



# **EnergieeffizientER**

## **Energieeffizienz im Sektor Wohngebäude**



**Erlangen 2009**



**Januar 2010**

**Referat für Recht, Ordnung und  
Umweltschutz**

**Amt für Umweltschutz und Energiefragen**

Herausgeber:

*Stadt Erlangen*

*Referat für Recht, Ordnung und Umweltschutz  
Amt für Umweltschutz und Energiefragen*

In Zusammenarbeit:

*Abteilung für Statistik*

*Erlanger Stadtwerke (ESTW)*

Erlangen im Januar 2011

# INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<b>1. Zusammenfassung</b>	<b>4</b>
<b>2. Wohngebäudebestand und Entwicklung der Wohnflächen</b>	<b>7</b>
<b>3. Energieverbrauch im Wohngebäudebestand</b>	<b>8</b>
<b>4. Energieeffizienz im Mehrfamilienhaussektor</b>	<b>9</b>
4.1 Mehrfamilienhausbestand	9
4.2 Information und Kooperation mit der Wohnungswirtschaft	14
4.3 Heizenergieverbrauch	16
4.4 Heizungstechnik	17
4.5 Neubau von Mehrfamilienhäusern	20
<b>5. Ein- und Zweifamilienhäuser</b>	<b>21</b>
5.1 Ein- und Zweifamilienhausbestand	21
5.2 Heizenergieverbrauch	23
5.3 Heizungstechnik	25
5.4 Neubau von Ein- und Zweifamilienhäusern	27
5.5 Öffentlichkeitsarbeit, Beratung und Förderung	28
<b>Quellen und Veröffentlichungen</b>	<b>29</b>

# 1 Zusammenfassung

Der Energieverbrauch für Heizung und Warmwasserbereitung im Wohngebäude-Sektor hat auch in Erlangen einen wesentlichen Anteil von über 55 % am gesamten Wärme-Endenergieverbrauch. Schon im Jahr 1992 wurde im Auftrag der Stadt Erlangen ein Gutachten zu „*Entwicklung der Energieverwendung im Sektor Haushalte/Heizenergie und Stromverbrauch*“ (Heide und Eberhard“) erstellt. Dieses kam zur Aussage, dass bei einer Ohnehin-Entwicklung bis 2010 der Energieverbrauchszuwachs stagniert bzw. beim „Sparzenario“ eine Reduzierung des Energieverbrauchs im Wärmebereich um über 13 % und eine Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um über 20 % möglich ist.

Weitere Maßnahmen zur Verringerung des Endenergieverbrauchs bzw. der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Wohngebäudesektor sind ein wesentlicher Beitrag zur Umsetzung des **Aktionsprogramms zu Energieeffizienz**, welches Ende 2008 der Erlanger Stadtrat beschlossen hat. Mit folgendem Bericht zur Energieeffizienz im Erlanger Wohnungssektor wird dargestellt:

- was wurde bis 2009 gegenüber 1987/1990 im Wohnungssektor erreicht,
- wo sind weitere Handlungsmöglichkeiten und -spielräume zur Energieeffizienz gegeben und welche Maßnahmen sind weiter zu realisieren.

Seit 1990 ist die Wohnfläche über 20 % durch die Neubautätigkeit in Erlangen angestiegen. 40 % der Wohnfläche sind den Ein- und Zweifamilienhäusern und 60 % den Mehrfamilienhäusern zuzuordnen.

Der Endenergieverbrauch für Heizung und Warmwasser im gesamten Wohngebäude-Sektor liegt gegenwärtig bei rd. 712.000.000 kWh/a (incl. regen. Energien und Strom für Heizung und Warmwasser). **Gegenüber 1990/91 ist der Endenergieverbrauch um etwa 7 % zurückgegangen, obwohl die Wohnflächen über 20 % angestiegen sind.**

Erdgas und Heizöl (beide in der gleichen Größenordnung) haben in Summe einen Anteil von über 80 %. Der Fernwärmeanteil liegt bei fast 10 %. Der Stromanteil ist mit fast 6 % nicht unerheblich. Die regenerativen Energien (incl. Wärmepumpen) haben im gesamten Wärmesektor (ohne Haushaltsgeräte) im Wohngebäudebestand einen Anteil von rd. 3,5 %. Der Erdgasanteil hat sich in den letzten 20 Jahren von 20 % auf fast 40 % verdoppelt und der Fernwärmeanteil ist ebenso von 6,5 % auf fast 10 % angestiegen.

**Auf Grund der Effizienzmaßnahmen, der deutlichen Steigerung des Erdgaseinsatzes, der effizienten Fernwärmeerzeugung, der Verringerung des Kohleeinsatzes haben sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Wohngebäudebereich um 23 % gegenüber 1990 verringert.**

## **ENERGIEEFFIZIENZ IM MEHRFAMILIENHAUS-BESTAND**

Rund 55 % des Heizenergieverbrauchs im Wohngebäudesektor sind dem Mehrfamilienhausbereich zuzuordnen. Der durchschnittliche Heizenergieverbrauch in Mehrfamilienhäusern in Erlangen ging seit 1990 um rd. 20 % zurück.

