

Mitteilung zur Kenntnis

Geschäftszeichen:
III/SHH/31

Verantwortliche/r:

Vorlagennummer:
31/064/2010

Heizenergiebilanz 2008 für die GEWOBAU-Gebäude

Beratungsfolge	Termin	Status	Vorlagenart	Abstimmung
Umwelt-, Verkehrs- und Planungsausschuss / Werkausschuss EB77	21.09.2010	Ö	Kenntnisnahme	zur Kenntnis genommen

Beteiligte Dienststellen
GEWOBAU Erlangen

I. Kenntnisnahme

Der Bericht der Verwaltung dient zur Kenntnis.

II. Sachbericht

Seit der Heizperiode 1998 / 99 erfolgt vom Amt für Umweltschutz und Energiefragen (Beauftragung des Büros *PRO THERM*) in Kooperation mit der *GEWOBAU* eine jährliche Bilanzierung der Heizenergieverbrauchskennwerte für die zentral beheizten *GEWOBAU*-Wohngebäude, zur Zeit 251 Wohngebäude mit 6.714 Wohnungen und Nichtwohneinheiten. Dies entspricht rd. 85 % des *GEWOBAU*-Wohnungsbestandes (gesamter *GEWOBAU*-Wohnungsbestand Ende 2009 (ohne Vefügungswohnungen): 7.874 Wohnungen; über 20 % des Geschosswohnungsbestandes in Erlangen). Im Sanierungsprogramm der *GEWOBAU* von 2010 bis 2012 sind noch rd. 750 Wohnungen.

Ab der Heizperiode 2009 wird die Heizenergiebilanz nicht mehr im Auftrag der Stadt Erlangen erstellt. Wenn seitens der *GEWOBAU* jährlich weiterhin die Beauftragung von *PRO THERM* erfolgt, so kann die Kooperation der Stadt Erlangen mit der *GEWOBAU* fortgesetzt werden. Voraussetzung ist hier allerdings die Weiterführung des Klimaschutzes und der Energieeffizienz bei der Stadt Erlangen.

1 Wohngebäude mit Zentralheizungen

Bis Ende 2009 werden noch in die Heizenergiebilanz 10 Wohngebäude mit 160 Wohnungen, die 2009 umfassend saniert und deren Einzelheizungen substituiert wurden, aufgenommen. Bei den Sanierungsmaßnahmen 2009 wird für die Gebäude ein rechnerischer Jahres-Primärenergiebedarf von 84- 90 kWh/m²*a (Endenergiebedarf 73 – 80 kWh/m²*a) erreicht.

Somit sind seit Ende 2009 6.874 Wohnungen (incl. Nichtwohneinheiten) mit Zentralheizungen ausgestattet. Dies entspricht rd. 87 % des *GEWOBAU*-Wohnungsbestandes.

2 Weitere Sanierungsmaßnahmen

Von 2010 bis 2012 werden Sanierungen an Wohngebäuden mit rd. 750 Wohnungen durchgeführt (s. Tab. 1).

	Vollsanierung	Teilsanierung
2010	102 Wohnungen Wärmeschutzmaßnahmen an der Gebäudehülle Endenergiebedarf: 72 – 85 kWh/m ² *a Reduktion des Energiebedarfs auf die Hälfte	170 Wohnungen Substitution von Einzelheizungen und der dezentralen WW-Bereitung (Strom) Vollwärmeschutz, neue Fenster Verringerung des Primärenergiebedarfs um Faktor 2,3 zukünftiger Endenergiebedarf 75 kWh/m ² *a
2011	156 Wohnungen Vorwiegend Substitution von Einzelheizungen und dezentraler WW-Bereitung (vorwiegend Strom) Vollwärmeschutz, neue Fenster zukünftiger Endenergiebedarf 75 kWh/m ² *a	176 Wohnungen Vorwiegend Substitution von Einzelheizungen und dezentraler WW-Bereitung (vorwiegend Strom); Vollwärmeschutz, neue Fenster Verringerung des Primärenergiebedarfs um Faktor 3 Bei Whg. mit Zentralhgz. Reduktion des Energiebedarfs auf die Hälfte
2012	--	144 Wohnungen Reduktion des Energiebedarfs auf die Hälfte Substitution der dezentralen WW-Bereitung Vollwärmeschutz, neue Fenster

