

Zentrales Heizen mit dezentralen Vorteilen

Einsatz von Etagenstationen bei der Sanierung alter Wohngebäude

Torsten Mahler, Produktmanager

Alte Kombiwasserheizer verursachen recht hohe Nebenkosten. So fallen für den Gaszähler im Schnitt 15 € Grundgebühr im Monat an. Hinzu kommt die Schornsteinfeger-Gebühr von durchschnittlich 60 € pro Jahr. Die Geräte müssen weiterhin einmal jährlich überprüft und gewartet werden (Wartungsvertrag ca. 125 € im Jahr). Ist der Kombiwasserheizer in die Jahre gekommen, spielen Ersatzteilkosten auch noch eine Rolle, was sehr hohe Nebenkosten bedeutet, so dass weder der Kunde noch der Mieter einen Nutzen davon hat. So ist gerade bei Wohnungsbaugesellschaften ein Trend zur Zentralisierung zu sehen, um die Fix- und Mietnebenkosten zu senken.

Als Alternativen für die Wohnungsbaugesellschaft gibt es einmal die herkömmliche Sanierung mit einem zentralen Kessel und einem zentralen Warmwasserspeicher. Dieses System hat aber den Nachteil, dass eine Ringleitung für die Warmwasserversorgung nötig ist. Es muss also ein klassisches Vierleitersystem mit dem entsprechenden Installationsaufwand verlegt werden. Hinzu kommen die Anforderungen der neuen Trinkwasserverordnung, die einen Legionellenschutz für die Warmwasserleitungen fordern. Auch ist die verbrauchsabhängige Wärmemessung mit recht hohem Aufwand verbunden (Heizkörperröhrchen, Kaltwasserzähler). Buderus hat seit Januar 2003 die Etagenstationen Logamax kompakt EK100 (auch unter dem Begriff Satellitenstationen bekannt) im Programm. Diese Etagenstationen kombinieren die Vorteile der zentralen Heizungsanlage mit den Vorteilen der dezentralen Energieverbrauchs-Ablesemöglichkeit über einen Wärmemengenzähler in der Station. Den Trinkwasserverbrauch ermittelt ein Kaltwasserzähler.

Aufbau der Etagenstation

Für die Station Logamax kompakt EK100 gibt es zwei Installationsmöglichkeiten. Die Etagenstation kann entweder im Schacht (Version S) oder im Wohnraum installiert werden, Abb.1. Herzstück der Etagenstation sind der kupfergelötete Plattenwärmetauscher und der Proportionalregler. Alle verwendeten Rohrleitungen in der Station sind aus Edelstahl gefertigt. Für die Anschlüsse sind Absperrhähne in der Station integriert. Im Zubringer-Vorlauf der Station (VL Hast) ist ein Filter eingebaut, um Verschmutzungen des Plattenwärmetauschers und des Proportionalreglers zu vermeiden. Dieser

Schmutzfilter kann einfach ausgebaut und gereinigt werden. Im Rücklauf der Heizung (RL_{Heizung}) ist ein voreinstellbares Zonenventil integriert. Hier kann der notwendige hydraulische Abgleich für die Heizkörper der jeweiligen Wohnung vorgenommen werden. Auf dieses Zonenventil ist ein Stellmotor mit Raumthermostat zur Regelung der Raumtemperatur anschließbar. Zur Vereinfachung des hydraulischen Abgleiches ist in jede Station ein Differenzdruckregler (Zubehör) einbaubar. Wird in allen Stationen ein Differenzdruckregler benutzt, kann auf den Differenzdruckregler am Strangfußpunkt verzichtet werden. Im Zubringer-Rücklauf (RL_{Hast}) ist ein Passstück 3/4", Länge 110 mm, integriert. An Stelle des Passstückes kann ein Wärmemengenzähler eingebaut werden. Mit diesem Gerät werden sowohl der Energieverbrauch der Heizung als auch der für die Warmwasserbereitung erfasst. Es können Zähler der Größen Q_n=0,6 m³/h und Q_n=1,5 m³/h eingesetzt werden. Bei der Verwendung der Wärmemengenzähler ist auf kurze Taktzeiten zu achten, um den dynamischen Prozess der Warmwasserbereitung so genau wie möglich erfassen zu können. Im Kaltwassereintritt ist ein Passstück 3/4", Länge 80 mm, eingebaut. Hier kann zur Erfassung des Trinkwasserverbrauches ein Kaltwasserzähler integriert werden. Weiterhin sind auch Versionen mit Trinkwassermischventil erhältlich. Hieran kann die Warmwassertemperatur zwischen 40° und 60° C eingestellt werden.

