

Sonderdruck
IKZ
08/2009 Holzkessel

[Luft]

[Wasser]

[Erde]

[Buderus]

Holzkessel: Die Systemeinbindung entscheidet über die Effizienz



Wärme ist unser Element

Buderus

■ Moderner Kaminofen mit großer Sichtscheibe.

Holzessel: Die Systemeinbindung entscheidet über die Effizienz

Matthias Stroh*

Steigende Energiepreise, der Wunsch nach größerer Unabhängigkeit und das wachsende Umweltbewusstsein führen bei immer mehr Anlagenbetreibern zu einem Umdenken: Sie entscheiden sich für einen Kaminofen oder Holzheizkessel als Ergänzung des konventionellen Öl- oder Gas-Heizkessels. Mit ausschlaggebend für die Effizienz und einen optimalen Betrieb ist die Einbindung in das Heizsystem.

Besonders beliebt ist der holzbefeuerte Kaminofen. Er erfüllt häufig über die eigentliche Wärmeversorgung hinausgehende Anforderungen – als dekorativer Bestandteil eines behaglichen Wohnumfeldes. Dabei rücken die wärmetechnischen Grundlagen, die sich aus dem Brenn-

*) Matthias Stroh, Produktmanager Buderus Deutschland der Bosch Thermotechnik GmbH, Wetzlar

■ Automatischer Pellet-Kaminofen mit modulierender Leistung.

Sonderdruck

stoff Stückholz ergeben, oft in den Hintergrund.

Angebote für individuelle Anforderungen

Angesichts der heute üblichen Gebäudestandards haben die Geräte für den jeweiligen Aufstellort meist eine zu große Leistung. Hersteller reduzieren sie deshalb. Einer robusten und effizienten Verbrennung stehen jedoch die Kundenwünsche nach großem Füllraum, großer Sichtscheibe und einfacher Bedienung entgegen. Holzpellets können hier die Lösung sein, denn sie bieten ideale Voraussetzungen. Für diesen modernen Brennstoff werden mittlerweile zahlreiche Pellet-Kaminöfen angeboten, die auch bei Leistungen von 2 kW sauber arbeiten und gleichzeitig die Anforderungen seitens der Kunden erfüllen.

Wasserführende Kaminöfen und Holzvergaserkessel

Eine weitere Alternative sind Kaminöfen, die ihre Leistung nicht nur an die direkte Umgebung, sondern auch Wärme ins Heizsystem abgeben: wasserführende Kaminöfen oder ähnliche bivalente Systeme. Der meist größere Wärmeleistungsanteil wird dann zur indirekten Beheizung von anderen Räu-



men oder zur Warmwasserbereitung verwendet.

Reicht die Leistung des Kaminofens nicht zur Deckung des aktuellen Wärmebedarfes aus, geht der konventionelle Wärmeerzeuger – Gas- oder Öl-Heizkessel, Wärmepumpe oder Pelletkessel – in Betrieb. Für die optimale Funktion des wasserführenden Kaminofens sollte ein Pufferspeicher oder Kombispeicher eingesetzt werden. Damit lässt sich der Kaminofen ideal unter Volllast-



■ **Wasserführender Kaminofen: moderne, effiziente Technik in kompakter Bauform für einen traditionellen Brennstoff.**

bedingungen mit höchstem Wirkungsgrad und niedrigsten Emissionswerten betreiben. In der Regel genügt dazu ein Pufferspeicher- oder Kombispeichervolumen von 500l.

Noch größere Flexibilität und Unabhängigkeit bietet als Ergänzung des bestehenden Wärmeerzeugers der Einbau eines Stückholz-Heizkessels. Die modernen Holzvergaser-Heizkessel schaffen niedrigste Emissionswerte bei höchsten Wirkungsgraden. Kessel mit fortschrittlicher Technologie besitzen dabei sogar eine variable Luftmengensteuerung, die die Verbrennung immer im Optimum betreiben – besonders



■ **Dieser moderne Holzvergaserkessel mit einer Systemregelung ist optimal für Wechselbrand-Heizkessel-Kombinationen geeignet.**

wichtig bei unterschiedlichen Brennstoffqualitäten. Oftmals werden diese auch als autarke Anlagen, ganz ohne Hilfe automatischer Kessel, betrieben. Wer langfristig denkt, sollte bereits heute einen Kessel mit niedrigen Emissionswerten empfehlen, um zukünftige, gesetzliche Anforderungen erfüllen zu können.

