



5. FKS-Symposium: "Nachhaltige Energiewirtschaft
und Klimaschutz in der Region"
17. und 18. Juni 2004 - IHK Braunschweig

Prof. Dr.-Ing. Dieter Wolff
Fachhochschule Braunschweig/Wolfenbüttel

Die Arbeit des Energiebeirates der Stadt Braunschweig



Der Energiebeirat wurde 1996 auf Initiative der politischen Gremien gegründet. Als Fachgremium berät der Energiebeirat die Stadt Braunschweig und bietet ein Diskussionsforum rund um's Thema Energiesparen und Klimaschutz. Bisher wurden vom Energiebeirat fünf Empfehlungen an die politischen Gremien ausgesprochen:

www.braunschweig.de/umwelt_naturschutz/umwelt/beschluesse.html



Mitglieder

Der Beirat setzt sich aus Vertretern und Vertreterinnen folgender Institutionen zusammen:

- FH Braunschweig/Wolfenbüttel, Fachbereich Versorgungstechnik
- Handwerkskammer Braunschweig
- Industrie- und Handelskammer Braunschweig
- Stadtverwaltung Braunschweig
- Stadtwerke Braunschweig
- Technische Universität Braunschweig
- Umweltzentrum Braunschweig e.V. als Vertreter der Umweltverbände
- Verbraucherzentrale Niedersachsen e.V.



Empfehlungen des Energiebeirates

1. Empfehlung vom 6. November 1996

Der Energiebeirat der Stadt Braunschweig empfiehlt, primär alle wirtschaftlichen Möglichkeiten zur **Reduzierung des Energieverbrauchs bzw. zur Erhöhung der Energieproduktivität** zu ergreifen und gleichzeitig den Einsatz regenerativer Energien auszubauen und intensiv zu fördern.

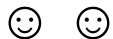




Empfehlungen des Energiebeirates

2. Empfehlung vom 27. Januar 1997

Zur Realisierung eines „Klimaschutz- und Energiekonzeptes für Braunschweig“ empfiehlt der Energiebeirat als erstes die Einrichtung einer **„Koordinierungsstelle für Energie und Klimaschutz“**, die auf die Zusammenarbeit mit allen beteiligten Stellen (insbesondere dem Hochbauamt, dem Stadtplanungsamt, dem Umweltamt, den Stadtwerken Braunschweig und den städtischen Wohnbau-gesellschaften) aufbaut.



Empfehlungen des Energiebeirates

3. Empfehlung vom 10. Juni 1997

Aufgaben einer Koordinationsstelle für Energie- und Klimaschutz

Der Energiebeirat der Stadt Braunschweig hat sich bereits in seiner letzten Empfehlung für die Einrichtung einer Koordinationsstelle für Energie und Klimaschutz in Braunschweig ausgesprochen. Nach Auffassung des Energiebeirates ist folgendes Aufgabenspektrum zu bearbeiten:

- 1. Klimaschutz (u.a. Energieeinsparung) als kommunale Aufgabe**
- 2. Energieversorgung in Braunschweig**
- 3. städtische Energieverbraucher**

Der Energiebeirat empfiehlt der Verwaltung, umgehend tätig zu werden





Empfehlungen des Energiebeirates

4. Empfehlung vom 11. August 1997

Programm zur Energieeinsparung und CO2-Reduktion

Der Energiebeirat empfiehlt der Stadt Braunschweig und der **Stadtwerke Braunschweig GmbH ein gemeinsames Programm zur Energieeinsparung und CO2-Reduktion** zu verabschieden, das durch Förderung eines breiten Maßnahmenpektrums zum Ressourcen- und Klimaschutz beiträgt.



