

Brunata informiert

Grundlagen der Heizkörpererkennung und Bewertung für die Heizkostenabrechnung

So werden Heizleistungen und Wärmeübergangswerte für Heizkostenverteiler richtig ermittelt

Einfach an jedem Heizkörper einen Heizkostenverteiler zu montieren, um dann mit den Ablesergebnissen nach einem Jahr eine Verbrauchsabrechnung zu erstellen, wäre recht simpel, leider aber auch ziemlich falsch. Gerade die fachmännische Montage der Heizkostenverteiler und die anschließende qualifizierte Bestimmung der Bewertungsfaktoren für die Heizleistung und den Wärmeübergang macht es notwendig, mit diesen Aufgaben ein erfahrenes Wärmedienstunternehmen zu beauftragen. Eine Abrechnung ohne eindeutige Definition der Bewertungsfaktoren ist genau so unmöglich, wie das Messen mit einer Waage ohne Maßeinheiten und Stricheinteilungen.

Diese Besonderheiten von Bewertungsfaktoren werden von den meisten Wohnungseigentümern und Mietern verständlicherweise kaum beachtet. Man weiß nur selten, was es damit auf sich hat. So wird erfahrungsgemäß sehr große Aufmerksamkeit auf die richtige Ablesung gelegt, nicht aber darauf, ob die vorhandenen Heizkörper auch korrekt bewertet sind. Dabei wäre ein hier gemachter Fehler weitaus fataler als ein einmaliger Ausrutscher bei der jährlichen Ablesung, weil er sich in allen künftigen Abrechnungen auswirken würde.

DIN EN 834 und 835

Die technischen Grundlagen der Heizkörpererkennung und -bewertung finden sich in folgenden Normen:

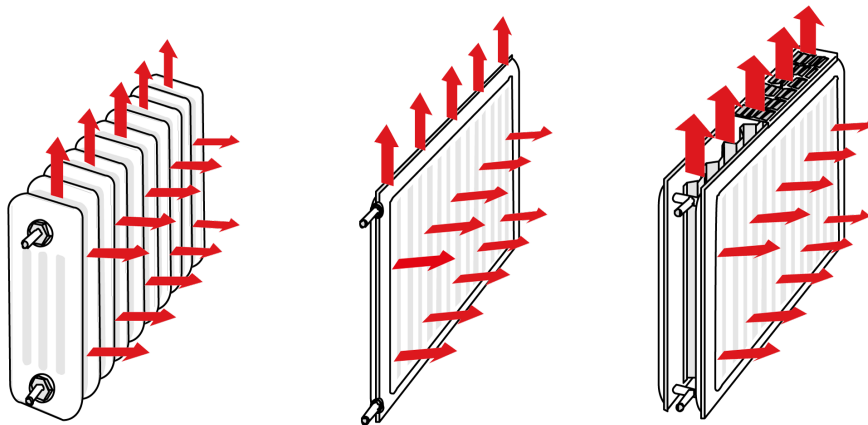
- **DIN EN 834**, Ausgabe: 1994-11 - Heizkostenverteiler für die Verbrauchswerterfassung von Raumheizflächen - Geräte mit elektrischer Energieversorgung.
- **DIN EN 835**, Ausgabe: 1995-04 - Heizkostenverteiler für die Verbrauchswerterfassung von Raumheizflächen - Geräte ohne elektrische Energieversorgung nach dem Verdunstungsprinzip.

Die Texte sind urheberrechtlich geschützt und dürfen deshalb in dieser Information nicht wiedergegeben werden. Die Volltexte sind im Buchhandel erhältlich, aber auch direkt beim Beuth Verlag GmbH in 10772 Berlin zu bestellen – auch im Internet unter www.beuth.de.

Grundsätzliche Betrachtungen

Die digitale Anzeige elektronischer Geräte sowie die Verdunstung bei früher gebräuchlichen Heizkostenverteilern werden durch die Heizkörpertemperatur und die Dauer der Temperaturregelung beeinflusst. Je länger und intensiver geheizt wird, desto höher fällt die Verbrauchsanzeige aus. Die Leistung eines Heizkörpers und die Effizienz der Wärmeübertragung auf den Heizkostenverteiler sind jedoch ebenfalls entscheidend für eine präzise Bewertung der Verbrauchseinheiten. Das reine Ablesen des Ergebnisses gibt daher allein keine genaue Auskunft über den tatsächlich verbrauchten Heizenergie.

