

[ Luft ]

[ Wasser ]

[ Erde ]

[ Buderus ]

# Regelrecht energieeffizient



Wärme ist unser Element

**Buderus**



**Abb. 1 · Moderne Regeltechnik sorgt für einen wirtschaftlichen, energieeffizienten Betrieb des Heizsystems.**

Thomas Luh \*

## Regelrecht energieeffizient

**Moderne Regelsysteme helfen, Heizverhalten des Betreibers, Umweltschutz und Sparsamkeit der gesamten Anlage unter einen Hut zu bringen**

*Energieeffizienz steht bei Heizungsanlagen klar im Fokus. Hier ist – außer einem sparsamen Wärmeerzeuger und der Einhaltung aller hydraulischen Anforderungen – in erster Linie das Regelsystem gefragt. Es ist im übertragenen Sinne das Gehirn eines Heizsystems: Über seine Sensorik erfasst das Regelsystem verschiedenste Messwerte der Heizungsanlage und ermöglicht so eine erste bedarfsorientierte Anpassung an die Wünsche des Betreibers.*

Nach Paragraph 14 „Verteilungseinrichtungen und Warmwasseranlagen“ der seit 2009 geltenden Energieeinsparverordnung (EnEV) fordert der Gesetzgeber, dass Zentralheizungsanlagen in Gebäuden mit zentralen selbst-

tätig wirkenden Einrichtungen auszustatten sind, die in Abhängigkeit von der Außentemperatur oder einer anderen geeigneten Führungsgröße und der Zeit die Bereitstellung der Wärme sowie den Einsatz der

elektrischen Antriebe koordinieren. Diese Forderung wird mit dem Einsatz eines zentralen Regelsystems, wie des **Buderus Logamatic EMS**, erfüllt. Für eine effiziente Nutzung des eingesetzten Brennstoffes sollte jedoch die im Regelgerät werksseitig vorgegebene Grundeinstellung auf die jeweiligen Bedürfnisse und Gewohnheiten der Bewohner angepasst sein. Hierzu verfügen moderne Regelgeräte über Funktionen wie Heizkennlinie, Heizzeiten und Umstellung Sommer-/Winterbetrieb. Im Folgenden werden die einzelnen Parameter und ihre Funktionen beschrieben (Abb. 3).

### Was sagt die Heizkennlinie aus?

Die Heizkennlinie übernimmt die optimale Anpassung der Vorlauftemperatur an den tatsächlichen Wärmebedarf der Anlage.

Der Sollwert der Vorlauftemperatur wird bestimmt in Abhängigkeit der Außentemperatur. Sie bezieht sich im Normalfall auf eine Raumsolltemperatur von 20°C. Die Regelung berechnet für jede Außentemperatur in Bezug auf den Raumsollwert die Vorlauftemperatur, welche zur Beheizung der Wohnräume über Heizflächen nötig ist. Mit sinkender Außentemperatur steigt die Vorlauftemperatur nach den Vorgaben der zuvor eingestellten Heizkennlinie.

Je nach Heizsystem ist der Anfangspunkt der Heizkurve einstellbar. Er ist für einen Wärmebedarf von 0 definiert; das heißt, bei einer Außentemperatur von 20°C beträgt die Vorlauftemperatur ebenfalls 20°C. Der einstellbare Endpunkt wird als Auslegungstemperatur bezeichnet. Sie gibt an, welche Vorlauftemperatur bei einer ebenfalls ein-



\* Thomas Luh,  
Bosch Thermotechnik,  
Produktmanager Regelstechnik Buderus  
Deutschland, Wetzlar  
Fax: (06441) 4 18-15 13  
E-Mail: thomas.luh@buderus.de

stellbaren minimalen Außen-temperatur erforderlich ist. Die Auslegungstemperatur orientiert sich an den Heizflächen: Je größer die Heizflächen beziehungsweise deren Wärmeabgabeleistung ist, desto niedriger kann die Auslegungstemperatur gewählt werden. Als minimale Außen-temperatur wird die Temperatur bezeichnet, die in der Wärmebedarfsberechnung des Gebäudes als niedrigste Außentemperatur der Region zu Grunde gelegt wurde. Sie orientiert sich am Mittelwert der über Jahre gemessenen, niedrigsten Außentemperaturen der jeweiligen Region.

