

Das Verfahren zur Steigerung der Effizienz von Wärmepumpen nutzt ein zusätzliches Regelsystem - das Effizienz-Modul

Unter einem Modul versteht man bekanntlich eine als Ganzes austauschbare Funktionsgruppe eines Gerätes. In diesem Fall handelt es sich um ein neuartiges multifunktionales Regelsystem für Wärmepumpenanlagen.

Das System eignet sich für Wärmepumpen aller Art, vor allem für die erdgebundenen Sole/Wasser-Wärmepumpen mit einer Erdsondenanlage und für die von der Außenluft abhängigen Luft/Wasser-Wärmepumpen mit einem Wärmespeicher.

Bei den bereits bestehenden Anlagen gemäß dem aktuellen Stand der Technik muss an den Wärmepumpen nichts verändert werden, die Anlagen können mit einem geringem Aufwand nachgerüstet werden.

Der im Jahresverlauf stark zunehmende Bedarf an Wärme für die Raumheizung führt zwangsläufig dazu, dass sich nicht nur die Heizungstemperaturen erhöhen, sondern sich auch die Quellentemperaturen durch den Wärmeentzug deutlich verringern. Wegen des dadurch erheblich größeren Temperaturunterschieds zwischen Quelle und Heizkreis muss die Wärmepumpe mehr Wärme erzeugen, der Stromverbrauch steigt stark an.

Dies lässt sich bisher nicht verhindern, da sowohl Photovoltaikanlagen als auch Solarthermieanlagen in der winterlichen Heizperiode nahezu keine Energie mehr liefern.

Durch das multifunktionale Regelsystem lässt sich dagegen ganzjährig eine Erhöhung sowohl der Quellentemperatur der Sole/Wasser-Wärmepumpen wie auch der Wärmespeichertemperatur der Luft/Wasser-Wärmepumpen erreichen. Weil sich dadurch der Temperaturhub zwischen Quelle und Heizkreis deutlich verkleinert ergibt sich daraus auch ein wesentlich geringerer Strombedarf.

Die Erhöhung der Quellentemperatur lässt sich auf unterschiedliche Weise erreichen, es wird dabei sogar gegenüber den derzeitigen Wärmepumpenanlagen noch wertvolle zusätzliche Energie gewonnen. Dies ist allerdings nur möglich durch das innovative multifunktionale Regelsystem.

Bei jeder Wärmepumpe werden bei einem Start zur Erhöhung der Heizungstemperatur oder zur Erwärmung von Warmwasser von zunächst noch niedrigen Temperaturen im Primärkreis und im Heizkreis der Wärmepumpe ausgehend die Temperaturen langsam erhöht. In dieser Phase wird schon trotz der noch zu niedrigen Temperatur die Wärme entweder in die Heizungsanlage oder in den Warmwasserspeicher geleitet, sodass sich dadurch deren Temperatur sogar noch verringert, bis die Temperatur im Heizkreis der Wärmepumpe sich schließlich ausreichend erhöht hat.

Diese in der Phase nach dem Start erzeugte Energie ist als Anergie zu betrachten, es wird noch keine nutzbare Wärme erzeugt. Das wirkt sich auch dann recht nachteilig aus, wenn von den Energieversorgern bei den speziellen Tarifen für Wärmepumpen in Spitzenlastzeiten im Netz bis zu drei mal am Tag für jeweils zwei Stunden der Strom abgeschaltet werden kann, falls sich dies gerade während der Phase nach dem Start ergibt, was sich aufgrund der Energiekrise häufiger ereignen dürfte.

Durch das multifunktionale Regelsystem wird stattdessen während dieser Phase die Heizkreiswärme über den Wärmetauscher in den Quellenkreis geleitet. Diese Wärme hat schon gleich beim Start eine erheblich höhere Temperatur als die Wärmequelle, so dass sich diese sogar deutlich erhöhen wird.

Die entstandene Anergie wird durch diese jetzt mögliche Überleitung der Wärme zu einer sehr nützlichen Zuleitung von Energie in die Wärmequelle oder in den Wärmespeicher, deren Temperatur kann sich auf diese Weise entscheidend erhöhen und der Stromverbrauch entsprechend verringern.

Eine andere Möglichkeit für die Erhöhung der Quellentemperaturen ergibt sich durch die Übertragung von zeitweise überschüssigem Strom aus Windkraftanlagen. Schon jetzt ist in Schwachlastzeiten des Stromnetzes die Abschaltung von einigen Anlagen erforderlich. Aufgrund der erheblichen Zunahme von Windkraftanlagen ist im Winterhalbjahr zukünftig mit weitaus mehr Möglichkeiten zur Übertragung von Strom mittels des multifunktionalen Regelsystems zu rechnen.

Eine weitere Möglichkeit zur Steigerung der Effizienz von Wärmepumpen durch eine Anhebung der Quellentemperatur ergibt sich auch durch eine Übertragung von etwas Wärme aus dem Heizkreis der Wärmepumpe in deren Primärkreis. Man kann damit den Rückgang der Quellentemperatur in der Heizperiode auch weiterhin begrenzen für den Fall, dass kein überschüssiger Strom von Windkraftanlagen zur Verfügung steht.

Dies ist sinnvoll bei Wärmepumpen größerer Leistung, bei nur geringen Leistungen bis ca. 15 kW lohnt sich dies nicht. Dann ist es besser, darauf zu verzichten und das multifunktionale Regelsystem etwas zu vereinfachen, damit erreicht man ein sehr günstiges Preis-Leistungs-Verhältnis.

12.10.2023



EModul