



Web: www.unidomo.de

Telefon: 04621- 30 60 89 0

Mail: info@unidomo.com

Öffnungszeiten: Mo.-Fr. 8:00-17:00 Uhr

VIESSMANN



 **Vaillant**

WOLF

 **JUNKERS**  **BOSCH**

 **remeha**

 **DAIKIN**

ROTEX
a member of DAIKIN group



Individuelle Beratung



Kostenloser Versand



Hochwertige Produkte



Komplettpakete



Über 15 Jahre Erfahrung



Markenhersteller

[Luft]

[Wasser]

[Erde]

[Buderus]

Zentrales Heizen mit dezentralen Vorteilen

Etagenstation Logamax kompakt EK100



Wärme ist unser Element

Buderus

Autor

Torsten Mahler

Produktmarketing

Buderus Deutschland,

BBT Thermotechnik GmbH

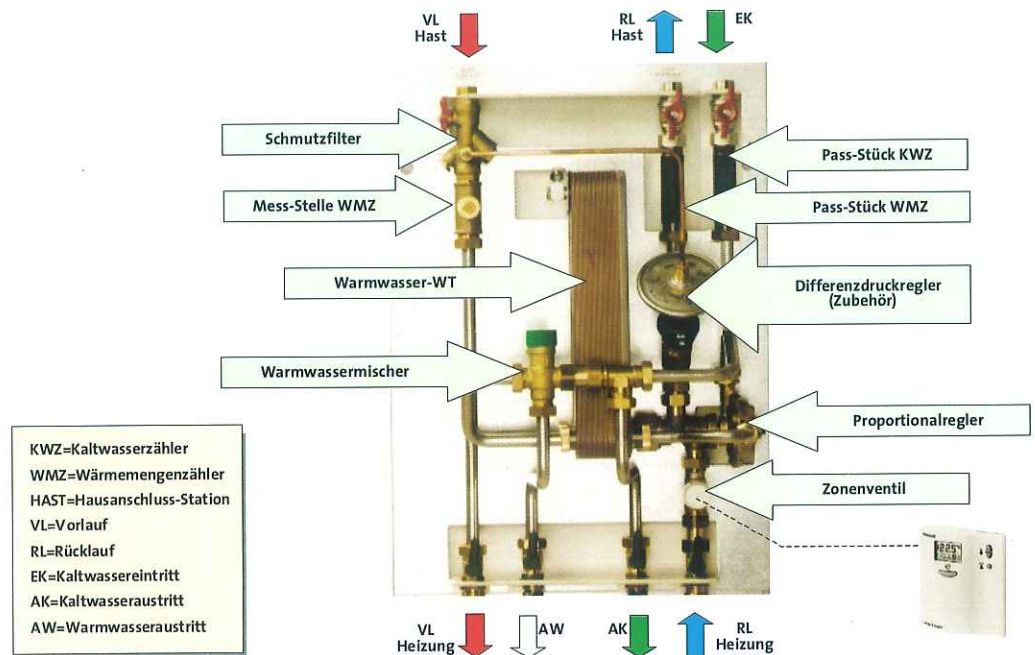


Bild 1: Aufbau der Etagenstation Logamax kompakt EK100

Zentrales Heizen mit dezentralen Vorteilen Etagenstationen bei der Sanierung von alten Wohngebäuden

Die Versorgung von Wohnungen mit Wärme und warmem Wasser erfolgte in der Vergangenheit oft durch den Einsatz von Kombiwasserheizern. Mit Hilfe des Gas- und des Kaltwasserzählers konnte der Verbrauch an Energie und Wasser für jede Wohnung genau ermittelt werden. Doch diese Lösung verursacht hohe Nebenkosten. Es stellt sich die Frage nach Alternativen, die im Folgenden diskutiert werden.

Sind in Bestandswohnungen alte Kombiwasserheizer installiert, so haben diese Heizungsanlagen recht hohe Nebenkosten. Für den Gaszähler fallen im Schnitt 15 € im Monat an. Hinzu kommt die Schornsteinfegergebühr von durchschnittlich 60 € pro Jahr. Die Kombiwasserheizer 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. Das heißt, dieses System hat schon sehr hohe Nebenkosten, ohne dass der Kunde/Mieter einen Nutzen davon hat.