Über diese beiden Einstellwerte kann die Steigung der Heizkurve festgelegt beziehungsweise verändert werden (Abb. 4). Die Heizkurve entscheidet, wie viel Wärme zur Verfügung gestellt wird, ob der Brenner bis in die Abschaltung fährt oder lange Laufzeiten bekommt. Damit wird klar, dass die Einstellung der Heizkennlinie einen großen Einfluss auf den Energieverbrauch und die generelle Funktion des gesamten Heizsystems hat. Die Einstellung und Veränderung der Heizkennlinie sollte daher ausschließlich von einem Heizungsfachbetrieb vorgenommen werden.

## Einfluss der Raumtemperatur

Wie bereits eingangs erwähnt, bestimmt primär die Außentemperatur die Heizkennlinie und damit die Raumtemperatur. Bedingt durch Fremdwärme über elektrische Geräte, Personen oder Sonneneinstrahlung sind jedoch Faktoren vorhanden, welche die tatsächliche Raumtemperatur zusätzlich beeinflussen. Aus diesem Grund lässt sich durch Berücksichtigung der gemessenen Raumtemperatur eine Heizkurve weiter optimieren. Die Kesselvorlauf Solltemperatur wird hierdurch noch besser auf die tatsächlichen Erfordernisse abgestimmt, weil so die Differenz zwischen gewünschter und tatsächlicher Raumtemperatur zusätzlich bei der Gestaltung der Heizkennlinie Berücksichtigung findet (Abb. 5).

Über den Raumtemperaturfühler der Bedieneinheit erfasst das Regelgerät die aktuelle Raumtemperatur in einem Referenzraum. Die Regelung geht von einem „quasi stationären“ Zustand aus (1 Stunde nahezu konstante Raumtemperatur) und registriert, wie sie das erreicht hat. War dazu eine Korrektur der Heizkennlinie erforderlich (über Raumeinfluss), so ergibt sich daraus ein Korrekturwert für die Auslegungstemperatur. Diese Funktion ist immer aktiv, sodass an einem Tag mit mehreren „quasi stationären“ Zuständen auch mehrere Korrekturwerte resultieren können.

Nach dem Entwurf des „Berechnungsmodelles“ zu ErP (Energy related Products, früher EuP - Energy using Products-Richtlinie; Stand April 2010) geht man davon aus, dass sich circa 4 Prozent Systemeffizienzverbesserung, durch diese Art der Heizkennlinienberechnung gegenüber einer reinen „Kesseltemperaturregelung“, ergibt.

Eine vollkommen andere Möglichkeit, die Raumtemperatur zu berücksichtigen, ist die rein raumtemperaturgeführte Regelung der Heizungsanlage. Sie vergleicht ebenfalls die gemessene Raumtemperatur mit dem eingestellten Sollwert. Hier wird – jedoch im Gegensatz zur außentemperaturgeführten Regelung mit Raumeinfluss – bei Erreichen des Raumsollwertes die Heizkreispumpe komplett ausgeschaltet. Die Außentemperatur hat hierbei keinerlei Einfluss. Vorteil dieser Art der Regelungsführung: Noch schnellere und bedarfsgerechtere Regelung der Raumtemperatur und Reduktion beziehungsweise Abschaltung der Wärmezufuhr, sobald die gewünschte Raumtemperatur erreicht ist. Nachteil: Die Beheizung der anderen Räume des Gebäudes hängt vollständig von den Raumtemperaturverhältnissen des Raumes ab, in dem sich der Raumfühler befindet. Eine starke Fremdwärmequelle in diesem Raum könnte dazu führen, dass andere Räume nicht ausreichend versorgt werden.

**Checkliste: Einstelltipps für die Praxis**

- Auslegungstemperatur**

Über diese Einstellparameter wird die Steigung der Heizkurve festgelegt. Er sollte so niedrig wie akzeptabel eingestellt sein, um ein Takten des Kessels zu vermeiden.
- Sommer-/Winter-Umschaltung**

Wenn sich die Heizungsanlage im Sommerbetrieb befindet, sind Brenner und Umwälzpumpen ausgeschaltet. Je niedriger dieser Schwellenwert ist, desto größer ist die Einsparung an Brennstoff und elektrischer Energie.
- Raumsolltemperatur**

