

Zur Frage des erhöhten Heizwärmeverbrauches bei Wind

Untersuchungen an zentralbeheizten Wohnblöcken

Dr. Dr.-Ing. habil. W. FRANK

Aus dem Institut für Bauphysik der Fraunhofer-Gesellschaft, Außenstelle Holzkirchen

Bei der heute bestehenden kritischen Einstellung zu allen Fragen der Energieverschwendung gewinnen die Probleme des windbedingten Mehrverbrauches von Heizenergie in Wohngebäuden erhöhte Bedeutung. Es erschien gerechtfertigt, bisher nicht veröffentlichtes Untersuchungsmaterial zur Frage der Abhängigkeit des Wärmeverbrauches vom Wind kritisch zu sichten und im Hinblick auf seine Bedeutung für mögliche Energieeinsparungsvorschläge auszuwerten.

In wärmetechnischen Untersuchungen, die in den Jahren 1955 bis 1970 von der Außenstelle Holzkirchen des Instituts für Bauphysik der *Fraunhofer*-Gesellschaft durchgeführt worden waren, sind Fragen behandelt worden, die Wärmeverbrauch und Heizkosten von Wohnungen bei Anwendung unterschiedlicher Heizsysteme und verschieden gedämmter Außenwände zum Gegenstand hatten [1], [2], [3]. Ferner war in Versuchshäusern der Freilandversuchsstelle Holzkirchen der Einfluß verschiedener Witterungsverhältnisse auf den Wärmeverbrauch von Räumen mit Fenstern verschiedener Größe und Orientierung untersucht worden [4].

Während in den genannten Fällen -- bedingt durch die damaligen Aufgabenstellungen -- die Abhängigkeit des Wärmeverbrauches von der Außentemperatur und der atmosphärischen Strahlung mit Vorrang behandelt wurde, traten die immer auch mitbeteiligte Auswirkungen des Windes auf den Heizwärmeverbrauch der Wohnungen zunächst in den Hintergrund.

Untersuchungen an Versuchshäusern der Freilandversuchsstelle Holzkirchen

In Versuchshäusern mit einem umbauten Raum von 58 m^3 ($4 \times 6 \text{ m}$ Grundrißfläche und $2,40 \text{ m}$ lichte Höhe) liegen Untersuchungen über den Einfluß der Witterungsverhältnisse auf den Wärmeverbrauch von Räumen vor, wobei entsprechend der damaligen Problemstellung -- vor allem die Auswirkung verschieden großer und unterschiedlich orientierte, besonnter Fenster auf die Wärmebilanz eingehend behandelt worden war [4].

Die seinerzeit nicht weiter verfolgte Windabhängigkeit des Wärmeverbrauches wird hier erstmals in der folgenden Übersicht vorgelegt, wobei der Auswertung Meßperioden der Winter 1955/56 und 1957/58 zugrundegelegt sind:

- Mittlere Windgeschwindigkeit während der Meßperioden $3,0 \text{ m/s}$
- Spezifischer (aus dem Grundtag-Verbrauch auf den m^3 umbauten Raum umgerechneter) Wärmeverbrauch der Versuchshäuser $1,75 \text{ W/K m}^3$

- Prozentuale Zunahme des spezifischen Wärmeverbrauches je m/s Windgeschwindigkeit $9 \frac{\%}{\text{m/s}}$

Der relativ hohe spezifische Wärmeverbrauch der kleinen Versuchshäuser (vgl. dazu die spezifischen Wärmeverbrauchswerte der Wohnblöcke *Tab. 1* und *Bilder 1* bis *3*) erklärt sich daraus, daß die mit einem einzigen Versuchsraum ausgestatteten Häuser praktisch fünf Auskühlungsflächen besaßen und eine relativ niedrige Wärmedämmung sowie einen verhältnismäßig großen Fensterflächenanteil aufwiesen. Die prozentuale Zunahme des Wärmeverbrauches ($9 \frac{\%}{\text{m/s}}$) liegt jedoch in der Nähe der korrespondierenden Werte der Wohnblöcke (*Tab. 1*, Zeile 17).

Untersuchungen an Wohnblöcken

Zur allgemeinen Orientierung über die in die vorliegenden Untersuchungen einbezogenen Gebäude dienen die in *Tab. 1* ersichtlichen baulichen Angaben (Zeile 1 bis 8), ferner Angaben über die während der Versuchszeiten herrschenden Wetterverhältnisse (Zeile 9 bis 11) sowie die in den Zeilen 12 bis 17 angeführten thermischen Daten der Häuser.

