



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**02.01.2004 Patentblatt 2004/01**

(51) Int Cl.7: **G01K 17/06, G01K 17/12**

(21) Anmeldenummer: **03013634.5**

(22) Anmeldetag: **16.06.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK**

(72) Erfinder: **Schulte, Volker, Dr.-Ing.  
59939 Olsberg (DE)**

(74) Vertreter: **Basfeld, Rainer, Dr. Dipl.-Phys. et al  
Patentanwaltskanzlei Fritz,  
Ostentor 9  
59757 Arnsberg (DE)**

(30) Priorität: **17.06.2002 DE 10227024**

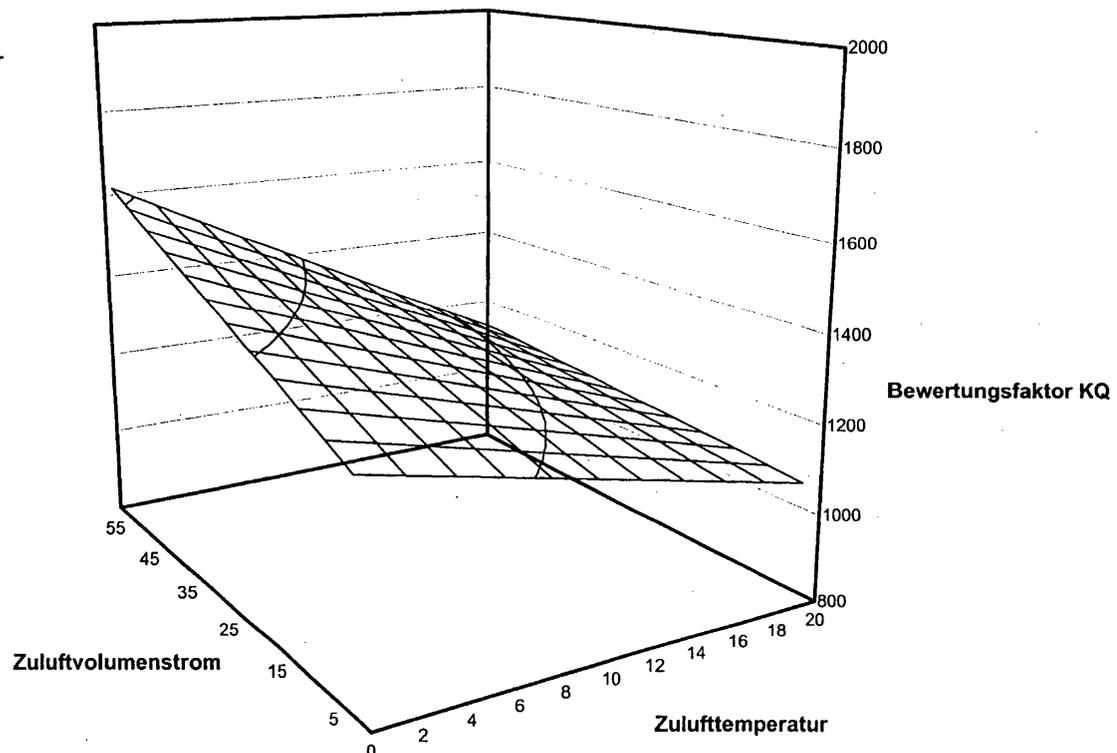
(71) Anmelder: **Olsberg Hermann Everken GmbH  
59939 Olsberg (DE)**

(54) **Verfahren zur Ermittlung eines Bewertungsfaktors eines Heizgerätes, Heizkostenverteiler für die Durchführung des Verfahrens sowie Heizgerät mit einem derartigen Heizkostenverteiler**

(57) Verfahren zur Ermittlung eines der Normleistung eines Heizgerätes entsprechenden Bewertungsfaktors ( $K_Q$ ), wobei das Heizgerät einen Heizkörper und ein Gebläse umfasst, und wobei der Bewertungsfaktor

( $K_Q$ ) in Abhängigkeit von dem Betriebszustand des Heizgerätes ermittelt wird. Die Erfindung betrifft weiterhin einen Heizkostenverteiler für die Durchführung eines derartigen Verfahrens sowie ein Heizgerät mit einem derartigen Heizkostenverteiler.

