

Studie des BMWi zum Energieverbrauch in Gewerbe und Handel

Wo ist hier die Klimatechnik geblieben?



Günther Mertz M.A., Hauptgeschäftsführer des BHKs e.V.

In einer Studie hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BWK) auf

132 Seiten den Energieverbrauch von 2006 bis 2010 in 14 unterschiedlichen Bereichen der Sektoren Gewerbe, Handel und Dienstleistungen untersuchen lassen. Bei einer Betrachtung der Ergebnisse fällt auf, dass lediglich knapp 2 % der Energie zur Klimatisierung der Gebäude eingesetzt werden.

Als Basis für die Studie „Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GDH) in Deutschland für die Jahre 2007 bis 2010“ /1/ wurden bundesweit in 2.091 Gebäuden die Verbräuche an Strom, fossilen Energieträgern (Kohle, Öl, Gas) und an Fern-

wärme erhoben und analysiert. Anschließend wurden die Ergebnisse aus diesen Erhebungen auf den gesamten deutschen Bestand an GDH-Gebäuden hochgerechnet (siehe Tabelle 1).

Aufgrund der vergleichsweise geringen Energieverbräuche von unter 5 TWh pro Jahr hat der Verfasser die in der Studie auch aufgeführten Bereiche Gartenbau (5,5 TWh/a), Textil und Bekleidung (4,8 TWh/a), Flughäfen (3,9 TWh/a), Backgewerbe (1,8 TWh/a), Fleischereien (1,2 TWh/a) und Wäschereien (0,9 TWh/a) gemeinsam mit weiteren, in der Studie als „weitere“ geschätzten Sek-

toren, im Bereich „sonstige“ aufsummiert.

Wie die Tabelle 1 zeigt, wird in den drei Sektoren Bürogebäude, Handel und Beherbergung/Gaststätten in Summe mit rund 240 TWh (2010) fast 60% der gesamten Energie von etwa 407 TWh (2010) verbraucht. Weitere Details zu Verbrauchsdaten zeigen die Abbildungen 1 und 2, in denen die Stromverbräuche und die Brennstoffverbräuche in den verschiedenen GDH-Sektoren von 2006 bis 2010 dargestellt sind.

Die größten Steigerungen im Energieverbrauch von 2006 bis 2010 gab es im Bereich Bürogebäude (+11%), Schulen

Bereich / Jahr	Energieverbrauch (TWh)			Anzahl Gebäude	Gesamtfläche der Gebäude in Deutschland	Erwerbstätige
	2006	2008	2010			
Büros	97,9	98,6	108,6	445	510 Mio. m ²	12,3 Mio.
Handel	67,5	62,3	66,4	439	464 Mio. m ²	5,6 Mio.
Beherbergung/ Gaststätten	62,1	59,7	65,2	245	319 Mio. m ²	3,8 Mio.
Landwirtschaft	43,7	42,8	42,3	91	---	0,7 Mio.
Schulen	23,3	23,2	25,7	112	181 Mio. m ²	---
Krankenhäuser	20,1	16,9	17,8	60	65 Mio. m ²	---
Baugewerbe	17,3	14,6	15,5	179	120 Mio. m ²	2,2 Mio.
Herstellungsbetriebe	11,0	11,2	11,7	227	91 Mio. m ²	1,0 Mio.
Bäder	6,1	7,6	7,6	31	9 Mio. m ²	---
Summe	349,0	336,9	360,8	1.829	1.759 Mio. m²	
		- 3,5 %	+ 7,1 %			
sonstige	40,7	42,7	45,9	262	551 Mio. m ²	
Gesamtsumme	389,7	379,6	406,7	2.091	2.310 Mio. m²	
		- 2,6 %	+ 7,1 %			
davon Strom:	31%	30 %	29 %			
davon Brennstoffe:	69 %	70 %	71 %			

Tabelle 1: Für die Studie wurden die Energieverbräuche in insgesamt 2.091 Gebäuden des GDH-Bereichs für die Jahre 2006 bis 2010 untersucht (siehe Anzahl Gebäude). Auf Basis dieser Ergebnisse wurden die Verbrauchsdaten auf den gesamten GDH-Gebäudebestand in Deutschland (in Tabelle: Gesamtfläche der Gebäude in Deutschland) hochgerechnet.