Im folgenden wird auf die unter den laufenden Nummern 1 bis 6 genannten Wohnblöcke näher eingegangen.

Wohnbauten Holzkirchen (Geb. Nr. 1 und 2)

Bei den am nördlichen Ortsrand von Holzkirchen errichteten Wohnblöcken handelt es sich um zwei nebeneinander gelegene, fünfgeschößige Gebäude mit der aus *Tab. 1* ersichtlichen Orientierung und Grundrißform. Die je 20 Wohnungen umfassenden Häuser weisen einen umbauten Raum von 7000 m^3 auf und sind mit Deckenhohlraum-Strahlungsheizungen (System Aktinotherm) ausgestattet [3].

Im Gebäude Nr. 1, das mit 30 cm Hochdruckfesten einer Außenwänddämmung von $1/\Lambda = 0,56 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ aufweist, gehen die im Verlaufe der Messungen gemessenen Wärmeverbrauchswerte in Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit aus

Tabelle 1. Übersicht der untersuchten Gebäude.

Gebäude - Nr.		1	2	3	4	5	6	
Bauliche Daten	1 Gebäudeart	Wohnblöcke Holzkirchen		Wohnblöcke Geislingen		Wohnblock Berlin		
	2 Grundriß und Orientierung							
	3 Umbauter Raum [m³]	7000	7000	10 500	10 500	10 500	18 7000	
	4 Geschobzahl	5	5	9	9	9	17	
	5 Zahl der Wohnungen	20	20	35	35	34	90	
	6 Heizsystem	Deckenheizung		Radiatorenheizung		Deckenheizung	Radiatoren- u. Konvektoren-heizung	
	7 Wandbauart:	Hochlochziegel (30 cm)	Gasbeton-Planblock-mauerwerk (30 cm)	Durlisol-Mauerwerk (20 cm)		Ziegelsplitbeton 18 cm u. Ytong 10 cm		
	8 $\frac{1}{\Lambda}$ [m²K/W]	0,56	1,51	0,66		0,72		
Wetterdaten	9 mittl. Außentemp. θ_a [°C]	- 0,7		1,4		3,5		
	10 mittl. Windgeschw. v_m [m/s]	3,2		2,9		3,0		
	11 mittl. Globalstrahl. kcal/m²d	1500		800		-		
Thermische Daten	12, 13, 14 Wärmeverbrauch	kcal/grd d	81000	60000	145000	125000	87000	230000
		kcal/Kh	3370	2500	6050	5200	3620	9600
		W/K	3900	2900	7000	6000	4200	11100
	15 Spezifischer Wärmeverbrauch $\frac{W}{K m^3}$	0,560	0,415	0,665	0,570	0,400	0,595	
	16 Zunahme des spez. Wärmeverbrauches mit dem Wind $\frac{W/K m^3}{m/s}$	0,084	0,063	0,070	0,067	0,042	0,047	
	17 $\frac{\%}{m/s}$	8,4	6,3	7,0	6,7	4,2	4,7	

Bild 1 hervor. Die während der Versuchszeit gemessene mittlere Windgeschwindigkeit betrug 3,2 m/s. Die Meßwerte des Wärmeverbrauches stützen sich auf wöchentliche Zählerablesungen im Verlaufe von drei Heizwintern 1967 bis 1969. Der dabei auftretende mittlere Wärmeverbrauch bei $v = 3,2$ m/s mittlerer Windgeschwindigkeit beträgt 3900 W/K, was einem auf den m^3 umbauten Raum bezogenen spezifischen Wärmeverbrauch von $0,56 \text{ W/K } m^3$ entspricht (Tab. 1, Zeile 14 und 15). Aus den streuenden Meßwerten des Wärme-

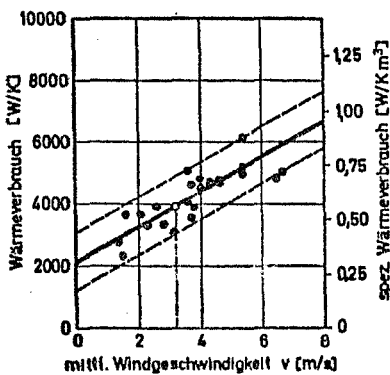


Bild 1. Abhängigkeit des Wärmeverbrauches vom Wind. Gebäude Nr. 1 Holzkirchen. Mittlere Windgeschwindigkeit während der Versuchsperiode $v_m = 3,2 \text{ m/s}$.

