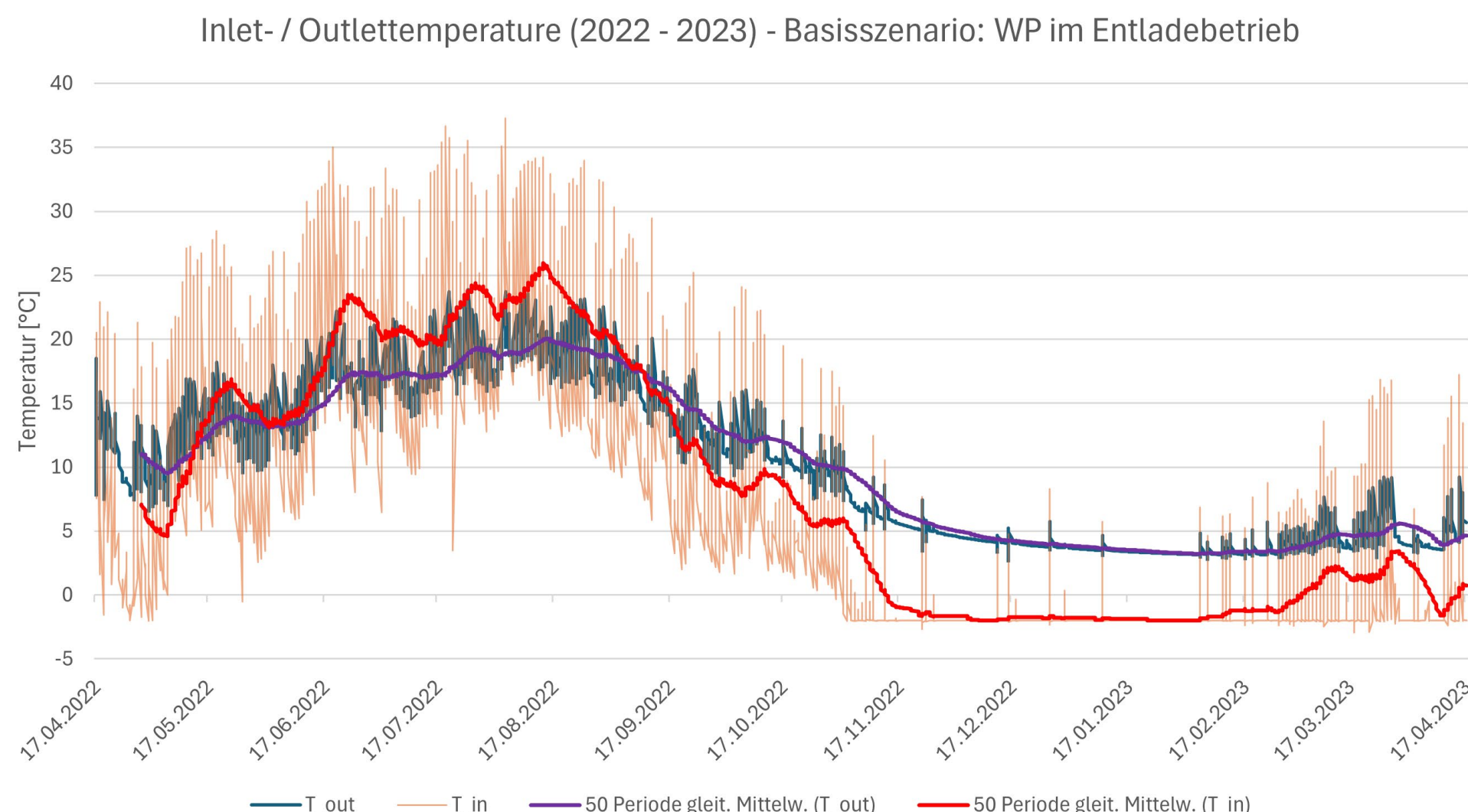


Abbildung 3: Basisszenario mit Wärmepumpe im Entladebetrieb

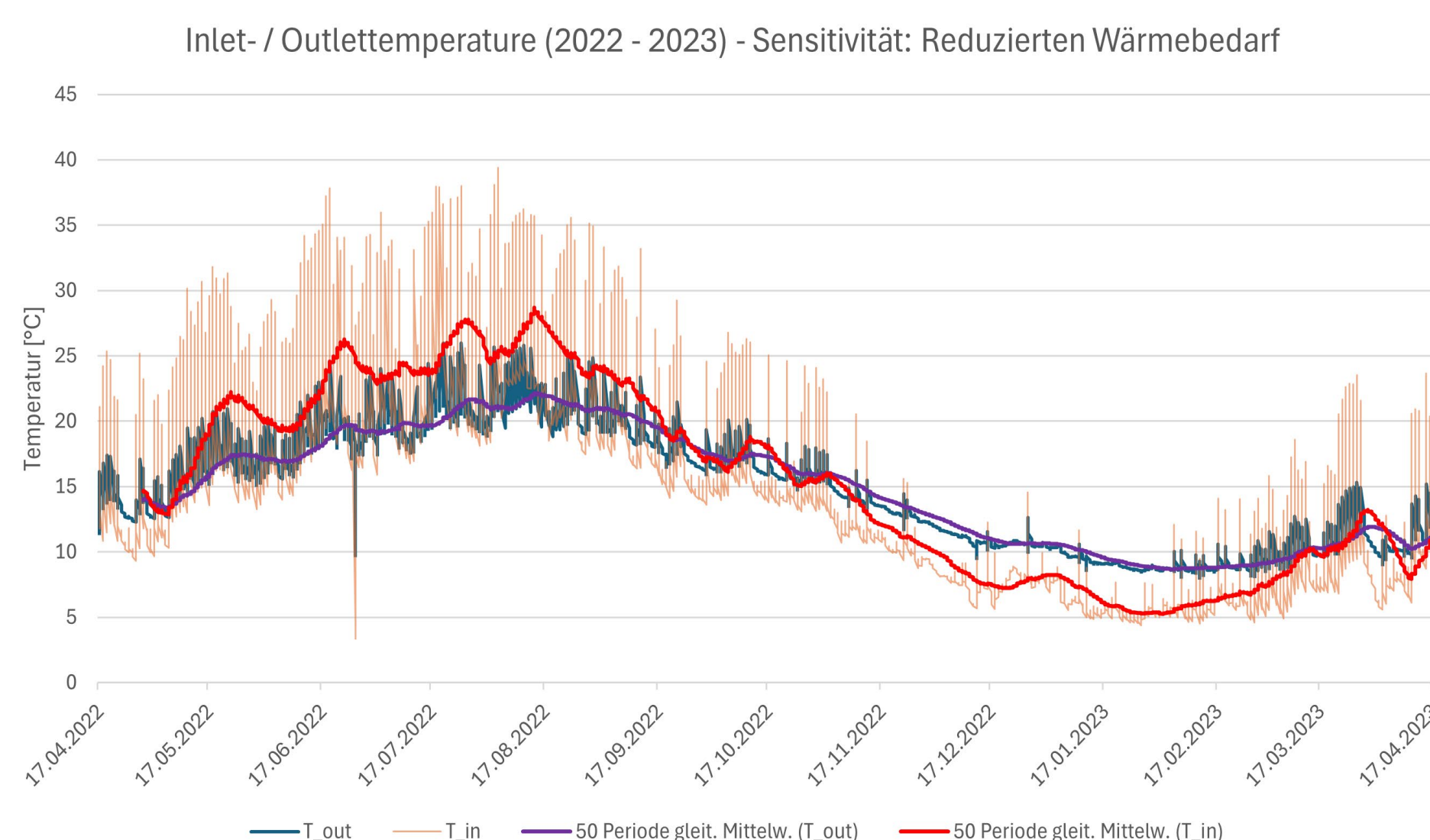


Abbildung 4: Sensitivitätsanalyse mit reduziertem Wärmebedarf

Lösungskonzept

Ein Heizsystem mit horizontal verlegten Erdsonden soll überschüssige Wärme im Sommer einlagern und im Winter wieder nutzbar machen (Abb. 2). Das thermische Verhalten wurde mit COMSOL über ein Jahr hinweg simuliert, um Lade- und Entladevorgänge zu analysieren.

Ergebnisse

Die Speicherung reicht für den aktuellen Wärmebedarf nicht aus (Abb. 3), das Temperaturniveau fällt im Winter zu tief. Bei reduziertem Bedarf kann das System stabiler betrieben werden (Abb. 4). Eine Wärmepumpe bleibt notwendig, um die Zieltemperatur zu erreichen.

David Wyss

Betreuer:
Prof. Dr. Jörg Worlitschek
Malin Siegwart
Alexandr Ebnöther

Experte:
Dr. Kai Lieball