67 % der Wohneinheiten in Mehrfamilienhäusern wurden zwischen 1949 und 1984 errichtet. In den letzten 20 – 25 Jahren erfolgten vor allem bei dem Wohnungsbestand (aus den 50er und 60er Jahren) der Wohnungsunternehmen und Baugenossenschaften sowohl Voll- als auch Teilsanierungsmaßnahmen. Betrachtet man die größeren Wohngebäude aus dem Zeitraum 1949-1984, so sind jetzt rd. 50 % in einem akzeptablen energetischen Zustand. Da an 20% nur Fassaden-Instandsetzungen ohne Wärmeschutz erfolgten, ist noch bei rd. 30 % des Bestandes dieser größeren Mehrfamilienhäuser eine umfassende Fassadensanierung in nächster Zeit möglich.

12 % der Wohnungen in Mehrfamilienhäusern sind aus der Zeit vor 1949, vorwiegend vor 1918 erbaut, vor allem in innerstädtischen Sanierungsgebieten. Bei Sanierungsmaßnahmen sind daher großteils die Anforderungen des Denkmalschutzes einzuhalten.

Rd. 75 % des gesamten Heizenergieverbrauchs im Mehrfamilienhausbestand werden mit Erdgas und Heizöl (wobei hiervon der Erdgasanteil erst unter 50 % liegt) abgedeckt. Dieser

Anteil wird sich mittelfristig nur leicht verringern. Weiterhin hat die Fernwärme einen Anteil von 14-15 %.

- Der Fernwärmeanteil wird gering ansteigen.
- Der Anteil der Stromheizungen und der noch geringe Anteil von Kohle-Heizungen wird weiter zurückgehen.
- Bis jetzt kommt die Solarthermie und Kraft-Wärme-Kopplung nur in Einzelfällen zum Einsatz.

Auf Grund dieses Trends ergeben sich folgende Prioritäten für den MFH-Bestand:

- **Energiemanagement, Optimierung des Heizungsbetriebs**
- Einsatz moderner Brennwert-Kessel bei Erneuerung der Heizungskessel und **Solarthermie-Einsatz**, Forcierung der **Umstellung von Heizöl auf Ergas** bzw. **Fernwärme** in den Wohngebieten, wo diese Möglichkeit gegeben ist; Contracting
- **Substitution von dezentralen elektrischen Warmwasserbereitungsanlagen**
- Forcierung des Einsatzes der **Kraft-Wärme-Kopplung**
- Weitere Sanierungsmaßnahmen bei der **Gebäudehülle mit Schwerpunkt Wärmeschutz an der Außenfassade** (Gebäude aus den 70er Jahren), vor allem bei Mehrfamilienhäusern von Privateigentümern und Eigentumswohnungs-Anlagen,

#### **Kooperation mit der Wohnungswirtschaft**

Die Kooperation mit der Erlanger Wohnungswirtschaft hat Tradition. Dies betrifft insbesondere die *GEWOBAU Erlangen*, wo das *Amt für Umweltschutz und Energiefragen* wesentlich beim Energiemanagement für den Gebäudebestand und bei allen Neubau- und Modernisierungsprojekten beteiligt ist.

Von Sept. 2010 bis Nov. 2010 wurden die Wohnungsunternehmen, Baugenossenschaften, Hausverwaltungen und Privateigentümer zu den Vorgaben der *EnergieEinspar-Verordnung 2009*, zum optimalen Heizungsbetrieb und zum Energiemanagement (s. jährlicher *GEWOBAU-Bericht*) umfassend informiert. Regelmäßig werden Veranstaltungen vom *ENERGIEregion e. V.* für die Wohnungswirtschaft in der EMN durchgeführt, an der auch Vertreter der Erlanger Wohnungswirtschaft teilnehmen. Hauseigentümer in der historischen Innenstadt Erlangens erhalten beim Quartiersmanagement der Stadt Erlangen unter anderem eine kostenlose und unabhängige Erstberatung für ihr Gebäude, dies beinhaltet auch Aussagen zur Energieeffizienz.

Im Rahmen der **Allianz für Energieeffizienz und Klimaschutz** wurden 2008 mit der *GEWOBAU Erlangen* und mit der Fa. *MAUSS-BAU* Vereinbarungen zur Energieeffizienz im Wohngebäude-Sektor getroffen. Es wird angestrebt, weitere Vereinbarungen mit Akteuren der Wohnungswirtschaft zur Energieeffizienz im Mehrfamilienhausbestand zu treffen.