Empfehlungen des Energiebeirates

5. Empfehlung vom Oktober 1999

Konzessionsvertrag

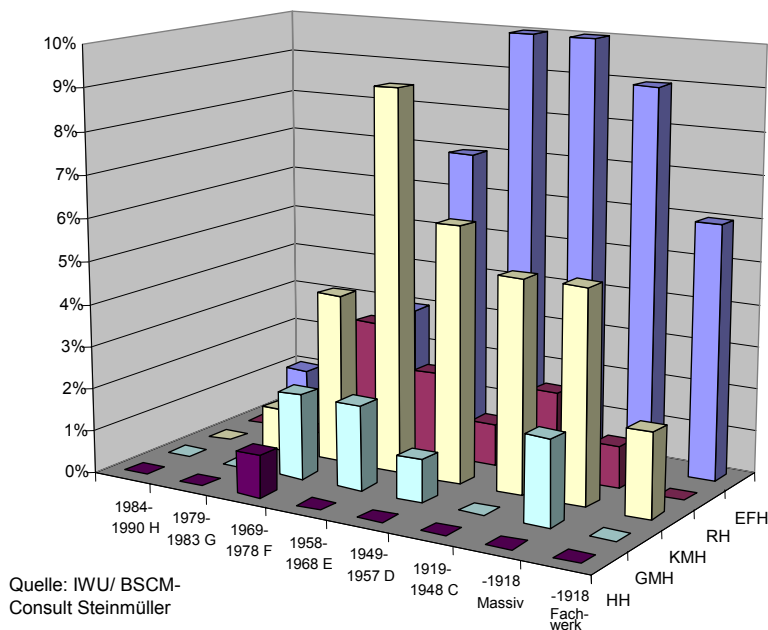
Der Energiebeirat empfiehlt in Braunschweig eine **eigene kommunale Gesellschaft** zur Aufrechterhaltung der sicheren und umweltfreundlichen Versorgung des Stadtgebietes mit Wasser, Elektrizität, Gas und Wärme zu erhalten.

▼▼▼▼▼ **Warten auf die Politik - Wiederaufnahme 2003**



ENERGIEPASS - Potentiale im Gebäudebestand (Deutschland)

Quelle: dena



	EFH	RH	KMH	GMH	HH
1984-1990 H	1%	0%	0%	0%	0%
1979-1983 G	2%	0%	1%	0%	0%
1969-1978 F	3%	3%	4%	2%	1%
1958-1968 E	7%	2%	9%	2%	0%
1949-1957 D	10%	1%	6%	1%	0%
1919-1948 C	10%	2%	5%	0%	0%
-1918 Massiv	9%	1%	5%	2%	0%
-1918 Fachwerk	6%	0%	2%	0%	0%

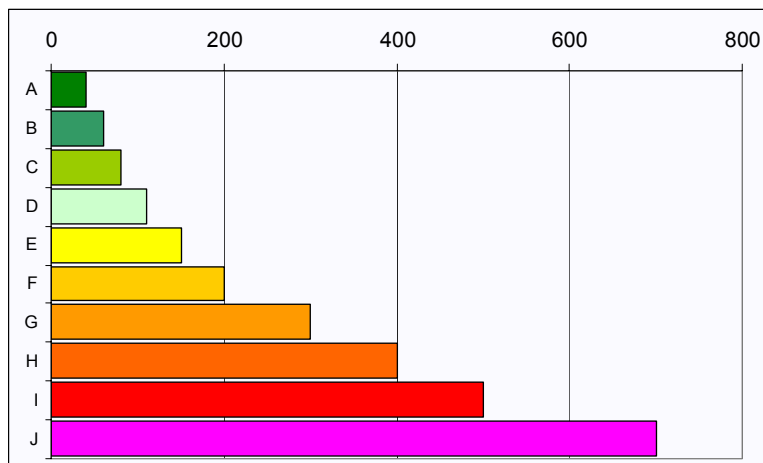
■ EFH ■ RH ■ KMH
■ GMH ■ HH

Verteilung des wirtschaftlichen Einsparpotenzials Heizwärme in Deutschland über die Bestandsklassen



Projekt Gebäudeenergiepass (Quelle: dena) Arbeitsstand: Klassengrenzen Neubau und Bestand