Sie hat einen unmittelbaren Einfluss auf die Heizkurve und damit auf den Energieverbrauch. Ein Absenken der Raumtemperatur um 1 Grad C ermöglicht eine Kostenersparnis von bis zu 6 Prozent.
- Nachtabsenkung**

Über die Absenkart wird das Verhalten der Heizungsanlage in der Nachtabsenkung bestimmt. Weil mit der Nachtabsenkung große Einsparpotenziale erzielt werden können, sollte eine exakte Abstimmung mit den Kundenwünschen erfolgen.
- Frostschutzbetrieb**

Die für den Frostschutz eingestellte Temperaturschwelle bestimmt, ab welcher Außentemperatur die Heizkreispumpe auch während der Nachtabsenkung läuft. Es sollte anhand der bautechnischen Gegebenheiten geprüft werden, welcher niedrigste Temperaturwert in Frage kommt.
- Maximaler Raumeinfluss**

Er bestimmt, wie die Raumtemperatur – damit auch Fremdwärmequellen – die Heizkurve beeinflusst. Von großer Bedeutung ist dabei die Position der Bedieneinheit (des Raumfühlers). Wird diese – bei großem Raumeinfluss – beispielsweise im kühlen Flur befestigt, so würde die Heizkurve zu hoch geschoben. Ist sie hingegen in einem Raum mit einem Kachelofen montiert, könnte die Heizkurve erheblich nach unten verschoben werden.
- min. Solar**

Bestimmt, wie weit die Temperatur im Warmwasser-Speicher bei solarer Unterstützung abfallen darf, bevor der konventionelle Wärmeerzeuger zuheizt. Mit diesem Einstellparameter kann der solare Ertrag gesteigert werden. Es sollte daher mit dem Anlagenbesitzer abgestimmt werden, welcher niedrigste Wert akzeptabel ist.
- Laufzeit der Zirkulationspumpe**

Der Betrieb der Zirkulationspumpe führt zu einer Auskühlung des Warmwasser-Speichers. Es sollte daher genau festgelegt werden, wann diese Pumpe läuft. Darüber hinaus kann ein Intervall festgelegt werden, wie häufig die Pumpe für einen Zeitraum von 3 Minuten innerhalb einer Stunde läuft.
- Absenkart**

Mit einer auf die Kundenwünsche exakt angepassten Absenkart sind große Einsparpotenziale zu erzielen, weil die Heizung in der Nacht nur tut, was unbedingt sein muss.

Abb. 2 - Checkliste – Einstelltipps für die Praxis.

Für Raumtemperaturregelung und für Außentemperaturregelung mit Einfluss der Raumtemperatur gilt: Die Heizkörperventile im „Referenzraum“ (Raum, in dem die Bedieneinheit angebracht ist) müssen ganz aufgedreht sein. Die Vorlauftemperatur wird in Abhängigkeit der dort gemessenen Raumtemperatur geregelt. Sie darf nicht durch zugedrehte Thermostatventile begrenzt werden.

## Einschaltoptimierung

Die Einschaltoptimierung startet das Aufheizen des Heizkreises nach der Nachtabsenkung vor dem eigentlichen Einschaltzeitpunkt, sodass die gewünschte Raumtemperatur zum eingestellten Zeitpunkt der Schalthuhr erreicht ist. Es muss daher keine Abschätzung erfolgen, wann die Heizungsanlage einschalten muss, um die Raumtemperatur

Parameter zur energetischen Optimierung	
Heizungsfachmann	Anlagenbetreiber
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Heizkennlinie mit den Parametern „Auslegungstemperatur“ und „Minimale Außentemperatur“</li> <li>▶ Laufzeit der Zirkulationspumpe</li> <li>▶ min. Solar</li> <li>▶ Frostschutzbetrieb</li> <li>▶ Absenkkarten: „Ausschaltbetrieb“, „Reduzierter Betrieb“, „Außenhaltbetrieb“ und „Raumhaltebetrieb“</li> <li>▶ maximaler Raumeinfluss</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Raumsolltemperatur</li> <li>▶ Schwelle für Sommer-/Winter-Umschaltung</li> <li>▶ Heizzeiten</li> </ul>

Abb. 3 · Durch die Anpassung der Einstellung an die Bedürfnisse und Gewohnheiten der Hausbewohner lässt sich Energie sparen.

zu einer gewünschten Tageszeit zu erreichen. Der eigentliche Einschaltzeitpunkt des Brenners bezieht sich daher nicht auf die Umschaltung vom abgesenkten Betrieb in den normalen Heizbetrieb, sondern auf die Erreichung des Raumsollwertes zu diesem Zeitpunkt. Gleichzeitig wird die Dauer der Aufheizzeit als Vorgabe für den nächsten Tag gespeichert. Die Einschaltoptimierung empfiehlt sich nicht in Verbindung mit einem trägen Heizsystem, beispielsweise einer Fußbodenheizung.