(+10%) und Beherbergung/Gaststätten (+5%). Gleichzeitig sind die Energieverbräuche in Krankenhäusern und in Gebäuden des Baugewerbes je um rund 11% gesunken. Recht konstant blieb, betrachtet für den gesamten Bereich der GHD-Gebäude, von 2006 bis 2010 die Verteilung der Energieträger Strom (rund 30%) und Brennstoffe (Öl, Gas, Kohle, Fernwärme (etwa 70%).

Eine weitere Darstellung, wie sich die Endenergieträger auf alle GHD-Gebäude im Hinblick auf die Nutzungs- und Anwendungsarten verteilen, zeigt Abbildung 3.

Aus der Vielfalt der Ergebnisse der Studie werden nachfolgend einige wichtige Resul-

tate für Büro- und Handelsgebäude genauer analysiert. Dazu wurden wesentliche Verbrauchsdaten aus dem Jahr 2008 für diese Gebäude in Tabelle 2 zusammengefasst.

Gemäß Tabelle 2 dominieren in Bürogebäuden der elektrische Energieverbrauch für Beleuchtung und IT-Systeme mit mehr als 83% den Strombedarf. Mit insgesamt knapp 80% liegen in Handelsbauten die Verbraucher Beleuchtung, Prozesskälte und Raumheizung an der Spitze. Erwartungsgemäß wird sowohl bei Büro- als auch bei Handelsbauten nahezu der gesamte Bedarf an Brennstoffen und Fernwärme zur Raumheizung genutzt.

Besonders interessant sind aber die in der Studie ermittelten Ergebnisse zur Klimatisierung in den erhobenen Gebäuden. Wie in Tabelle 2 dargestellt, entfallen in Bürogebäuden lediglich 2,3% und in Handelsgebäuden lediglich 1,7% des Stromverbrauchs auf die Klimatisierung. Wie kommen diese Werte zustande?

In den Erhebungen zur Studie haben, gerechnet über alle Bereiche der GHD, 12% der Gebäudebetreiber angegeben, dass sie ihre Räume (oder einige) mit zentralen Anlagen, Split-Klimageräten oder mobilen Klimageräten klimatisieren (teils Mehrfachnennungen). Somit sind 251 der insgesamt 2.091 Gebäude mit Klimaanlage oder -geräten ausgestattet. Genauere Daten dazu enthält die Tabelle 3.

Zu den in Tabelle 3 dargestellten Daten gibt es in der Studie unter anderem folgende ergänzende Aussagen:

- Im Klimaanlage-Vergleich liegen Krankenhäuser eindeutig an der Spitze. 70% der Krankenhäuser haben eine zentrale Klimaanlage, und in 60% bzw. 20% werden Split- und/oder mobile Klimageräte eingesetzt.
- An zweiter bis vierter Stelle folgen bei den zentralen Klimaanlagen die Bereiche Nahrungsmittel (13,8%), Gartenbau (8,3%) und Handel (7,5%).
- Mit einem Anteil von lediglich 6,7% besetzen Bürogebäude erst den fünften Rang. In weiteren je 3,1% der Bürogebäude kommen Split- oder mobile Klimageräte zum Einsatz.