So ist gerade bei Wohnungsbaugesellschaften, die zum großen Teil Kombiwasserheizer benutzen, ein Trend zur Zentralisierung zu sehen. Vor allem, um die Fix- und Mietnebenkosten zu senken.

Welche Alternativen hat die Wohnungsbaugesellschaft nun? Da wäre einmal die herkömmliche Sanierung mit einem zentralen Kessel und einem zentralen Warmwasserspeicher. Dieses System hat aber den Nachteil, dass man eine Ringleitung für die Warmwasserversorgung legen muss. 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 mit den so genannten Etagenstationen Logamax kompakt EK100 (auch unter dem Begriff Satellitenstationen bekannt) eine interessante Alternative im Angebot. Diese Etagenstationen kombinieren die Vorteile der zentralen Heizungsanlage mit den Vorteilen der dezentralen Ablesemöglichkeit des Energieverbrauchs über einen Wärmemengenzähler in der Station. Der Trinkwasserverbrauch kann über einen Kaltwasserzähler ermittelt werden.

Aufbau der Etagenstation

Für die Etagenstationen Logamax kompakt EK100 gibt es zwei Installationsmöglichkeiten. Die Etagenstation kann entweder im Schacht (Version S) oder im Wohnraum (ohne Kürzel) installiert werden. Die Stationen für die Wohnraummontage besitzen eine weiße Verkleidung im aktuellen Wandkesseldesign von Buderus (Bild 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 Etagenstation (VL_{Hast}) ist ein Schmutzfilter eingebaut, um Verschmutzungen des Plattenwärmetauschers und des Proportionalreglers zu vermeiden. Der Schmutzfilter kann einfach ausgebaut und gereinigt werden. Im Rücklauf der Heizung (RL_{Heizung}) ist ein voreinstellbares Zonenventil