verbrauches gemäß Bild 1 läßt sich ein linearer – durch die ausmittelnde Gerade des Bildes dargestellter – Zusammenhang zwischen der Windgeschwindigkeit und dem Wärmeverbrauch ableiten. Aus der Neigung der Geraden ergibt sich die Zunahme des Wärmeverbrauches je m/s Windgeschwindigkeitssteigerung zu $0,084 \frac{W/K m^3}{m/s}$, was einer prozentualen Zunahme von $8,4 \frac{\%}{m/s}$ entspricht.

Für das Gebäude Nr. 2 soll die analog zu Bild 1 sich ergebende Abhängigkeit zwischen Windgeschwindigkeit und Wärmeverbrauch hier nicht gezeigt werden. Die Auswertung liefert die in Tab. 1 enthaltenen Werte: Spezifischer Wärmeverbrauch $0,415 \text{ W/K } m^3$, Zunahme des Wärmeverbrauches $0,063 \frac{W/K m^3}{m/s}$ bzw. $6,3 \frac{\%}{m/s}$. Der geringere Wärmeverbrauch dieses Hauses gegenüber Gebäude Nr. 1 läßt sich durch die höhere Wärmedämmung seiner Außenwände (Gasbeton-Planblock-Mauerwerk $1/\Lambda = 1,51 \text{ m}^2 \text{ K/W}$) erklären.

Wohnbauten Geislingen (Gebäude Nr. 3, 4 und 5)

Wie aus Tab. 1 hervorgeht, handelt es sich bei den am städtischen Stadtrand von Geislingen gelegenen Wohnblöcken um nungeschoßige Gebäude (Y-Häuser), die je 35 bzw. 34

Wohnungen umfassen. Die Außenwände der Bauten bestehen aus 20 cm dickem Durisol-Mauerwerk mit einem Wärmedurchlaßwiderstand $1/\Lambda = 0,66 \text{ m}^2 \text{ K/W}$. Der umbaute Raum jedes Blockes beträgt $10\,500 \text{ m}^3$. Im Unterschied zu den mit gleichen Heizarten ausgestatteten Holzkirchener Wohnbauten kamen in Geislingen drei verschiedene Heizsysteme zur Anwendung: Gebäude Nr. 3 wird mit einer herkömmlichen Warmwasser-Radiatorenheizung, Gebäude Nr. 4 mit einer Kupfer-Einrohrheizung (jeweils mit unter den Fenstern angeordneten Radiatoren) betrieben, während Gebäude Nr. 5 mit der gleichen Decken-Hohlraum-Strahlungsheizung ausgestattet ist wie die Gebäude Nr. 1 und 2 in Holzkirchen. Die Wärmeverbrauche der drei Y-Häuser wurden im Heizwinter 1962/63 mit in jedem Block gesondert angebrachten Wärmezahlern registriert.

Über die Windabhängigkeit des Wärmeverbrauches von Gebäude Nr. 3 (Radiatorenheizung) unterrichtet *Bild 2*. Aus den streuenden Meßwerten ist wieder der praktisch lineare Zusammenhang zwischen Windgeschwindigkeit und Wärmeverbrauch zu erkennen. Der Mittelwert der Windgeschwindigkeit während der Meßperioden lag bei $2,9 \text{ m/s}$. Ihm entspricht ein mittlerer Wärmeverbrauch des Hauses von 7000 W/K , der – umgerechnet auf den m^3 umbauten Raum von $10\,500 \text{ m}^3$ – einen spezifischen Wärmeverbrauch von $0,665 \text{ W/K m}^3$ liefert (vgl. *Tab. 1*, Zeile 14 und 15). Aus der Neigung der Geraden in *Bild 2* ergibt sich die windbedingte Zunahme des spezifischen Wärmeverbrauches zu $0,070 \frac{\text{W/K m}^3}{\text{m/s}}$, was einer prozentualen Zunahme von $7 \frac{\%}{\text{m/s}}$ entspricht.