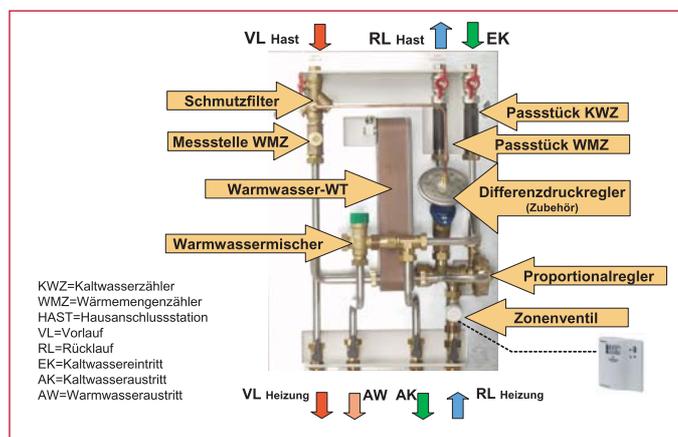
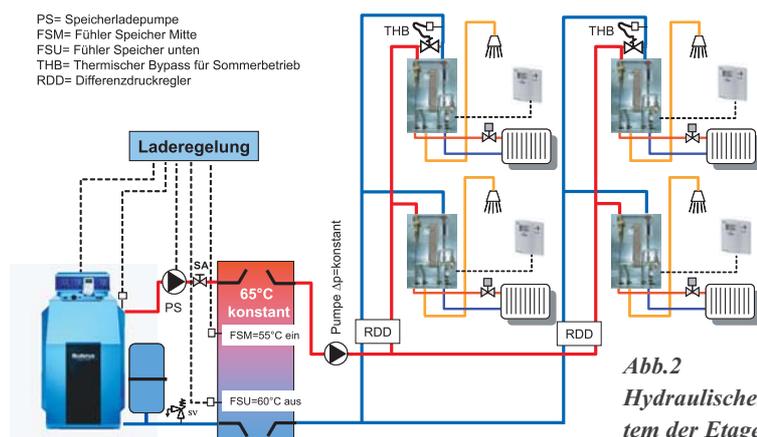


Abb.1 Aufbau der Etagenstation Logamax kompakt EK100



Pufferspeicherladung

Für die zentrale Wärmeversorgung wird ein Öl- oder Gaskessel verwendet. Es empfiehlt sich, einen Brennkessel zu benutzen, da mit dem Anlagensystem der Etagenstationen sehr niedrige Rücklauftemperaturen erreichbar sind. Der Heizkessel reguliert einen Pufferspeicher mit Heizungswasser auf eine konstante Temperatur (65 oder 70° C). Der Pufferspeicher besitzt als Schichtenspei-

cher zwei Temperaturfühler. Der Kessel wird in Betrieb genommen, wenn die Temperatur am oberen Temperaturfühler (FSM) den Sollwert unterschreitet. Die über die Laderegulung drehzahlregelte Pumpe für den Pufferspeicher ist normalstufig, so dass der Pufferspeicher, unabhängig von der Rücklauftemperatur des Gesamtsystems, immer mit der gewünschten konstanten Temperatur nachgeladen

wird. Dieser Vorgang endet, sobald der untere Fühler (FSU) die Solltemperatur misst. Da hier ein großes Wasservolumen aufgeheizt werden muss, erreicht der Heizkessel sehr lange Brennerlaufzeiten. Der Brenner taktet nicht, wodurch aufgrund der optimierten Laufzeiten die Bereitschaftsverluste des Kessels sinken, Abb.2.

Heizungsversorgung der Wohnungen

Hinter dem Heizwasser-Pufferspeicher ist die zentrale Versorgungspumpe installiert. Dies ist eine elektronisch geregelte Pumpe mit konstantem Differenzdruck (p =konstant), so dass Druckschwankungen im System ausgeglichen werden können. Die Heizkörper in den jeweiligen Wohnungen werden direkt, analog einer normalen zentralen Anlage, versorgt. Das Heizwasser verteilt sich über Steigstränge im Haus. Erfolgt in den Etagenstationen keine Benutzung von Differenzdruckreglern, so



Für Sie leisten wir uns Innovation

Wie nie zuvor konzentrieren wir uns auf Produkt-Innovationen – und liegen damit voll im aktuellen Nachfrage-Trend. Das Ergebnis sind Brenner von hoher Flexibilität, großer Zuverlässigkeit und herausragender Wirtschaftlichkeit.