Optimale Wärmespeicherung für jeden Fall

Bei der Planung eines Systems mit einem Holzessel müssen Kesselleistung, Gebäudeheizlast und Puffervolumen unter dem Aspekt des Einsatzzweckes im Auge behalten werden. Eine Betriebsweise, bei der ein zurückhaltend dimensionierter Kessel – etwa 15 kW Leistung bei 15 kW Heizlast – nur im Winter und lediglich zur Unterstützung vorgesehen ist, erfordert einen kleinen Pufferspeicher. Hier könnten 500l Speichervolumen technisch ausreichen. Soll ein Holzessel als alleiniger Wärmeerzeuger arbeiten, ist er aufgrund der manuellen Betriebsweise durchaus auf das Doppelte der Gebäudeheizlast auszulegen. Dies erfordert einen ausreichend groß dimensionierten Pufferspeicher, damit der Kessel auch dabei immer unter Volllast arbeiten kann. Etwa 55l

je kW Nennleistung ist als erster Richtwert geeignet.

Technische Grundausstattung

Der wasserführende Kaminofen oder Holzvergaserkessel benötigt für eine einwandfreie Funktion spezifische Mindest-Kesselwassertemperaturen. Im Allgemeinen sind es – auch im Hinblick auf einen sauberen Ausbrand – 70°C. Eine Mindest-Rücklauf-Temperatur verhindert zusätzlich Betriebsprobleme. Gerade in Verbindung mit Pufferspeichern und möglichen großen Mengen an kaltem Rücklaufwasser kann darauf nicht verzichtet werden. Hier kommen vorkonfektionierte Baugruppen mit Kesselkreispumpe (Pufferspeicherladepumpe), Absperrarmaturen, Thermometer und Drei-Wege-Mischventil mit Temperaturregler ohne Hilfsenergie (Thermostatkopf) zum Einsatz. Bei Kaminöfen ist diese Station häufig mit einem Regler zur Ansteuerung der Pumpe versehen.

Rund um den Pufferspeicher

Die Integration eines Pufferspeichers ist auf mehrere Arten möglich. Für ein hydraulisch abgeglichenes System, das unabhängig der Betriebszustände einwandfrei und effizient funktionieren soll, empfiehlt sich die Verschaltung des Pufferspeichers als hydraulische Weiche. Dazu werden Holzheizkessel oder Kaminöfen mit Vor- und Rücklauf an den Pufferspeicher angeschlossen. Der Vor- und Rücklauf der Sekundäranlage sind ebenfalls am Pufferspeicher angeschlossen.

Die Strömungsgeschwindigkeiten im Pufferspeicher reduzieren sich aufgrund des großen Querschnitts gegen null. Dies vermeidet Druckverluste, und der Pufferspeicher dient als hydraulische Weiche mit hydraulischem Nullpunkt. Unabhängig von der jeweiligen Betriebs situa-

tion gibt es dadurch keinerlei hydraulische Auswirkungen auf die Anlage.

Zu den Anschlüssen am Pufferspeicher: Für die Nutzung des kompletten Volumens wird der Vorlauf der Sekundäranlage an oberster Stelle angebracht. Entsprechend ist aus Sicht des Wärmeerzeugers der Rücklauf zum Kessel an unterster Stelle zu platzieren. Für die effiziente Nutzung der gespeicherten Wärme ohne Einfluss auf eine Temperaturschichtung im Speicher ist eine temperatursensible Rücklaufeinspeisung sinnvoll. Dabei wird der Rücklauf aus der Anlage im Pufferinneren in ein Schichtladesystem geführt und genau in der Höhe des entsprechenden Temperaturniveaus eingespeist.