Die für die Gebäude Nr. 4 und 5 durchgeführten – hier nicht in Diagrammform vorgelegten – Auswertungen lieferten analog zu *Bild 2* wieder in gewissen Grenzen streuende Meßwerte, aus denen sich auch für diese Wohnblöcke eine lineare Abhängigkeit zwischen Windgeschwindigkeit und Wärmeverbrauch gewinnen ließ. Die gefundenen Daten gehen aus Zeile 12 bis 17 von *Tab. 1* hervor und zeigen, daß bei den drei Geislinger Y-Häusern beträchtliche Unterschiede der spezifischen Wärmeverbrauchswerte vorliegen, für die wegen der gleichen Lage und Orientierung der Häuser und bei ihren

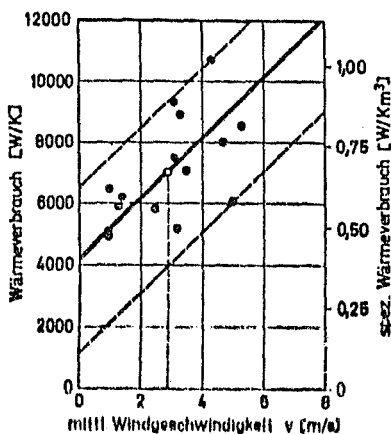


Bild 2. Abhängigkeit des Wärmeverbrauches vom Wind, Gebäude Nr. 3 Geislingen.
Mittlere Windgeschwindigkeit während der Versuchsperiode $v_m = 2,9 \text{ m/s}$.

gleichen Wandbauarten offensichtlich die unterschiedlichen Heizsysteme der Blöcke verantwortlich zu machen sind.

Über den bei praktisch gleichen raumklimatischen und Wohnungsverhältnissen stark unterschiedlichen Wärmeverbrauch der Gebäude und seine Ursachen ist an anderer Stelle ausführlich berichtet worden [1], [2]. Im vorliegenden Fall interessiert die gegenüber den radiatorbeheizten Blöcken wesentlich geringere „Windanfälligkeit“ des deckenbeheizten Hauses (Gebäude Nr. 5), das mit einer prozentualen Zunahme des spezifischen Wärmeverbrauches von $4,2 \frac{\%}{\text{m/s}}$ an der unteren Grenze der hier untersuchten Wohnblöcke liegt.

Die Ursachen hierfür können kaum in unterschiedlichen Lüftungs- und Wohngepflogenheiten oder in Unterschieden der Fensterdichtheit liegen. Es kommt hier vielmehr die durch die Wahl der Heizsysteme bedingte unterschiedliche Lage der Heizflächen im Räume zur Auswirkung [5]. Bekanntlich muß bei der Radiatorenheizung allgemein gegenüber Deckenheizungen mit höheren Lüftungswärmeverlusten gerechnet werden, die auf dem Wege der Fensterlüftung und der Fensterfugen infolge des Entweichens radiatornaher, höher temperierter Luft entstehen. Der beachtliche Minderverbrauch an Heizwärme des deckenbeheizten Hauses gegenüber den radiatorbeheizten Gebäuden findet Ausdruck und Erklärung zugleich in der wesentlich geringeren, windbedingten prozentualen Zunahme des spezifischen Wärmeverbrauches dieses Wohnblockes ($4,2 \frac{\%}{\text{m/s}}$ gegenüber $7,0$ bzw. $6,7 \frac{\%}{\text{m/s}}$).

Wohnblock Berlin (Gebäude Nr. 6)

In die Untersuchungen einbezogen wurden Meßdaten an einem $18\,700 \text{ m}^3$ umbauten Raum umfassenden Wohnblock (Y-Haus) in Berlin, über welches *Raiß* und *Simson* eingehend berichtet haben [6]. Das in Berlin-Grünwald gelegene, mit seiner Hauptachse nord-südlich orientierte Gebäude weist 17 Geschosse und 90 Wohnungen auf und ist teilweise mit Konvektoren, teilweise mit Radiatoren beheizt. Die Außenwände des Hochhauses bestehen aus einer 18 cm dicken, teilweise stahlbewehrten Ziegelsplitheton-Konstruktion und einer außenliegenden 10 cm dicken Dämmschicht aus Ytongplatten. Der Wärmedurchlaßwiderstand der Außenwand beträgt $1/\Lambda = 0,72 \text{ m}^2 \text{ K/W}$. Der Brennstoffverbrauch wurde in zwei Heizwintern täglich registriert. Die in den Jahren 1955/56 durchgeführten Untersuchungen enthalten auch Meßdaten des Heizölverbrauches in Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit ([6] dort Bild 9), die zum Zweck der Verwendung im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen in die hier benutzten Wärmeverbrauchswerte der Dimension W/K bzw. W/K m^3 umgerechnet wurden.