#### **ENERGIEEFFIZIENZ IM EIN- UND ZWEIFAMILIENHAUSBESTAND**

**Rund 45 % des Heizenergieverbrauchs im Wohngebüdesektor sind in Erlangen dem Ein- und Zweifamilienhausbereich zuzuordnen. 78 % der Ein- und Zweifamilienhäuser wurden vor 1984 errichtet.**

Hier besteht weiterhin ein erheblicher Modernisierungs- und Sanierungsbedarf sowohl aus der Sicht der Wohnwertsteigerung als für die Verbesserung der Energieeffizienz. Exemplarische Untersuchungen für Einfamilienhäuser in der Bundesrepublik zeigen, dass in den letzten 10 bis 15 Jahren der spezifische Heizenergieverbrauch um rd. 15 % zurückging. Der jetzige durchschnittliche Heizenergieverbrauch lässt sich durch weitere Modernisierungs- und Sanierungsmaßnahmen noch um 40 – 50 % vermindern.

Da zu den Sanierungsraten und zur Heizungsart in Erlangen keine abgesicherten Informationen bestanden, erfolgte Ende 2010 von der *Abteilung für Statistik der Stadt Erlangen* eine repräsentative Umfrage zum Sanierungsstand und zur Heizungsstruktur des Ein- und Zweifamilienhausbestandes in Erlangen, deren Ergebnisse in Kürze vorliegen werden.

### **87,5 % des Heizenergieverbrauchs mit Erdgas und Heizöl im EFH-Sektor.**

**(Der Erdgas-Anteil liegt bei diesen Zentralheizungsanlagen bei 55 %)**

Dieser Anteil wird sich mittelfristig nur leicht verringern.

- Der Fernwärmeanteil wird gering ansteigen.
- Beim Anteil von festen Brennstoffen (Holz) ist noch eine Steigerung zu erwarten.
- Der geringe Anteil der Stromheizungen wird weiter zurückgehen.
- Beim Wärmepumpen-Anteil ist eine Steigerung zu erwarten, bedingt vor allem durch den Einsatz im Neubaubereich.
- Der Anteil der Solarthermie-Anlagen wird weiter deutlich ansteigen.

### **Unter Einbezug des Wärmepumpenanteils haben die regenerativen Energien im EFH-Sektor bei der Heizenergieversorgung einen Anteil von ca. 7,5 %**

Im Ein- und Zweifamilienhausbestand ergeben sich daher folgende Prioritäten:

- Umfassende **Sanierungsmaßnahmen bei der Gebäudehülle**
- Einsatz **moderner Brennwert-Kessel** bei Erneuerung der Heizungskessel und **Solarthermie-Einsatz**
- Deutliche Forcierung der **Umstellung von Heizöl auf Ergas** bzw. **Fernwärme** in den Wohngebieten, wo diese Möglichkeit gegeben ist

### **Optimierung der Öffentlichkeitsarbeit und Fördermaßnahmen**

Die Information und Beratung der Hauseigentümer trägt wesentlich zur Verbesserung und Verstetigung der energetischen Sanierungsrate bei. Hauseigentümer erhalten in Erlangen schon auf unterschiedlichen Ebenen eine Beratung und Information, wobei gewisse Optimierungsmöglichkeiten noch bestehen. Orts- und stadtteilbezogene Aktionen haben den Vorteil der direkten Bürgernähe. Sinnvoll ist daher die Durchführung einer modellhaften Aktion in einem ausgewählten Stadtteil, um so übertragbare Erfahrungen zu sammeln. Daher wird Anfang 2011 ein Modellprojekt in dem Stadtteil Tennenlohe durchgeführt.

Seit 2002 besteht das städtische Förderprogramm für Energieeinsparmaßnahmen bei Ein- und Zweifamilienhäusern. Seit 2007 werden alleinig Wärmeschutzmaßnahmen an der Fassade gefördert.

### **Neubau**

In den nächsten Jahren ist in Erlangen von einem weiteren Wohnflächenzuwachs von 1,0 - 1,5 %/Jahr auszugehen, was auch zu einer Zunahme des Heizenergieverbrauchs führt. Bei allen relevanten Planungen ist daher darauf zu achten, dass die Grundsätze einer energieeffizienten Bauleitplanung, einer energieeffizienten Bauweise und Energieversorgung eingehalten werden.

Die Stadt Erlangen hat ein hohes Interesse an der Realisierung von hocheffizienten freistehenden Einfamilienhäusern. Es ist davon auszugehen, dass bei den nächsten Neubaugebieten in Erlangen-West für städtische Grundstücke als Ziel „Einfamilienhäuser mit einem *EnEV 2009-Standard minus 30%*“ angestrebt wird.

Für verdichtete Wohn-Neubaugebiete (MFH, RH) sollten, wenn kein Fernwärmeanschluss besteht, eine Nahwärme auf KWK (Kraft-Wärme-Kopplung) -Basis erfolgen.

## 2 Wohngebäudebestand und Entwicklung der Wohnflächen

Am 31.12.2009 bestanden in Erlangen fast 18.400 Wohngebäude (incl. Wohnheime), davon rd. 74 % Ein- und Zweifamilienhäuser.