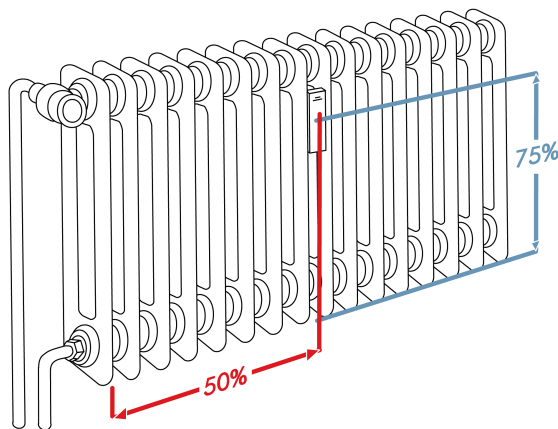
Bei derzeit etwa **8.000 Heizkörpertypen mit rund 200.000 Abmessungen** - und das ohne Berücksichtigung der unterschiedlichen Baulängen - auf dem europäischen Markt wäre aber heutzutage selbst ein bestens geschulter Monteur überfordert, wenn er den richtigen Heizkörpertyp schon während der Anbringung der Heizkostenverteiler am Heizkörper bestimmen müsste. Nur durch Augenschein kann heute nicht mehr festgelegt werden, welchen Heizkörpertyp welcher bestimmten Untergruppe man im Augenblick vor sich hat. Diese enorme Typenvielfalt können nur noch Bewertungsspezialisten mit EDV-Unterstützung verarbeiten. Eine Heizkörperbestimmung und -bewertung während der Gerätemontage, wie sie früher noch mit so genannte Skalenbüchern vorgenommen wurde, ist heute praktisch nicht mehr durchführbar. Das vor Ort erforderliche Know-How für den Monteur und die enorme Datenmenge wären für eine exakte Bewertung einfach zu aufwendig und zu unsicher. Weil in jedem Jahr neue Heizkörpertypen hinzukommen, wäre die dann immer wieder notwendig werdende Aktualisierung der neuen Heizkörperdaten nur schwerlich sicherzustellen. Eine zentrale Bewertungsstelle mit ganz besonders dafür ausgebildeten Spezialisten ist da der bessere und sicherere Weg, den alle großen Messdienstunternehmen deshalb auch beschreiten.



Beispiele für Heizkörper mit unterschiedlichen Wirkungsweisen. Links ein Gliederheizkörper (Radiator), der die Wärme überwiegend durch Strahlung (Radiation) abgibt. Genauso ist das auch mit dem mittleren Plattenheizkörper. Rechts ein 2-lagiger Plattenheizkörper mit Konvektionsblechen, bei dem die Wärmeabgabe überwiegend durch Konvektion (Luftumwälzung) erfolgt.

Montage der Heizkostenverteiler

Der Ablauf von der Montage über die Bewertung der Heizkörper ist standardisiert und prinzipiell immer der Gleiche: Die Monteure des Messdienstes befestigen an jedem Heizkörper einen Heizkostenverteiler mit einheitlicher Strichteilung. Daher stammt der Begriff Einheitsskala. Der vorgeschriebene Montagepunkt liegt seit 1981 bei Glieder- und Plattenheizkörpern gemäß der seinerzeit eingeführten DIN EN 834/835 im oberen Drittel. Brunata und die meisten anderen führenden Messdienstunternehmen montieren bei Standardheizkörpern die Heizkostenverteiler in 75 % der Bauhöhe und in der horizontalen Heizkörper-mitte. Lediglich bei Heizkörpern mit kleinen Bauhöhen unter 410 mm erfolgt die Montage gemäß der Bauartzulassung in 50 % der Bauhöhe. Je nach Heizkörpertyp gibt es zahlreiche manipulationssichere Befestigungsmethoden, die von der Klemmmontage mit verdeckter Verschraubung bis zur Punkt-schweißung mit Schraubbolzen reichen. Seltener sind auch Klebmontagen, z. B. mit Silikon oder Zwei-komponentenkleber zu finden, die zwar mit einer Sondergenehmigung der Zulassungsstellen ein-geschränkt verwendbar sind, aber einer zusätzlichen Versiegelung des Rückenteils vom Heizkostenverteiler mit dem Heizkörper bedürfen, um eine unerlaubte Demontage zu verhindern.