Die Ausschaltoptimierung erfolgt analog der Einschaltoptimierung, jedoch wird hierbei vorzeitig mit abgesenktem Heizbetrieb begonnen. Sie überwacht in der letzten Stunde des Heizbetriebs die Raumtemperatur. Liegt diese etwas oberhalb der Solltemperatur, wird vorzeitig abgesenkt und dadurch überflüssige Brennerstarts vermieden. Der Nutzen der Ein- und Ausschaltoptimierung liegt in langen Brennerlaufzeiten: Weniger Brennerstarts bedeuten geringere Schadstoffemissionen und einen reduzierten Energieverbrauch – sowohl Strom als auch Brennstoff. Für die Funktionen Einschalt-/Ausschaltoptimierung muss eine Fernbedienung oder Bedieneinheit in einem geeigneten Referenzraum installiert sein.

### Was ist Frostschutzbetrieb?

Frostschutzbetrieb ist nur während des abgesenkten Betriebes ohne Wärmeanforderung notwendig. Fällt die Außentemperatur unter einen einstellbaren

Wert „Frostschuttschwelle“, wird die Betriebsart „Frostschutz“ wirksam. In dieser Betriebsart wird die Heizkreisumwälzpumpe eingeschaltet, die Vorlaufsolltemperatur beträgt 5°C. Sollte die Vorlauftemperatur den Wert von 5°C unterschreiten, geht der Brenner in Betrieb und versorgt die Heizkreise mit Wärme.

### Was versteht man unter Absenkkarten und welche gibt es?

Die mit Absenkkarten bezeichneten Betriebszustände beschreiben das Verhalten der Heizkreise während der Nachtabsenkung. Für die Heizkreise im Regelsystem Logamatic EMS sind vier verschiedene Absenkkarten einstellbar. Im Ausschaltbetrieb wird der Heizkreis in der Absenkhase völlig abgeschaltet. Es wird weder der Kessel aufgeheizt, noch arbeitet die Heizkreisumwälzpumpe. Sie wird lediglich zum Frostschutz eingeschaltet. Eine weitere Absenkkarte ist der reduzierte Betrieb. Hierbei wird der Heizkreis mit einer – gegenüber der Vorlaufsolltemperatur im Tagbetrieb reduzierten Vorlauf-solltemperatur versorgt. Abgesehen von der reduzierten Vorlauf-temperatur besteht ansonsten kein Unterschied zum normalen Heizbetrieb.

Darüber hinaus gibt es zwei mögliche Kombinationen der genannten Absenkkarten: Außenhalt und Raumhaltebetrieb. Beim Außenhalt wird, entsprechend eines einstellbaren Schwellwertes der Außentemperatur zwischen reduziertem Betrieb und Ausschaltbetrieb umgeschaltet.

**Einfluss der Raumtemperatur auf die Heizkennlinie**

**Startsituation:**  
Raum-Solltemperatur = 22°C  
Raum-Isttemperatur = 23°C } Raumsollwert-überschreitung = 1K  
Einstellung max. Raumeinfluss = 4K  
Derzeitige Vorlauf-Solltemperatur = 74°C  
Neuberechnete Daten über Raum-Temperatureinfluss:  
74°C - 20°C = 54°C

Abb. 5 · Die Heizkennlinie lässt sich durch Berücksichtigung der Raumtemperatur optimieren.

Unterhalb einer einstellbaren Außentemperatur fährt der Heizkreis im reduzierten Betrieb und oberhalb im Ausschaltbetrieb. Die Absenkkarte Raumhaltebetrieb schaltet in Abhängigkeit der gewünschten Raum-Solltemperatur für die Nacht, zwischen den Absenkkarten reduzierter Betrieb und Ausschaltbetrieb um. Wird die Temperaturschwelle überschritten, wird der Ausschaltbetrieb angewendet, bei Unterschreitung wird auf reduzierten Betrieb umgeschaltet.