Gemäß dem *Bayer. Landesamt für Statistik* beträgt die Anzahl der Wohnungen in Wohngebäuden (ohne Wohnheime) am 31.12.2009 rd. 53.700, davon 71 % in Mehrfamilienhäusern und 29 % in Ein- und Zweifamilienhäusern.

Die gesamte Wohnfläche in Wohngebäuden (mit Wohnheimen, alle Wohneinheiten) betrug 1987 rd. 3.590.000 m<sup>2</sup>.

### **Anstieg der Wohnfläche seit 1990 um rd. 21,5 %**

2009 hat sich diese Wohnfläche auf rd. 4.540.000 m<sup>2</sup> (Abtlg. für Statistik) durch jährliche Neubau-Maßnahmen um über 26 % erhöht, seit 1990 um 21,5 %.

### **Rd. 40 % der Wohnfläche sind den Ein- und Zweifamilienhäusern und 60 % den Mehrfamilienhäusern (3 oder mehr Wohnungen) zuzuordnen.**

### **Weitere Zunahme der Wohnfläche bis 2023**

Bei einer Zunahme der Einwohner auf 110.000 Einwohner bis 2023 würde sich die Wohnfläche nochmals um rd. 200.000 m<sup>2</sup>, d.h. 4,5 %, bei gleichbleibender Wohnfläche je Einwohner, erhöhen.



**Saniertes MFH der GEWOBAU**



**Saniertes Reihenendhaus**

### 3 Energieverbrauch im gesamten Wohngebäudebestand

Nachfolgend ist der Endenergieverbrauch für den gesamten Wohngebäudebestand (incl. Wohnheime) 2009 dargestellt.

	Erdgas	Heizöl	Fernwärme	Strom <sup>1)</sup>	FB/Holz	FB/Kohle	Solarthermie	Summe
Endenergie MWh/a	281.500	292.500	68.500	40.500	20.000	5.000	3.800	rd. 712.000
%	39,5	41,1	9,6	5,7	2,8	0,7	0,6	100

**Tab. 1:** Endenergieeinsatz im Wohnungssektor (Stand 2009)

<sup>1)</sup> Strom: Heizung, Warmwasserbereitung, Wärmepumpen

Die Anteile von Erdgas und Heizöl liegen in der gleichen Größenordnung, und in der Summe haben diese einen Anteil von über 80 %.

Der Fernwärmeanteil liegt bei fast 10 %. Der Stromanteil ist mit fast 6 % nicht unerheblich.

Die regenerativen Energien (incl. Wärmepumpe) haben im gesamten Wärmesektor (ohne Haushaltsgeräte) im Wohngebäudebestand einen Anteil von rd. 3,5 %.

#### **Rückgang des Endenergieverbrauchs um etwa 7 %**

Gegenüber 1990/91 ist der Endenergieverbrauch um etwa 7 % zurückgegangen, obwohl die Wohnflächen über 20 % angestiegen sind.

Der Erdgasanteil hat sich in den letzten 20 Jahren von 20 % auf fast 40 % verdoppelt, was zu einer wesentlichen Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen führt. Der Fernwärmeanteil ist ebenso von 6,5 % auf fast 10 % angestiegen.

Auf Grund der Effizienzmaßnahmen, der deutlichen Steigerung des Erdgaseinsatzes, der effizienten Fernwärmeerzeugung, der Verringerung des Kohleeinsatzes haben sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Wohngebäudebereich um 23 % gegenüber 1990 verringert. Zum Vergleich: das Gutachten von Heide und Eberhard (im Auftrag der Stadt Erlangen) hatte 1991 bei einem optimalen Szenario eine Verringerung im Wärmesektor um über 20 % angegeben.

## 4 Energieeffizienz im Mehrfamilienhausbestand

### 4.1 Mehrfamilienhausbestand

#### Wohnflächenanteil der Mehrfamilienhäuser bei 60 %

Gemäß dem Bericht des *Bayerischen Landesamtes für Statistik* zum *Wohngebäudebestand* (31.12.2009) bestanden in Erlangen 4.564 Mehrfamilienhäuser (drei und mehr Wohnungen, ohne Wohnheime) mit **38.125 Wohnungen**.

