

Sonderheft 2023

heizungsjournal

installationstechnik



Die ideale Verbindung

KERMI



Keine Chance für Legionellen und Korrosion: Wärmeübertrager in Fernwärmesystemen

Größere Wohneinheiten stellen besondere Herausforderungen an die technische Infrastruktur (z. B. Rohrleitungen, Wärmeübertrager, Heizkessel), die Warmwasserversorgung und das Heizungsfüllwasser. Dieser Artikel skizziert am Beispiel einer Wohnanlage mit mehreren Hochhäusern im Südwesten von München den Einsatz von kupfergelöteten Plattenwärmeübertragern, die zur Übergabe der Fernwärme an den Heizkreislauf sowie zur Bereitung von warmem Brauchwasser verwendet werden.



Kurt Müller
Director of Marketing and Communications
VAU Thermotech GmbH & Co. KG
81829 München
kurt.mueller@vau-thermotech.de

Bekannt ist München für das Oktoberfest, aber auch für seine sehr gute Trinkwasserqualität. Doch die Stadtwerke garantieren diese nur bis zur Wohnungsübergabestation. Danach ist der Eigentümer verantwortlich.

Wasserverschmutzungen und -belastungen entstehen, weil das Trinkwasser im Rohrleitungssystem über längere Zeit stillsteht. Die Stagnation führt zur Anreicherung mit Schwermetallen, da das Wasser mit dem Metall der Rohrleitung reagiert, und zu einer vermehrten Keimbildung im Wasser. Um einem Legionellen-Befall vorzubeugen, muss das Warmwasser regelmäßig zirkulieren bzw. ausgetauscht werden und eine Wassertemperatur von mehr als 50 °C haben.

1 In einer Hochhaussiedlung im Südwesten Münchens kommen zum Zwecke der Brauchwarmwasserbereitung und Raumheizung kupfergelötete Plattenwärmeübertrager in verschiedenen Ausführungen zum Einsatz, welche die Energie aus dem Fernwärme- in das Gebäudenetz weitergeben. (Abbildungen: VAU Thermotech)

In der Wohnanlage wird das Brauchwasser in einem Pufferspeicher vorgehalten, der mit dem Trinkwassernetz verbunden ist. Das Wasser wird auf der Sekundärseite des Wärmeübertragers geführt und dort im Durchlaufverfahren von 10 auf 60 °C erwärmt. Auf der Primärseite wird das Wasser des Münchner Fernwärmenetzes geführt, das mit 75 °C in den Wärmeübertrager ein- und mit 39 °C wieder austritt.

Die Auslegung der kupfergelöteten Wärmeübertrager erfolgte unter der Annahme, dass zu Spitzenzeiten mit einem hohen Warmwasserbedarf gerechnet werden muss, was sich in einer entsprechenden Heizleistung widerspiegelt. Alle Plattenwärmeübertrager sind aufrecht stehend mit dem Boden über eine Konsole verschraubt.

Welcher Wärmeübertrager von **VAU Thermotech** in welchem Haus installiert worden ist, zeigt die Tabelle 1.

Die Vorhaltung von Frischwarmwasser beschränkt sich damit auf das notwendige Maß. Es wird im Durchlaufverfahren nur die Frischwassermenge aus dem Netz entnommen, die zur Ergänzung des Wasservorrats im Pufferspeicher benötigt wird, was Energie einspart. Der regelmäßige Verbrauch von Warmwasser sorgt für Zirkulation im Brauchwarmwassernetz der Wohnanlage, wodurch eine Biofilmbildung im Inneren der Rohrleitungen erschwert wird. Und durch die konstant hohe Wassertemperatur von rund 60 °C wird einer Verkeimung wirksam vorgebeugt.

