

DKV-Forschungsbericht Nr. 21

Hans-Herbert Vogel

Die elektrische Luft/Wasser-Wärmepumpe für die
Wohnraumheizung. Teillastverhalten und
Primärenergienutzung

(vergriffen – nur als CD erhältlich!)

1987

978-3-922429-20-3



Kurzfassung

Die stationären Betriebspunkte einer elektrisch angetriebenen Wärmepumpe zur Wohnraumheizung werden in einem neuen Diagramm dargestellt. Für jede Außentemperatur lassen sich Bedarf und Angebot der Heizleistung, der exergetische Wirkungsgrad und die Leistungszahl der Wärmepumpe ablesen. Zur Simulation einer Wärmepumpenkennlinie, die in Verbindung mit der Verbraucher-kennlinie das Teillastverhalten definiert, werden unterschiedliche Modelle für die Wärmepumpen-komponenten aufgestellt. Die Primärenergienutzung des bivalenten Heizsystems, bestehend aus Wärmepumpe und Heizkessel, wird durch die Jahresheizzahl bewertet. Dabei zeigt sich, dass die parallele Betriebsweise günstiger als die alternative ist. Unter realistischen Annahmen kann man etwa 25% des jährlichen Primärenergieverbrauchs im Raum Hannover einsparen.

Um den Einfluß verschiedener Arbeitsmittel auf das Wärmepumpenverhalten zu untersuchen, wurden ihre thermodynamischen Eigenschaften durch Beziehungen nach dem verallgemeinerten Korrespondenzprinzip und alternativ durch eine neue kubische Zustandsgleichung dargestellt. Für das Modell des hermetischen Hubkolbenverdichters werden Potenzansätze gewählt, die auf den Definitionen dimensionsloser Zustandsgrößen, den „Dzungschen Exponenten“, basieren.