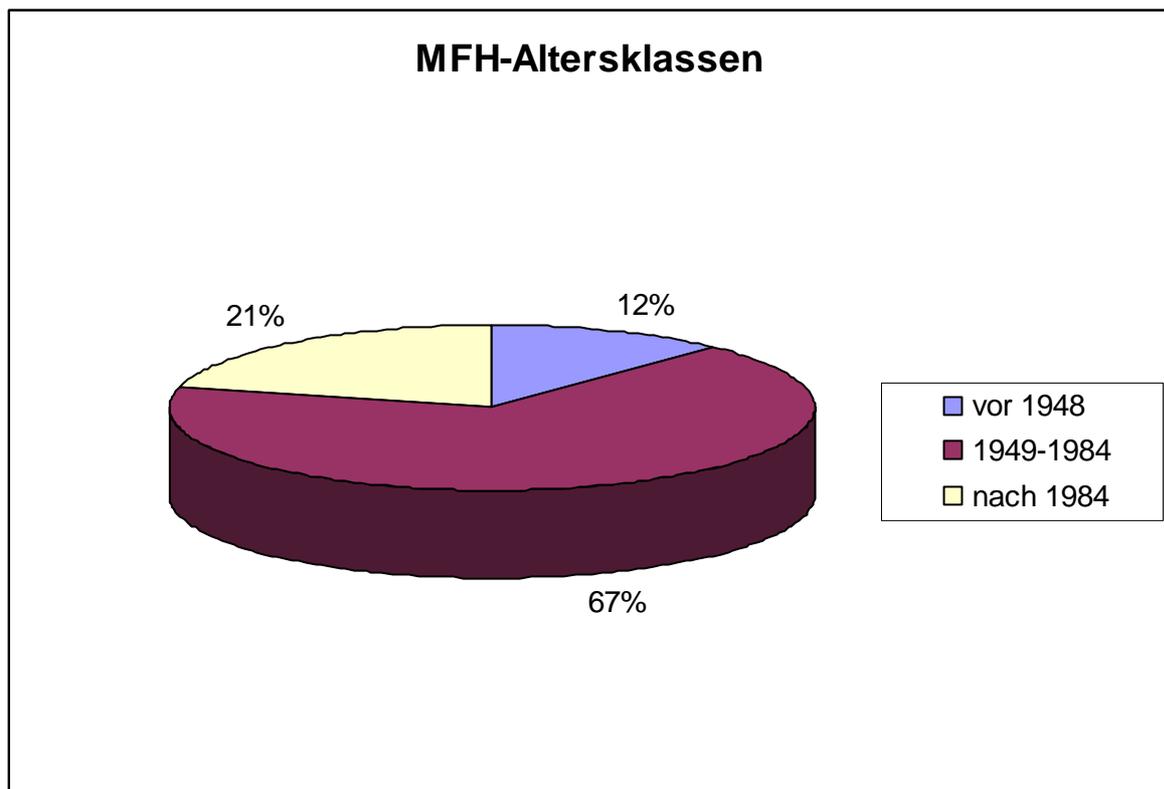
Angaben der *Abteilung für Statistik* weisen rd. 4.835 Mehrfamilienhäuser (incl. Wohnheime) aus (31.12.2009), städtische Gebäudedatei). Diese hatten 2009 eine Wohnfläche von 2.719.402 m<sup>2</sup> (*Abtlg. für Statistik der Stadt Erlangen*), das sind rd. **60 % der gesamten Wohnfläche in den Wohngebäuden**.

#### 80 % der Wohnungen in Mehrfamilienhäusern vor 1984 errichtet

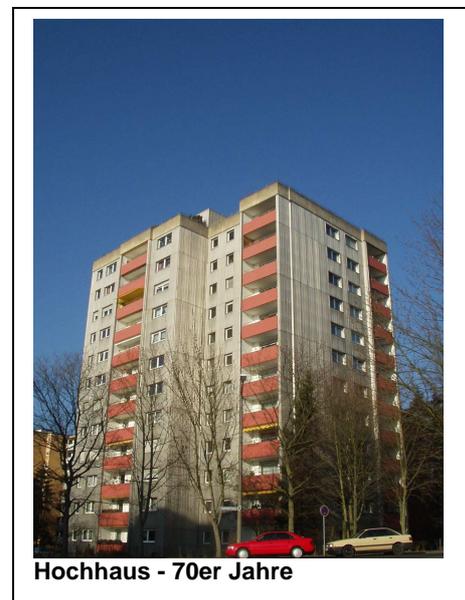
Rd. 80 % der Wohnungen und Wohneinheiten in Mehrfamilienhäusern wurden vor 1984 errichtet. Hier besteht weiterhin ein Modernisierungs- und Sanierungsbedarf sowohl aus der Sicht der Wohnwertsteigerung als für die Verbesserung der Energieeffizienz.

#### 67 % der Wohneinheiten in MFH zwischen 1949 und 1984 errichtet

Dies betrifft vor allem die fast 30.000 Wohneinheiten (67 % des gesamten Erlanger MFH-Wohnungsbestandes), die zwischen 1949 und 1984 gebaut wurden.



Für die **Wohngebäude, die vor 1948** (rd. 12 % des Wohnungsbestandes) errichtet wurden, sind bei der energetischen Sanierung meistens die Belange des Denkmalschutzes zu beachten. Sinnvoll ist ein Modernisierungskonzept, das aufeinander abgestimmte Maßnahmen sowohl für Anforderungen des Denkmalschutzes, des Wärmeschutzes als auch der Heizung enthält.



