

Effiziente Bereitung von Warmwasser

Die Warmwasserbereitung entscheidet maßgeblich über die Effizienz des gesamten Heizungssystems. Die Link3-Technologie ist hierfür eine geprüfte und bewährte Methode.

Waren im Einfamilien-Neubau der letzten Jahrzehnte etwa 20 Prozent des Jahresenergiebedarfs für die Warmwasserbereitung aufzuwenden, so wächst der Warmwasseranteil aufgrund höherer Effizienzwerte der Gebäudehülle und Komfortansprüche im Sanitärbereich, zunehmend an die 50 Prozent heran. Darüber hinaus verlangt die Warmwasserbereitung die höchsten Beladetemperaturen und bietet gleichzeitig das tiefste Entladenniveau, welches sich zusätzlich noch nach der saisonal schwankenden Kaltwassertemperatur richtet.

Warmwasser im Blickpunkt

Enorme Auswirkung auf die Jahresarbeitszahl hat somit die Funktionsart und die Taucherleistung eines Warmwasserbereiters. Gelänge ein theoretischer Übertragungsgrad von 100 Prozent, würde man für die Warmwasserbereitung im Privatbereich – die Hygienenorm ist hier nicht anwendungspflichtig – eine Heizwassertemperatur von 45° C ausreichen, und man erhielte als Speicherentladetemperatur die jeweilige Kaltwassertemperatur (im Spätwinter bis zu 6° C). Allerdings nur dann, wenn auch der Speicher perfekt schichtet, und seine Temperaturschichtung auch während des Heizbetriebes – z.B. bei der Fußbodenheizung – erhalten bleibt. Gelingt es daher zumindest in die Nähe dieser Arbeitstemperaturen zu kommen, sieht man, was für ein enormes Optimierungspotential in Heizungsanlagen steckt.

Der Boilerbetrieb

Zur Veranschaulichung folgende Prozessbeschreibungen. Für die Beladung eines Boilers auf 55° C – das gewährleistet zumindest einen weitgehenden Stop des Legionellen-



Die Außeneinheit LINK3-AIRLINK in der Klimakammer des Instituts für Solartechnik SPF an der HSR Hochschule für Technik in Rapperswil am Zürichsee in der Schweiz.

wachstums – sollte optimalerweise ein 10° K wärmeres Primärmedium zur Verfügung stehen, damit der Beladevorgang in einer sinnvoll kurzen Zeit erfolgt.

Wärmepumpen mit Vorlauftemperatur bis zu 65° C erreichen das in der Regel, außer die Quellsolltemperatur wird signifikant unterschritten. Jene mit geringerer Temperatur (beispielsweise 55° C) müssen eine E-Heizung dazuschalten – in Österreich ist das noch erlaubt, in der Schweiz nicht mehr. Die Warmwasserbereitungsenergie ist in diesem Fall allerdings getrennt vom Raumheizungssystem und das Entladepotential des Kaltwassers kann daher für Effizienz Zwecke (Brennwerttechnik, thermische oder elektrische PV-Einträge, Speicherkapazität, etc.) gar nicht genutzt werden.

Der Kombispeicherbetrieb

Hier wird die Erwärmung des Heizwassers im Gegensatz zum Boiler ohne Wärmetauscher bewerkstelligt, 55° C wären somit schon einmal ausreichend. Zusätzlich kommt es aber noch darauf an, ob der Kombispeicher eher ein „Schichtspeicher“ oder mehr ein „Mischspeicher“ ist. Werden während des Heizbetriebes sukzessive Verschleppungen

der erbrachten Warmwassertemperatur verursacht, sind dadurch bis zu 20 Warmwasserladezyklen pro Tag erforderlich. Das ergaben Messungen am Institut für Speichertechnik SPF-Rapperswil.

Bei Warmwasserentnahme über einen sogenannten „statischen“ Wärmetauscher, auch Wellrohrspeicher genannt, wird das Temperaturniveau über die gesamte Speicherhöhe durch die Zapfung gesenkt, der Wärmetauscher verliert zeitgleich mit der Zapfung sukzessive an Leistung. Die Notwendigkeit einer Nachladung wird sehr rasch ausgelöst und muss auf hohem Temperaturniveau mit geringer Arbeitszahl erfolgen.

Das Frischwassermodul

Das Frischwassermodul entnimmt hingegen gezielt die 55° C aus dem Speicher-Top, überträgt extern die Energie auf das Brauchwasser, und leitet den Rücklauf mit +/- 25° C – je nach Zapfleistung in den Speicher retour. Die Entwicklung von VL-Temperatur und RL-Temperatur sind beim Frischwassermodul allerdings gegenläufig.

Je höher die Speichertemperatur, umso tiefer wird die Rücklauftemperatur – da sich der Durchsatz auf der Primärseite reduziert.

Umgekehrt wird die Rücklauftemperatur erhöht, wenn die Speichertemperatur sinkt, der höherer Massenstrom muss die sinkende Vorlaufemperatur kompensieren.