Das Ergebnis zeigen *Bild 3* und *Tab. 1*. Aus dem auch bei den *Raiß*schen Messungen vorliegenden linearen Zusammenhang zwischen Windgeschwindigkeit und Wärmeverbrauch ergibt sich bei der in der Versuchszeit herrschenden mittleren Windgeschwindigkeit von $3,0 \text{ m/s}$ ein Wärmeverbrauch des Hauses von $11\,100 \text{ W/K}$, dem ein spezifischer Verbrauch

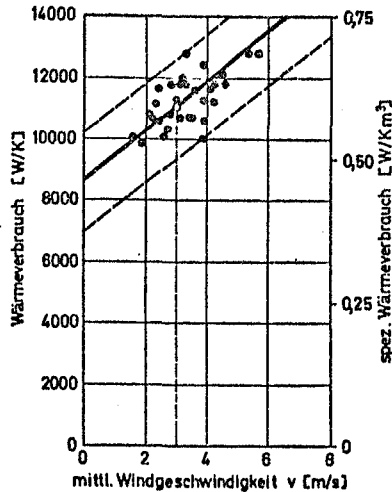


Bild 3. Abhängigkeit des Wärmeverbrauches vom Wind. Gebäude Nr. 6 Berlin. Mittlere Windgeschwindigkeit während der Versuchsperiode $v_m = 3,0$ m/s.

von $0,595 \text{ W/K m}^3$ entspricht. Aus der Neigung der Geraden des Bildes 3 erhält man die windbedingte Zunahme des spezifischen Wärmeverbrauches zu $0,047 \frac{\text{W/K m}^3}{\text{m/s}}$ bzw. $4,7 \frac{\%}{\text{m/s}}$.

Vergleichende Betrachtung der untersuchten Wohnblöcke

Trägt man die für die sechs Wohnbauten gefundenen, windbedingten Abhängigkeiten ihrer spezifischen Wärmeverbrauchswerte in ein gemeinsames Diagramm ein (Bild 4), so lassen es die innerhalb einer gewissen Bandbreite liegenden, nicht allzu stark unterschiedlichen Neigungen der gefundenen Geraden gerechtfertigt erscheinen, daraus einen mittleren Verlauf zu entnehmen. Aus den zwischen $4,2 \frac{\%}{\text{m/s}}$ und $8,4 \frac{\%}{\text{m/s}}$ schwankenden Zunahmen läßt sich auf eine im Mittel etwa $6,0 \frac{\%}{\text{m/s}}$ betragende windbedingte Steigerung des Wärmeverbrauches schließen*). Dieser Wert soll als repräsentativ für die bei vergleichbaren Wohnblöcken allgemein geltende Abhängigkeit des spezifischen Wärmeverbrauches von der Windgeschwindigkeit angesehen werden.

Zu einer einfachen, zahlenmäßigen Abschätzung des windbedingten Heizwärme-Mehrverbrauches von Wohnblöcken diene eine tabellarische Übersicht, in der die zu erwartenden prozentualen Mehrverbräuche bestimmten signifikanten Geschwindigkeitsstufen zugeordnet sind (Tab. 2). Zur Kennzeichnung dieser Stufen sind die Bezeichnungen „Windstille“ ($v \approx 1,5$ m/s), „mäßiger Wind“, ($v \approx 3,0$ m/s) und „stärke-

*) Die Bezeichnung „prozentuale windbedingte Steigerung des Wärmeverbrauches“ ($\frac{\%}{\text{m/s}}$) gegenüber der Bezeichnung „Zunahme des spezifischen Wärmeverbrauches mit dem Wind“ ($\frac{\text{W/K m}^3}{\text{m/s}}$) wurde wegen der eingänglichen sprachlichen Ausdrucksweise gewählt. Obwohl sie begrifflich nicht völlig befriedigend erscheint, da sich die Meßwerte des Wärmeverbrauches jeweils aus Transmissions- und Lüftungswärmeverlusten zusammensetzen, wird diese Ausdrucksweise im folgenden beibehalten.