Fig.1



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ermittlung eines Bewertungsfaktors eines Heizgerätes gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, einen Heizkostenverteiler gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 7 sowie ein Heizgerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 10.

**[0002]** Neubauten, die gemäß der seit Februar 2002 in Deutschland in Kraft gesetzten Energieeinsparverordnung (EnEV) aufgebaut werden, müssen sehr gut isoliert und sehr dicht ausgeführt werden. Es ist zu erwarten, dass auch für Altbauersanierungen zukünftig eine ähnliche EnEV erstellt und in Kraft gesetzt wird. Eine Lüftung über offene Fenster ist in diesen Gebäuden aus Gründen des hohen Wärmeverlustes beim Lüften nicht erwünscht. In diesen Bauten kann daher auf eine geregelte Lüftung praktisch nicht mehr verzichtet werden, um einer Schimmelbildung vorzubeugen und damit ein gesundes Raumklima zu schaffen. Um den gemäß EnEV geforderten geringen Wärmebedarf einhalten zu können, muss die Lüftung in der Regel über ein Wärmerückgewinnungssystem verfügen.

**[0003]** Am Markt konkurrieren zentrale Lüftung und dezentrale Lüftungssysteme. Insbesondere für Nachrüstungen und Sanierungen eignen sich dezentrale Lüftungssysteme, da die nachträgliche Verlegung von Lüftungskanälen für zentrale Anlagen oft nur unter erheblichen Kosten möglich ist.

**[0004]** Sinnvollerweise werden bei einer dezentralen Lüftungseinheit die Lüftungs- und Heizfunktion in einem Gerät zusammengefasst. Ein Heizgerät der eingangs genannten Art ist aus der EP 0 942 237 A2 bekannt. Bei diesem Gerät wird kalte Zuluft von außen durch warme Abluft aus dem zu lüftenden Raum in einem Plattenwärmetauscher vorerwärmt, durch einen zentral beheizten Plattenheizkörper nacherwärmt und in den Raum geleitet. Das technisch und ökologisch sehr sinnvolle Produkt weist jedoch aus Sicht von Wohnungseigentümern und Abrechnungsgesellschaften einen Nachteil auf: Es kann nicht mit marktüblichen Heizkostenverteilern für die verbrauchsabhängige Heizkostenerfassung ausgerüstet werden.

**[0005]** Im Mietwohnungsbau müssen für die Heizkostenabrechnung die von den einzelnen Heizkörpern abgegebenen Wärmemengen erfasst werden. Dies geschieht entweder durch Heizkostenverteiler die direkt am Heizkörper montiert werden, oder einen Wärmehähler, der üblicherweise etagenweise die verbrauchte Wärmemenge anhand der zugeflossenen Heizwassermenge und der Zulauf- und Rücklauftemperaturen erfasst.

**[0006]** Ist eine Wohnung mit einem Wärmehähler ausgestattet, ist der Einsatz eines Heizgerätes gemäß der vorgenannten Offenlegungsschrift ohne weitere Maßnahmen möglich, da automatisch nur die dem Plattenheizkörper zugeflossene Wärmemenge erfasst wird. Eine geräteweise Ausstattung mit Wärmehählern ist aus

abrechnungstechnischen Gründen sowie unter Kostengesichtspunkten nicht praktikabel.

**[0007]** Die wesentlich preiswerteren Heizkostenverteiler gemäß DIN EN 834 und 835 dürfen jedoch nicht für Heizkörper mit Gebläse und auch einige andere Heizsysteme wie Fußbodenheizungen oder Warm-lufterzeuger eingesetzt werden.

