



# WÄRMEPUMPEN

Kälte- und Klimatechnik

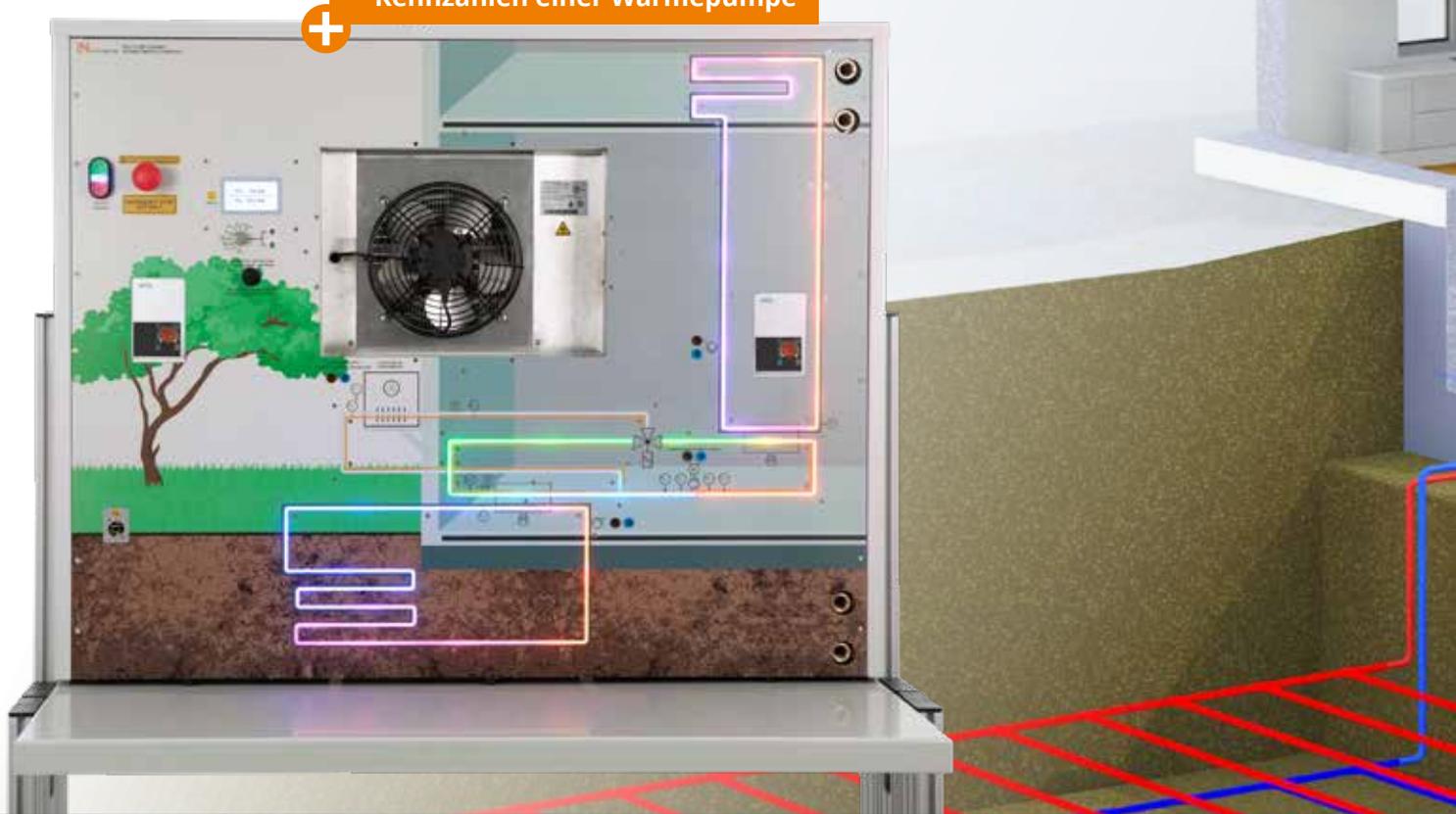
# MACHEN SIE WÄRMEPUMPEN MIT LUCAS-NÜLLE LEICHT VERSTÄNDLICH

• Abgesichertes Trainingssystem

• Simulation von zwei Wärmepumpen: Luft/Wasser und Wasser/Wasser

• Einfache und verständliche Darstellung der Kreisläufe durch farbig temperaturabhängige LED-Anzeigen