Tab. 1: GEWOBAU-Sanierungsmaßnahmen 2010 - 2012

3 Wohngebäude mit Einzel- und Etagenheizungen

Ende 2009 hatten rd. 1.000 GEWOBAU-Wohnungen (incl. der GEWOBAU-Nichtwohneinheiten, ohne Verfügungswohnungen) noch Einzelheizungen bzw. Gas-Etagenheizungen und entsprechend eine dezentrale Warmwasserbereitung (größtenteils elektrisch). Dies entspricht rd. 12,7 % des GEWOBAU-Wohnungsbestandes. Hierunter sind einzuordnen:

- Wohngebäude mit 223 Wohneinheiten und **Gas-Etagenheizungen**, die in den 90er Jahren saniert wurden und zwei größere Wohngebäude mit 32 Wohnungen und **Etagen-Heizungen**,
- Wohngebäude mit **84 Wohneinheiten**, bei denen eine **umfassende Sanierung** incl. Zentralheizung im Jahr 2011 erfolgt.
- größere Objekte (größer 6 WE), **teilweise mit Feststoff-Einzelheizungen** (oft mit ineffizienter dezentraler Strom-Warmwasserbereitung), mit rd. **375 Wohneinheiten**, bei denen eine Substitution durch Zentralheizungen mit zentraler Warmwasserbereitung sinnvoll ist.
Davon werden bis 2011 266 Wohnungen saniert.
- Kleinere Objekte, vorwiegend mit **Gas-Heizungen**.

4 Energieverbrauch

Nachfolgend ist der gesamte Energieverbrauch für die zentral beheizten Wohngebäude der GEWOBAU, aufgeteilt nach Energieträger, für 2008 dargestellt.

	ohne zentrale Warmwasserbereitung	mit zentraler Warmwasserbereitung	Gesamt	%
Heizöl	388.630	95.730	484.360	1,1
Erdgas/Brennstoff	2.101.193	217.825	2.319.018	5,3
Erdgas/Nahwärme	15.675.908	15.857.373	31.533.281	72,7
Erdgas gesamt	17.777.101	16.075.198	33.852.299	78,0
Fernwärme	2.175.155	6.881.801	9.056.956	20,9
Gesamt	20.340.886	23.052.729	43.393.615	100,0

Tab. 2: Endenergieverbrauch für die zentral beheizten GEWOBAU-Gebäude 2008 (in kWh, Erdgas-Angaben bez. auf den unteren Heizwert, nicht klimakorrigiert)

Insgesamt wurden bei den zentral beheizten Wohngebäuden über 43 Mio. kWh verbraucht. Davon entfallen rd. 21 % auf die Fernwärmeversorgung (aus KWK) und fast 80 % auf Erdgas (größtenteils effiziente Brennwert-Kessel).

Eine Zukunftsaufgabe ist es, im Bereich des Erdgas-Einsatzes den Einsatz der Solarthermie bzw. der dezentralen Kraft-Wärme-Kopplung zu forcieren.

5 Energieverbrauchskennwerte

Im Rahmen des Energiemanagements wurden die Heizenergieverbrauchskennwerte von inzwischen 251 Gebäuden ausgewertet. Nachfolgend sind zusammenfassend die spezifischen Energieverbrauchskennwerte (bezogen auf die Gebäudenutzfläche, klimakorrigiert) der zentralbeheizten Gebäude der GEWOBAU für 2008 dargestellt.