### **Geschosswohnungsbestand, 1949 – 1980 mit mehr als sechs Wohnungen**

Die **Untersuchung aus dem Jahr 2004** (s. Bericht „*Energieeffizienz im Mehrfamilienhausbestand in Erlangen*“, 2004, Amt für Umweltschutz und Energiefragen) für den Geschosswohnungsbestand mit mehr als 6 Wohnungen, errichtet zwischen 1949 und 1980 (rd. 20.000 Wohnungen) zeigte, dass über 40 % dieses Wohnungsbestandes energetisch modernisiert (**Fassaden und Fenster**) waren. In den letzten fünf Jahren erfolgten seitens der *GEWOBAU Erlangen*, der früheren *Siemens-Wohnungsgesellschaft* (Südstadt und Sieglitzhof), der *Joseph-Stiftung* (vier Hochhäuser in der Isarstraße), der Fa. *HEINLEIN* und der *Akelius GmbH* (vier Hochhäuser in der Friedrich- Bauer-Str) weitere Modernisierungs- und Sanierungsmaßnahmen bei rd. 1.800 Wohnungen. **Somit sind rd. 50 % des größeren MFH-Bestandes aus dem Zeitraum von 1949 bis 1980 in einem akzeptablen energetischen Zustand.**



**Wärme-Schutz-Maßnahmen bei den Hochhäusern in der  
Friedrich-Bauer-Straße**



**Wärme-Schutz-Maßnahmen bei den Hochhäusern  
in der Isarstraße**



**Saniertes Wohngebäude der  
Fa. HEINLEIN**



Saniertes **GEWOBAU**-Gebäude  
Bereich Goldwitzer Straße



Saniertes **GEWOBAU**-Gebäude  
Bereich Saale-Straße



Saniertes **GEWOBAU**-Gebäude  
Bereich Lilienthalstraße



Saniertes **GEWOBAU**-Gebäude  
Bereich Zeißstraße

Bei rd. 20 % dieses Wohnungsbestandes erfolgte in den letzten 10-15 Jahren nur eine Fassaden-Instandsetzung ohne Wärmeschutz, großteils mit gleichzeitiger Fenstererneuerung. Hier ist auf längere Zeit keine Möglichkeit für einen umfassenden Wärmeschutz an der Gebäudehülle gegeben.

**Bei rd. 30 % der großen MFH, 1949 – 1984, Fassaden-Wärmeschutz noch möglich**

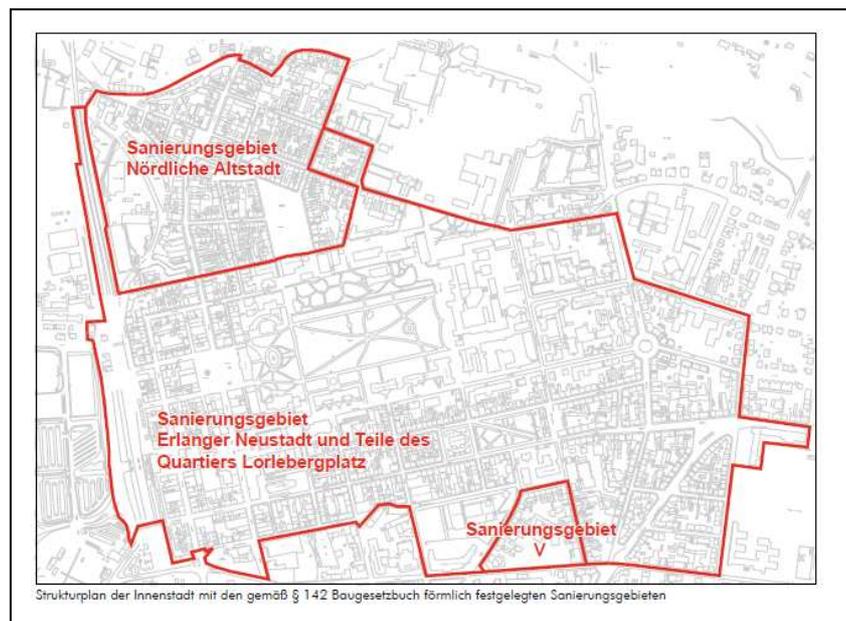
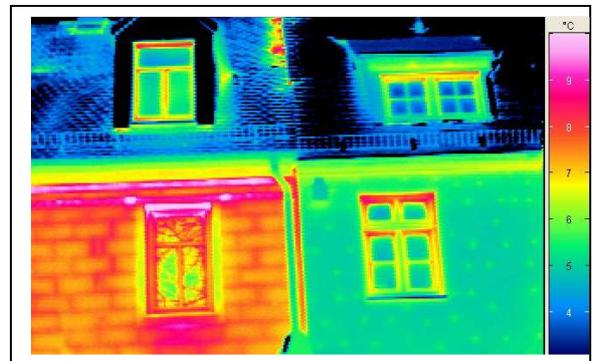
Somit ist noch bei rd. 30 % des Wohnungsbestandes dieser größeren Mehrfamilienhäuser aus dem Zeitraum nach 1949 eine umfassende Fassadensanierung kurz- und mittelfristig möglich. Der Schwerpunkt dieser Sanierungsmaßnahmen wären vor allem Wohngebäude aus den 70er Jahren und Anfang der 80er Jahre (vor allem Büchenbach, Alterlangen, Bruck/Schönfeld und Tennenlohe).