**[0008]** Jeder Heizkostenverteiler muss durch einen Gesamtbewertungsfaktor K bewertet werden. Der Gesamtbewertungsfaktor K setzt sich aus drei Einzelbewertungsfaktoren zusammen. Davon ist der Bewertungsfaktor  $K_Q$ , der als der Zahlenwert der in Watt ausgedrückten Normleistung des Heizkörpers definiert ist, in jedem Fall anzuwenden. Eben dieser Faktor  $K_Q$  ist jedoch für ein Heizgerät gemäß der vorgenannten Offenlegungsschrift nicht bestimmbar. Diese Geräte besitzen nicht eine Normheizleistung sondern beliebig viele. Dafür gibt es zwei Gründe: Die Normheizleistung hängt zum einen von der Zulufttemperatur und zum anderen vom stufenlos regelbaren Luftvolumenstrom ab, mit dem der Radiator angeblasen wird. Aufgrund des nicht eindeutig definierbaren  $K_Q$  Wertes dürfen Heizkostenverteiler gemäß DIN EN 834 nicht für ein Heizgerät gemäß der vorgenannten Offenlegungsschrift und vergleichbare Geräte wie Gebläsekonvektoren verwendet werden.

**[0009]** Das der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Problem ist die Schaffung eines Verfahrens der eingangs genannten Art, das für in den Normen ausgenommene Heizsysteme einsetzbar ist. Weiterhin liegt der vorliegenden Erfindung das Problem zugrunde, einen Heizkostenverteiler der eingangs genannten Art zu schaffen, mit dem ein derartiges Verfahren durchführbar ist. Weiterhin liegt der vorliegenden Erfindung das Problem zugrunde, ein Heizgerät der eingangs genannten Art zu schaffen, das mit einem derartigen Heizkostenverteiler ausgerüstet ist.

**[0010]** Diese Probleme werden hinsichtlich des Verfahrens durch ein Verfahren der eingangs genannten Art mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1, hinsichtlich des Heizkostenvertailers durch einen Heizkostenverteiler der eingangs genannten Art mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 7 und hinsichtlich des Heizgerätes durch ein Heizgerät der eingangs genannten Art mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst. Die Unteransprüche betreffen bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung.

**[0011]** Gemäß Anspruch 1 ist vorgesehen, dass der Bewertungsfaktor  $K_Q$  in Abhängigkeit von dem Betriebszustand des Heizgerätes ermittelt wird. Vorzugsweise wird der Betriebszustand durch das Messen der Temperatur und des Volumenstroms der Zuluft zu dem Heizkörper bestimmt. Dabei können als Kenngrößen für den Volumenstrom der Zuluft der Druck im Ansaug- und/oder Ausblaskanal, die Lüfterdrehzahl oder die Schalterstellung der Drehzahlsteuerung des Lüfters erfasst und ausgewertet werden. Es besteht die Möglichkeit,

dass der Bewertungsfaktor  $K_Q$  mittels eines elektronischen Heizkostenverteilers ermittelt wird. Insbesondere kann dabei der Bewertungsfaktor  $K_Q$  mit Hilfe eines hinterlegten Kennfeldes ermittelt werden. Dabei können bei der Ermittlung des Bewertungsfaktor  $K_Q$  mit Hilfe des hinterlegten Kennfeldes Interpolationen stattfinden.

**[0012]** Anspruch 7 sieht vor, dass in dem Heizkostenverteiler ein Kennfeld für die Bestimmung des Bewertungsfaktors  $K_Q$  hinterlegt ist. Es besteht dabei die Möglichkeit, dass die Messelektronik für den Betriebszustand in den Heizkostenverteiler integriert ist. Vorzugsweise ist der Heizkostenverteiler als elektronischer Heizkostenverteiler ausgebildet, wobei die Heizkostenverteilerelektronik in die Komplettelektronik des Heizgerätes integrierbar oder integriert ist.

**[0013]** Anspruch 10 sieht vor, dass das Heizgerät einen erfindungsgemäßen Heizkostenverteiler umfasst.

**[0014]** Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden deutlich anhand der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beiliegende Abbildung. Darin zeigt

Fig. 1 schematisch ein Kennfeld eines erfindungsgemäßen Heizkostenverteilers in willkürlichen Einheiten.

