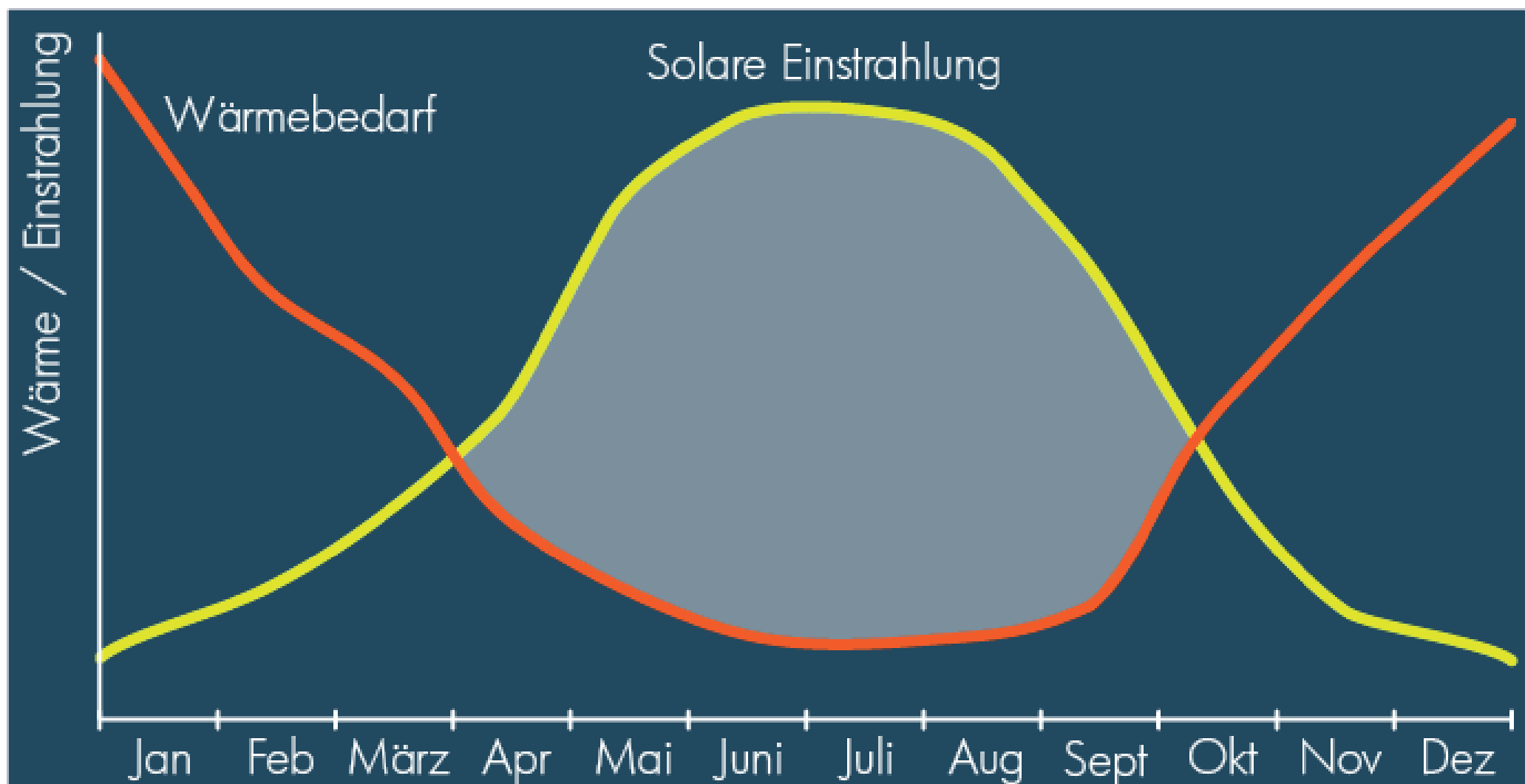


# Geothermische Wärmespeicher und Solarthermie im Bestand

L. Böse, F. Opferkuch

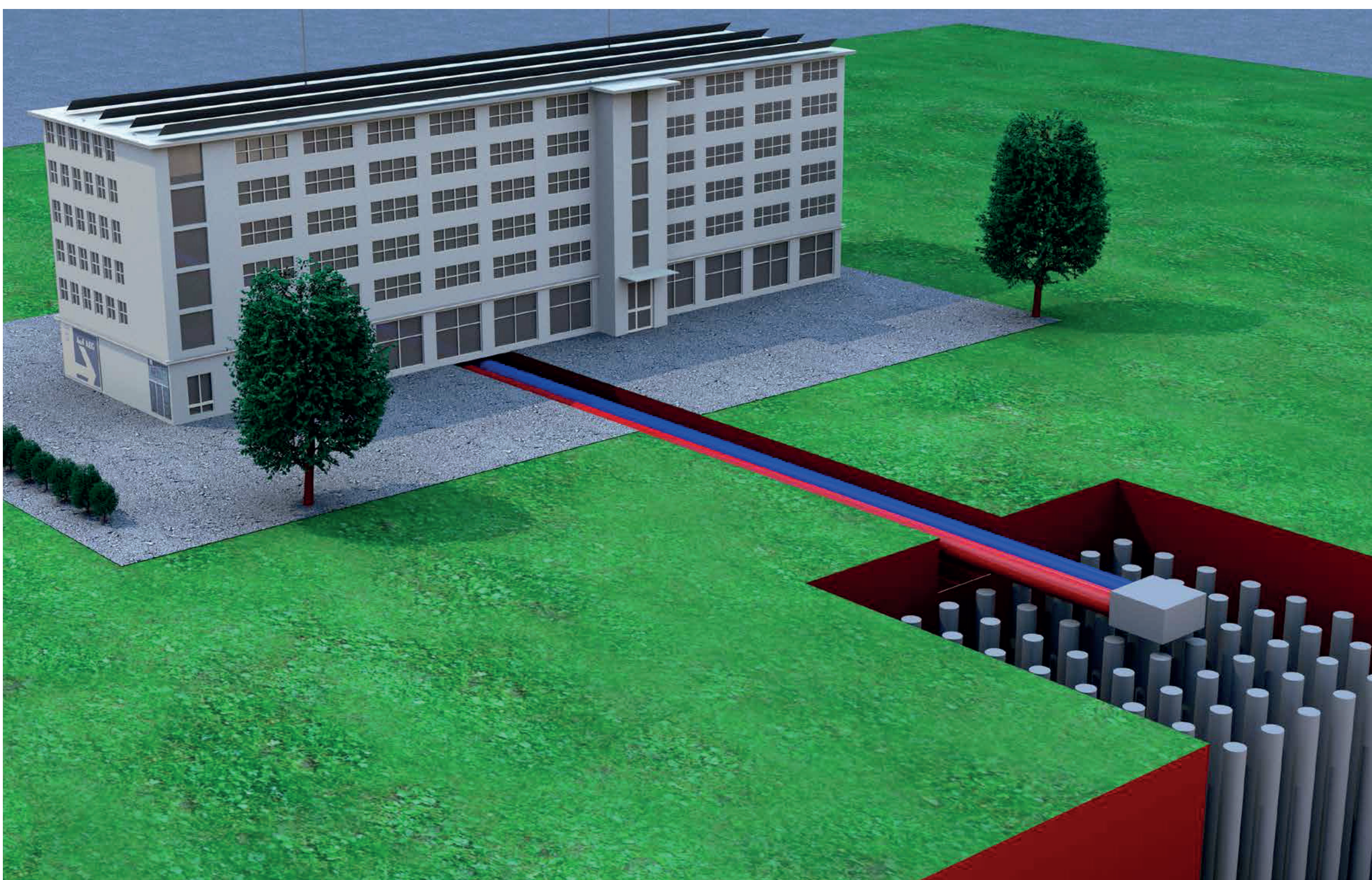
## Motivation



Quelle: [www.saisonalpeicher.de](http://www.saisonalpeicher.de)

- Im Gebäudebereich werden knapp 40 Prozent der gesamten Endenergie in Deutschland verbraucht
- Auf der Verbrauchsseite kann durch z.B. Dämmung Energie eingespart werden
- Bauliche Veränderungen an Bestandsgebäuden (Dämmung, etc.) sind aber nur eingeschränkt möglich (Denkmalschutz, optischer Charakter von Quartieren)
- Auf der Erzeugungsseite kann das Strahlungspotenzial der Sonne durch Solarthermie zum Heizen nutzbar gemacht werden
- Strahlungspotenzial und Wärmebedarf sind jahreszeitlich verschoben, weshalb viele Überschüsse im Sommer vorhanden sind
- Geeignete Speicher diese Überschüsse für die Wintermonate verfügbar machen