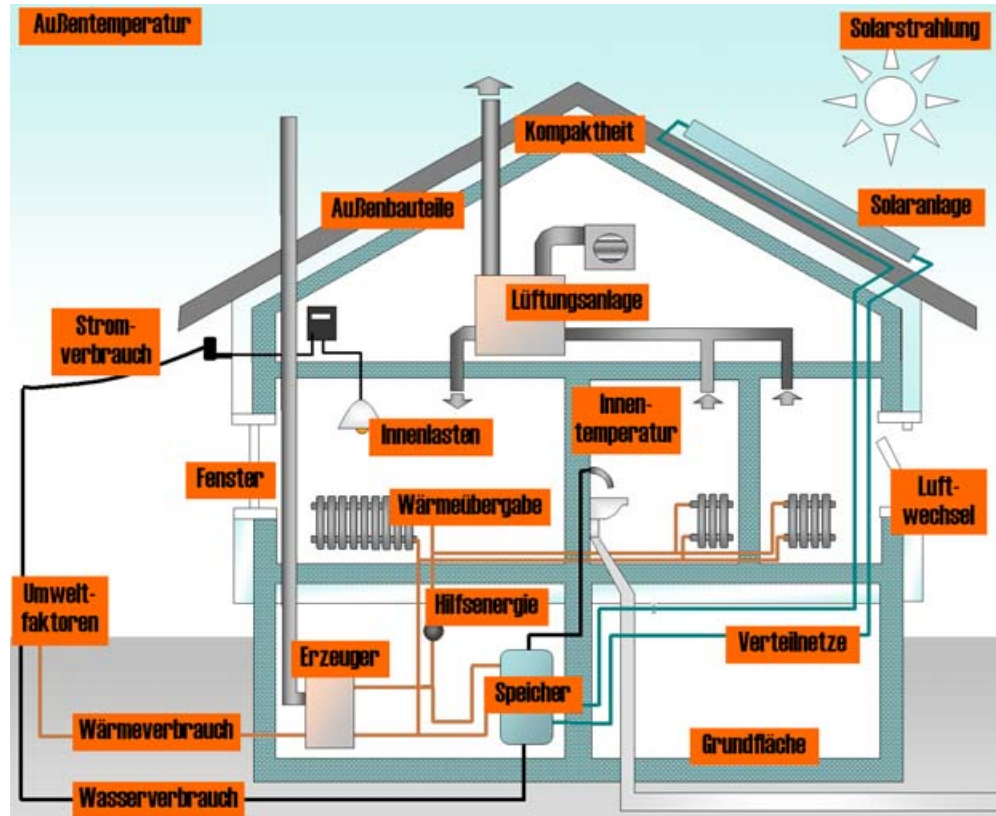
A	0 bis 40 kWh/(m ² a)
B	41 bis 60 kWh/(m ² a)
C	61 bis 80 kWh/(m ² a)
D	81 bis 110 kWh/(m ² a)
E	111 bis 150 kWh/(m ² a)
F	151 bis 200 kWh/(m ² a)
G	201 bis 300 kWh/(m ² a)
H	301 bis 400 kWh/(m ² a)
I	401 bis 500 kWh/(m ² a)
J	über 500 kWh/(m ² a)



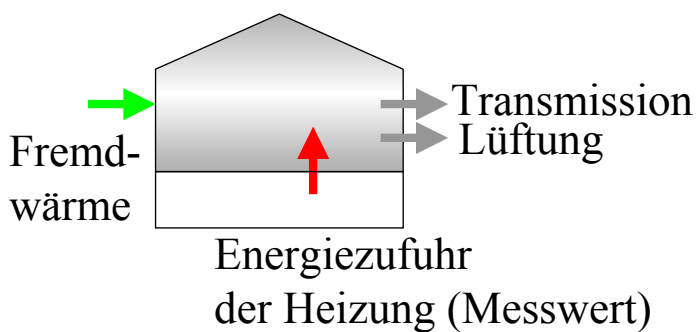


Beispielgebäude:

FH BS/WF
Projekt mit der
Nibelungen-
Wohnbau-
gesellschaft



Gesamtheitliche Bilanz



$$Q_h = (q_i - q_a) \cdot t \cdot (n \cdot 0,34 \text{ Wh} / \text{m}^3\text{K} \cdot V_{\text{Luft}} + U \cdot A_{\text{Hülle}}) - \dot{q}_{\text{Fremd}} \cdot A_{\text{beheizt}} \cdot t$$

↓ nicht bekannt
↓ mit einiger Sicherheit bekannt bzw. abschätzbar



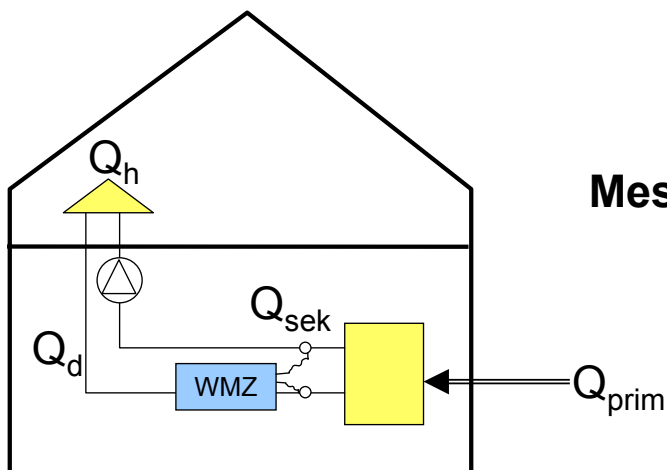
Verbrauchsorientierter (statt bedarfsorientierter) Energiepass Untersuchungen der FH Wolfenbüttel – DBU-Projekte

Die monatsweise Erfassung von:

- Heiz- (End-) energieverbrauch (primärseitig) Q_{prim}
- Nutzwärmeverbrauch (sekundärseitig) Q_{sek}

liefert im Zusammenhang mit der mittleren Monatsaußentemperatur und mit einer Abschätzung der Verteilverluste (Q_d) außerhalb des beheizten Bereichs:

- **Jahresheizwärmeverbrauch** Q_h (im beheizten Bereich) in kWh/(m²a)
- **effektive spezifische Heizlast** $H = H_T + H_V$ in W/K
- **Heizlast bezogen auf die beheizte Fläche** $H^* = H / A$ in W/(m²K)
- **Heizgrenztemperatur und Fremdwärmeanteil** (ermittelt aus den Monatswerten in der Kernheizzeit November bis März)
- **Auslegungsheizlast**
- **Effizienzwerte für Wärmeerzeuger** (Wirkungsgrad, Bereitschaftsverlust, Nutzungsgrad, Aufwandszahl, Kesselverluste)