## Geschosswohnungsbestand – errichtet vor 1948

### 12 % der Wohnungen in MFH - Belange des Denkmalschutzes beachten

Rd. 12 % der Wohnungen in Mehrfamilienhäusern wurden vor 1948 errichtet. Davon der größte Teil vor 1918. Dieser Wohnungsbestand konzentriert sich vor allem auf die Innenstadt. Bei den Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen sind dabei meistens die Erfordernisse des Denkmalschutzes zu beachten. Dies gilt insbesondere für schützenswerte Fassaden, welche der Straße zugewandt sind. Den größten Teil der Innenstadt umfassen drei Sanierungsgebiete:

- Nördliche Altstadt
- Erlanger Neustadt und Teile des Quartiers Lorlebergplatz
- Sanierungsgebiet V an der Henkestraße



## Spezifischer Heizenergieverbrauch von Mehrfamilienhäusern

Auf Grund der laufenden Veröffentlichungen der großen Heizkosten-Unternehmen (insbesondere *TECHEM*) lassen sich plausible spezifische Heizenergiekennwerte für Erlangen angeben.

	Fernwärme	Heizöl	Erdgas (ohne GEWOBAU)	Strom
Heizung mit Warmwasser	130	157	160	--
Heizung ohne WW/ dezentrale elektrische WW-Bereitung	115	145	135	115

**Tab. 2:** Durchschnittliche Heizenergieverbrauchskennwerte in kWh/m<sup>2</sup>\*a (bezogen auf die Wohnfläche) für Mehrfamilienhäuser im Bestand in Erlangen, (2008/2009), ohne Klimakorrektur (Klimafaktor nur 1,05)

**Der durchschnittliche Heizenergieverbrauch für Mehrfamilienhäuser ging in Erlangen seit 1990 um 20 % zurück.**

## 4.2 Information und Kooperation mit der Wohnungswirtschaft in Erlangen

Die Struktur der Wohnungen in Erlangen, welche nach 1949 errichtet wurden, wird vor allem durch den Bestand drei großer Wohnungsgesellschaften (darunter allein die *GEWOBAU* mit rd. 8.000 Wohnungen), von einem Erlanger privaten Wohnungsunternehmen, von drei Baugenossenschaften (darunter zwei Erlanger Baugenossenschaften), vom *Studentenwerk Erlangen-Nürnberg* und vieler Eigentümergemeinschaften (mit den Hausverwaltungen) bestimmt. Daneben besteht noch ein erheblicher Anteil von kleineren Mehrfamilienhäusern, im Eigentum von Privateigentümern (oft Mitglieder den Haus- und Grundbesitzerverein). vor allem von kleineren Mehrfamilienhäusern.

### Kooperation mit der Erlanger Wohnungswirtschaft

#### Kooperation mit der *GEWOBAU Erlangen*

Die Kooperation mit der Erlanger Wohnungswirtschaft hat seit Ende der 90er Jahre lange Tradition. Dies betrifft insbesondere die *GEWOBAU Erlangen*, wo das *Amt für Umweltschutz und Energiefragen* wesentlich beim Energiemanagement für den Gebäudebestand und bei allen Neubau- und Modernisierungsprojekten beteiligt ist.

Weiterhin besteht eine enge Kooperation mit dem *Haus- und Grundbesitzerverein*, wo in den letzten Jahren immer wieder gemeinsame Informationsveranstaltungen durchgeführt und Informationen der Stadt Erlangen an die Mitglieder weitergegeben wurden.

## **Information der Wohnungswirtschaft – Energieinitiative Mehrfamilienhausbestand**

Das *Amt für Umweltschutz und Energiefragen* informiert die Erlanger Wohnungswirtschaft regelmäßig zu wichtigen Entwicklungen und Fragen im Bereich „Energieeffizienz in der Wohnungswirtschaft“. So gingen Ende 2010 umfassende schriftliche Informationen zur *EnEV 2009*, zur Heizungstechnik und zum Energiemanagement (s. *GEWOBAU* - Energiemanagement) an alle Wohnungsunternehmen, Hausverwaltungen und an die Privateigentümer der Mehrfamilienhäuser. Für aktuelle Fragen steht das *Amt für Umweltschutz und Energiefragen* auf Grund seiner *GEWOBAU*-Erfahrungen zur Verfügung.

Mieter und Nutzer von Eigentumswohnungen und Privateigentümer kleinerer Mehrfamilienhäuser erhalten Auskunft bei der städtischen Energieberatung und bei der Energieberatung der Erlanger Stadtwerke (EBZ).

Im Rahmen **der Initiative Energieeffizienz bei Mehrfamilienhäusern in der Metropolregion Nürnberg (EMN)** werden regelmäßig Veranstaltungen vom *ENERGIEregion e. V.* für die Wohnungswirtschaft in der EMN durchgeführt, an der auch Vertreter der Erlanger Wohnungswirtschaft teilnehmen.