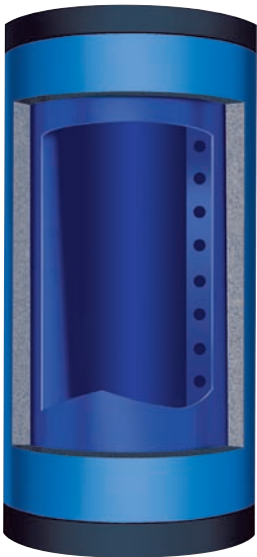
Serielle Einbindung: In Reihe geschaltet

Weil bei Kaminöfen die Leistung in der Regel nicht zur Deckung der gesamten Heizlast ausreicht, empfiehlt sich eine serielle Einbindung. Der Pufferspeicher wirkt dabei als Rücklaufanhebung, die Regelung des konventionellen Wärmeerzeugers entscheidet über eine eventuell notwendige Nachheizung. Eine Verknüpfung des Pufferspeicherzustands mit der Regelung des konventionellen Wärmeerzeugers ist nicht unbedingt erforderlich, weil über die ständige Durchströmung des Wärmeerzeugers alle Temperaturen erfasst werden.

Eine permanente Durchströmung des Pufferspeichers ist – ohne merklichen Temperaturgewinn – energetisch nicht sinnvoll. Deshalb sollte eine hydraulische Zu- oder Abschaltung über ein Drei-Wege-Ventil mit einfacher Temperaturdifferenzregelung erfolgen. Ist die Temperatur im Pufferspeicher höher als der Anlagenrücklauf, kann Wärme eingespeist werden, und das Ventil schaltet den

Pufferspeicher seriell – also in Reihe – zu. Ist die Temperatur im Pufferspeicher auf Rücklaufniveau, kann keine Wärme mehr entzogen werden. Das Drei-Wege-Ventil wird umgeschaltet.

Auf diese Weise ist eine komplette Entladung des Pufferspeichers auf Rücklauftemperaturniveau gewährleistet. Dies ist ein Vorteil gerade auch bei Systemen mit einem Holzheizkessel, der zwar den kompletten Leistungsbedarf decken kann, jedoch nur zeitweise in Betrieb ist. Die zwi-

