

Standardschaltungen für Kleinwärmepumpenanlagen

Nach einer Evaluation der häufigsten Schaltungen von Kleinwärmepumpenanlagen mit Heizleistungen bis 25 kW wurden in Zusammenarbeit mit wesentlichen Wärmepumpen Anbietern sieben Schaltungen im Hinblick auf gute Praxistauglichkeit, hohe Energieeffizienz und hohe Zuverlässigkeit ausgewählt: Bild 1. Diese Standardschaltungen wurden für Luft und Erdreich als Wärmequellen, unterschiedliche Vorlauftemperaturen der hydraulischen Wärmeverteilung (35°C bis 45°C für Neubauten, 55°C bis 65°C für Sanierungen), mit und ohne zusätzliche Warmwasserbereitung durch Computersimulationen eingehend untersucht. Sie wurden nach den Kriterien Komfort, Jahresnutzungsgrad, Betriebskosten und Robustheit gegenüber Störungen optimiert. Die Computersimulationen des Gesamtsystems Wärmequelle-Wärmepumpe-Wärmespeicher-Wärmeverteilsystem-Gebäude zeigten Möglichkeiten und Grenzen des Betriebs von Wärmepumpenanlagen ohne Wärmespeicher auf. Weiter wurde die bezüglich Strombedarf und Behaglichkeit optimale Dimensionierung der Anlagen inklusive Wärmespeicher, der maximale Anteil von Thermostatventilen für den Betrieb ohne Überströmventile sowie die optimale Warmwasserbereitung mit der Wärmepumpe untersucht. Die Simulationen führten zu einfachen Anhaltswerten für das optimale Serie- und Parallelspeichervolumen und verdeutlichten, dass die Norm SIA 384/2 bei einem Niedrigenergie-EFH einen um rund 20% zu hohen Wärmeleistungsbedarf ergibt und die danach eingestellte Heizkurve entsprechend zu hoch ist.

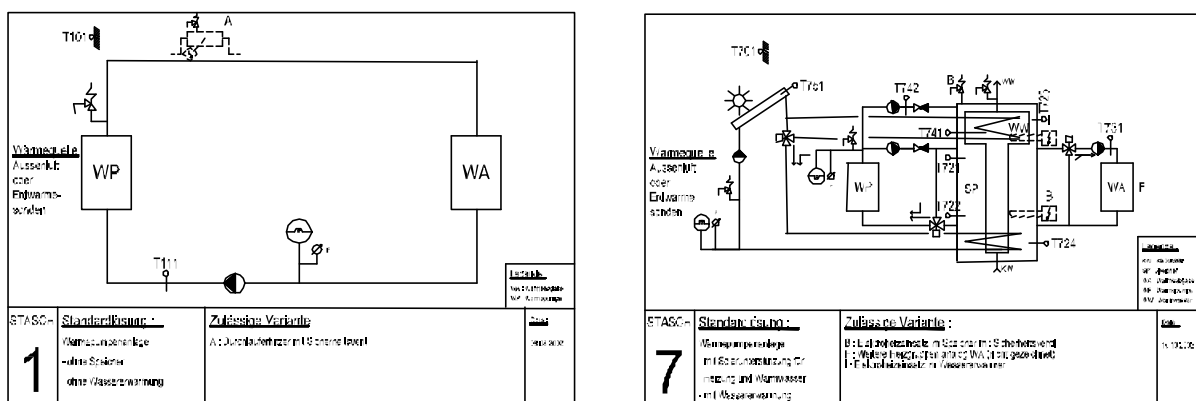


Bild 1: Die einfachste (links – ohne Speicher, ohne Überströmventil) und die aufwändigste (rechts – mit Einbindung von Sonnenkollektoren) als Beispiele der total sieben Standardschaltungen [aus Schlussbericht].

In der separaten tabellarischen Planungshilfe führt eine praxisnahe, einfach anwendbare Anleitung durch die vollständige Auslegung effizienter, kostengünstiger und zuverlässiger Wärmepumpenheizungen. Dabei wird vom Wärmebedarf des Gebäudes und dem verwendeten Wärmeverteilsystem (Fussbodenheizung bei Neubauten, Radiatoren bei Sanierungen) ausgegangen. Dann wird der Planer anhand einfacher Kriterien zur Auswahl der zweckmässigsten Schaltung aus den total sieben Standardschaltungen nach dem Prinzip „so einfach wie möglich, aber so aufwändig wie für ein einwandfreies Funktionieren unbedingt nötig“ angeleitet. Anschliessend erfolgt schrittweise eine vollständige Dimensionierung der Wärmepumpenanlage (Wärmequelle, Wärmepumpe, Wärmespeicher, Umwälzpumpen, Rohrleitungen) bis zu Anweisungen für die Anordnung der Temperaturfühler, zur Reglereinstellung, zur Einstellung der Überströmventile, zur Inbetriebnahme und zur Betriebsoptimierung. In der Planungshilfe findet man laufend Hinweise auf Hintergrundinformationen im Anhang.

Die neue Planungshilfe bedeutet einen wesentlichen Schritt zur Reduktion der verwirrenden Zahl existierender Schaltungen. Sie führt mit einem minimalen Planungsaufwand zu effizienten, kostengünstigen und betriebssicheren Wärmepumpenheizungsanlagen. Sie trägt auch zu einer besseren Vergleichbarkeit von Angeboten verschiedener Lieferanten bei. Es ist zu hoffen, dass die leicht anwendbare Planungshilfe rasch Eingang in die Praxis finden wird und dass dort nur noch die empfohlenen BFE-Standardschaltungen anzutreffen sind.

Dr. Martin Zogg

Forschungsprogrammleiter Umgebungswärme, Abwärme, WKK (UAW) des Bundesamts für Energie www.waermepumpe.ch/fe martin.zogg@bluewin.ch

Ausführlicher Schlussbericht zu diesem BFE-Forschungsprojekt:

H.R.Gabathuler, H. Mayer, Th.Afjei: Standardschaltungen für Kleinwärmepumpenanlagen, Teil 1: Planungshilfe, Schlussbericht auf deutsch, Bundesamt für Energie 2002, ENET-Nr. 78949-1

P.Renaud, H.R.Gabathuler, H.Mayer, Th.Afjei: Schémas standards pour petites installations de pompes à chaleur, 1^{ère} partie: fiches techniques, rapport final en français, l'Office fédéral de l'énergie 2002, ENET-No. 78949-2

Th.Afjei, U.Schonhardt, C.Wemhöner, G.Zweifel, M.Achermann, R.von Euw, U.Stöckli, P.Renaud: Standardschaltungen für Kleinwärmepumpenanlagen, Teil 2: Grundlagen und Computersimulationen, Schlussbericht, Bundesamt für Energie 2002, ENET-Nr. 78949-3

Download aus www.waermepumpe.ch/fe Rubrik „Berichte“

Bestellung der schriftlichen Fassung bei
ENET, Egnacherstrasse 69, 9320 Arbon, 071-440-02-55, enet@temas.ch