Konkret bieten unsere Brenner überdurchschnittliche Leistungswerte bei Energieverbrauch, Umweltverträglichkeit und Lebensdauer.

Besonders komfortabel: durch die Einführung der Digitaltechnik sind RIELLO-Brenner mit stark erweiterten Diagnose-Funktionen ausgestattet.

Wir bieten Brenner in jeder Leistungsklasse – von 15 - 22.000 kW.



ist am Fußpunkt des jeweiligen Stranges ein Differenzdruckregler vorzusehen. Das vereinfacht, insbesondere bei größeren Systemen, den hydraulischen Abgleich entscheidend. Die Etagenstation selbst verfügt über ein voreinstellbares Zonenventil. An diesem kann der hydraulische Abgleich für die Heizkörper in der Wohnung vorgenommen werden. Haben die Wohnungen einen geringen Wärmebedarf, sind an den Heizkörpern feinregulierbare Thermostatventile zu installieren. Um den Vorgaben der EnEV zu entsprechen, wird auf das Zonenventil ein von einem Raumthermostaten geregelter Stellmotor angeschlossen. Mit den in den Varianten mit Wochen- oder Tagesprogramm erhältlichen Thermostaten kann jeder Nutzer durch sein eigenes Heizprofil bestimmen, wann und wie viel er heizen möchte.

Warmwasserbereitung

Die Warmwasserbereitung in den Etagenstationen erfolgt über einen kupfergelöteten Plattenwärmetauscher aus Edelstahl im Durchlaufprinzip. Die Warmwasserbereitung wird über einen differenzdruckgesteuerten Proportionalregler gesteuert. Zu jeder Warmwassermenge führt der Regler dem Plattenwärmetauscher eine proportionale Heizwassermenge zu, so dass ab einer Warmwassermenge von 0,2 l/min die Warmwassertemperatur nahezu konstant bleibt.

Auf Lastschwankungen reagiert der Proportionalregler praktisch ohne Verzögerung, so dass die Warmwassertemperatur deutlich geringeren Schwankungen unterliegt als bei einem Kombiwasserheizer. Die maximale Warmwasserleistung der Etagenstation beträgt 35 kW bei 70° C Pufferspeichertemperatur. Dies entspricht 14 l/min mit 45° C Zapfemperatur. Gegenüber einem alten Kombiwasserheizer mit 18 kW Nennleistung bedeutet dies fast eine Verdopplung der Warmwasserleistung und somit einen deutlich verbesserten Warmwasserkomfort. Da kein warmes Wasser gepuffert wird und die Wasserbereitung im Durchlaufprinzip erfolgt, gibt es praktisch kei-

ne Legionellengefahr. Es sind also keine zusätzlichen Maßnahmen zur Einhaltung der neuen Trinkwasserverordnung notwendig. Für eine lange Betriebszeit des Plattenwärmetauschers ist zu beachten, dass der Kalkgehalt des Trinkwassers 20° Carbonathärte nicht überschreitet. Da die Warmwasserbereitung indirekt über Heizwasser erfolgt, müssen die Heizwasservorlaufstränge auch im Sommerbetrieb warm gehalten werden. Dazu wird an jedem Strangende ein thermischer Bypass installiert, Abb.2. Dieser ist auf 50° C Rücklauf-temperatur eingestellt und funktioniert wie ein Regler ohne Hilfsenergie. Dadurch gibt es im Sommerbetrieb, wenn keine Heizung benötigt wird, am Strangende eine kleine Überströmung.

Dies hält die Strangvorläufe immer warm und ermöglicht auch im Sommerbetrieb eine sofortige Warmwasserbereitung.

Gleichzeitigkeitsfaktor, Kesselgröße und Pufferspeicher

Das Zeitverhalten der benötigten thermischen Leistungen unterscheidet sich zwischen Heizung und Warmwasserbereitung sehr. Für die Raumheizung ändert sich der Wärmebedarf in erster Linie in Abhängigkeit der Außentemperatur. Bei einem sanierten Gebäude beträgt der Wärmebedarf für eine 60 m² Wohnung im Normalfall maximal 5 kW. Durch die Speicherkapazität des Gebäudes wirken sich Änderungen beim Heizwärmebedarf nur sehr langsam aus, da sie durch die Dämpfung des Gebäudes verzögert werden. Völlig anders sehen die Verhältnisse bei der Warmwasserbereitung aus. Hier gibt es sofort eine Leistungsspitze, da sie im Durchlaufprinzip erfolgt. Sobald mehrere Nutzer zugleich warmes Wasser zapfen, erhöht sich diese Leistungsspitze noch.