Doch je höher die Temperatur im Anlagensystem, desto weniger Kalk löst sich im Wasser. Spätestens ab 60 °C bilden sich hartnäckige Ablagerungen in Rohren und Wärmeübertragern. Klassische kupfergelötete Plattenwärmeübertrager geraten hier schnell an ihre physikalischen Grenzen. Eine Option wäre hier ein buntmetallfreier und beschichteter Plattenwärmeübertrager (z. B. „VAU SAFE“).

ANZEIGE

ALL-INCLUSIVE SUMMER-SPECIAL

nur bis zum 31.08.2021



40% SPAREN

- » Onlineüberwachung
- » Estrichaufheizautomatik
- » Tankservice
- » Schlauchpaket (2 x 10 m VL/RL)
- » Anschlusskabel (10 m)
- » Anhängerschloss
- » Anlieferung & Abholung (Deutschlandweit)

Weiteres Zubehör und Verlängerung des Mietzeitraums ist zu den bekannten Standard Konditionen möglich.

» Estrichtrocknung

» Sanierung

» Notfall



	Haus 1	Haus 2	
Wärmeübertrager	VM 85	VM 85	
Anzahl Platten	61	61	
Leistung (kW)	191	258	
Stutzen	G2	G2	
Bauart	T	T	
Gewicht (kg)	42	42	
Maße (L x B x H in mm)	213 x 271 x 532	213 x 271 x 532	

	Haus 1	Haus 2	
Wärmeübertrager	VM 85	VM 85	
Anzahl Platten	30	40	
Leistung (kW)	507	579	
Stutzen	G2	G2	

Heizen mittels Fernwärme

Ebenso wird in der Wohnanlage die Fernwärme zum Zwecke der Raumheizung genutzt. Auch hierbei spielen Wärmeübertrager von VAU Thermotech eine zentrale Rolle, vgl. Tabelle 2.

Das Wasser der Fernwärme tritt im Winter mit etwa 120 °C in den Wärmeübertrager ein und mit 45 °C wieder aus. Das Wasser des Heizkreislaufes tritt im Gegenstrom mit 40 °C ein und mit 90 °C wieder aus.

Um Steinbildung und Korrosion im Fernwärmenetz der Stadt München zu vermeiden, wird das dort geführte heiße Wasser – bis auf zwei Ausnahmen – behandelt, vgl. Tabelle 3.

Was gut für das Leitungsnetz des Fernwärmeversorgers ist, ist für kupfergelötete Plattenwärmeübertrager ungünstig. Da die Resthärte des Füllwassers weniger als 0,10 °dH beträgt, sich also sehr wenig Kalk im Wasser befindet, kann sich keine Schutzschicht in den Kupferleitungen und im Wärmeübertrager bilden. Soll es erst gar nicht zur Korrosion von Lötverbindungen und somit zu Leckagen kommen, benötigen kupfergelötete Plattenwärmeübertrager neutrales Wasser mit 6 °dH bis maximal 15 °dH.

Die hier verwendeten Plattenwärmeübertrager müssen also nach einer gewissen Betriebszeit ausgetauscht werden. Eine andere Möglichkeit bestünde in der Verwendung von mit Siliziumoxid oberflächenveredelten (gecoateten) Plattenwärmeübertragern, wie dem „VAU SAFE“. Denn das Coating verbessert die mechanische und thermische Stabilität aller mit Wasser in Berührung kommenden Teile.

Hydraulische Systemtrennung bei kleineren Anlagen

Allerdings sind nicht immer gecoatete Wärmeübertrager notwendig. Wenn keine Fernwärme oder Heizungsanlagen bis 600 kW Leistung genutzt werden, kommt es laut Richtlinie VDI 2035 auf das sogenannte spezifische Anlagenvolumen an, vgl. Tabelle 4: Sofern dieses 50 Liter pro Kilowatt Leistung nicht übersteigt, können kupfergelötete Plattenwärmeübertrager ohne Weiteres verwendet werden, da ihr optimaler Arbeitsbereich bei einer Wasserhärte zwischen 6 °dH und 15 °dH liegt.