Der Montagepunkt von Heizkostenverteilern liegt bei Brunata im Regelfall in 75 % der Bauhöhe und in der horizontalen Mitte. Ausnahmen gibt es aber bei Heizkörpern mit Sondermaßen und bei besonderen Bauformen, wie z. B. Handtuchwärmern in Bädern.

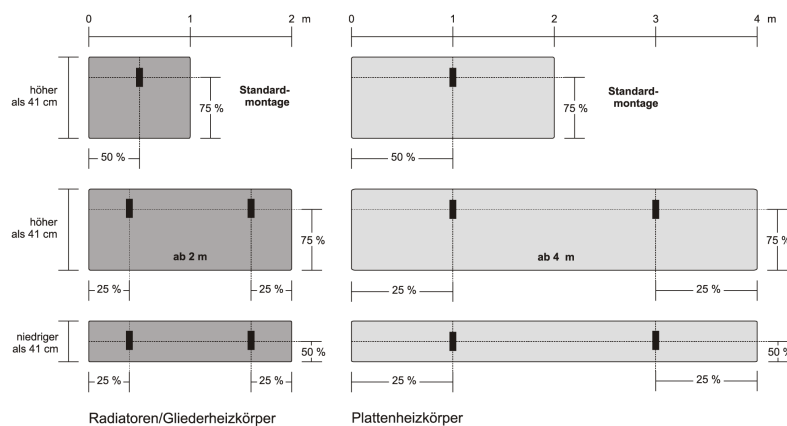
Nach der Montage wird jeder im Gebäude vorgefundene Heizkörpertyp fotografisch erfasst. Die dabei aufgenommenen Bilder werden später von den Bewertungsspezialisten benötigt. In Zweifelsfällen ist es durch die fotografische Gegenüberstellung mit der Heizkörperdatenbank dann möglich, die Heizkörpertypen eindeutig zu identifizieren.

Zwei Heizkostenverteiler an einem Heizkörper

Bei besonders langen Heizkörpern ist es erforderlich, zwei Heizkostenverteiler nebeneinander anzubringen. Die DIN EN 834/835 empfiehlt die Montage von zwei Geräten, wenn ein Gliederheizkörper mehr als 40 Segmente besitzt oder wenn er länger als zwei Meter ist. Bei Plattenheizkörpern werden ab vier Metern Baulänge zwei Geräte angebracht.

Diese doppelte Ausstattung ist bei großen Heizkörpern erforderlich, weil die lange Strecke des Heizwasser zwischen dem Ein- und Auslauf im Heizkörper unterschiedliche Temperatschichtungen zur Folge hat und der Heizkörper dann nicht überall die gleiche Temperatur besitzt. Auch Luft einschüsse können unterschiedliche Temperaturen verursachen. Mit zwei Heizkostenverteilern ist die mittlere Wärmeabgabe dann exakter zu erfassen.

Durch die Halbierung der Bewertungsfaktoren werden bei zwei Heizkostenverteilern an einem Heizkörper übrigens keine doppelten Heizkosten abgerechnet. Jeder der beiden Heizkostenverteiler erhält lediglich den halben Bewertungsfaktor. Es ist bei zwei Heizkostenverteilern an einem Heizkörper auch typisch, dass unterschiedlich hohe Verbrauchswerte angezeigt werden. An der wärmeren Zone des Einlaufs sind üblicherweise die Ablesewerte höher als im kälteren Auslaufbereich.