**[0015]** Um auch ein Heizgerät gemäß der vorgenannten Offenlegungsschrift oder vergleichbare Geräte mit einem Heizkostenverteiler ausstatten zu können, wird ein Heizkostenverteiler vorgeschlagen, der nicht wie heute üblich mit einem fixen  $K_Q$ -Wert arbeitet, sondern sich in Abhängigkeit des Betriebszustandes des Heizgerätes einen  $K_Q$ -Wert berechnet. Dieser berechnete Wert fließt dann in den Gesamtbewertungsfaktor  $K$  ein, der sich somit ebenfalls dem Betriebszustand des Gerätes anpasst.

**[0016]** Um  $K_Q$  in Abhängigkeit von dem Betriebszustand ermitteln zu können, sind im Betrieb die Temperatur der Zuluft und der Volumenstrom der Zuluft zu erfassen, mit der der Heizungs radiator angeblasen wird. In der Elektronik des Heizkostenverteilers ist ein beispielhaft aus Fig. 1 ersichtliches Kennfeld hinterlegt, aus dem der  $K_Q$ -Wert in Abhängigkeit von den gemessenen Parametern ermittelt wird.

**[0017]** Die Messelektronik ist vorteilhafterweise in den Heizkostenverteiler integriert. Als Kenngrößen für den Volumenstrom der Zuluft können beispielsweise der Druck im Ansaug- und/oder Ausblaskanal, die Lüfterdrehzahl oder die Schalterstellung der Drehzahlsteuerung des Lüfters erfasst und ausgewertet werden.

**[0018]** Das Kennfeld wird werksseitig experimentell ermittelt und ordnet verschiedenen Kombinationen von Zulufttemperatur und Zuluftvolumenstrom einen eindeutigen  $K_Q$ -Wert zu. Zwischenwerte sollten durch Interpolation ermittelbar sein.

**[0019]**  $K_Q$  fließt dann in die Ermittlung des Gesamt-

bewertungsfaktors  $K$  ein und der Heizkostenverteiler kann problemlos für die beschriebenen Heizungsgeräte eingesetzt werden. Seine Anzeigewerte sind vergleichbar mit denen von elektronischen Heizkostenverteilern, die an konventionellen Heizkörpern angebracht werden. So ist eine zuverlässige Verteilung der Heizkosten im Sinne der Heizkostenverordnung möglich.

## 10 Patentansprüche

1. Verfahren zur Ermittlung eines der Normleistung eines Heizgerätes entsprechenden Bewertungsfaktors ( $K_Q$ ), wobei das Heizgerät einen Heizkörper und ein Gebläse umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bewertungsfaktor ( $K_Q$ ) in Abhängigkeit von dem Betriebszustand des Heizgerätes ermittelt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betriebszustand durch das Messen der Temperatur und des Volumenstroms der Zuluft zu dem Heizkörper bestimmt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Kenngrößen für den Volumenstrom der Zuluft der Druck im Ansaug- und/oder Ausblaskanal, die Lüfterdrehzahl oder die Schalterstellung der Drehzahlsteuerung des Lüfters erfasst und ausgewertet werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bewertungsfaktor ( $K_Q$ ) mittels eines elektronischen Heizkostenverteilers ermittelt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bewertungsfaktor ( $K_Q$ ) mit Hilfe eines hinterlegten Kennfeldes ermittelt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Ermittlung des Bewertungsfaktors ( $K_Q$ ) mit Hilfe des hinterlegten Kennfeldes Interpolationen stattfinden.
7. Heizkostenverteiler für die Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Heizkostenverteiler ein Kennfeld für die Ermittlung des Bewertungsfaktors ( $K_Q$ ) hinterlegt ist.
8. Heizkostenverteiler nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messelektronik für den Betriebszustand in den Heizkostenverteiler integriert ist.
9. Heizkostenverteiler nach einem der Ansprüche 7

oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heizkostenverteiler als elektronischer Heizkostenverteiler ausgebildet ist und die Heizkostenverteilerelektronik in die Komplettelektronik des Heizgerätes integrierbar oder integriert ist.