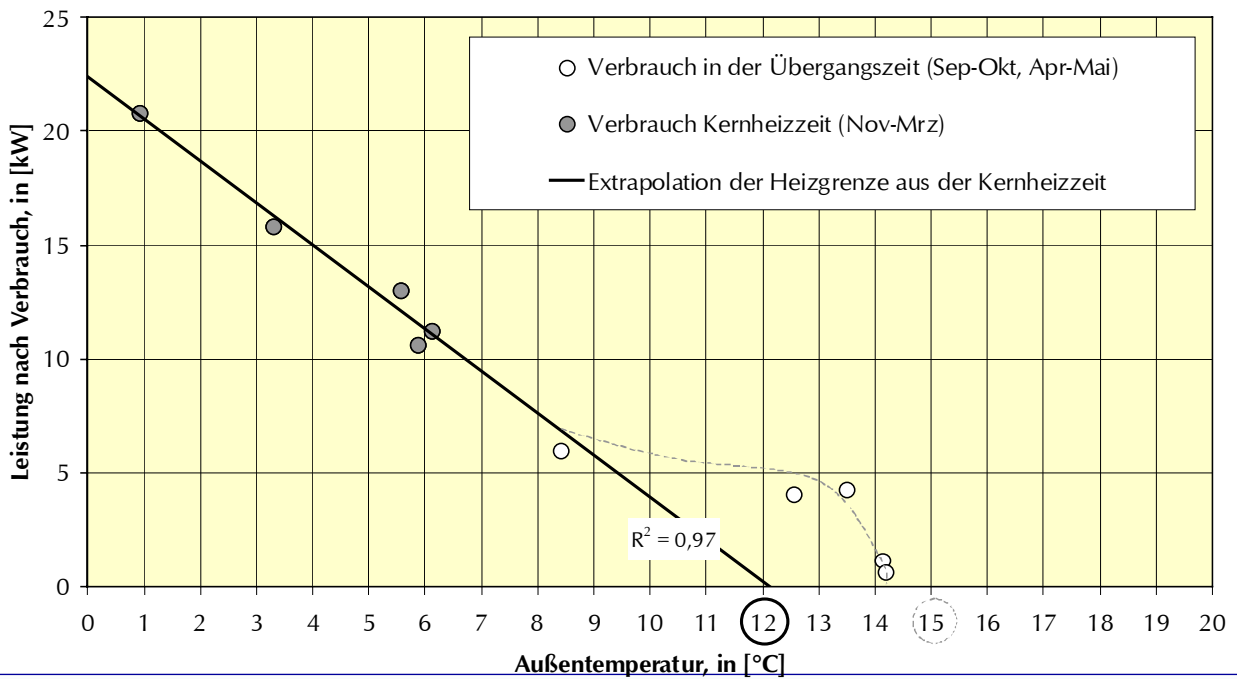
Messgrößen und Messorte

DBU-Projekte an der FH Wolfenbüttel:

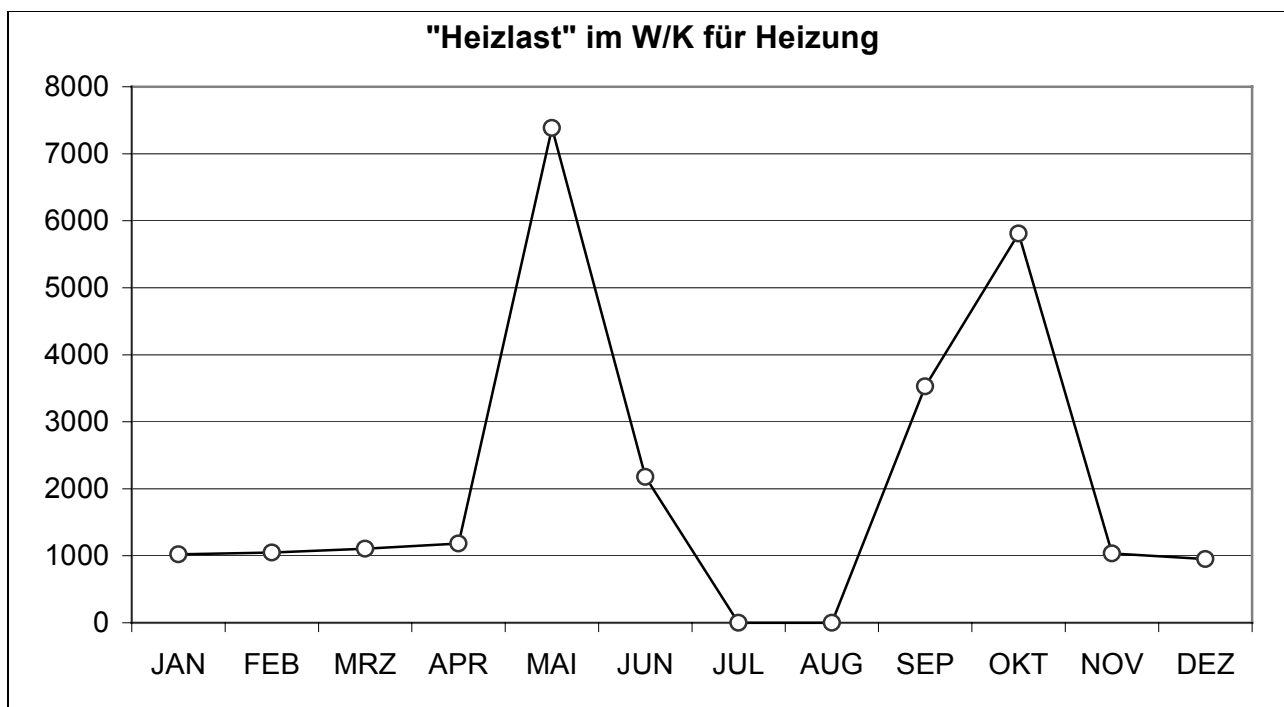
- ca. 90 EFH mit Kessel und Messung von Q_{prim} und Q_{sek}
- ca. 30 MFH mit Fernwärme (Q_{prim}) bzw. Kessel ($Q_{\text{prim}}, Q_{\text{sek}}$)