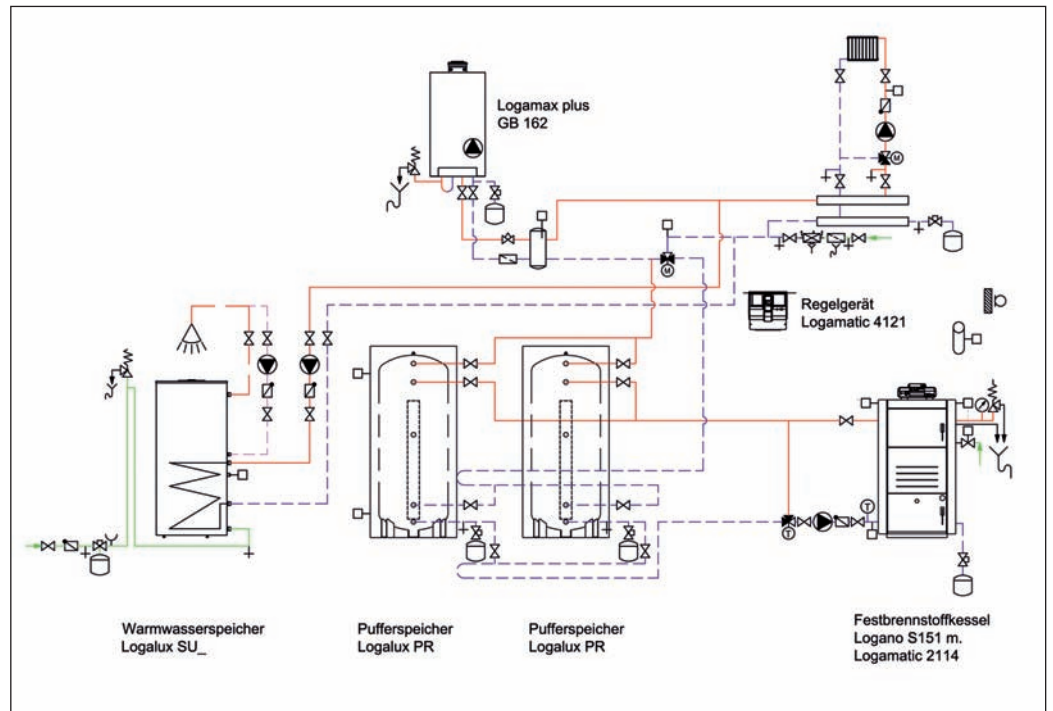


■ Pufferspeicher mit temperatursensibler Rücklaufeinspeisung.

schengespeicherte Wärme wird komplett dem System wieder zur Verfügung gestellt.

Alternative Einbindung

Bei der alternativen Einbindung ist die absolute Pufferspeichertemperatur die entscheidende Führungsgröße. Liegt diese über einem eingestellten Wert, z.B. 70°C, wird der Volumenstrom über ein Drei-Wege-Ventil umgelenkt. Der Pufferspeicher übernimmt die komplette Versorgung der Anlage, der konventionelle Wärmeerzeuger wird hydraulisch getrennt. Um dessen Betrieb sicher zu unterbinden, muss



■ Hydraulisches Schaltschema für eine Kombination aus Gas-Brennwertkessel und Holzvergaserkessel mit Pufferspeicher in serieller Verschaltung.

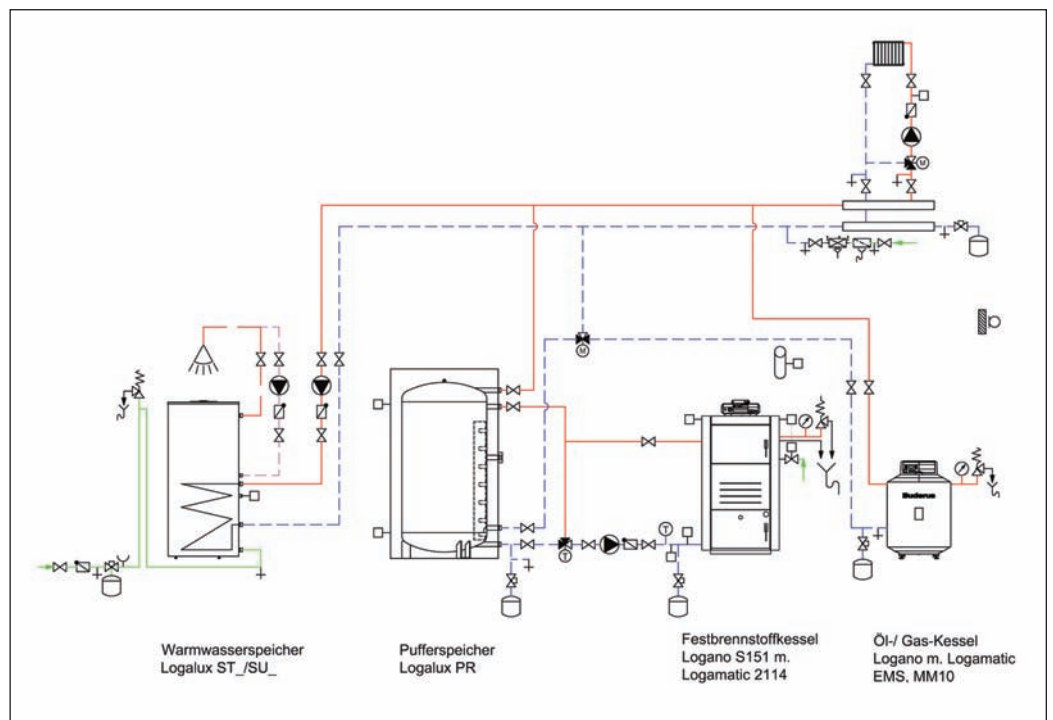
die Regelung ein Anspringen des Brenners verhindern. Vorteil: Der konventionelle Wärmeerzeuger schaltet vollständig ab, somit entstehen dort keine Verluste. Diese Variante bietet sich bei Holzkes-

seln an, die dauerhaft die komplette Wärmeversorgung übernehmen sollen.