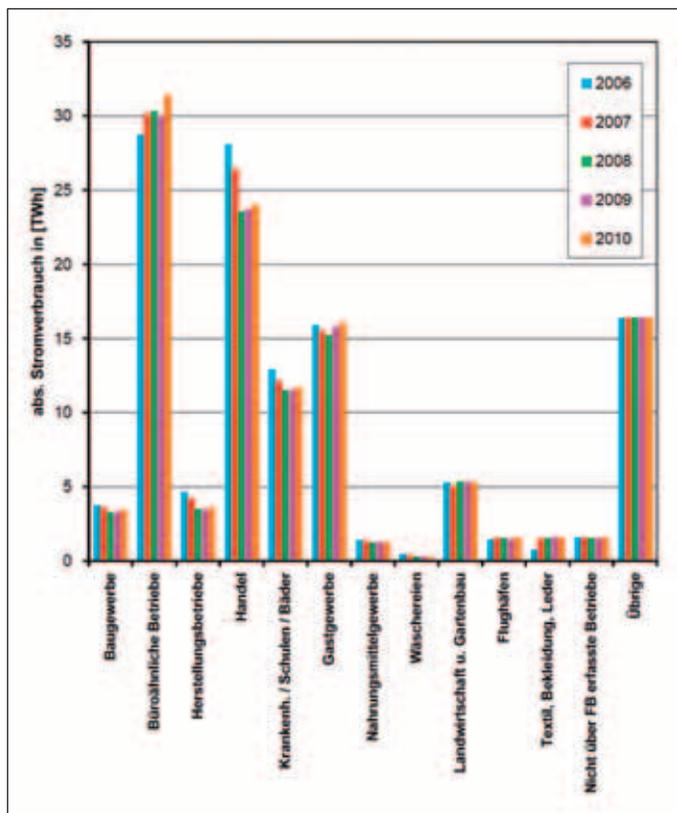


Abbildung 1: Stromverbräuche in den GHD-Sektoren von 2006 bis 2010. Die mit Abstand größten Verbraucher sind Büros (rund 30 TWh) und Handelsgebäude (ca. 25 TWh). Insgesamt liegt der Stromverbrauch im GHD-Sektor bei rund 120 TWh pro Jahr mit den größten Verbrauchern Beleuchtung (41%), mechanische Energie (22% und Kommunikation/IT (15%).

	Bürogebäude	Handelsgebäude
Berufstätige:	12,3 Mio.	5,6 Mio.
Strom:		
Verbrauch (zirka)		
- absolut:	30.000 GWh/a	24.000 GWh/a
- pro Person:	2.480 kWh/a	4.300 kWh/a
Beleuchtung	45,2 %	55,1 %
mech. Energie	4,6 %	7,6 %
Prozesswärme	4,6 %	3,0 %
Prozesskälte	1,7 %	14,4 %
Klimakälte	2,3 %	1,7 %
IT/Kommunikation	38,0 %	8,1 %
Raumheizung	4,0 %	10,2 %
Brennstoffe:		
Verbrauch		
- absolut:	72.000 GWh/a	41.000 GWh/a
- pro Person:	5.700 kWh/a	7.200 kWh/a
mech. Energie	---	---
Prozesswärme	3,4 %	4,7 %
Prozesskälte	---	0,5 %
Klimakälte	0,2	---
Raumheizung	96,3 %	94,6 %
Energiekosten am Umsatz	4,4 %	6,0 %

Tabelle 2: Verbräuche an Strom und Brennstoffen für Büro- und Handelsgebäude im Jahr 2008 und Aufteilung der Energien auf verschiedene Nutzungen (in %).

- Bei mobilen und Split-Klimageräten gaben die Befragten an, im Durchschnitt 5,2 bzw. 7,4 Geräte zu betreiben.
- Zentrale Klimaanlage werden durchschnittlich an 218 Tagen pro Jahr an 14 Stunden pro Tag betrieben. Mobile Klimageräte werden an 154 Tagen pro Jahr an 11 Stunden pro Tag eingeschaltet und Split-Klimageräte an 197 Tagen pro Jahr an 13 Stunden.

Resümee

Insbesondere die in der Studie erzielten Ergebnisse zur Klimatisierung der Gebäude in den Bereichen Gewerbe, Handel und Dienstleistungen geben Anlass zu Fragen und zum Grübeln – denn aus Sicht von Experten liegen zum Beispiel die Resultate in den Sektoren Bürogebäude und Handelsgebäude mit nur je etwa 13 % Klimaanteil – inklusive Split- und mobilen Klimageräten! – viel zu niedrig.