	Verbrauchs- kennwert für Heizung 2008 kWh/m ² *a	WW- Verbrauchs- kennwert 2008 kWh/m ² *a	Energiever- brauchs- kennwert 2008 kWh/m ² *a	Energiever- brauchs- kennwert 2007 kWh/m ² *a	Energiever- brauchs- kennwert 2006 kWh/m ² *a
Brennstoffabrechnung Heizung incl. Warmwasser Mittelwert für 4 Gebäude	87,5	36,9	<u>124,4</u>	119,8	99,2
Brennstoffabrechnung Heizung ohne WW MW für 12 Gebäude , größtenteils 60er, 70er und 80er Jahre	116,8	-	<u>116,8</u>	99,8	120,7
Nahwärme Heizung incl. Warmwasser MW für 127 Gebäude , großer Anteil sanierter Gebäude	55,1	28,5	<u>83,6</u>	75,7	84,8
Nahwärme Heizung ohne WW – MW für 71 Gebäude , größtenteils 60er, 70er und 80er Jahre	97,2	-	<u>97,2</u>	88,2	107,3
Fernwärme Heizung incl. Warmwasser MW für 22 Gebäude	84,7	34,1	<u>118,8</u>	109,3	119,3
Fernwärme Heizung ohne WW MW für 9 Gebäude	105,1	-	<u>105,1</u>	99,9	115,4

Tab. 3: Spezifische Verbrauchskennwerte in kWh/m²*a für die zentral beheizten GEWOBAU-Wohngebäude innerhalb der Heizperiode 2008

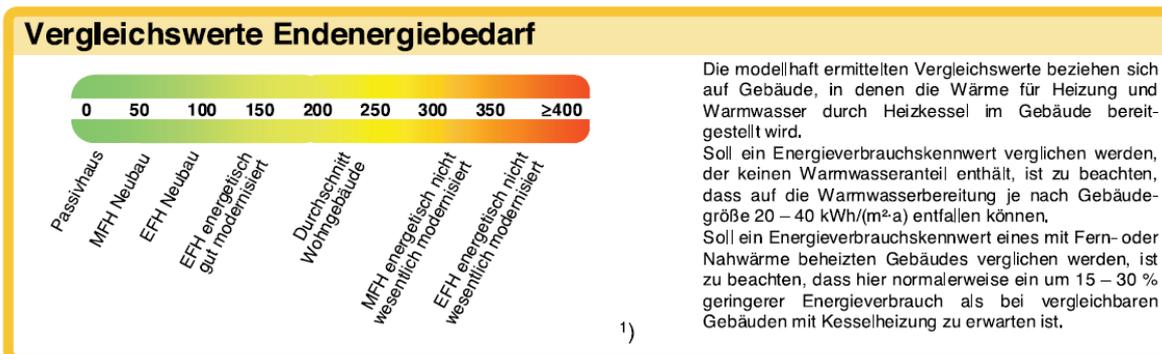


Abbildung: Vergleichswerte gemäß Energieausweis/EnEV 2009

Der durchschnittliche Energieverbrauchskennwert für die 127 Gebäude mit Nahwärme und mit zentraler Warmwasserbereitung liegt mit **rd. 84 kWh/m²*a** im grünen Bereich (gemäß EnEV) und 40 % unter dem Bundesdurchschnitt (Der Bundesdurchschnitt des Energieverbrauchskennwertes für Großstädte liegt bei 140 – 145 kWh/ m²*a (s. *TECHEM* und *Brunata*)). Betrachtet man die 71 Gebäude ohne zentrale Warmwasserbereitung, so liegt der mittlere Energieverbrauchskennwert selbst unter Berücksichtigung der dezentralen Warmwasserbereitung unter 120 kWh/m²*a und noch im grünen Bereich gemäß Energie-Ausweis. Die Fernwärmewerte (auch unter 120 kWh/m²*a) entsprechen den Bundesdurchschnitts-Erfahrungswerten.

Nur bei einer kleineren Zahl von Gebäuden werden die Sollwerte überschritten.