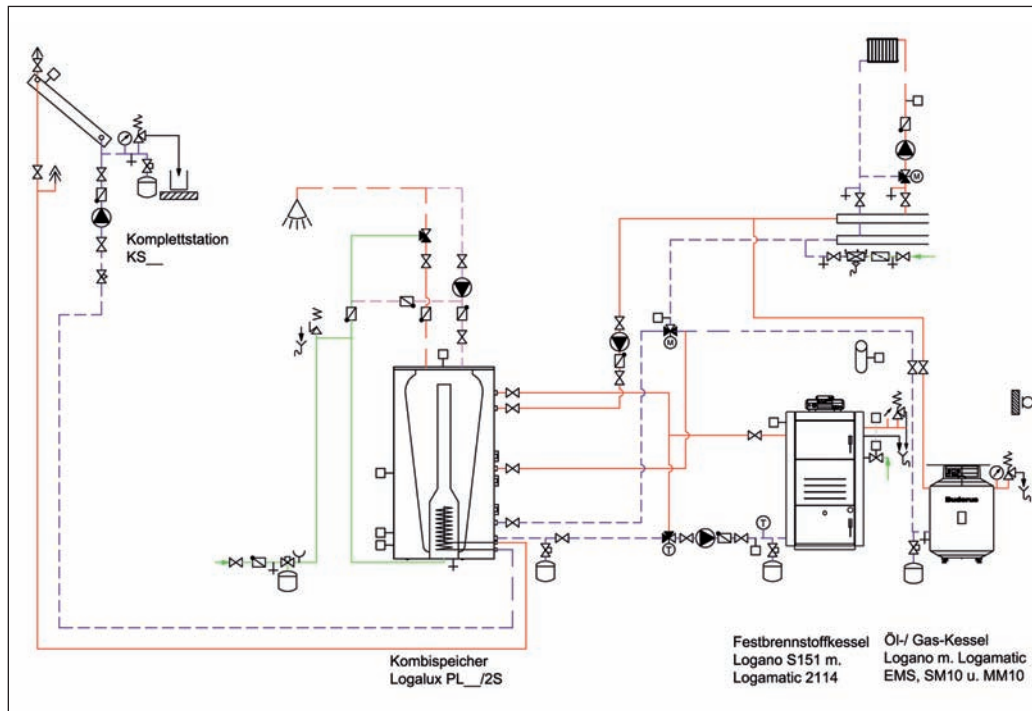
Für höchste Anlageneffizienz

Jede Heizungsanlage mit Holz arbeitet im Winter un-

ter Volllast effizienter als im Sommer unter Teillast. Daher lohnt sich die Kombination mit einer Solaranlage – nicht alleine aus energetischen Gründen, sondern auch, weil der ebenfalls für die Solaran-



■ Hydraulisches Schaltschema für eine Kombination aus Öl-Heizkessel und Holzvergaserkessel mit Pufferspeicher in alternativer Verschaltung.



■ Hydraulisches Schaltschema für eine Kombination aus Öl-Heizkessel, Holzvergaserkessel mit Kombipufferspeicher und Solaranlage in serieller Verschaltung.

lage benötigte Wärmespeicher ohnehin vorhanden ist.

