

# HL 320.04

## Vakuurröhrenkollektor



### Lerninhalte / Übungen

- Aufbau und Funktion des Vakuurröhrenkollektors
- Bestimmung der Nutzleistung
- Einflussgrößen auf den Kollektorwirkungsgrad
- Einbindung eines Vakuurröhrenkollektors in ein modernes Heizungssystem
- hydraulische und regelungstechnische Betriebsbedingungen
- Energiebilanzen
- Optimierung der Betriebsbedingungen für verschiedene Nutzungsarten

### Beschreibung

- **Umwandlung von Solarenergie in Wärme im Vakuurröhrenkollektor**
- **schwenkbarer Kollektor mit Anschlüssen für das Modulsystem HL 320**
- **Komponenten für Betrieb und Anlagensicherheit aus der Praxis der modernen Heizungstechnik**
- **für Sonnenlicht und künstliches Licht geeignet**

Das Versuchsmodul HL 320.04 enthält einen Vakuurröhrenkollektor moderner Bauart und ermöglicht die Umwandlung von solarer Energie in Wärme. Aufgrund der geringeren Wärmeverluste erreichen Vakuurröhrenkollektoren gegenüber einfachen Flachkollektoren deutlich höhere Arbeitstemperaturen.

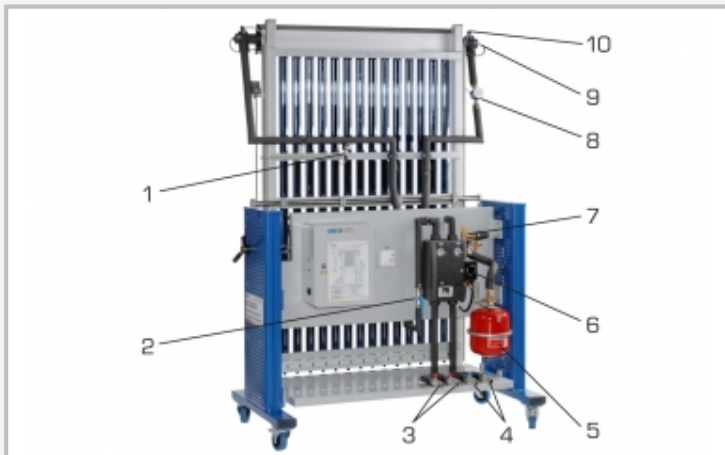
HL 320.04 ist ein Modul des Modulsystems HL 320 Solarthermie und Wärmepumpe. Das Versuchsmodul kann auf verschiedene Weise in das Modulsystem eingebunden werden. Möglich ist sowohl die Nutzung zur Erzeugung von erwärmtem Brauchwasser als auch zur kombinierten Erzeugung von Brauchwasser und Heizwärme.

Leitungsverbindungen für die Wärmeträgerflüssigkeit können durch Schnellkupplungen mit geringem Aufwand hergestellt und verändert werden.

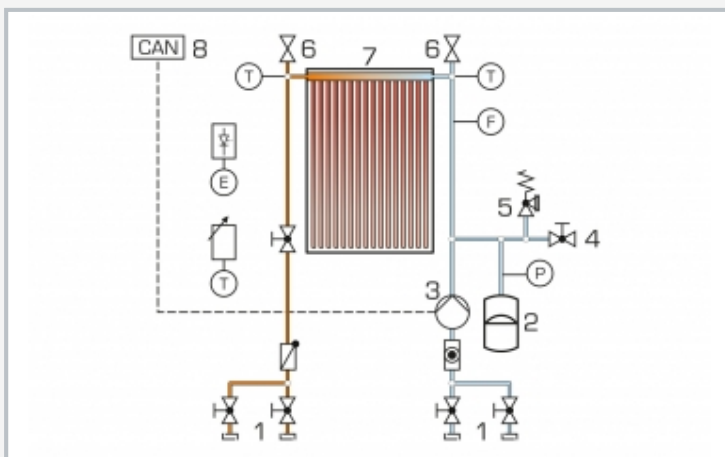
Für die vorgesehenen Modulkombinationen mit dem Modul HL 320.04 wurde sorgsam strukturiertes didaktische Begleitmaterial erstellt. Als Teil der Dokumentation für das HL 320 Gesamtsystem stellt es die Grundlagen dar und führt Schritt für Schritt durch die Versuche.