In den meisten Fällen kommt der Standard-Montagepunkt zur Anwendung. Bei größeren Heizkörperabmessungen ist aber die Anbringung von zwei Heizkostenverteilern erforderlich.

In das Technische Aufmaß, das für jede Wohnung erstellt wird, trägt der Monteur die Heizkörpermaße, wie Bauhöhe, Baulänge, Bautiefe und Segmentabstände ein. Zusätzlich werden die Daten der Warmund Kaltwasserzähler mit Gerätenummern, Fabrikat, Anfangsstand und anderen gerätespezifischen Informationen erfasst.

Damit sind die Montagearbeiten im Gebäude erst einmal abgeschlossen. Das Technische Aufmaß mit den dazugehörigen Fotos geht an die Wärmedienst-Zentrale, wo Auswertungsspezialisten jetzt die Bewertungsfaktoren für jeden Heizkostenverteiler und den dazugehörigen Heizkörper festlegen. Diese Bewertungsfaktoren sind dann die Basis für alle Abrechnungen der folgenden Jahre.

Bestimmung der Heizkörperleistung (KQ)

Der erste Schritt ist die Bestimmung der Heizleistung. Jeder Heizkörper hat seine ganz besondere Art der Wärmeabgabe. In Abhängigkeit von Form, Größe und Typ des Heizkörpers - also dem Konvektions- oder Strahlungsanteil - ergeben sich ganz unterschiedliche Heizleistungen und damit Wärmeabgaben.

KQ-Wert

Der KQ-Wert ist ein Korrekturfaktor für die Wärmeleistung eines Heizkörpers. Je höher die Heizleistung, desto höher der KQ-Faktor.

Heizkostenverteiler bilden die Verbrauchsanzeige ausschließlich aus der Heizkörpertemperatur und der Dauer der Temperatureinwirkung. Bei elektronischen Zweifühlergeräten wird auch noch die Raumtemperatur an der Vorderseite des Heizkostenverteilers gemessen. Es ist leicht nachvollziehbar, dass die Nichtbeachtung der Heizleistung zu völlig falschen Verbrauchswerten führen würde. Kein Heizkostenverteiler - auch kein elektronischer - kann die Heizleistung des Heizkörpers erfassen. Das Ableseergebnis muss deshalb für eine korrekte Abrechnung zwingend mit der jeweiligen Heizkörperleistung gewichtet werden. Dazu wird der Bewertungsfaktor KQ verwendet. Je geringer die Heizleistung, desto kleiner ist der KQ-Faktor - je höher die Heizleistung, desto größer ist der KQ-Faktor.

In der DIN EN 835 4.16.1 ist das so definiert: *“Der Bewertungsfaktor KQ ist der (dimensionslose) Zahlenwert der in Watt ausgedrückten Normleistung des Heizkörpers. Die Normleistung ist die Wärmeleistung eines Heizkörpers, die in einer klimastabilen Prüfkabine bei einer Vorlauftemperatur von 90 °C, einer Rücklauftemperatur von 70 °C und einer Lufttemperaturen von 20 °C gemessen wird. Dabei wird die Lufttemperatur in 0,75 m über dem Fußboden in einem Abstand von 1,5 m vor der Heizfläche gemessen.”*

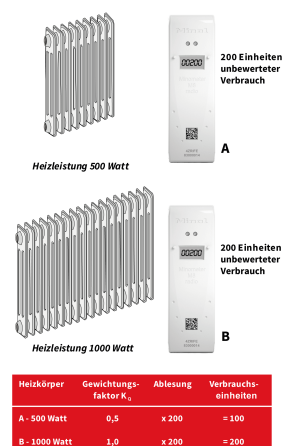
Zu beachten ist, dass diese Temperaturen unter Prüfbedingungen in der Regel weder mit den Auslegungstemperaturen noch mit den Betriebstemperaturen der Heizungsanlage übereinstimmen, die heutzutage üblicherweise niedriger sind. Sie stellen lediglich eine einheitliche Basis zur Ermittlung der Heizkörperleistung dar. Brunata verwendet die Normleistung gemessen nach DIN 4703/04 bei einer Übertemperatur von 60 Kelvin, gemäß den Gerätezulassungen durch die zuständige Sachverständigenstelle A1 der Universität Stuttgart.