Aber auch mit kleineren Investitionen kann man die Effizienz optimieren. Dazu eignet sich bei seriellen Schaltungen die Verknüpfung der Pufferspeichertemperatur mit der Regelung des konventionellen Wärmeerzeugers. Ohne diese Verbindung kann etwa ein Öl-Heizkessel nach Stillstandszeiten (Nachtabsenkung) kurz anspringen, obwohl ausreichend Temperatur im Pufferspeicher vorhanden ist. Eine entsprechende Regelung vermeidet dies.

Zudem lässt sich durch die Eingabe von getrennten Schaltschwellen für Heizungs- und Warmwasserbetrieb der Pufferspeicher deutlich besser nutzen. Dies gilt insbesondere für Anlagen mit alternativer Verschaltung. Im Falle der Warmwasserbereitung sind meist Temperaturen von 60 bis 70 °C erforderlich. Für die Wärmeversorgung des Gebäudes genügen oft niedrigere Temperaturen. Ein Regelgerät, das diese Umschalt-

schwellen steuern kann, verbessert die Anlageneffizienz.

Regelungstechnisch kann die Effizienz nur noch durch sollwertgeführte Regelungen gesteigert werden. Auch hier sind bereits Module auf dem Markt, die diese Anlagensteuerung umsetzen können. Damit lassen sich regenerative Wärmequellen – ob Holzessel oder wasserführender Kaminofen – wie ein vorrangiger Wärmeerzeuger in die Anlage integrieren. Die Regelung kann sofort reagieren und

zum Beispiel den Betrieb des Öl- oder Gas-Heizkessels verzögern oder ganz unterbinden, wenn der Holzessel, der Kaminofen oder die Solaranlage Wärme liefert.

Fazit

Der Nutzen eines Wärmeerzeugers zur Holzverbrennung als Ergänzung eines konventionellen Öl- oder Gas-Heizkessels steht und fällt mit der optimalen Einbindung in das System. Wenn bei einem Kaminofen neben dem op-



■ Regelgerät für die effiziente Einbindung von Holzessel-Pufferspeicher-Kombinationen.

tischen Aspekt die Energieeffizienz im Fokus steht, sollte man den Kunden zu einem wasserführenden Gerät raten.

Soll neben der Energieeffizienz die Möglichkeit der vollständigen Unabhängigkeit von Öl oder Gas wichtig sein, ist ein moderner Holzvergaserkessel die richtige Wahl der Systemergänzung. In Verbindung mit einem modernen Regelsystem und ausreichend großer Pufferspeicherkapazität lassen sich mit einem Kaminofen oder einem Holzvergaserkessel die Energiekosten dauerhaft senken und die Umweltbelastung reduzieren. ■

© Internetinformationen:
www.buderus.de

So erreichen Sie die Redaktion

Markus Sironi

Tel.: 02931 8900-46

E-Mail: m.sironi@strobel-verlag.de

Detlev Knecht

Tel.: 02931 8900-40

E-Mail: d.knecht@strobel-verlag.de

Markus Münzfeld

Tel.: 02931 8900-43

E-Mail: m.muenzfeld@strobel-verlag.de

Anschrift:

STROBEL-VERLAG GmbH & Co. KG
Postfach 5654
59806 Arnsberg
Fax: 02931 8900-48

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.