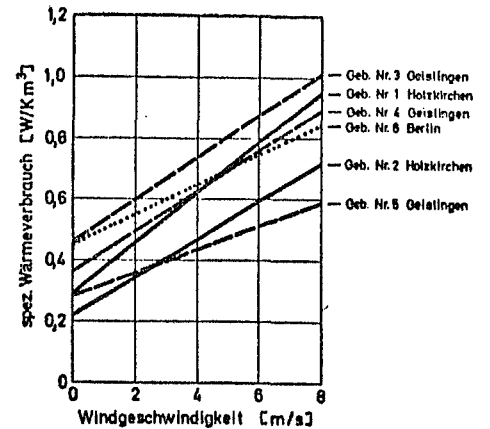


Bild 4. Zunahme des spezifischen Wärmeverbrauches der Gebäude Nr. 1 bis 6 (vgl. Tabelle 1) in Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit.

rer Wind“, ($v \approx 6,0$ m/s) gewählt worden, wobei zu beachten ist, daß die so bezeichneten Stufen sich nicht mit den aus der meteorologischen Windstärkenskala bekannten Werten decken.

Die bei „Windstille“ mit 100% angeführten Wärmeverbräuche sollen als Ausgangswerte der Betrachtung dienen, weil die in den vorliegenden Untersuchungen niedrigsten Meßwerte in der Regel erstmalig jeweils bei mittleren Windgeschwindigkeiten von etwa 1,5 m/s zu verzeichnen waren (vgl. hierzu Bild 1 bis 3).

Unabhängig von der geografischen Lage der Meßorte war in den verschiedenen Meßjahren (1955 bis 1970) während der für die Untersuchungen herangezogenen Meßperioden (Oktober bis März) ein Mittelwert der Windgeschwindigkeit von rund 3,0 m/s beobachtet worden.

Es erscheint deshalb zweckmäßig, diesem Mittelwert die Stufe „mäßiger Wind“ zuzuordnen, welcher – gegenüber „Windstille“ erhöhte – prozentuale Wärmeverbräuche von im Mittel 112% entsprechen (Tab. 2).

Die in der Stufe „stärkerer Wind“ zugrundegelegte mittlere Windgeschwindigkeit von 6,0 m/s stellt einen Windgeschwindigkeitswert dar, der wohl in Küstennähe häufiger erreicht wird als im Binnenland, doch muß mit seinem Auftreten als länger dauerndes Geschwindigkeitsmittel während der Heizperiode auch im gesamten Bundesgebiet öfter gerechnet werden. Gemäß Tab. 2 ist in diesem Fall ein Wärmeverbrauch von 125% zu erwarten.

Tabelle 2. Prozentuale Zunahme des Wärmeverbrauches der Wohnblöcke bei verschiedenen Windgeschwindigkeitsstufen.

Windgeschwindigkeitsstufen	Prozentualer Verbrauch der Gebäude Nr.						Mittelwert
	1 Holzkirchen	2 Holzkirchen	3 Oetlingen	4 Oetlingen	5 Oetlingen	6 Berlin	
„Windstille“ $v \approx 1,5$ m/s	100	100	100	100	100	100	100
„mäßiger Wind“ $v \approx 3,0$ m/s	116	112	114	113	108	109	112
„Stärkerer Wind“ $v \approx 6,0$ m/s	133	125	128	126	117	119	125

Zusammenfassung und Folgerungen

Die Untersuchungen haben gezeigt, daß der Wärmeverbrauch von Wohnblöcken bei den gegebenen Bewohnungs- und Lüftungsgepflogenheiten und bei Vorhandensein der üblichen Fensterundichtheiten in erheblichem Maße vom Wind beeinflusst wird: Schon bei der Windstufe „mäßiger Wind“ (3,0 m/s), die im Mittel annähernd während der gesamten Heizperiode verzeichnet wird, tritt ein Mehrverbrauch gegenüber „Windstille“ (1,5 m/s) von etwa 12% auf. Bei „stärkerem Wind“ (6,0 m/s) erhöht er sich auf etwa 25%.

Durch Einbau „dichter Fenster“ und durch Anbringung besonderer, steuerbarer Lüftungsvorrichtungen („Regulierbares Lüften“) könnte ein solcher windbedingter, bisher unkontrollierbarer Heizwärme-Mehrverbrauch reduziert oder völlig eingespart werden.

