



# „Wärme aus Erde, Luft und Wasser.“



Salzburger  
Qualitätsnetzwerk  
Wärmepumpe

## Nutzungsgrade und Wirkungsgrade bei Wärmepumpen:

Die nachfolgende Aufstellung beschreibt die wichtigsten Fachbegriffe in punkto Wärmepumpen-effizienz in kurzen Worten:

### a) Labor- oder Prüfstandwerte

#### COP („Coefficient of Performance“):

Abhängig vom momentanen Betriebspunkt ist dieser Wert eine Momentaufnahme des Verhältnisses von Output (Wärme) zu Input (Strom) unter definierten Laborbedingungen.

#### Typische Werte sind:

- B0/W35: B = Sole (engl. „Brine“) mit 0 °C und am Austritt aus der Wärmepumpe 35 °C auf der Heizwasserseite (W = engl. „Water“)
- W10/W35: Temperatur des Grundwassers von 10 °C bei einer Temperatur des Heizwassers am Austritt aus der Wärmepumpe von 35 °C
- E4/W35: E = Erdreich 4 °C für direktverdampfendes Kältemittel bei einer Heizungswasservorlauftemperatur von 35 °C
- A2/W35: Lufttemperatur von 2 °C (engl. „Air“) bei einer Heizungswasservorlauftemperatur von 35 °C

Bem.: Für eine Kälteanlage wird der Begriff EER (Energy Efficiency Ratio) verwendet.

#### SCOP („Seasonal COP“):

Mess-Rechenwert bei definierten Messpunkten und anschließender anteiliger Hochrechnung auf ein Betriebsjahr inkl. Heizstab und Stand-by-Verluste. Kein Messwert im Praxisbetrieb, sondern es wird rechnerisch ein typisches Jahr abgebildet. Die Leistungsmessung findet nicht nur bei einer einzigen Temperatur statt, sondern bei vier unterschiedlichen Werten und wird für drei unterschiedliche Klimazonen in Europa errechnet. Auf dem ErP-Effizienzlabel ist immer die „mittlere Klimazone“ abgebildet, zu der auch Österreich gehört.

Bem.: Für eine Kälteanlage wird der Begriff SEER European Seasonal Energy Efficiency verwendet.

#### ESCOP („European Seasonal COP“):

Das „E“ steht dabei für „European“. Hierbei handelt es sich auch um eine Berechnungsmethode der saisonalen Effizienz, die ursprünglich für Kaltwassererzeuger ins Leben gerufen wurde. Die Be-

rechnungsmethode ist deutlich einfacher als die Berechnung des SEER und SCOP, weil beispielsweise Stand-by-Verluste unberücksichtigt bleiben. Der ESEER oder ESCOP bezieht dabei ebenfalls speziell den Teillastbetrieb von Kaltwassererzeugern ein. Die Crux dabei: Nicht alle Hersteller halten sich daran, diese Effizienzmaßstäbe ausschließlich als Maßzahlen für Kaltwassererzeuger zu verwenden. Der Grund dafür liegt in den Gewichtungen und Maßgaben, die in die Berechnung dieser Werte einfließen und so z. B. VRV- oder VRF-Anlagen eine deutlich bessere Effizienz bescheinigen können. Das heißt: Die Angaben zum ESEER können ein konventionelles VRV- oder VRF-Gerät deutlich effizienter aussehen lassen, als es tatsächlich ist.

### ETAs oder „jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz“

Es handelt sich um einen Begriff lt. delegierter Verordnung (EU) Nr. 811/2013 der Kommission.

ETAs wird aus der jahreszeitbedingten Leistungszahl (SCOP) durch Division mit 2,5 errechnet und drückt aus, wie viel Wärmeoutput mit einer Kilowattstunde Primärenergie erreicht wird (unter der europäischen Annahme, dass der Primärenergiefaktor für Strom bei 2,5 liegt).

Bem.:  $ETAs = SCOP/2,5$  und ergibt somit einen rechnerischen Primärenergieeinsatz im europäischen Kontext bei einem angenommenen Primärenergiefaktor von 2,5 für Strom lt. delegierter Verordnung (EU) Nr. 811/2013 der Kommission. Aber in Österreich liegt er lt. OIB jedoch bei 1,91, demnach besitzen Wärmepumpen in Österreich eine bessere Primärenergieausbeute.

### Fazit

COP und EER verlieren an Bedeutung. An ihre Stelle treten SCOP und SEER, die nicht nur eine breitere Beurteilungsbasis bieten, sondern auch den Teillastbetrieb von Inverter-Kompressoren und damit den Stand der Technik für diese Maßzahlen berücksichtigen. ESEER und ESCOP bieten eine ähnliche Basis – aber ausschließlich für Kaltwassererzeuger. Um die Wirtschaftlichkeit von Produkten neutral beurteilen zu können, müssen die Hersteller die Grundlagen ihrer Messungen transparent darstellen, um so den Fachplaner, Anlagenbauer oder das Fachhandwerk zu unterstützen.

### b) Messwerte und daraus abgeleitete Werte (Praxisbetrieb)

#### Jahresarbeitszahl (JAZ) oder SPF („Seasonal Performance Factor“)

Die Jahresarbeitszahl (JAZ) drückt das Verhältnis von gelieferter Wärme zu eingesetzter elektrischer Energie während eines Jahres aus. Die JAZ kann nur gemessen werden, es handelt sich um einen Messwert aus der Praxis. Korrekterweise sind Brunnenpumpen oder Solepumpen in der Berechnung inkludiert, jedoch nicht die zentralen Heizungsverteilungspumpen oder auch nicht die Brauchwasserpumpen.

### c) Bilanzgrenzen einer Wärmepumpenanlage