Niederlassung	PLZ/Ort	Straße	Telefon	Telefax	E-Mail-Adresse
1. Aachen	52080 Aachen	Hergelsbendenstr. 30	(0241) 9 68 24-0	(0241) 9 68 24-99	aachen@buderus.de
2. Augsburg	86156 Augsburg	Werner-Heisenberg-Str. 1	(0821) 4 44 81-0	(0821) 4 44 81-50	augsburg@buderus.de
3. Berlin-Tempelhof	12103 Berlin	Bessemersstr. 76A	(030) 7 54 88-0	(030) 7 54 88-160	berlin@buderus.de
4. Berlin/Brandenburg	16727 Velten	Berliner Str. 1	(03304) 3 77-0	(03304) 3 77-1 99	berlin.brandenburg@buderus.de
5. Bielefeld	33719 Bielefeld	Oldermanns Hof 4	(0521) 20 94-0	(0521) 20 94-2 28/2 26	bielefeld@buderus.de
6. Bremen	28816 Stuhr	Lise-Meitner-Str. 1	(0421) 89 91-0	(0421) 89 91-2 35/2 70	bremen@buderus.de
7. Dortmund	44319 Dortmund	Zeche-Norm-Str. 28	(0231) 92 72-0	(0231) 92 72-2 80	dortmund@buderus.de
8. Dresden	01458 Ottendorf-Okrilla	Jakobsdorfer Str. 4-6	(035205) 55-0	(035205) 55-1 11/2 22	dresden@buderus.de
9. Düsseldorf	40231 Düsseldorf	Höher Weg 268	(0211) 7 38 37-0	(0211) 7 38 37-21	duesseldorf@buderus.de
10. Erfurt	99091 Erfurt	Alte Mittelhäuser Str. 21	(0361) 7 79 50-0	(0361) 73 54 45	erfurt@buderus.de
11. Essen	45307 Essen	Eckenbergstr. 8	(0201) 5 61-0	(0201) 5 61-2 79	essen@buderus.de
12. Esslingen	73730 Esslingen	Wolf-Hirth-Str. 8	(0711) 93 14-5	(0711) 93 14-6 69	esslingen@buderus.de
13. Frankfurt	63110 Rodgau	Hermann-Staudinger-Str. 2	(06106) 8 43-0	(06106) 8 43-2 03	frankfurt@buderus.de
14. Freiburg	79108 Freiburg	Stübweg 47	(0761) 5 10 05-0	(0761) 5 10 05-45/47	freiburg@buderus.de
15. Gießen	35394 Gießen	Rödgener Str. 47	(0641) 4 04-0	(0641) 4 04-2 21/2 22	giessen@buderus.de
16. Goslar	38644 Goslar	Magdeburger Kamp 7	(05321) 5 50-0	(05321) 5 50-1 14/1 39	goslar@buderus.de
17. Hamburg	21035 Hamburg	Wilhelm-Iwan-Ring 15	(040) 7 34 17-0	(040) 7 34 17-2 67/2 31/2 62	hamburg@buderus.de
18. Hannover	30916 Isernhagen	Stahlstr. 1	(0511) 77 03-0	(0511) 77 03-2 42	hannover@buderus.de
19. Heilbronn	74078 Heilbronn	Pfaffenstr. 55	(07131) 91 92-0	(07131) 91 92-2 11	heilbronn@buderus.de
20. Ingolstadt	85098 Großmehring	Max-Planck-Str. 1	(08456) 9 14-0	(08456) 9 14-2 22	ingolstadt@buderus.de
21. Kaiserslautern	67663 Kaiserslautern	Opelkreisel 24	(0631) 35 47-0	(0631) 35 47-1 07	kaiserslautern@buderus.de
22. Karlsruhe	76185 Karlsruhe	Hardeckstr. 1	(0721) 9 50 85-0	(0721) 9 50 85-33	karlsruhe@buderus.de
23. Kassel	34123 Kassel-Waldau	Heinrich-Hertz-Str. 7	(0561) 49 17 41-0	(0561) 49 17 41-29	kassel@buderus.de
24. Kempten	87437 Kempten	Heisinger Str. 21	(0831) 5 75 26-0	(0831) 5 75 26-50	kempten@buderus.de
25. Kiel	24145 Kiel	Edisonstr. 29	(0431) 6 96 95-0	(0431) 6 96 95-95	kiel@buderus.de
26. Koblenz	56220 Bassenheim	Am Gülser Weg 15-17	(02625) 9 31-0	(02625) 9 31-2 24	koblenz@buderus.de
