

DKV-Forschungsbericht Nr. 20

Manfred Küver

Rechnerische und messtechnische Analyse von
Kältemittelkreisläufen mit nichtazeotropen
Kältemittelgemischen

1987

978-3-922429-19-7



Kurzfassung

Nichtazeotrope Kältemittelgemische weisen für bestimmte Anwendungsgebiete günstigere thermodynamische Eigenschaften als reine Kältemittel auf. Es wurde ein Programmsystem entwickelt, mit dem Ziel, optimale Konzentrationen und die Energieeinsparungspotentiale für bestimmte Anlagenschaltungen ermitteln zu können. Aus der Vielzahl der möglichen Schaltungsvarianten wurden die Berechnungen begrenzt auf einen Wärmepumpenprozeß zur Brauchwasserwärmung und einen Zweitemperaturkühlschrank.

Die Eignung von zwei thermischen Zustandsgleichungen (Redlich-Kwong-Soave, Carnahan-Starling-Morrison) zur Darstellung des p , v , T -Verhaltens reiner Arbeitsstoffe und zur Phasengleichgewichtsberechnung binärer Gemische wurde anhand von Referenzwerten überprüft. Für das nach theoretischen Vorüberlegungen günstige Gemisch R 13 B1/R114 wurden Phasengleichgewichtsmesswerte erstellt und die Konsistenz der Messdaten nachgewiesen.

Um die Aussagefähigkeit der Simulationsmodelle zu überprüfen, wurden für beide Anlagenschaltungen messtechnische Untersuchungen durchgeführt. Die Simulation der Brauchwasserwärmepumpe zeigte eine gute Übereinstimmung mit den Messergebnissen, während das Verhalten des Zweitemperaturkühlschranks durch die Berechnungen nur bedingt genau vorhergesagt werden konnte.