## Visualisierung



Grafik: Stefan Klingenberg (NCT)

## Installation



Quelle: Vressmann Werke

## Simulation Speicher

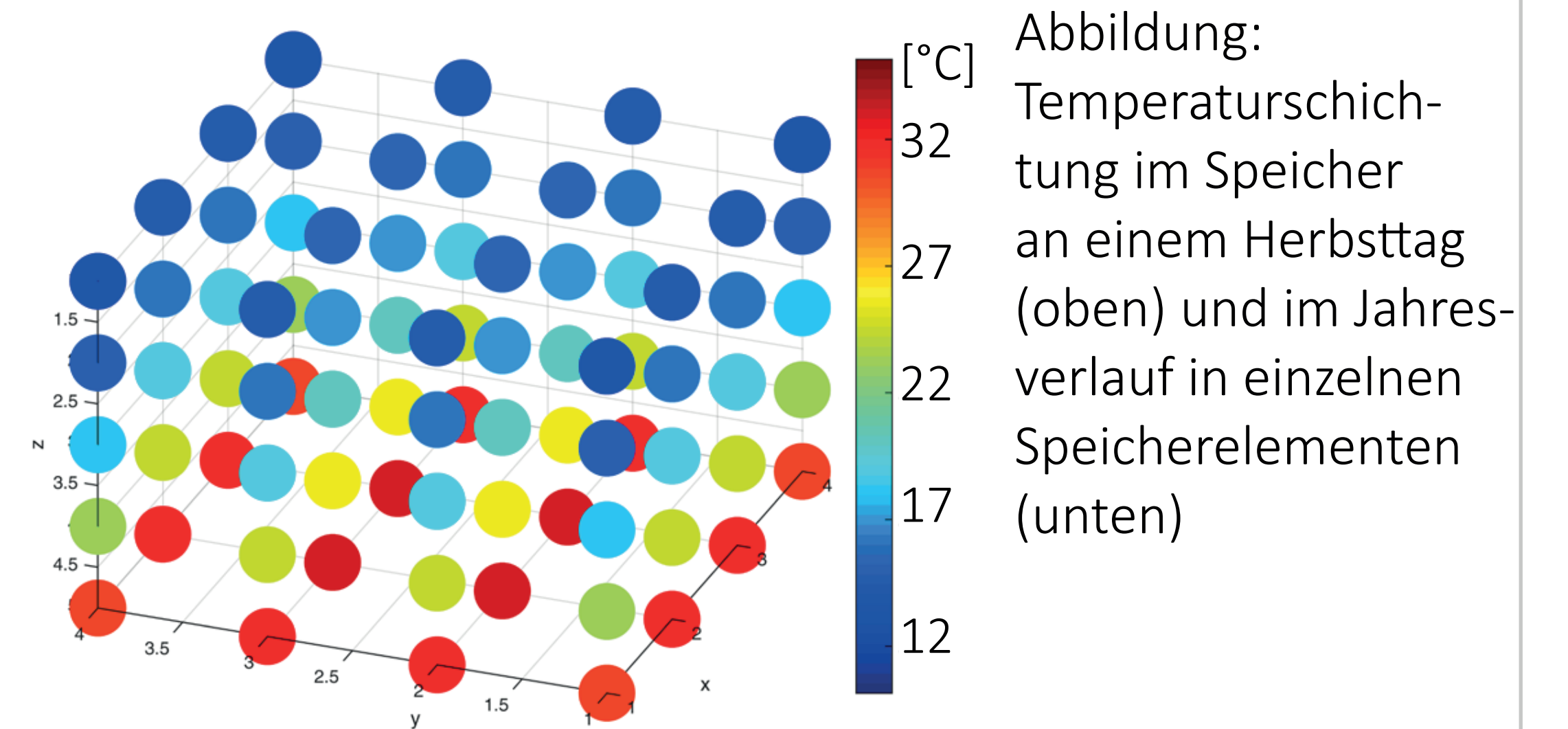
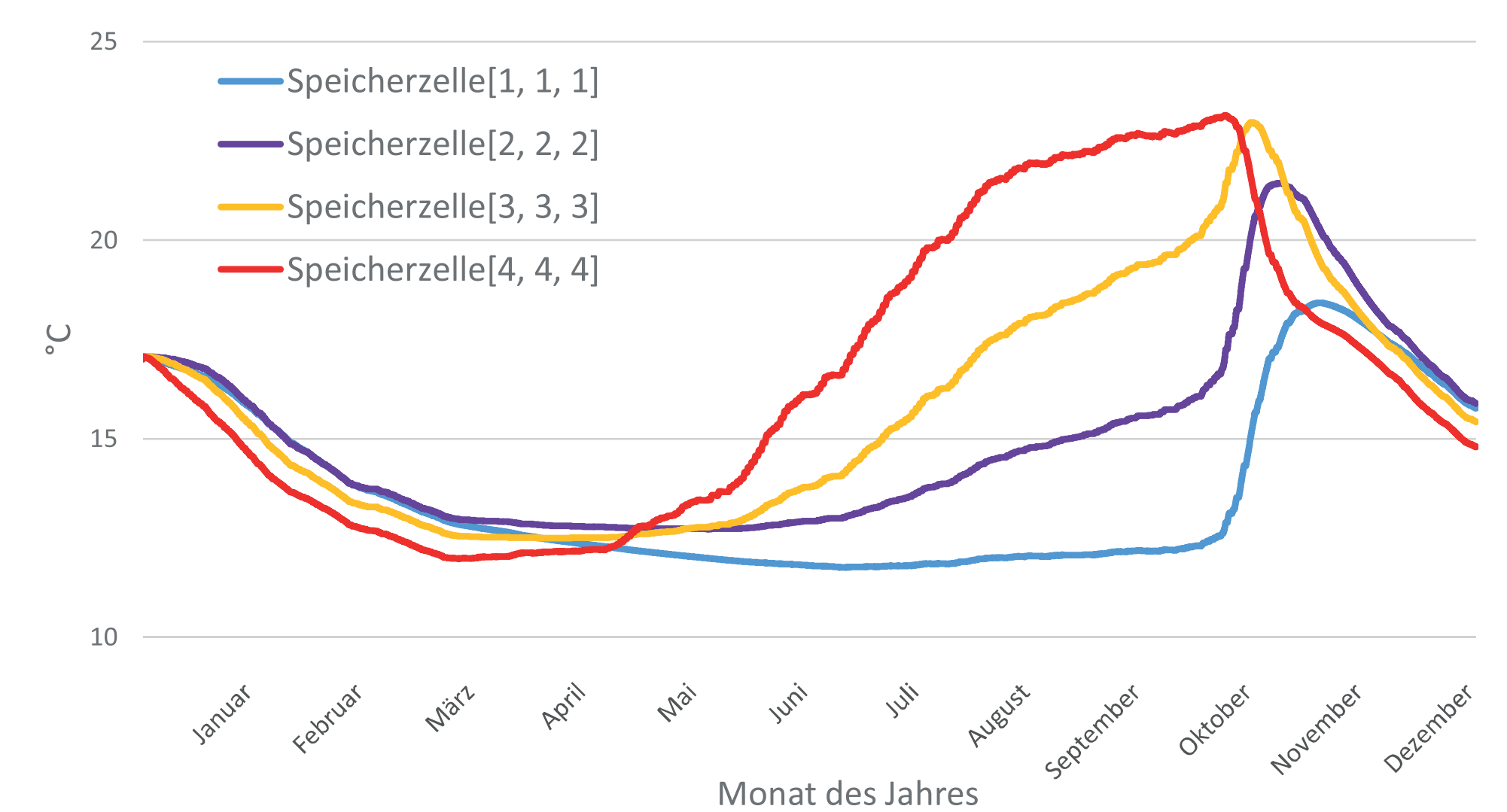
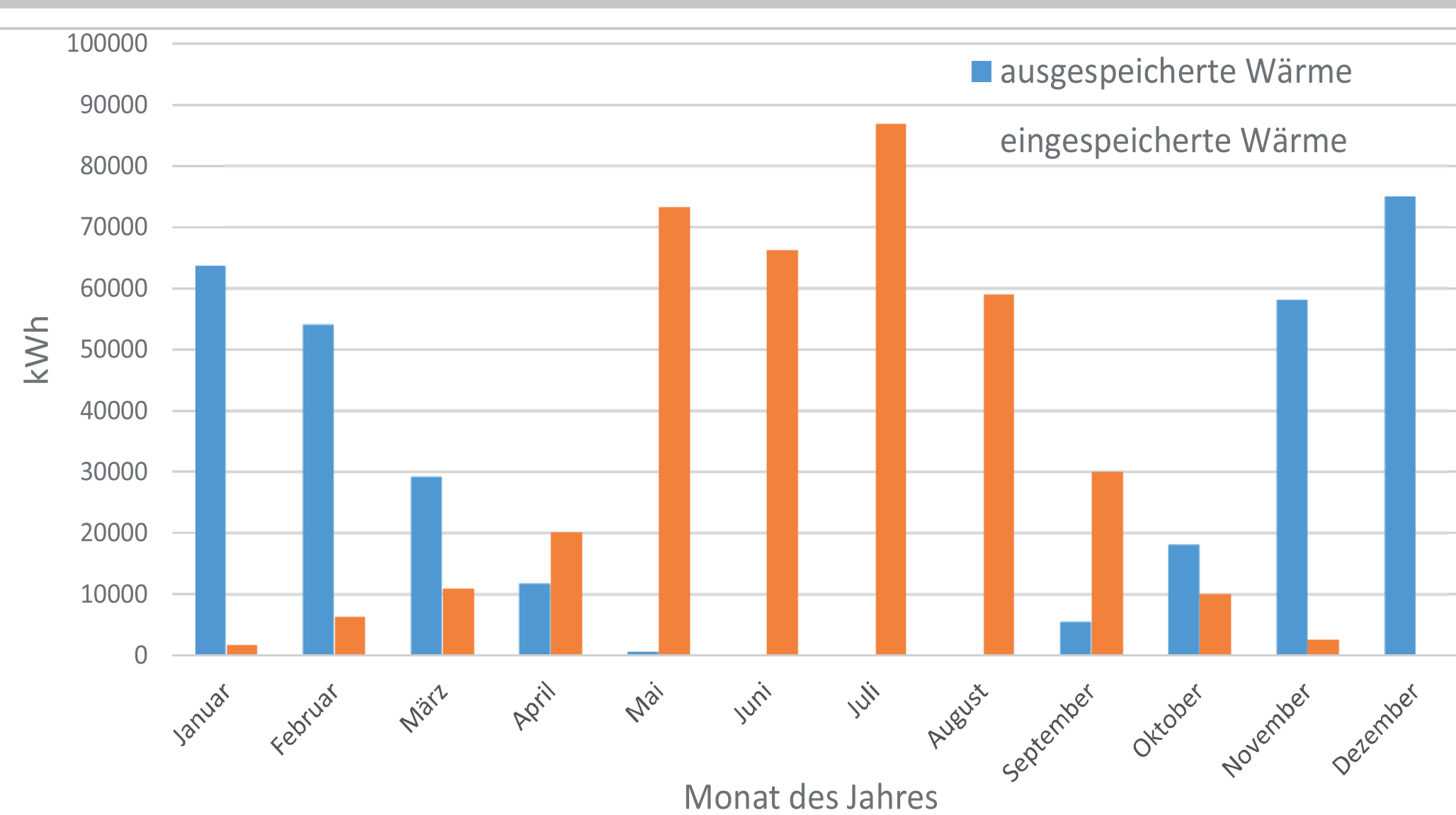


Abbildung: Temperaturschichtung im Speicher an einem Herbsttag (oben) und im Jahresverlauf in einzelnen Speicherelementen (unten)



## Ergebnisse



- Dynamische Simulation des Gesamtsystems im Jahresverlauf in DYMOLA (Modelica)
- Temperatur im Speicher erreicht am Jahresende nahezu wieder Anfangsniveau
- Speicherwirkungsgrad von 85% kann bei geringen Idealisierungen erreicht werden
- Solarer Deckungsanteil von 76% kann bei einer Kollektorfläche von 1300 m<sup>2</sup> und einem Erdspeicherspeicher von 40x40x50 m erzielt werden
- Fehlende Wärme und Temperaturhub wird durch integrierte Wärmepumpe bereitgestellt
- Genaue Temperaturschichtung im Speicher ermöglicht Identifizierung von Optimierungspotenzial bei Auslegung von Komponentendesign

## Kontakt

Lennart Böse  
 Nuremberg Campus of Technology  
 Fürther Straße 246b  
 90429 Nürnberg  
 Email: [lennart.boese@th-nuernberg.de](mailto:lennart.boese@th-nuernberg.de)  
 Tel.: +49 (0) 911 5880 3162