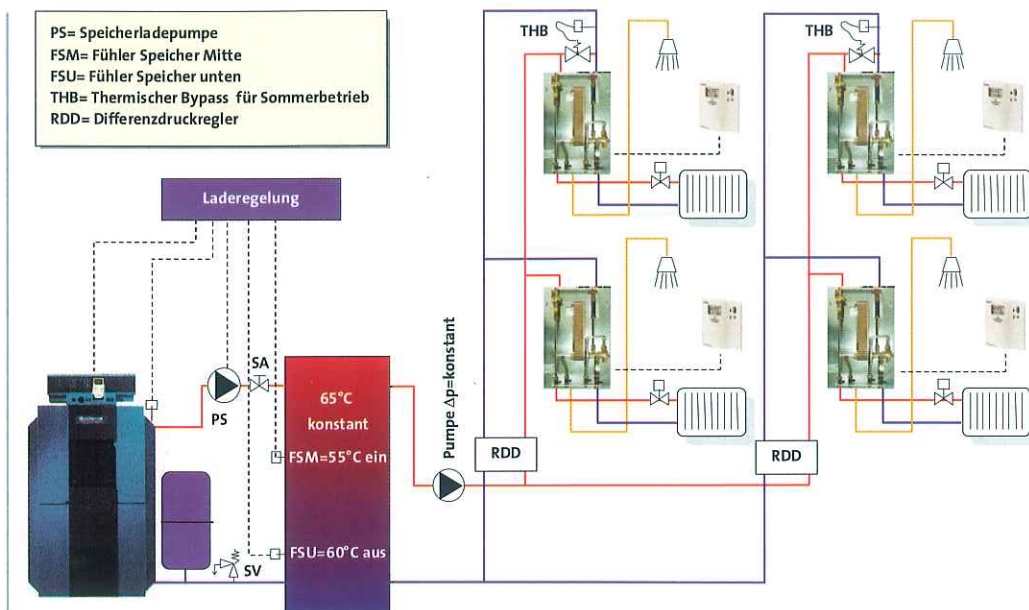


Bild 2: Hydraulisches Gesamtsystem der Etagenstationen

til 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 Abgleichs 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 Pass-Stück 3/4", Länge 110 mm, integriert. An Stelle des Pass-Stückes kann ein Wärmemengenzähler eingebaut werden. Mit diesem Wärmemengenzähler wird sowohl der Energieverbrauch für die Heizung als auch der Energieverbrauch für die Warmwasserbereitung erfasst. Es sind Wärmemengenzähler der Größen $Q_n = 0,6 \text{ m}^3/\text{h}$ und $Q_n = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$ einsetzbar. 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 Pass-Stück 3/4", Länge 80 mm, eingebaut. Hier kann zur Erfassung des Trinkwasserverbrauchs ein Kaltwasserzähler integriert werden. Weiterhin sind auch Versionen mit Trinkwassermischventil erhältlich. Am Mischventil kann die Warmwassertemperatur zwischen 40 und 60 °C eingestellt werden.

Funktionsprinzip des Gesamtsystems

Pufferspeicherladung

Für die zentrale Wärmeversorgung wird ein Öl- oder Gaskessel verwendet. Es empfiehlt sich einen Brennwertkessel zu benutzen, da mit dem Anlagensystem der Etagenstationen sehr niedrige Rücklauftemperaturen erreichbar sind. Der Heizkessel heizt einen Pufferspeicher, in dem Heizungswasser gepuffert ist, auf eine konstante Temperatur auf (65 oder 70 °C). Der Pufferspeicher ist als Schichtenspeicher mit zwei Temperaturfühlern ausgeführt. Der Kessel wird in Betrieb genommen, wenn am oberen Temperaturfühler (FSM) die Solltemperatur unterschritten wird. Die Ladepumpe für den Pufferspeicher ist eine normale stufige Pumpe, die über die Laderegelung drehzahlregelt wird, so dass der Pufferspeicher, unabhängig von der Rücklauftempe-

ratur des Gesamtsystems, immer mit der gewünschten konstanten Temperatur nachgeladen wird. Die Ladung des Pufferspeichers wird beendet, wenn am unteren Temperaturfühler (FSU) die Solltemperatur erreicht ist.

Da hier ein großes Wasservolumen aufgeheizt werden muss, erreicht der Heizkessel sehr lange Brennerlaufzeiten, unnötiges Takt des Brenners wird vermieden, und durch die optimierten Laufzeiten werden die Bereitschaftsverluste des Kessels gesenkt.

Heizungsversorgung der Wohnungen

Hinter dem Heizwasser-Pufferspeicher ist die zentrale Versorgungspumpe installiert. Dies ist eine elektronisch geregelte Pumpe mit konstantem Differenzdruck ($\Delta p = \text{konstant}$), so dass Druckschwankungen im System ausgeglichen werden können.

Die Heizkörper in den jeweiligen Wohnungen werden direkt, analog einer normalen zentralen Anlage, versorgt. Das Heizwasser wird über Steigstränge im Haus verteilt. Werden in den Etagenstationen keine Differenzdruckregler benutzt, so ist am Fußpunkt eines jeweiligen Steigstranges 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, so ist darauf zu achten, dass an den Heizkörpern feinregulierbare Thermostatventile installiert werden.

Um den Vorgaben der EnEV zu entsprechen, wird auf das Zonenventil ein Stellmotor, welcher von einem Raumthermostaten geregelt wird, angeschlossen. Mit dem Raumthermostat kann sich jeder Nutzer sein eigenes Heizprofil einstellen und somit bestimmen, wann und wie viel er heizen möchte. Die Raumthermostate gibt es in den Varianten mit Wochen- oder Tagesprogramm.

Warmwasserbereitung

Die Warmwasserbereitung in den Etagenstationen erfolgt über einen kupfergelöteten Plattenwärmetauscher aus Edelstahl im Durchlauf-