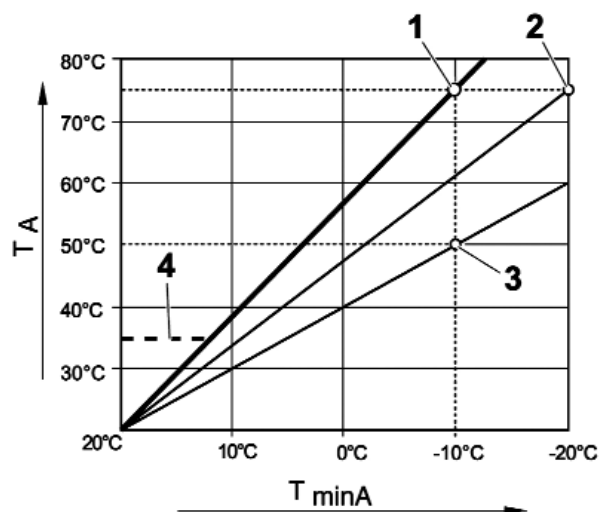
### Urlaubsfunktion

Je nach Nutzungsart des Gebäudes sind die Bewohner wäh-

rend der Urlaubszeit anwesend oder abwesend. Je nach Nutzerverhalten müssen die Wohnräume beheizt oder frostfrei gehalten werden. Für die Urlaubsfunktion lässt sich eine eigene Absenkkarte – „Außenhalt“, „Abschalt“, „Reduziert“ oder „Raumhalt“ auswählen. Damit lässt sich die Regelung in der Urlaubszeit noch besser an unterschiedliches Nutzerverhalten anpassen.

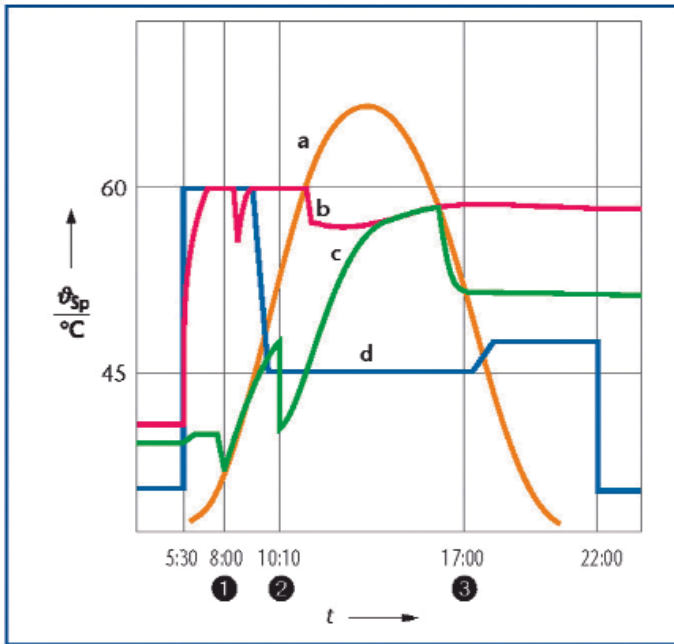
### Was tut die Sommer-/Winterumschaltung?

Der Einstellparameter „Sommer ab“ legt fest, ab welcher Außentemperatur sich die Anlage im Winter- oder im Sommerbetrieb



- $T_{minA}$  minimale Außentemperatur
- $T_A$  Auslegungstemperatur (Vorlauftemperatur, die bei der min. Außentemperatur erreicht werden soll)
- 1 Einstellung: Auslegungstemperatur 75°C, minimale Außentemperatur -10°C (Grundkurve)
- 2 Einstellung: Auslegungstemperatur 75°C, minimale Außentemperatur -20°C
- 3 Einstellung: Auslegungstemperatur 50°C, minimale Außentemperatur -10°C
- 4 Einstellung: minimale Vorlauftemperatur 35°C

Abb. 4 · Die Steigung der Heizkennlinie kann durch die Einstellparameter „minimale Außentemperatur“ und „Auslegungstemperatur“ verändert werden (Kennlinie nur zur Verdeutlichung für Steigung, nicht real).