Eine auf diese Weise zu schaffende gezielte Lüftung würde den Luftwechsel in den Räumen auf jenes Maß reduzieren, das aus hygienischen Gründen (Geruchsbeseitigung und Feuchtigkeitsabfuhr) als unabdingbar anzusehen ist. Maßnahmen der erwähnten Art könnten damit einen wesentli-

chen Beitrag zu den auf dem Bausektor anlaufenden Aktivitäten zur allgemeinen Energieeinsparung liefern.

Literatur

- [1] *Reiher, H. und Frank, W.*: Vergleichende Untersuchungen an Radiatoren- und Deckenstrahlungsheizungen. Heiz.-Lüft.-Haustechnik 15 (1964), Nr. 7, S. 223 - 243.
- [2] *Pelan, S.*: Vergleichende Untersuchungen über den Wärmeverbrauch von Radiator- und Deckenstrahlungsheizungen. Heiz.-Lüft.-Haustechnik 16 (1965), Nr. 11, S. 415 - 425.
- [3] *Frank, W.*: Heizwärmeverbrauch und Außenwanddämmung. Ges.-Ing. 93 (1972), Heft 5, S. 137 - 142.
- [4] *Frank, W.*: Wärmeverbrauch und Gradtagzahlen besonderer Räume in Abhängigkeit von Fensterrichtung und Fenstergröße. Heiz.-Lüft.-Haustechnik 12 (1961), Nr. 1, S. 9 - 14.
- [5] *Frank, W.*: Raumklima, Wärmeverbrauch und Heizkosten in decken- und radiatorbeheizten Wohnungen. klima-technik 12 (1970), Heft 10, S. 6 - 12.
- [6] *Raiß, W. und Simson, K.*: Wärmetechnische Untersuchungen an einem Wohnhochhaus. Wärme-Technik, Sonderdruck aus Heft 11 und 12 - 1958.

Anschr. d. Verf.: Postfach 1180, 815 Holzkirchen (Obb.).
Institut für Bauphysik.

Erfahrung mit Schallschutzmaßnahmen bei Heizungs- und Lüftungsanlagen

W. MOLL, Ber. Ing. VBI

Die Tätigkeit eines beratenden und prüfenden Ingenieurs für Schallschutz konfrontiert ihn häufig mit den schalltechnischen Problemen bei Heizungs- und Lüftungsanlagen. Die hierbei vom Verfasser in den vergangenen Jahren gewonnenen Erfahrungen sind Inhalt dieses Beitrags.

Störgeräuschfreiheit am Arbeitsplatz, ganz besonders aber im Wohnbereich, ist eine wesentliche Voraussetzung für gesunde Lebensverhältnisse der Bevölkerung. Heizungs- und Lüftungsanlagen erzeugen Luft- und Körperschall, der in zu schützende Aufenthaltsräume dringen kann. Neben den Aufgaben des aktiven Schallschutzes, - der Lärminderung an der Quelle - ist auch der bauliche Schallschutz von entscheidender Bedeutung. Der Erfolg, also die Geräuschfreiheit im zu schützenden Aufenthaltsraum, setzt eine sinnvolle Zusammenarbeit zwischen Hersteller, Projektant, Architekt und ggf. anderen Fachleuten voraus. Mißerfolge konnten häufig nicht nur auf Ausführungsmängel, sondern auf mangelhafte Koordination, gepaart mit unzureichenden Schallschutzkenntnissen zurückgeführt werden.

Dieser Beitrag hat zum Ziel, typische Planungsfehler aufzuzeigen, um aus ihnen zu lernen.

Erfahrungen mit der jeweiligen Höhe der Schallschutzanforderungen

Tabelle 1 zeigt die höchstzulässigen Schallpegel in Aufenthaltsräumen, verursacht durch die Geräusche von Lüftungs- und Heizungsanlagen. Sie korrespondieren im Falle der Lüftungsanlagen recht gut mit den jeweiligen Ansprüchen hinsichtlich Lärmfreiheit. In vielen Fällen können hierbei die

genannten Höchstwerte zugrunde gelegt werden, ohne daß es zu Störungen kommt. Häufig ist es sogar notwendig, von den Höchstwerten auszugehen, weil hierdurch nicht nur in Großraumbüros, sondern vor allem auch in Bürogebäuden mit Einzelbüros, in Schulgebäuden o.ä. eine wünschenswerte Verdeckung unerwünschter Schalleignisse erreicht wird, die durch mangelhaft dämmende Wände dringen. Insbesondere in Bürogebäuden mit versetzbaren Wänden, deren