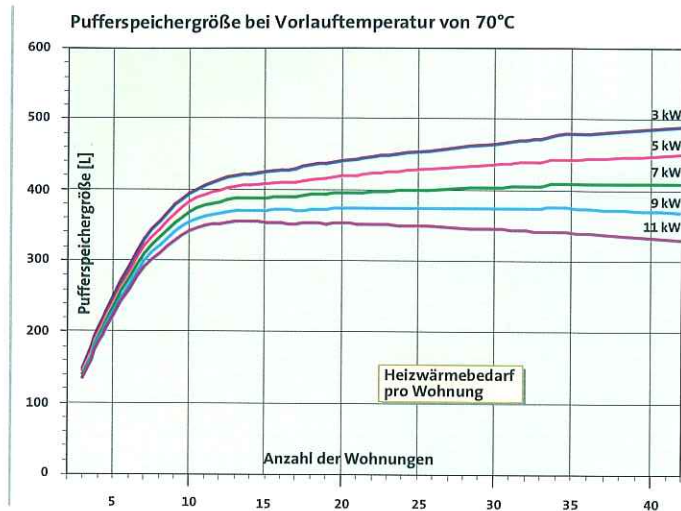


Bild 3: Pufferspeichergröße in Abhängigkeit des Wärmebedarfs der Wohnung

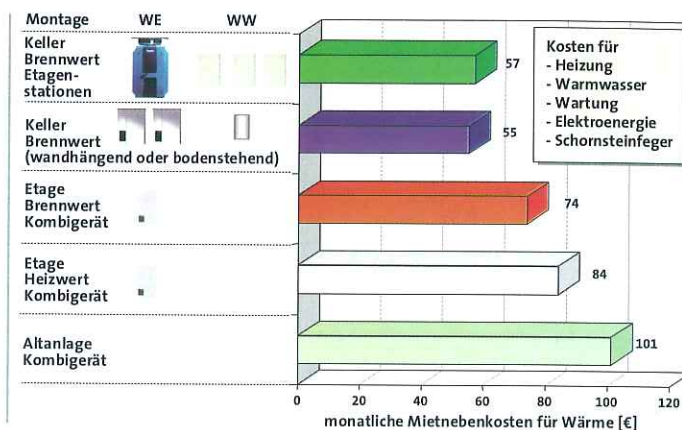


Bild 4: Mietnebenkosten am Beispiel eines 18 Familienwohnhauses (Stand Dezember 2002)

prinzip und wird über einen differenzdruckgesteuerten Proportionalregler gesteuert. Zu jeder Warmwassermenge wird dem Plattenwärmetauscher über den Regler eine proportionale Heizwassermenge zugeführt, 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 unterworfen ist, als bei einem Kombiwasserheizer. Die maximale Warmwasserleistung der Etagenstation beträgt 35 kW bei 70 °C Pufferspeichertemperatur. Dies entspricht 14 l/min mit 45 °C Zapftemperatur. Gegenüber einem alten Kombiwasserheizer mit 18 kW Nennleistung bedeutet dies fast eine Verdopplung der Warmwasserleistung und somit einen deutlich verbesserten Warmwasserkomfort. Eine Badewanne ist somit innerhalb von 10 min mit Wasser gefüllt.

Da kein warmes Wasser gepuffert wird und die Warmwasserbereitung im Durchlaufprinzip erfolgt, ist die Legionellengefahr praktisch nicht vorhanden. Es sind also keine zusätzlichen Maßnahmen zur Einhaltung der neuen Trinkwasserverordnung notwendig. Für eine lange Betriebszeit des Plattenwärmetauschers ist der Kalkgehalt des Trinkwassers zu beachten. Er darf 20 ° Carbonathärte nicht überschreiten.

Da die Warmwasserbereitung indirekt über Heizungswasser erfolgt, müssen die Heizwasservorlaufstränge auch im Sommerbetrieb warm gehalten werden. Dazu wird an jedem Strang-Ende ein thermischer Bypass installiert (Bild 2). Der thermische Bypass funktioniert wie ein Regler ohne Hilfsenergie. Er ist eingestellt auf 50 °C Rücklauftemperatur. Dadurch gibt es im Sommerbetrieb, wenn keine Heizung benötigt wird, am Strang-Ende eine kleine Überströmung. Somit werden die Strangvorläufe immer warm gehalten und es ist auch im Sommerbetrieb eine sofortige Warmwasserbereitung möglich.

Gleichzeitigkeitsfaktor, Kesselgröße und Pufferspeicher

Das Zeitverhalten der benötigten thermischen Leistungen ist zwischen Heizung und Warmwasserbereitung sehr unterschiedlich. Für die Raumheizung ändert sich der Wärmebedarf in erster Linie in Abhän-

gigkeit der Außentemperatur. Bei einem sanierten Gebäude beträgt der Wärmebedarf für eine 60 m² Wohnung im Normalfall maximal 5 kW. Auch hat das Gebäude eine Speicherkapazität, so dass sich Änderungen beim Heizwärmebedarf nur sehr langsam auswirken, da sie durch die Dämpfung des Gebäudes verzögert werden.