Daneben gibt die VDI 2035 als Faustregel an, dass die Gesamtfüllmenge einer gut gewarteten Heizungsanlage während ihrer Lebensdauer nicht mehr als dreimal komplett getauscht werden sollte. Muss die Heizungsanlage doch einmal gewartet und das Wasser abgelassen werden, so sind nur die notwendigen Anlagenteile zu entleeren und es ist nur die benötigte Wassermenge – idealerweise konditioniert – nachzufüllen.

Sinnvoll ist es daher, eine hydraulische Systemtrennung von Kessel- und Heizkreislauf über einen Plattenwärmeübertrager durchzuführen.

Die Vorteile lauten: Im primärseitigen Kesselkreislauf befindet sich nur eine relativ geringe Füllmenge, was die Wartung erleichtert. Die Konditionierung ist vereinfacht, da das Füllwasser nur an die Erfordernisse für Kessel und Wärmeübertrager angepasst werden muss. Und die Trennung von Heizkreis und Heizkessel vermeidet den Eintrag von Magnetschlamm aus dem Heizkreislauf in die Heizungsanlage.

	Haus 3	Haus 4	Haus 5	Haus 6	Haus 7
	VM 85				
	41	101	41	41	41
	230	471	230	253	230
	G2	G2	G2	G2	G2
	TZ	T	TZ	TZ	TZ
	33	54	33	33	33
	170 x 271 x 532	299 x 271 x 532	170 x 271 x 532	170 x 271 x 532	170 x 271 x 532

Tabelle 1: Die kupfergelöteten Plattenwärmeübertrager für die Brauchwarmwasserbereitung kommen in den Hochhäusern in verschiedenen Ausführungen zum Einsatz.

	Haus 3	Haus 4	Haus 5	Haus 6	Haus 7
	VM 85				
	50	100	30	50	50
	630	1.516	507	700	700
	G2	G2	G2	G2	G2

Tabelle 2: Kupfergelötete Plattenwärmeübertrager zur Versorgung mit Heizwärme.

Gerade in Mischinstallationen ist auf eine sorgfältige Konditionierung des Heizungswassers unter Berücksichtigung des unterschiedlichen Korrosionsverhaltens der verbauten Materialien (z. B. Kupfer, Aluminium, Stahl) Wert zu

legen. Werden die Vorgaben der VDI 2035 nicht fachmännisch umgesetzt, erlöschen Garantie- und Versicherungsansprüche. Das gilt auch bei Nachfüllungen „nur“ zur Nivellierung des Anlagendrucks. ■

Heizwassernetz	Neu-Riem	Westbad	Restliche Netze
Heizwasser	salzhaltig	salzarm	salzarm
pH-Wert	> 9,0–10,0	> 9,0–9,5	> 8,3–10,0
Resthärte (°dH)	< 0,10 = ca. 0,02 mmol/l	< 0,10 = ca. 0,02 mmol/l	< 0,10 = ca. 0,02 mmol/l
Leitfähigkeit (µS/cm)	< 300	< 100	< 30
Korrosionsschutz	Trinatriumphosphat (Na ₃ PO ₄)	Trinatriumphosphat (Na ₃ PO ₄)	Polyamin 2–10 mg/l

Tabelle 3: Informationen zur Heizungswasserqualität und Heizungswasserbehandlung in Fernwärmenetzen der Stadt München.

Gesamtheizleistung in kW	Gesamthärte in °dH
≤ 50 kW und spezifisches Anlagevolumen 20–50 l/kW	≤ 11,2
50–200 kW und spezifisches Anlagevolumen < 50 l/kW	≤ 8,4
50–200 kW und spezifisches Anlagevolumen > 50 l/kW	< 0,11

Tabelle 4: Grenzwerte für die Gesamthärte des Heizungswassers gemäß VDI 2035 Blatt 1+2.