6 Energieverbrauchskennwerte für die sanierten Gebäude 1996 - 2006

Die gestiegenen Anforderungen an den wärmetechnischen Standard der Gebäudehüllen lassen sich am typischen Verbrauch der sanierten Wohngebäude aus verschiedenen Zeiträumen erkennen. Für diesen Vergleich sind die mittleren Verbrauchs-Kennwerte des Jahres 2008 von Gebäuden gleichen Sanierungsstandards (alles Nahwärme, bezogen auf die Nutzfläche) dargestellt.

	Heizung kWh/m ² *a	Warmwasser	Energieverbrauchs- Kennwert	Maßnahmen an der Gebäudehülle
Nichtsanierteres Gebäude (60er Jahre)	125	30	155 (100 %)	---
Gebäude 80er Jahre	100	33	133 (minus 15%)	--
Gebäude 90er Jahre	57	33	90 (minus 42 %)	--
Sanierung 1996 bis 1999	63,1	31,3	94,3 (minus 39 %)	Außenwand 8 cm 10 cm oberste Geschossdecke Fenster mit WSch-Verglasung
Anger-Sanierung 2001/2002	55,3	26,8	82,1 (minus 47 %)	Außenwand 8 cm 10 cm oberste Geschossdecke Kellerdecke 4 cm Fenster mit WSch-Verglasung
Sanierung 2002/2003	51,7	28,4	80,1 (minus 48 %)	Außenwand 10 cm Kellerdecke 4 cm 10 cm oberste Geschossdecke Fenster mit WSch-Verglasung 10-cm o. Geschossdecke
Sanierung Erlangen-Ost	50,4	27,7	78,0 (minus 50 %)	Außenwand 10 cm 10 cm o. Geschossdecke Kellerdecke 4 cm Fenster mit WSch-Verglasung
Sanierung 2004	41,8	34,3	76,2 (minus 51 %)	Außenwand 10 cm 10 cm o. Geschossdecke Kellerdecke 6 cm Fenster mit WSch-Verglasung
Sanierung 2006	43,3	27,7	71,0 (minus 54 %)	
4I-Haus Anger	38	27	65 (minus 58 %)	Außenwand 20cm Kellerdecke 4 cm Oberste Gesch.-D. 20cm 3 Scheiben-Verglasung Lüftung: Abluft
Modell-Projekt NEH im Bestand	35	20	55 (minus 65 %)	Außenwand 20cm Kellerdecke 10 cm Oberste Gesch. 25 cm 3 Scheiben-Verglasung kontroll. Lüftung

Tab. 4: Energieverbrauchskennwerte für die sanierten Wohngebäude

Mit zunehmendem Sanierungsaufwand sinken die Energiekennwerte in geringerem Maß.

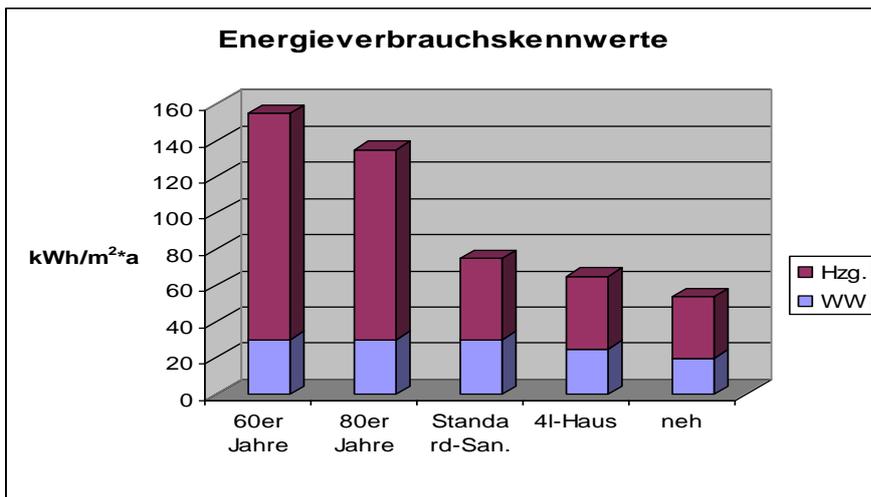


Abbildung: Abnahme der Energieverbrauchskennwerte in Anhängigkeit vom Sanierungsstandard