Völlig anders sehen die Verhältnisse bei der Warmwasserbereitung aus. Bei einer Warmwasserzapfung gibt es sofort eine Leistungsspitze, da diese im Durchlaufprinzip erfolgt. Zu typischen Zapfzeiten, wie morgens oder abends erhöht sich diese Leistungsspitze noch, da ja mehrere Nutzer warmes Wasser zapfen. Wie viele Nutzer, in Abhängigkeit der Wohnungsanzahl, gleichzeitig warmes Wasser zapfen, ist von der TU Dresden untersucht worden. Man bezeichnet dies als Gleichzeitigkeitsfaktor.

Der Gleichzeitigkeitsfaktor beschreibt die Anzahl der Nutzer, welche in Abhängigkeit der Wohnungsanzahl maximal warmes Wasser zapfen und somit eine deutliche Leistungsspitze für die Warmwasserbereitung erzeugen

Zu dieser Leistungsspitze kommt die Todzeit des Kessels dazu, bis dieser nach der Wärmeanforderung die gewünschte Ladetemperatur erreicht hat.

Die Leistungsspitze und die Todzeit des Kessels werden durch einen entsprechend groß dimensionierten Pufferspeicher kompensiert. So muss der Kessel nicht für die Spitzenleistung ausgelegt werden. Für mittlere Objekte mit acht bis 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 können ohne größeren Aufwand auf Altinstallation der Geräte ZWR und VCW angeschlossen werden. Sind die Wartungshähne der ZWR-Kombiwasserheizer noch gut erhalten, so können die Etagenstationen, nach Entfernen der Montageanschlussplatte, direkt auf die Altanschlüsse geschraubt werden.

Hochwertige Heiztechnologie verlangt professionelle Installation und Wartung. Buderus liefert deshalb das komplette Programm exklusiv über den Heizungsfachmann. Fragen Sie ihn nach Buderus Heiztechnik, informieren Sie sich in einer unserer Niederlassungen oder besuchen Sie uns im Internet.