5

10. Heizgerät umfassend einen Heizkörper, einen Wärmetauscher und ein Gebläse, wobei mit dem Heizgerät kalte Zuluft durch warme Abluft in dem Wärmetauscher vorerwärmt, durch den Heizkörper nacherwärmt und in den Raum geleitet werden kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizgerät einen Heizkostenverteiler nach einem der Ansprüche 7 bis 9 umfasst.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

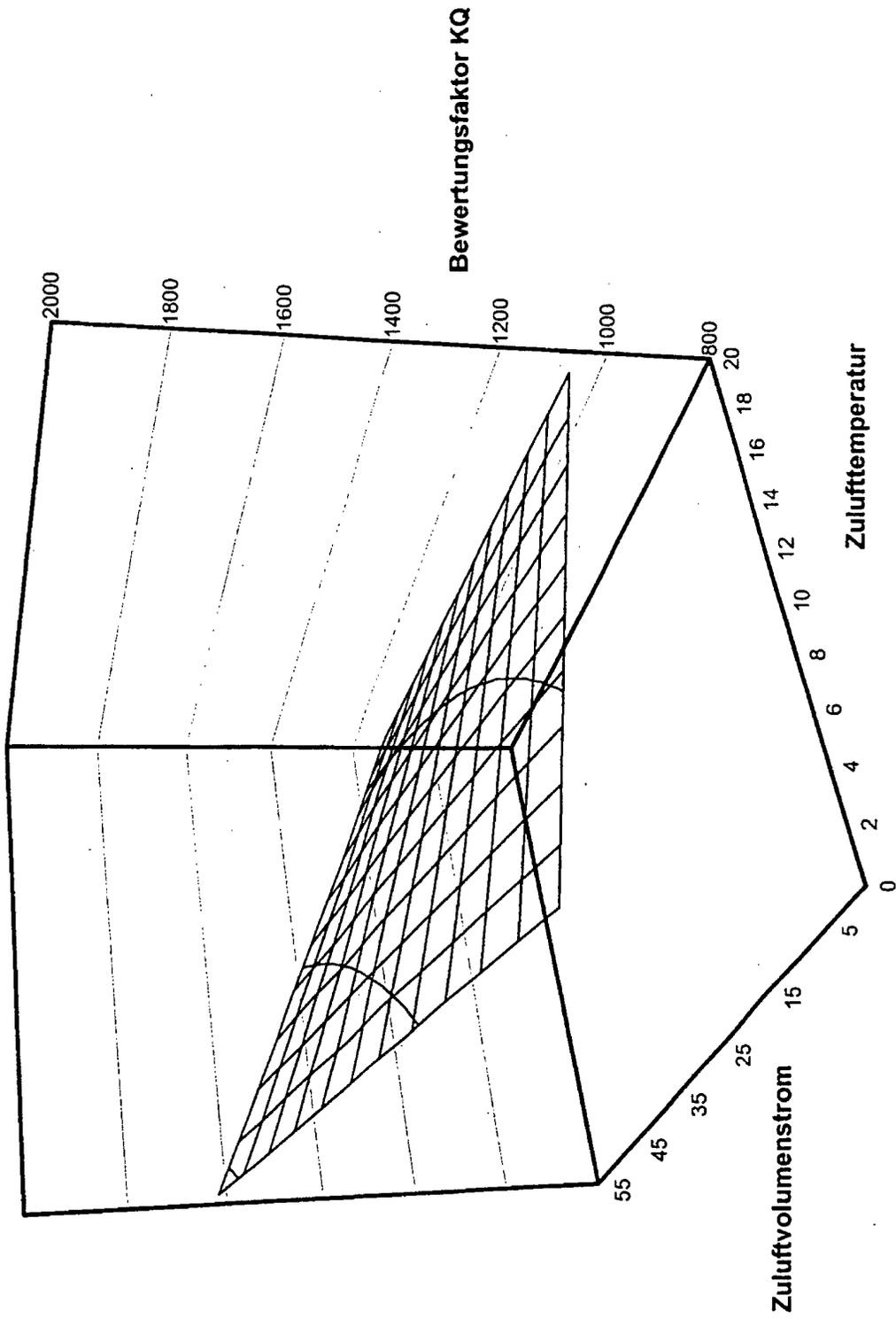


Fig.1