Für alle auf dem Markt vorkommenden Heizkörpertypen mit allen erhältlichen Abmessungen liegen in den Brunata Datenbanken die Leistungsangaben entweder nach DIN 4704, nach DIN EN 442 oder nach Herstellerangaben vor, wobei die technisch eindeutig definierten und zuverlässigeren DIN/EN-Leistungsangaben unbedingten Vorrang haben. Die nicht immer zuverlässigen Herstellerangaben werden nur dann verwendet, wenn für uralte Heizkörpertypen in Altbauten seinerzeit noch keine Leistungsmessungen nach DIN/EN vorgenommen worden sind.

Um aber dem vorhandenen Heizkörper die richtige Heizleistung zuordnen zu können, bedarf es einiger Erfahrung. Viele der heute erhältlichen Heizkörpertypen sind sich äußerlich so ähnlich, dass ein Laie die Unterschiede kaum erkennen könnte. Oft ist es nur ein kleines Detail, das den einen Typ vom anderen Typ unterscheidet. Die sichere Identifizierung ist aber eine ganz bedeutende Grundlage für die richtige Bewertung und damit für die Heizkostenabrechnungen der kommenden Jahre.

So wird die richtige Heizleistung für jeden Heizkörper ermittelt:

- Die Typangaben des Monteurs aus dem Technischen Aufmaß werden zuerst mit den vor Ort gemachten Fotos der Heizkörper verglichen und bei Bedarf von den Bewertungsspezialisten mit dem umfangreicheren Datenmaterial korrigiert.
- Die Maßangaben des Monteurs werden danach den Maßangaben aus der EDV-Heizkörperdatei gegenübergestellt. Erst wenn sich eine Übereinstimmung aller Maße ergibt, gilt der Heizkörper als identifiziert und die Heizleistung (in Watt) steht fest.
- Gibt es zu den Maßangaben des Monteurs kein passendes Gegenstück in der Heizkörperdatei des Zentralrechners, so ist ein Fehler bei der Vermessung des Heizkörpers passiert. Das kann vor allem bei Heizkörpern mit starken Abrundungen schon mal vorkommen. Deshalb werden geringfügige Maßabweichungen um wenige Millimeter schon programmseitig toleriert und entsprechend angepasst. Bei größeren Abweichungen wird noch mal eine Kontrolle mit entsprechender Nachmessung im Gebäude vorgenommen.



Bei angenommener gleicher Vorlauftemperatur und identischer Heizdauer wird die Anzeigemenge bei beiden Heizkörpern gleich sein, obwohl der größere Heizkörper die doppelte Wärme abgegeben hat. Die Heizkörperleistung wird deshalb mit dem Gewichtungsfaktor K_f bewertet und rechnerisch korrigiert.

Bestimmung des Wärmeübergangswertes (KC)

Welcher Bewertungsfaktor für jeden einzelnen Heizkostenverteiler anzusetzen ist, hängt nicht nur von der Heizkörperleistung ab. Ebenso wichtig ist auch die Berücksichtigung der unterschiedlichen thermischen Anbindungen des Heizkostenverteilers an die Heizflächen.

Kc-Wert

Der Kc-Wert ist ein Korrekturfaktor für den Temperaturabfall zwischen der Heizwassertemperatur und dem Messwertempfänger des Heizkostenverteilers. Je größer der Kc-Wert, desto geringer ist die Kontaktgüte zwischen Heizkörper und Heizkostenverteiler.