# HL 320.04

## Vakuümrohrenkollektor



1 Druckaufnehmer, 2 Absperrventil, 3 Anschlüsse für Warmwasser, 4 Anschlüsse für Kaltwasser, 5 Membranausdehnungsgefäß, 6 Pumpe, 7 Überdruckventil, 8 Durchflusssaufnehmer, 9 Temperatureaufnehmer, 10 Entlüftungsventil



1 Anschlüsse für Wärmeträgerleitungen mit Absperrventilen und Schnellkupplung, 2 Membranausdehnungsgefäß, 3 Pumpe, 4 Befüllventil, 5 Überdruckventil, 6 Entlüftungsventile, 7 Vakuümrohrenkollektor, 8 CAN-Bus; E Beleuchtungsstärke, F Durchfluss, T Temperatur, P Druck

	1	2	3	4	5
HL 320.01			X	X	X
HL 320.02		X			X
HL 320.03	X	X		X	X
HL 320.04	(X)	(X)		(X)	(X)
HL 320.05	X	X		X	X
HL 320.07		X	X	X	X
HL 320.08			X	X	X

Empfohlene Kombinationen des HL 320-Modulsystems

### Spezifikation

- [1] Versuchsstand zur Untersuchung von Funktion und Betriebsverhalten eines Vakuümrohrenkollektors
- [2] Vakuümrohrenkollektor mit selektiver Beschichtung
- [3] Neigungswinkel des Kollektors einstellbar
- [4] Solarkreisstation mit Pumpe, Ausdehnungsgefäß und Sicherheitsventil
- [5] Mess- und Regelungstechnik durch HL 320.05
- [6] Betrieb mit Sonneneinstrahlung oder mit künstlicher Lichtquelle HL 313.01

### Technische Daten

#### Kollektor

- Gesamtfläche: 2,1m<sup>2</sup>
- Absorberfläche: 1,5m<sup>2</sup>
- Absorberinhalt: 1,5L
- Nenndurchsatz: 58L/h

#### Solarkreisstation

- Solarpumpe: 3-stufig
- Sicherheitsventil: 4bar
- Abgleichventil: 1...13L/min

#### Messbereiche

- Temperatur:
  - ▶ 2x 0...160°C
  - ▶ 3x -50°C...180°C
- Durchfluss: 30...1000L/h
- Druck: 0...6bar

230V, 50Hz, 1 Phase  
 230V, 60Hz, 1 Phase  
 LxBxH: 1660x800x2300mm  
 Gewicht: ca. 230kg

### Lieferumfang

- 1 Versuchsstand
- 1 Anleitung

# HL 320.04

## Vakuumröhrenkollektor

### Erforderliches Zubehör

Kombination 1		
065.32005	HL 320.05	Zentrales Speichermodul mit Regler
Kombination 2		
065.32002	HL 320.02	Konventionelle Heizung
065.32005	HL 320.05	Zentrales Speichermodul mit Regler
065.32007	HL 320.07	Fußbodenheizung / Erdwärmeabsorber
Kombination 4		
065.32001	HL 320.01	Wärmepumpe
065.32005	HL 320.05	Zentrales Speichermodul mit Regler
065.32007	HL 320.07	Fußbodenheizung / Erdwärmeabsorber
065.32008	HL 320.08	Gebläseheizung / Luftwärmeübertrager
Kombination 5		
065.32001	HL 320.01	Wärmepumpe
065.32002	HL 320.02	Konventionelle Heizung
065.32005	HL 320.05	Zentrales Speichermodul mit Regler
065.32007	HL 320.07	Fußbodenheizung / Erdwärmeabsorber
065.32008	HL 320.08	Gebläseheizung / Luftwärmeübertrager

### Optionales Zubehör

Kombination 1, 2, 4, 5		
065.32003	HL 320.03	Flachkollektor
065.31301	HL 313.01	Künstliche Lichtquelle