Die Anzahl der Nutzer die, abhängig von der Wohnungsanzahl, maximal warmes Wasser zapfen und somit diese Spitze erzeugen, bezeichnet man als Gleichzeitigkeitsfaktor; er wurde von der TU Dresden untersucht. Zu dieser Leistungsspitze kommt die Todzeit des Kessels hinzu, bis dieser nach der Wärmeanforde-

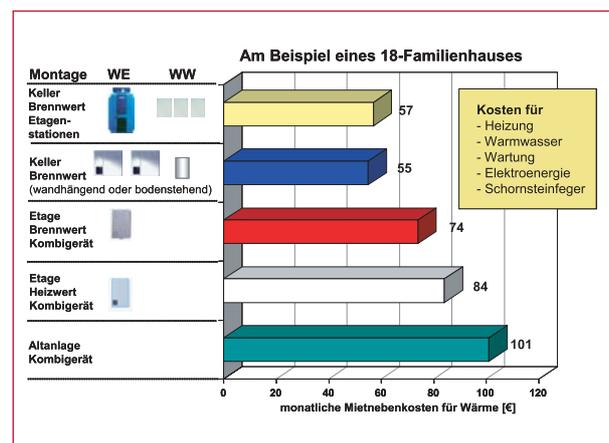


Abb.3 Mietnebenkosten am Beispiel eines 18-Familienwohnhauses (Stand Dezember 2002)

nung die gewünschte Ladetemperatur erreicht. Die Leistungsspitze und die Todzeit des Kessels werden durch einen entsprechend groß dimensionierten Pufferspeicher kompensiert, damit der Kessel nicht für die Spitzenleistung ausgelegt werden muss. Für mittlere Objekte mit 8-15 Wohnungen ist in den meisten Fällen ein 500 L Pufferspeicher ausreichend. Durch den Einsatz des Pufferspeichers kann sich die Kesselgröße nach dem Wärmebedarf richten.

Kompatibilität der Anschlüsse zu alten Kombiwasserheizern

Sollen bei der Sanierung alte Kombiwasserheizer gegen Etagenstationen ausgetauscht werden, so bietet Buderus dafür Zubehör an. Die Etagenstationen lassen sich ohne größeren Aufwand auf Altinstallation der Geräte ZWR und VCW anschließen. Sind die Wartungshähne der ZWR-Kombiwasserheizer noch gut erhalten, so können die Etagenstationen nach Entfernen der Montageanschlussplatte direkt auf die Altanschlüsse geschraubt werden.

Mietnebenkosten

Buderus hat für ein mit Kombiwasserheizern ausgerüstetes 18-Familienwohnhaus die Mietnebenkosten für verschiedene Anlagensysteme ermittelt. Es wurden 4 Sanierungsmöglichkeiten geprüft:

- Zentraler Heizkessel mit Pufferspeicher und Etagenstationen
- Zentraler Heizkessel mit zentralem Warmwasserspeicher
- Ersatz der Kombiwasserheizer gegen Kombi-Brennwertgeräte
- Erneuerung der Kombiwasserheizer

Berücksichtigt wurden im einzelnen folgende Kosten:

- Elektrokosten (Pumpen, Standby-Verbrauch der Geräte)
- Kosten für Heizung und Warmwasser (Verbrauch an Energie, Kosten für die Ablesung, Eichung)
- Kosten für Schornsteinfeger (Emissionsmessung, Abgaswege überprüfung und -verluste)
- Wartungskosten (bei Vertrag)

Die Nebenkosten sind im Beispiel des 18-Familien-Wohnhauses für die Anlagen mit zentralem Heizkessel mit Pufferspeicher und Etagenstationen sowie für die herkömmliche zentrale Heizungsanlage mit zentralem Warmwasserspeicher am niedrigsten. Mit diesen Anlagen erreicht man die deutlichste Reduzierung der Mietnebenkosten. Diese sinken hier um mehr als 40 %, Abb.3. Vergleicht man die 4 Installationsmöglichkeiten auf Basis von verschiedenen allgemeinen Faktoren, so ergeben sich für die Anlage mit Etagenstationen folgende Vorteile, Abb.4:

- Einfache Möglichkeit zur Einhaltung der neuen TrinkwasserVO
- Hoher Warmwasserkomfort mit 35 kW Dauerleistung
- Einfache Ablesemöglichkeit der Verbrauchskosten über Wärmemengenzähler und Kaltwasserzähler, Fernablesung möglich
- Geringere Ersatzteilkosten
- Geringere Mietnebenkosten
- Einfache Installation

(Die Schornsteine der alten Kombiwasserheizer können für die Verlegung der Steigestränge genutzt werden. Die Etagenstationen können direkt an die Anschlüsse der alten Kombiwasserheizer angeschlossen werden.)