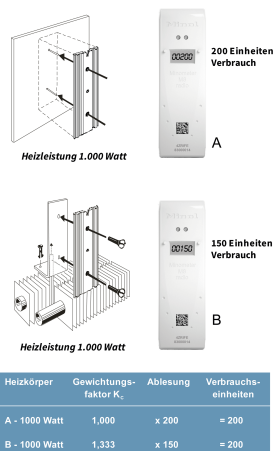
- Liegt ein Heizkostenverteiler z. B. bei einem Plattenheizkörper gut auf den wasserführenden Flächen an, so kann über das wärmeleitende Rückenteil die Wärme auch gut auf die Ampulle übergehen. Die Übertragungsverluste sind recht gering.
- Lässt die spezielle Bauart des Heizkörpers eine volle Auflage des Heizkostenverteilers auf den wasserführenden Heizkörperteilen überhaupt nicht mehr zu, so ist der Wärmeübergang gegenüber den anderen Heizkörpertypen um einiges schlechter. Besonders bei Konvektoren, das sind Lamellen auf mit Warmwasser durchströmten Rohren, ist das der Fall. Obwohl - bei angenommener gleicher Heizdauer und Heizleistung - die gleiche Wärmemenge abgegeben wurde, wird die Verbrauchsanzeige von Heizkostenverteilern bei Konvektoren deshalb erheblich geringer sein.



Dieser Unterschied im Wärmeübergang vom Heizkörper auf den Heizkostenverteiler muss korrigiert werden. Dazu wird der KC-Faktor verwendet:

- Ein günstiger Wärmeübergang bedeutet einen niedrigeren KC-Faktor, z. B. bei Platten- und Gliederheizkörpern, bei denen eine gute Kontaktgüte zwischen den Heizwasser führenden Teilen und der Rückseite des Heizkostenverteilers möglich ist.
- Ein ungünstiger Wärmeübergang bedeutet einen höheren KC-Faktor, wie z. B. bei Konvektoren, bei denen sich der Heizkostenverteiler nur im Warmluftstrom befindet, weil eine direkte Auflage auf den wasserführenden Teilen nicht möglich ist.

Die Ermittlung von KC-Faktoren erfolgt nach den Vorschriften der DIN EN 834/835. Der Kc-Wert ist der Quotient aus der Anzeigegeschwindigkeit (bei elektronischen Heizkostenverteilern), bzw. der Verdunstungsgeschwindigkeit (bei Verdunstergeräten) am Basisheizkörper und am zu bewertenden Heizkörper bei Basisbedingungen.



Bei angenommener gleicher Heizleistung, identischer Vorlauftemperatur und gleich langer Heizdauer, wird die Verbrauchsanzeige bei beiden Heizkörpern unterschiedlich sein, obwohl die gleiche Wärme abgegeben wurde. Bei Heizkörper A liegt der Heizkostenverteiler gut an, die Wärme wird optimal übertragen. Bei Heizkörper B ist die Auflage technisch bedingt aber nicht so gut, wodurch sich auch eine geringere Verbrauchsanzeige ergibt.

Brunata besitzt einen unternehmenseigenen Prüfstand nach DIN 4704, auf dem die KC-Werte bestimmt werden. Alle Werte werden in aufwendigen Messungen für jeden Heizkörpertyp individuell bestimmt. Jeder neu am Markt erscheinende Heizkörpertyp wird auf dem Prüfstand gemessen.

Gesamtbewertungsfaktor KQ

Aus den ermittelten Faktoren für die Heizleistung K_Q und dem ergänzenden Faktor für die Kontaktgüte K_c ergibt sich schließlich der Gesamtbewertungsfaktor für jeden Heizkörper durch die Multiplikation beider Werte:

$$K_{\text{Ges}} (\text{Gesamtbewertung}) = K_Q (\text{Heizkörperleistung}) \times K_c (\text{Wärmeübergang})$$

In wenigen Einzelfällen kann darüber hinaus noch der Faktor K_T für unterschiedliche Raumtemperaturauslegung berücksichtigt werden. Dieser wird aber nur sehr selten benötigt, weshalb auf eine ausführliche Erläuterung in dieser Information verzichtet wird.

Technische Grunddatenblätter

Nach der Gerätemontage und der anschließenden exakten Festlegung der Bewertungsfaktoren K_o und K_c erhalten Brunata-Abrechnungskunden für jede Wohnung ein *Technisches Grunddatenblatt*. Darin sind alle Anlagen-, Heizkörper- und Bewertungsdaten offen gelegt. Diese Technischen Grunddatenblätter entsprechen einem Gerätepass für die Ausstattung mit Heizkostenverteilern. Jeder Interessierte hat damit die Möglichkeit seine Bewertungsfaktoren zu prüfen, zumindest soweit es um die verwendeten Heizkörpermaße geht.