27. Köln	50858 Köln	Toyota-Allee 97	(02234) 92 01-0	(02234) 92 01-2 37	koeln@buderus.de
28. Kulmbach	95326 Kulmbach	Aufeld 2	(09221) 9 43-0	(09221) 9 43-2 92	kulmbach@buderus.de
29. Leipzig	04420 Markranstädt	Handelsstr. 22	(0341) 9 45 13-00	(0341) 9 42 00-62/89	leipzig@buderus.de
30. Magdeburg	39116 Magdeburg	Sudenburger Wuhne 63	(0391) 60 86-0	(0391) 60 86-2 15	magdeburg@buderus.de
31. Mainz	55129 Mainz	Carl-Zeiss-Str. 16	(06131) 92 25-0	(06131) 92 25-92	mainz@buderus.de
32. Meschede	59872 Meschede	Zum Rohland 1	(0291) 54 91-0	(0291) 66 98	meschede@buderus.de
33. München	81379 München	Boschetsrieder Str. 80	(089) 7 80 01-0	(089) 7 80 01-2 58/2 71	muenchen@buderus.de
34. Münster	48159 Münster	Haus Uhlenkotten 10	(0251) 7 80 06-0	(0251) 7 80 06-2 21/2 31	muenster@buderus.de
35. Neubrandenburg	17034 Neubrandenburg	Feldmark 9	(0395) 45 34-0	(0395) 4 22 87 32	neubrandenburg@buderus.de
36. Neu-Ulm	89231 Neu-Ulm	Böttgerstr. 6	(0731) 7 07 90-0	(0731) 7 07 90-92	neu-ulm@buderus.de
37. Norderstedt	22848 Norderstedt	Gutenbergring 53	(040) 50 09-14 17	(040) 50 09-14 80	norderstedt@buderus.de
38. Nürnberg	90425 Nürnberg	Kilianstr. 112	(0911) 36 02-0	(0911) 36 02-2 74	nuernberg@buderus.de
39. Osnabrück	49078 Osnabrück	Am Schürholz 4	(0541) 94 61-0	(0541) 94 61-2 22	osnabrueck@buderus.de
40. Ravensburg	88069 Tett nang	Dr.-Klein-Str. 17-21	(07542) 5 50-0	(07542) 5 50-2 22	ravensburg-tett nang@buderus.de
41. Regensburg	93092 Barbing	Von-Miller-Str. 16	(09401) 8 88-0	(09401) 8 88-48/49	regensburg@buderus.de
42. Rostock	18182 Bentwisch	Hansestr. 5	(0381) 6 09 69-0	(0381) 6 86 51 70	rostock@buderus.de
43. Saarbrücken	66130 Saarbrücken	Kurt-Schumacher-Str. 38	(0681) 8 83 38-0	(0681) 8 83 38-33	saarbruecken@buderus.de
44. Schwerin	19075 Pampow	Fährweg 10	(03865) 78 03-0	(03865) 32 62	schwerin@buderus.de
45. Traunstein	83278 Traunstein/Haslach	Falkensteinstr. 6	(0861) 20 91-0	(0861) 20 91-2 22	traunstein@buderus.de
46. Trier	54343 Föhren	Europa-Allee 24	(06502) 9 34-0	(06502) 9 34-2 22	trier@buderus.de
47. Viernheim	68519 Viernheim	Erich-Kästner-Allee 1	(06204) 91 90-0	(06204) 91 90-2 21	viernheim@buderus.de
48. Villingen-Schwenningen	78652 Deißlingen	Baarstr. 23	(07420) 9 22-0	(07420) 9 22-2 22	schwenningen@buderus.de
49. Wesel	46485 Wesel	Am Schornacker 119	(0281) 9 52 51-0	(0281) 9 52 51-20	wesel@buderus.de
50. Würzburg	97228 Rottendorf	Edekastr. 8	(09302) 9 04-0	(09302) 9 04-1 11	wuerzburg@buderus.de
51. Zwickau	08058 Zwickau	Berthelsdorfer Str. 12	(0375) 44 10-0	(0375) 47 59 96	zwickau@buderus.de



Bosch Thermotechnik GmbH
Buderus Deutschland, 35573 Wetzlar

www.buderus.de info@buderus.de

Buderus