Aussage von Messdaten der Kernheizzeit und der Übergangszeit



Verbrauchsanalyse/Energiepass nach EnEV/EPBD
Verschwendung in den Übergangsjahreszeiten:





Modernisierung von Plattenbauten ohne Anpassung des Heizsystems

SYMPTOM

In modernisierten Geschosswohnbauten des Bestandes treten, abhängig von den eingesetzten Heizrohrsystemen, bei gleicher Qualität der Außenfassade sehr unterschiedliche Heizenergieverbräuche auf.



5-Geschosser (Zweirohrheizung)



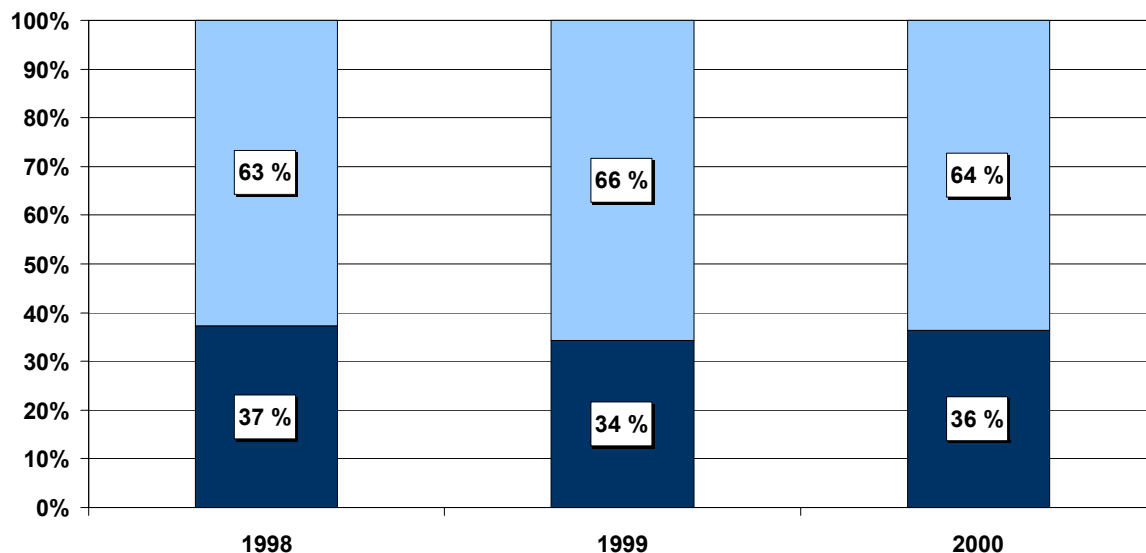
11- und 14-Geschosser (Einrohrheizung)



Modernisierung von Plattenbauten – Energieverbrauch 5-Geschosser:

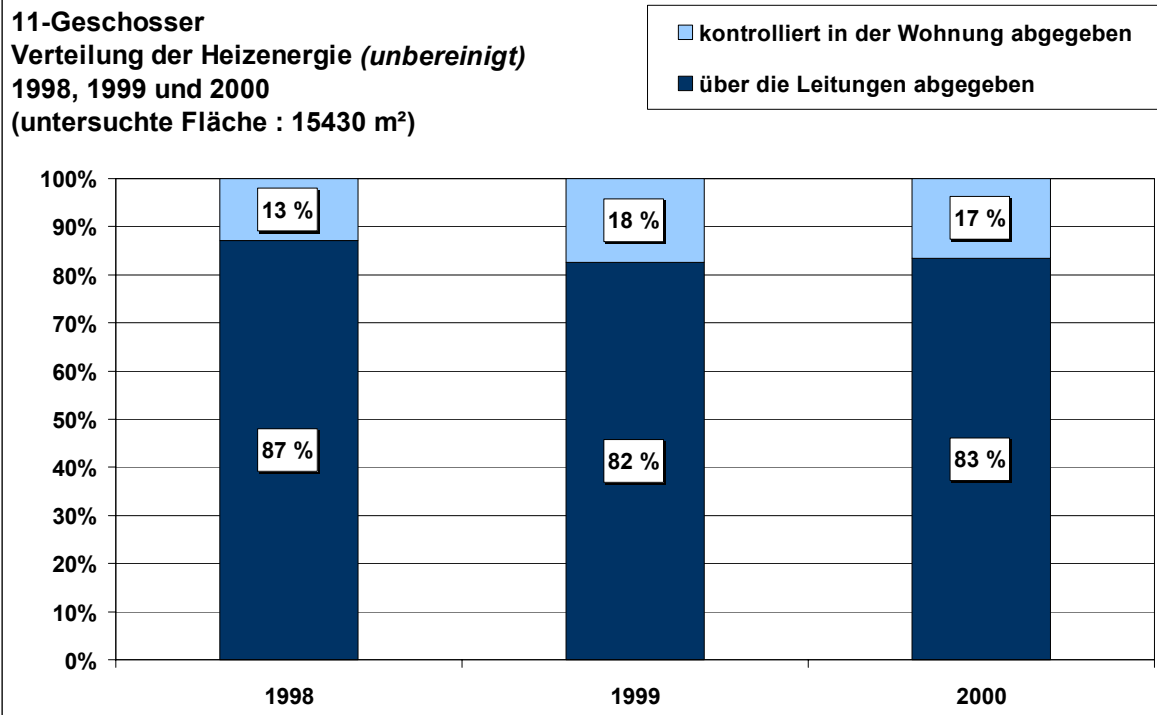
5-Geschosser
Verteilung der Heizenergie (*unbereinigt*)
1998, 1999 und 2000
(untersuchte Fläche : 106.438 m²)

■ kontrolliert in der Wohnung abgegeben
■ über die Leitungen abgegeben





Modernisierung von Plattenbauten – Energieverbrauch 11-Geschosser:



Modernisierung von Plattenbauten ohne Anpassung des Heizsystems:

Randdaten: 5- und 11- Geschosser sind auf annähernd gleichem baulichen Standard, weisen annähernd gleichen Kompaktheitsgrad auf. Der Nutzereinfluss wird aufgrund der sehr großen Untersuchungsflächen als annähernd gleich angesehen.

DIAGNOSE

Bei den nachträglich auf Zweirohrsystemen umgestellten Anlagen (5-Geschosser) traten die erwarteten Einsparungen ein. In den Gebäuden, in denen Einrohrsysteme beibehalten wurden (11-Geschosser), ergab sich ein sehr hoher Mehrverbrauch durch die unregelmäßige Wärmeabgabe der Rohre:

„Zwangswärmekonsum“

EINSPARPOTENTIAL

25...45 kWh/(m²a)

$n_{\text{eff}} = 1,0 \dots 1,2 \text{ h}^{-1}$

$t_i = 22 \dots 23 \text{ °C}$



Internet:

www.tww.de