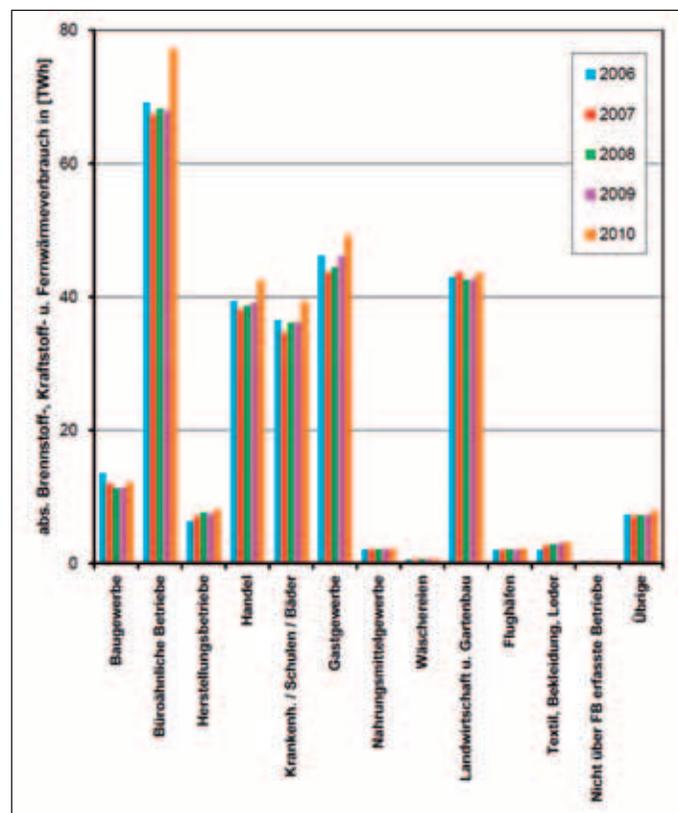
Vergleicht man die Ergebnisse der GHD-Studie mit den

Resultaten der im Juni 2011 veröffentlichten Studie „Klimaschutz durch Reduzierung des Energiebedarfs zur Gebäudekühlung“, die die Ecofys im Auftrag des Umweltbundesamts erstellt hat, werden gravierende Unterschiede deutlich. Dazu sind für ausgewählte Bereiche die Ergebnisse aus beiden Studien in Tabelle 4 gegenübergestellt.

Abbildung 2: Verbräuche an Brennstoffen und Fernwärme in den GHD-Sektoren von 2006 bis 2010. Auch hier liegen Bürogebäude mit rund 70 TWh weit vorn, gefolgt vom Gastgewerbe (ca. 46 TWh), der Landwirtschaft (ca. 43 TWh) und dem Handel (ca. 40 TWh). Insgesamt liegt der Verbrauch an Brennstoffen und Fernwärme bei etwa 280 TWh pro Jahr und damit um mehr als 130% über dem jährlichen Stromverbrauch. Die wichtigsten Verbraucher sind Raumwärme (73%), Prozesswärme (18%) und mechanische Energie (11%).

Selbst wenn man bedenkt, dass in der BMWi-Studie der Bereich Gebäudeklimatisierung und in der Ecofys-Studie der Bereich Gebäudekühlung

erhoben wurde und man hier nicht Äpfel mit Birnen in einen Korb stecken sollte, dürften die Unterschiede zwischen beiden Studien nie-



Branche	zentrale Klimaanlage		Split-Klimageräte		mobile Klimageräte	
	Anzahl	Anteil (%)	Anzahl	Anteil (%)	Anzahl	Anteil (%)
Baugewerbe (179 Gebäude)	0	0,0%	5	2,8%	3	1,7%
Bürobetriebe (445 Gebäude)	30	6,7%	14	3,1%	14	3,1%
Herstellungsbetriebe (227 Gebäude)	6	2,6%	7	3,1%	5	2,2%
Handel (439 Gebäude)	33	7,5%	13	3,0%	10	2,3%
Krankenhäuser, Schulen, Bäder (203 Gebäude)	49	24,1%	17	8,4%	45	22,2%
Gastgewerbe (245 Gebäude)	5	2,0%	4	1,6%	1	0,4%
Nahrungsmittel (145 Gebäude)	20	13,8%	3	2,1%	8	5,5%
Wäschereien (40 Gebäude)	1	2,5%	1	2,5%	1	2,5%
Landwirtschaft (91 Gebäude)	0	0,0%	1	1,1%	1	1,1%
Gartenbau (24 Gebäude)	2	8,3%	0	0,0%	2	8,3%
Textil, Bekleidung/Spedition (53 Gebäude)	2	3,8%	2	3,8%	2	3,8%
Gesamt	148	7,1%	67	3,2%	92	4,4%

Tabelle 3: In 251 der untersuchten 2.091 Gebäude werden zentrale Klimaanlage, Split- und/oder mobile Raumklimageräte betrieben. Die Tabelle zeigt die Aufteilung der Klimasysteme auf die einzelnen GHD-Sektoren in absoluten und prozentualen Zahlen.