Die Link3-Technik

Die Link3-Technologie erfüllt sämtliche Voraussetzungen, die zur Effizienzsteigerung notwendig sind:

- Arbeitstemperaturniveau für die Warmwasserbereitung, durch besonders leistungsstarke Tauschertechnik auf tiefstem Niveau. Ab ca. 50° C kann leistungsstark und in großen Mengen Warmwasser bereitet werden.
- Die Rücklauftemperatur des Warmwasserbereiters ist aufgrund des thermodynamischen Gegenstromtaucherprinzips gleich der Speichertemperatur. Diese nähert sich dadurch zwangsläufig der jeweiligen Kaltwassertemperatur an. Das ermöglicht wiederum Speicher-Entladetemperaturen bis Kaltwasser ca. + 3° K.
- Der Speicher verfügt auch bei hohen Massenströmen – wie Wärmepumpenanwendung oder Flächenheizungsbetrieb – über eine außergewöhnliche Schichtung und verschleppt keine Temperaturen aus der Warmwasserzone.

Schlüsseltechnik: Direktkondensation

Die LINK3-Speichertechnologie ist der Schlüssel zur Direktkondensation. Diese ist längst keine Neuheit mehr, wird sie doch besonders in der Kältetechnik zur Wärmerückgewinnung aus Kühlanlagen schon seit Jahrzehnten verwendet. In der Wärmepumpentechnik allerdings stieß sie bisher immer an die Grenzen der Wirtschaftlichkeit. Sie kann die Übertragungseffizienz eines modernen, gut ausgelegten Plattenkondensators auch nicht übertreffen. Diese bedient sich der Zwangsdurchströmung mittels starker Heizwasserpumpen.

LINK3 ist es allerdings gelungen, den Direktkondensator so weiter zu entwickeln, dass er einem Plattenkondensator beachtlich nahe kommt. Der große Unterschied dabei ist, dass mit dem Direktkondensator die Energie der Wärmepumpe praktisch strömungsfrei in den Speicher „einkondensiert“ wird. Damit entfällt der enorme Massenstrom, den eine Wärmepumpe mit Plattenkondensator unweigerlich erbringen muss.

Genau diese Massenströme sind es, welche hydraulisch eine große Herausforderung darstellen. Die Hydraulik ist der wichtigste Grund, warum die



Mit der Link3-Technik erfolgt die Warmwasserbereitung effizient und absolut hygienisch.

GESCHÄFTSFÜHRER ROBERT LAABMAYR, LINK3 GMBH



Im Rahmen des Combivolt-Projektes wurde vom SPF-Rapperswil in der Schweiz, für LINK3-AIRLINK eine PV-Arbeitszahl von 4,5 ermittelt.

Arbeitszahlen in der Praxis von den COP-Ergebnissen des Prüfstands so weit abweichen. Und genau hier bestätigt sich ein weiteres Mal die Dringlichkeit eines funktionierenden Heizwassermanagements. Nur so können die ca. zehn Prozent der Energie durch die Heißgasenthitzung mit sehr hohem Temperaturniveau als „Abfallprodukt“ des Heizbetriebs für die Warmwasserbereitung ausgekoppelt und genutzt werden. Zusätzlich wird jetzt aufgrund der völlig neuen Hydrauliksituation eine Kombinationsmöglichkeit mit allen anderen Energieträgersystemen geschaffen, welche einen hundertprozentig hydraulisch getrennten Betrieb ermöglichen – das ist absolut einzigartig.

LINK3 auf einen Blick

LINK3-Heizwassermanagement ermöglicht erstmals die wirtschaftliche Nutzung der Direktkondensation vor dem Hintergrund der hohen Effizienzansprüche für Wärmepumpen. Sie erbringt dadurch folgende Vorteile:

- Massenstromlose Einbringung der Wärmepumpenenergie durch den tatsächlichen Direktkondensator.
- Einsparung der gesamten Abnahmehydraulik der Wärmepumpenenergie.
- Heißgasauskoppelung zur Warmwasserbereitung im Heizbetrieb bis über 70° C während der Hauptheizphase.

Die Link3-Technologie ist – durch das hydraulisch absolut trennbare Heizwasserma-

agement – kombinierbar mit allen beliebigen Wärmeerzeugern. Ein Beispiel aus der Praxis: Bei der Teilsanierung speist die Wärmepumpe zu 100 Prozent getrennt die Fußbodenheizung und der Ölkessel versorgt bis zur Endsanierung die Radiatorkreise.

Ein perfektes Konzept

Die LINK3-Direktkondensation ist ein perfekt abgestimmtes und funktionsstabiles Konzept, bei dem mit zunehmendem Heizbedarf die aktive Warmwasserbereitung durch die Heißgasauskoppelung gänzlich erfüllt wird. Sinkt die Außentemperatur unter ca. 5° C treten nur mehr die Betriebszustände „Heizen“ und „Abtauen“ auf. Auch die Abtauung wird bei sinkender Außentemperatur aufgrund der steigenden Speichertemperatur stärker abgesichert. Eine Menge gute Gründe, die für die LINK3 Direktkondensationstechnik sprechen.

RED

Das System Link3

Die Warmwasserbereitung entscheidet über die Effizienz einer Heizungsanlage.

- Das LINK3-Heizwassermanagement ermöglicht erstmals die wirtschaftliche Nutzung der Direktkondensation vor dem Hintergrund der hohen Effizienzansprüche für Wärmepumpen.
- Das System ist kombinationsfähig mit allen beliebigen Wärmeerzeugern durch das hydraulisch absolut trennbare Heizwassermanagement.