Im Technischen Grunddatenblatt werden alle Heizkörper einer Wohnung aufgelistet, die in den mit Heizkostenverteilern ausgestatteten Räumen vorgefunden wurden. Den vor Ort aufgenommenen Heizkörpermaßen werden die Hersteller- oder DIN-/EN-Maße gegenübergestellt. Die Heizkörperleistung und der sich daraus ergebende K_o -Faktor ist für jeden Heizkörper gesondert ausgewiesen.

Austausch von Heizkörpern

Werden Heizkörper ausgetauscht, weil sie alt und defekt sind, den geschmacklichen Ansprüchen nicht mehr genügen oder nicht ausreichend Wärme abgeben, dann ist der Bewertungsfaktor für den neu zu montierenden Heizverteiler ebenfalls neu zu ermitteln. Verwunderung entsteht oft dadurch, dass der neue Bewertungsfaktor höher ist, als der für den alten Heizkörper. Das liegt meistens daran, dass neuere Heizkörper bei ähnlichen Abmessungen oft bauartbedingt höhere Heizleistungen aufweisen. Durch den Austausch eines Heizkörpers ist keine Energieeinsparung zu erwarten, weil sich der Wärmebedarf der Wohnung nicht verändert. Entgegen einer weit verbreiteten Annahme gibt es keine Energiesparheizkörper, auch wenn die Werbung der Heizkörperhersteller das gelegentlich suggeriert.

Dieses Bewertungssystem beschreibt die Anwendung von Einheitsskalen, bei denen an jedem Heizkörper der gleiche Heizkostenverteiltertyp montiert wird und bei dem sich der abzurechnende Verbrauchswert aus der Multiplikation des Ablesewertes mit dem Bewertungsfaktor ergibt. Die Verwendung von Einheitsskalen mit Bewertungsfaktoren hat gegenüber der früher oft gebräuchlichen Produktskale, bei der die Heizleistung und der Wärmeübergang bereits in der Stricheinteilung des Heizkostenverteilers berücksichtigt war, einige Vorteile:

- Die bei der Bewertung vor Ort zwangsläufig gegebenen Toleranzen durch Skalenabstufungen entfallen. Bei dieser Form der Heizkörperbewertung werden die Faktoren auf Watt genau mit 3 Nachkommastellen exakt berechnet.
- Mögliche Fehler bei einer Skalierung vor Ort entfallen durch die EDV-Zuordnung und die Plausibilisierung durch Auswertungsspezialisten.
- Die Fotodokumentation gewährt die exakte Erkennung auch der exotischsten Heizkörpertypen - vom osteuropäischen Gussheizkörper bis zum italienischen Designermodell.
- Jeder Wohnungseigentümer oder Mieter kann die Bewertungsfaktoren seiner Wohnung selbst nachprüfen - ein Meterstab genügt schon für eine zumindest grobe Kontrolle. Er kann sich darauf verlassen, dass die Multiplikatoren der künftigen Ablesungen stimmen. Das schafft Vertrauen in das Abrechnungsverfahren.

Brunata-Abrechnungskunden erhalten bei jeder Neumontage oder Modernisierung von Erfassungsgeräten die wichtigen Technische Grunddatenblätter zur Verfügung gestellt. Das bedeutet ein Höchstmaß an Sicherheit für die verbrauchsabhängige Abrechnung - für den Hausbesitzer, den Verwalter und jeden Wohnungseigentümer und Mieter. Diese Sicherheit ist wichtig: Sind Skalierungsfehler nachweisbar, müssen die darauf beruhenden Abrechnungen nicht akzeptiert werden (Landgericht Hamburg, WM 88, 64). Auf die dann ersatzweise zu erstellende Pauschalabrechnung haben Mieter ein 15 %ige Kürzungsrecht. Diesem Risiko muss man sich nicht aussetzen.

Quelle: www.minol.de/heizkoerpererkennung-und-bewertung.html - Stand vom: 19.03.2024