7 Wohngebäude mit Zentralheizung und dezentraler Warmwasserbereitung

Eine erhebliche Anzahl von Gebäuden mit Zentralheizungen hat Wohnungen (**über 40 % der Wohnungen mit Zentralheizungen (rd. 2.800 Wohneinheiten)**) mit dezentraler elektrischer Warmwasserbereitung. Hinzu kommen noch Wohnungen mit Etagenwohnungen und dezentraler elektrischer Warmwasserbereitung. Primärenergetisch kann dies zu einem zusätzlichen Warmwasser-Energieverbrauch von bis zu 50 % gegenüber der zentralen Warmwasserbereitung führen. Dies hat in der Regel auch erheblich höhere Warmwasserbereitungskosten bei der dezentralen Warmwasserbereitung im Vergleich zur zentralen Warmwasserbereitung zur Folge.

Mittel- und langfristig wird hier die Installation einer zentralen Warmwasserbereitung im Rahmen von Modernisierungsmaßnahmen angestrebt. Somit ist dann auch die **Option für den Einsatz der Solarwärme oder der Kraft- Wärme-Kopplung** gegeben.

8 Warmwasserverbrauch

Neben dem Heizenergieverbrauch für die Raumwärme wird bei Wohngebäuden mit zentraler Warmwasserversorgung der spezifische Warmwasserverbrauch bestimmt. Er liegt für die GEWOBAU- Wohngebäude durchschnittlich bei **350 Liter /m²** (bezogen auf die Wohnfläche) im Jahr, etwas über Durchschnitt in der Region Nürnberg von **240 – 300 Liter /m²*a**. Dies liegt vermutlich daran, dass der Bundesdurchschnitt größere Wohnungen umfasst. Der spezifische Warmwasserverbrauch nimmt tendenziell für größere Wohnungen ab.

Umgerechnet auf die bereitgestellte Wärme für Warmwasser sind dies bei der GEWOBAU im **Durchschnitt rd. 30 kWh/m²*a** (bezogen auf die Nutzfläche).

Bei **15 Gebäuden werden für die Warmwasserbereitung mehr als 38 kWh/m²*a aufgewendet**, verbunden mit einem deutlich erhöhten Warmwasserverbrauch. Mögliche Ursachen können u. a. sein:

- Fehler bei der Gesamt-Wärmemengenermittlung über die Wohnungs-Einzelzähler (Gemäß neuer Heizkosten-Vo ist 2014 je Gebäude ein zentraler Zähler für die Warmwasser-Wärmemenge Pflicht).
- erhöhte Personenzahl in den Gebäuden bzw. erhöhter Verbrauch je Person.

Bei verbessertem Sanierungsstandard gewinnt der Warmwasser- Anteil – fast 40 % - zunehmend an Bedeutung, wobei zu beachten ist, dass beim Warmwasseranteil auch die Zirkulationsverluste enthalten sind. **Bei zukünftigen Sanierungsmaßnahmen hat damit die Verringerung des Energieverbrauchs für den Warmwasserbedarf einen erheblichen Stellenwert.**

III. Behandlung im Gremium

**Beratung im Umwelt-, Verkehrs- und Planungsausschuss / Werkausschuss EB77 am
21.09.2010**

Ergebnis/Beschluss:

Der Bericht der Verwaltung dient zur Kenntnis.

gez. Dr. Balleis
Vorsitzende/r

gez. Wüstner
Berichtersteller/in

III. Zur Aufnahme in die Sitzungsniederschrift
IV. Zum Vorgang