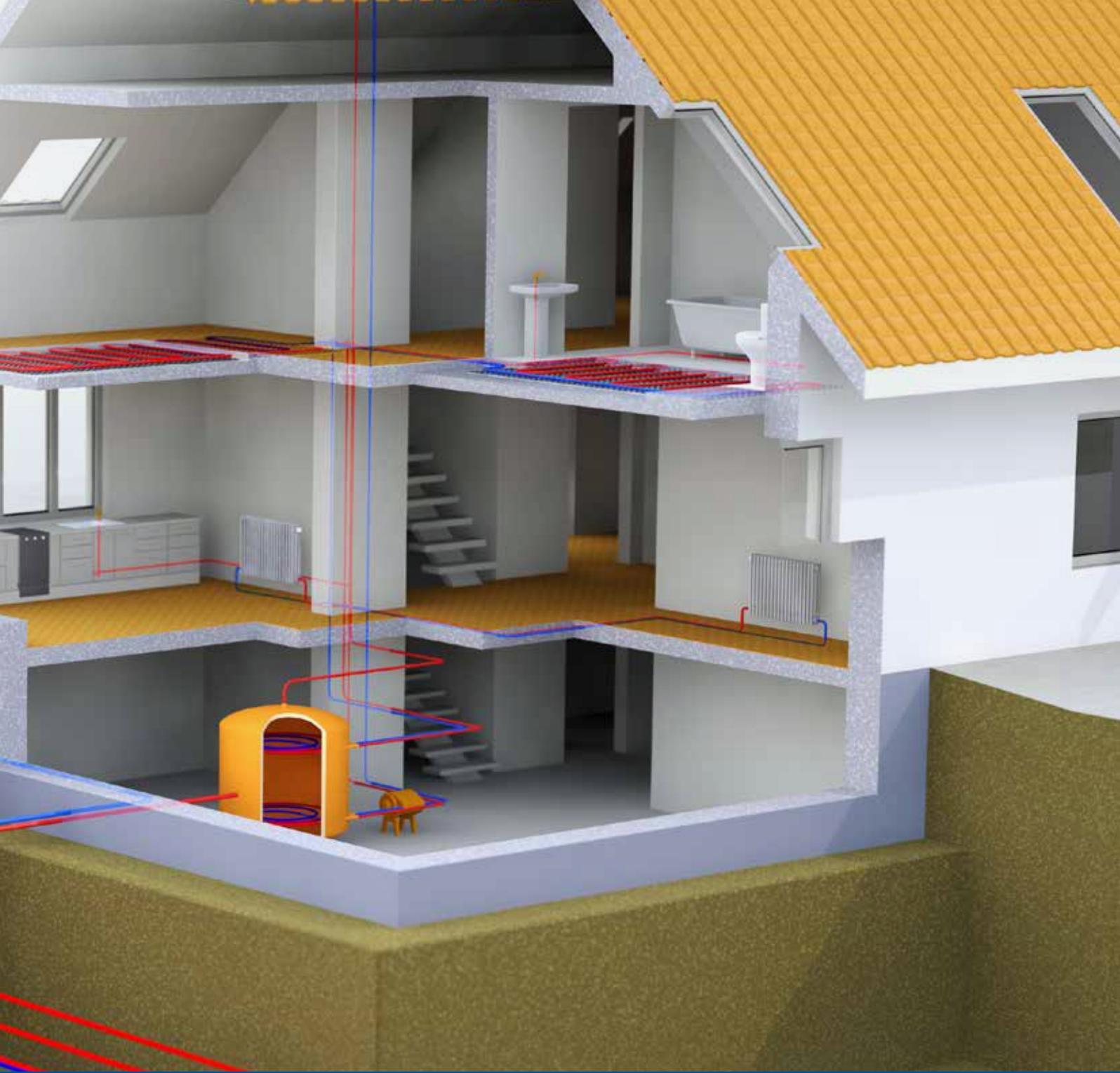
• Theorie, Bestimmung und Hintergründe zu den wichtigsten Kennzahlen einer Wärmepumpe



Mit dem autonomen Lucas-Nülle Wärmepumpentrainer wird die kostensparende und umweltschonende Technologie leicht verständlich und nachvollziehbar vermittelt. Der Wärmepumpentrainer wird vom gebäudetechnischen Netzwerk losgelöst betrachtet, so dass die Lehrinhalte gezielt vermittelt werden.

## Technische Daten

- Zusammenhänge des Kältekreislaufes
- Aufbau und Funktion wesentlicher Komponenten
- Vergleich der zwei Betriebsarten mit den Energiequellen Luft und Erdreich
- Ideale Leistungszahl einer Wärmepumpe
- Reale Leistungszahl einer Wärmepumpe
- Spezifische Kälteleistung
- Abhängigkeit der realen Leistungszahl von der Temperaturdifferenz
- Verdichterwirkungsgrad
- Druckverhältnis am Verdichter
- Energiebilanzen



### Features der Experimente

- Praxisnahe Messungen der Temperaturwiderstände und Leistungsaufnahme
- Einstellbarer Volumenstrom
- Einfache Umschaltung zwischen zwei Betriebsarten einer Wärmepumpe

### Quizfragen zu Theorie und Auswertung der Experimente (unterstützt durch Animationen und Bildern)

- Grundlagen einer Wärmepumpe
- Aufbau und wesentliche Komponenten Luft-Wasser- und Wasser-Wasser-Wärmepumpe
- Darstellung des thermodynamischen Kreisprozesses im  $\log p, h$ -Diagramm

Der Wärmepumpentrainer ist auf die **Lehrpläne für Mechatroniker/in für Kältetechnik und Anlagenmechaniker/-in - Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik** abgestimmt.



## LUCAS-NÜLLE GMBH

Siemensstraße 2  
50170 Kerpen-Sindorf

Tel.: +49 2273 567-0  
Fax: +49 2273 567-69

[www.lucas-nuelle.de](http://www.lucas-nuelle.de)  
[vertrieb@lucas-nuelle.de](mailto:vertrieb@lucas-nuelle.de)