mals so drastisch ausfallen und sich die Ergebnisse zum „Anteil Kühlung“ um den Faktor Fünf voneinander unterscheiden. Da hilft auch wenig, dass ein in der BMWi-Studie nicht ausgewiesener Anteil der mit Strom erzeugten mechanischen Energie für den Betrieb von Ventilatoren in Lüftungsgeräten eingesetzt wird. Allerdings liegt der Anteil der mechanischen Energie aus Strom bei Bürogebäuden bei nur 4,6% und bei Handelsgebäuden bei 7,6% (inklusive Energie Pumpen etc.).

Und was lernen wir aus diesem Vergleich der beiden Studien? Quantitative Aussagen zur Klima- und Kühltechnik in deutschen Nichtwohngebäuden bleiben weiterhin ein Rätselraten...

/1/ Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) in Deutschland für die Jahre 2007 bis 2010. Erstellt vom Projektteam Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI), Karlsruhe, Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik an der TU München, GfK retail and Technology GmbH, Nürnberg, IREES GmbH, Karlsruhe, und BASE-Ing. GmbH, München, für das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi). Erstellt im August 2011. Als PDF-Datei verfügbar auf www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Service/publikationen,did=452016.html.

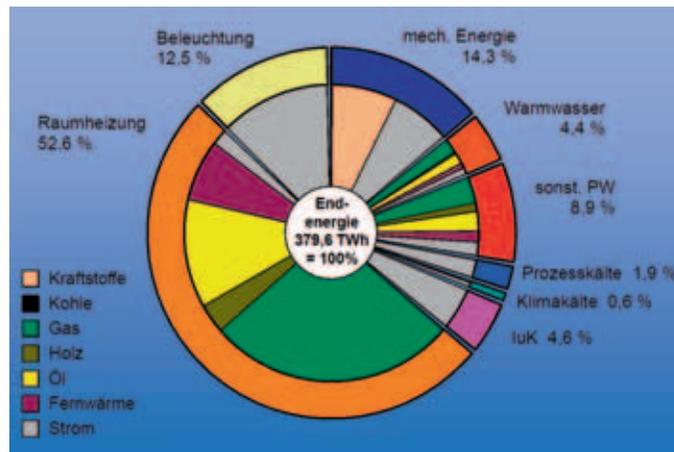


Abbildung 3: Bezogen auf alle GHD-Gebäude liegt der Energiebedarf zur Raumheizung mit 52,6% sehr deutlich vor der mechanischen Energie (14,3%) und der Beleuchtung (12,5%). Weit abgeschlagen folgen die Prozesskälte (1,9%) und die Klimakälte (0,6%) auf den hinteren Plätzen (IuK = Information und Kommunikation).

	Bürogebäude	Handel	Krankenhäuser
Gebäudefläche			
- Ecofys	537 Mio. m ²	552 Mio. m ²	70 Mio. m ²
- BMWi	510 Mio. m ²	439 Mio. m ²	65 Mio. m ²
Anteil Kühlung			
- Ecofys	51%	66%	20%
- BMWi	13%	13%	70%

Tabelle 4: Gegenüberstellung von Ergebnissen aus der Ecofys- und der BMWi-Studie.

So hat die Studie die Zahlen ermittelt:

Stufe 1:	Ermittlung der Verbräuche an Strom und Brennstoffen in insgesamt 2.091 Gebäuden aus den Bereichen Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD)
Stufe 2:	Ermittlung der Anzahl der in den erhobenen Gebäuden ständig tätigen Personen
Stufe 3:	Umrechnung der absoluten Verbrauchszahlen anhand der in den Gebäuden tätigen Personen auf einen Verbrauch in „kWh pro Kopf“
Stufe 4:	Berücksichtigung der bundesweiten Beschäftigtenzahlen in den jeweiligen in der Studie erhobenen GHD-Branchenbereichen (Statistisches Bundesamt)
Stufe 5:	Die Multiplikation der Werte aus Stufe 3 und Stufe 4 ergeben die in den jeweiligen Bereichen der GHD insgesamt bundesweit verbrauchten Energien für Strom und Brennstoffe.