NL Berlin 15831 Mahlow Am Lückefeld 26–32 Tel. (030) 7 54 88-0 ■ Abholcenter Tempelhof: Bessemerstr. 24 u. 26 12103 Berlin ■ Abholcenter Marzahn: Gewerbegebiet Am Springfuhl Coswiger Straße 8a Zufahrt v. d. Beilsteiner Straße 112–118 12681 Berlin NL Velten 16727 Velten Berliner Straße 1 Tel. (03304) 3 77-0 NL Neubrandenburg 17034 Neubrandenburg Feldmark 9 Tel. (0395) 45 34-0 NL Rostock 18182 Bentwisch Hansestraße 5 Tel. (0381) 6 09 69-0 NL Schwerin 19075 Pampow Fährweg 10 Tel. (03865) 78 03-0 NL Hamburg 21035 Hamburg Wilhelm-Iwan-Ring 15 Tel. (040) 7 34 17-0 ■ Auslieferungslager Gutenbergring 53 22848 Norderstedt Tel. (040) 50 09-14 17	NL Kiel 24145 Kiel Edisonstraße 29 Tel. (0431) 6 96 95-0 NL Bremen 28816 Stuhr Lise-Meitner-Straße 1 Tel. (0421) 89 91-0 NL Hannover 30916 Isernhagen Stahlstraße 1 Tel. (0511) 77 03-0 NL Bielefeld 33719 Bielefeld Oldermanns Hof 4 Tel. (0521) 20 94-0 NL Gießen 35394 Gießen Rödgener Straße 47 Tel. (0641) 4 04-0 NL Goslar 38644 Goslar Magdeburger Kamp 7 Tel. (05321) 5 50-0 NL Magdeburg 39116 Magdeburg Sudenburger Wuhne 63 Tel. (0391) 60 86-0 NL Düsseldorf 40231 Düsseldorf Höher Weg 268 Tel. (0211) 7 38 37-0 NL Dortmund 44319 Dortmund Zeche-Norm-Straße 28 Tel. (0231) 92 72-0	NL Essen 45307 Essen Eckenbergstraße 8 Tel. (0201) 5 61-0 NL Wesel 46485 Wesel Am Schornacker 119 Tel. (0281) 9 52 51-0 NL Münster 48159 Münster Haus Uhlenkotten 10 Tel. (0251) 7 80 06-0 NL Osnabrück 49078 Osnabrück Am Schürholz 4 Tel. (0541) 94 61-0 NL Köln 50858 Köln Toyota-Allee 97 Tel. (02234) 92 01-0 NL Aachen 52080 Aachen Hergelsbendenstr. 30 Tel. (0241) 9 68 24-0 NL Trier 54343 Föhren Europa-Allee 24 Tel. (06502) 9 34-0 NL Mainz 55129 Mainz Carl-Zeiss-Straße 16 Tel. (06131) 92 25-0 NL Koblenz 56220 Bassenheim Am Gülser Weg 15–17 Tel. (02625) 9 31-0	NL Meschede 59872 Meschede Zum Rohland 1 Tel. (0291) 54 91-0 NL Frankfurt 63110 Rodgau Hermann-Staudinger-Str. 2 Tel. (06106) 8 43-0 NL Saarbrücken 66130 Saarbrücken Kurt-Schumacher-Str. 38 Tel. (0681) 8 83 38-0 NL Kaiserslautern 67663 Kaiserslautern Opelkreisel 24 Tel. (0631) 35 47-0 NL Viernheim 68519 Viernheim Erich-Kästner-Allee 1 Tel. (06204) 91 90-0 NL Esslingen 73730 Esslingen Wolf-Hirth-Straße 8 Tel. (0711) 93 14-5 NL Heilbronn 74078 Heilbronn Pfaffenstraße 55 Tel. (07131) 91 92-0 NL Karlsruhe 76185 Karlsruhe Hardeckstraße 1 Tel. (0721) 9 50 85-0 NL Villingen- Schwenningen 78652 Deißlingen Baarstraße 23 Tel. (07420) 9 22-0	NL Freiburg 79108 Freiburg Stübeweg 47 Tel. (0761) 5 10 05-0 NL München 81379 München Boschetsrieder Str. 80 Tel. (089) 7 80 01-0 NL Traunstein 83278 Traunstein/Haslach Falkensteinstraße 6 Tel. (0861) 20 91-0 NL Ingolstadt 85098 Großmehring Max-Planck-Straße 1 Tel. (08456) 9 14-0 NL Augsburg 86156 Augsburg Werner-Heisenberg-Str. 1 Tel. (0821) 4 44 81-0 NL Kempten 87437 Kempten Heisinger Straße 21 Tel. (0831) 5 75 26-0 NL Ravensburg 88069 Tettnang Dr. Klein-Straße 17–21 Tel. (07542) 5 50-0 NL Neu-Ulm 89231 Neu-Ulm Böttgerstraße 6 Tel. (0731) 7 07 90-0 NL Nürnberg 90425 Nürnberg Kilianstraße 112 Tel. (0911) 36 02-0	NL Regensburg 93092 Barbing Von-Miller-Straße 16 Tel. (09401) 8 88-0 NL Kulmbach 95326 Kulmbach Aufeld 2 Tel. (09221) 9 43-0 NL Würzburg 97228 Rottendorf Edekastraße 8 Tel. (09302) 9 04-0 NL Erfurt 99195 Erfurt-Mittelhausen Erfurter Straße 57a Tel. (0361) 7 79 50-0 NL Dresden 01458 Ottendorf-Okrilla Jakobsdorfer Str. 4–6 Tel. (035205) 55-0 NL Leipzig 04420 Markranstädt Handelsstraße 22 Tel. (0341) 9 45 13-00 NL Zwickau 08058 Zwickau Berthelsdorfer Str. 12 Tel. (0375) 44 10-0
---	--	--	---	---	--

Ihr kompetenter Partner rund ums Heizen:

BBT Thermotechnik GmbH
Buderus Deutschland
35573 Wetzlar

www.heiztechnik.buderus.de
info@heiztechnik.buderus.de

Buderus