85/1 Funktion „Nachladeoptimierung“

**Bildlegende**

- $\vartheta_{sp}$  Warmwassertemperatur Speicher
- $t$  Uhrzeit
- a — Sonneinstrahlung
- b — Warmwassertemperatur Speicher oben
- c — Warmwassertemperatur Speicher unten
- d — Warmwasser-Solltemperatur
- ① Erste Zapfung (Nachladung)
- ② Zweite Zapfung (ausreichender Solarertrag)
- ③ Dritte Zapfung (ausreichende Speichertemperatur)

**Abb. 6 · Die Solarfunktion Nachladeoptimierung optimiert beziehungsweise unterdrückt die unerwünschte Trinkwasser-Nachheizung über den Heizkessel.**

befindet. Läuft die Heizungsanlage im Sommerbetrieb, werden die Räume nicht beheizt, Brenner und Umwälzpumpe sind ausgeschaltet. Theoretisch entspräche dieser einstellbare Temperaturwert genau der Raum-Solltemperatur. In der Praxis hat allerdings jedes Gebäude innere Wärmequellen, wie Personen, elektrische Geräte oder Sonneneinstrahlung, welche berücksichtigt werden sollten. Es empfiehlt sich daher, den Temperaturwert etwa 2 bis 3 Kelvin niedriger als die gewünschte Raumtemperatur einzustellen. Werkseitig sind 17°C eingestellt.

**Was ist die Solarfunktion „Nachladeoptimierung“?**

Die Nachladeoptimierung optimiert beziehungsweise unterdrückt die unerwünschte Trink-

wasser-Nachheizung über den Heizkessel. Dies erfolgt durch die Absenkung des Warmwasser-Sollwertes in Abhängigkeit vom solaren Ertrag und der Kapazität eines Solarspeichers. Sobald die Sonneneinstrahlung beginnt, wird der Warmwasser-Sollwert abgesenkt.

Durch die vom Heizungsfachmann vorgenommene Parametrierung des Wertes „min. Solar“ ist die Regelung in der Lage, vorausschauend und selbstständig zu entscheiden, ab welcher Temperatur im Warmwasserspeicher der Kessel zuheizen muss oder ob die Solaranlage ausreichend Energie zur Verfügung stellen kann (Abb. 6).

Viele dieser vom Heizungsfachmann einstellbaren Funktionen tragen zur Energieeinsparung

**Tipps zum Energiesparen**

- Sie können circa 6 Prozent Heizkosten einsparen, indem Sie die Tag-Raumtemperatur um 1 Grad C reduzieren.
- Heizen Sie nur dann, wenn Sie die Wärme benötigen. Nutzen Sie die Schaltprogramme zur automatischen Nachtabsenkung.
- Lüften Sie richtig: Die Fenster für einige Minuten weit öffnen, anstatt sie ständig gekippt zu halten.
- Schließen Sie während des Lüftens die Thermostatventile.
- Stellen Sie sicher, dass Ihre Fenster und Türen dicht sind.
- Stellen Sie keine großen Gegenstände, beispielsweise ein Sofa, direkt vor die Heizkörper (mindestens 50 cm Abstand). Die erwärmte Luft kann sonst nicht zirkulieren und den Raum erwärmen.
- Auch bei der Warmwasserbereitung können Sie Energie sparen: Vergleichen Sie die Zeiten, zu denen die Räume warm sein sollen mit denen, zu welchen Sie warmes Wasser benötigen. Nutzen Sie gegebenenfalls ein separates Schaltprogramm für die Warmwasserbereitung.
- Lassen Sie Ihre Heizungsanlage einmal jährlich von Ihrem Heizungsfachmann warten.

bei. Allerdings gibt es auch einige Funktionen, die vom Anlagenbetreiber schnell und einfach selbst beeinflusst werden können. Hierzu gehört die Sommer/Winter-Umschaltung ebenso wie die Einstellung eines Wochenprogramms.

Mit dem Wochenprogramm können die gewünschte Raumtemperatur bei Tag- und bei Nachtbetrieb, die Zeitpunkte, wann die Räume geheizt wer-

den sollen, sowie die entsprechenden Daten für Warmwasser festgelegt werden. Die Auswahl kann aus mehreren Standard-Programmen erfolgen.

Der Anlagenbetreiber kann aber auch durch zusätzliche Schaltpunkte ein Standard-Wochenprogramm auf den Tagesrhythmus der Bewohner abstimmen – oder ein eigenes Programm erstellen. ■

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	Bessemerstr. 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 Gülsler 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**