Schlussbemerkungen

Für die Sanierung von alten Mehrfamilienhäusern (vor allem wenn vorher Kombiwasserheizer installiert waren) bieten die Etagenstationen mit Pufferspeicher und zentralem Heizkessel eine gute Möglichkeit, die Vorteile einer zentralen Heizungsanlage mit den sehr guten de-

ten ermöglicht. Gegenüber Anlagen mit alten Kombiwasserheizern sinken die Nebenkosten um mehr als 40 %, doch mit 35 kW Warmwasserleistung steht dem Mieter der Komfort eines normalen Warmwasserspeichers zur Verfügung. Durch die Warmwasserbereitung im Durchlaufprinzip sind die Anforderungen der neuen Trinkwasser VO mit einfachen Mitteln erfüllt. Im Gegensatz zur einer herkömmlichen zentralen Anlage müssen nur 2 Rohrleitungen im Schacht verlegt werden. Die Etagenstationen sind mit Ihren Anschlüssen kompatibel zu alten Kombiwasserheizern des Typs ZWR (mit

Bewertungsmatrix: Heizsysteme für einen attraktiveren Wohnbestand				
System	Dezentrale Lösung		Zentrale Lösung	
	Kombi-Heizwerttherme	Kombi-Brennwerttherme	Zentrale Heizung und zentrale Trinkwassererwärmung	Zentrale Heizung und dezentrale Trinkwassererwärmung über EK 100
Einhaltung der neuen Trinkwasser VO	+	+	0	+
Hoher Warmwasserkomfort	-	0	+	+
Einfache Verbrauchserfassung	+	+	0	+
Geringe Mietnebenkosten	-	0	+	+
Geringe Investitionskosten	+	-	+	0
Einfache Installation	+	0	0	+

Abb.4
„Weiche“ Faktoren für verschiedene Heizsysteme:
+ gut erfüllt
0 durchschnittlich erfüllt,
- schlecht erfüllt

zentralen Ablesemöglichkeiten für Verbraucher zu kombinieren. Für Häuser mit alten Kombiwasserheizern ist auch der psychologische Effekt für den Mieter nicht zu vernachlässigen, da er sich nicht umgewöhnen muss. Er hat weiter sein "Heizgerät" in der Wohnung und kann über den Raumthermostaten wählen, wann und wie viel er heizen möchte. Der Wärmemengenzähler in der Etagenstation zeigt ihm seinen Verbrauch, was eine gerechte Abrechnung der Energiekos-

Adaptieren auch auf VCW). Der Installationsaufwand bei Austausch von Kombiwasserheizern ist also gering. Sind die Wartungshähne der alten Kombiwasserheizer noch in Ordnung, so können sie weiter verwendet werden. Die Sanierung mit Etagenstationen kann stufenweise erfolgen, indem man immer nur die Wohnungen an einem Strang gleichzeitig saniert und die Belästigung der Mieter gering hält. Ohne Gasleitung in der Wohnung steigt auch das Sicherheitsempfinden.

Die Wohnung wird sowohl für die Wohnungsbaugesellschaft (besser vermietbar) als auch für den Mieter (geringere Mietnebenkosten) attraktiver.

■ Ausschreibung
■ Vergabe
■ Abrechnung

Kostenlose Testversion

Tel. 08031-40688-0
Fax 08031-40688-11



e-mail: info@orca-software.com
www.orca-software.com

Autor
Torsten Mahler, Produktmanager
Buderus Deutschland
BBT Thermotechnik, Wetzlar
www.buderus.de

Die Welt ist keine Scheibe - Ihre Anzeigen auch nicht [...]



innovatools

Werkzeuge für den Erfolg

Fach.**Journal**

Fachzeitschrift für Erneuerbare Energien & Technische Gebäudeausrüstung

[Hier mehr erfahren](#)



innovapress

*Innovationen publik machen
schnell, gezielt und weltweit*

Filmproduktion | Film & Platzierung | Interaktive Anzeige | Flankierende PR | Microsites/Landingpages | SEO/SEM | Flashbühne