## **Klimaallianz mit der Wohnungswirtschaft**

Im Rahmen der Allianz für Energieeffizienz und Klimaschutz wurden 2008 mit der *GEWOBAU Erlangen* Vereinbarungen zu Energieeffizienz-Maßnahmen (Rest-Sanierungsmaßnahmen beim Bestand aus den 50er und 60er Jahren, Energiemanagement, energieeffiziente Neubaumaßnahmen, Substitution von elektrischen Warmwasserbereitungs-Anlagen) getroffen. Weiterhin wurden 2008 Vereinbarungen mit einem Bauträger - Fa. *MAUSS-BAU* - geschlossen. Es wird angestrebt, weitere Vereinbarungen mit Akteuren der Wohnungswirtschaft zur Energieeffizienz im Mehrfamilienhausbestand zu treffen.

## **Innenstadtgebiet**

Hauseigentümer in der historischen Innenstadt Erlangens erhalten beim Quartiersmanagement der Stadt Erlangen unter anderem eine kostenlose und unabhängige Erstberatung für ihr Gebäude, dies beinhaltet auch Aussagen zur Energieeffizienz. Dabei erfahren diese, worauf sie bei ihrem Gebäude achten sollen, erhalten Hinweise zu Sanierungs- und auch zu Fördermöglichkeiten (*quartiersbuero-erlangen@nefkom.net*).

### 4.3 Heizenergieverbrauch des Mehrfamilienhausbestandes

Der Heizenergieverbrauch des Mehrfamilienhausbestandes in Erlangen lässt sich über Angaben (z. B. Wohnflächenangaben) der *Abtlg. für Statistik*, Angaben der *Heizkosten-ermittlungs-Untnehmen* und den Angaben der *Bezirksschornsteinfeger* ermitteln.

Endenergie	Heizöl	Erdgas	FW Fernwärme	Strom	FB Kohle	FB Holz	Summe
<b>Heizung</b>	140.000	112.000	47.500	18.000	5.000	1.600	<b>324.000</b>
<b>Warmwasser <sup>1)</sup></b>	24.000	23.000	9.500	17.000	--	400	<b>74.000</b>
<b>Summe</b>	<b>164.000</b>	<b>135.000</b>	<b>57.000</b>	<b>35.000</b>	<b>5.000</b>	<b>2.000</b>	<b>398.000</b>
<b>%</b>	<b>41</b>	<b>34</b>	<b>14,4</b>	<b>8,8</b>	<b>1,3</b>	<b>0,5</b>	<b>100</b>

**Tab. 3:** Endenergieverbrauch für Heizung und Warmwasser beim Mehrfamilienhausbestand in MWh/a

<sup>1)</sup> Warmwasser ohne WW für elektrische Geräte (Waschmaschine etc.)

Rd. 75 % des gesamten Heizenergieverbrauchs im Mehrfamilienhausbestand werden mit Erdgas und Heizöl abgedeckt. Dieser Anteil wird sich mittelfristig nur leicht verringern. Weiterhin hat die Fernwärme einen Anteil von rd.14,5 %.

- Der Fernwärmeanteil wird gering ansteigen
- Der Stromanteil mit fast 9% ist erheblich. Der Anteil der Stromheizungen wird weiter zurückgehen.
- Der Anteil der restlichen Kohle-Heizungen wird weiter zurückgehen

Auf Grund dieses Trends ergeben sich für die **Energieeffizienz im Mehrfamilienhausbestand** folgende Prioritäten:

- **Energiemanagement , Optimierung des Heizungsbetriebs**
- Einsatz moderner Brennwert-Kessel bei Erneuerung der Heizungskessel und **Solarthermie-Einsatz**; Forcierung der **Umstellung von Heizöl auf Ergas** bzw. **Fernwärme** in den Wohngebieten, wo diese Möglichkeit gegeben ist; Contracting
- **Substitution von dezentralen elektrischen Warmwasserbereitungsanlagen**
- Forcierung des Einsatzes der **Kraft-Wärme-Kopplung**
- Weitere Sanierungsmaßnahmen bei der **Gebäudehülle mit Schwerpunkt Wärmeschutz an der Außenfassade** (Gebäude aus den 70erJahren), vor allem bei Mehrfamilienhäusern von Privateigentümern und Eigentumwohnungs-Anlagen,

## 4.4 Heizungstechnik im Mehrfamilienhausbestand

### 4.4.1 Heizöl- und Erdgas-Zentralheizung

Ein großer Teil, rd. 75 %, des Mehrfamilienhausbestandes, wird mit Zentralheizungen betrieben. Dabei werden hiervon etwa 48 % mit Erdgas versorgt. Etwa 20 % dieser Wohnungen haben eine dezentrale elektrische Warmwasserbereitung.



Gasbrennwert-Heizungsanlage (EStW)

### 4.4.2 Fernwärmeversorgung

18 - 19 % der Wohnungen in Mehrfamilienhäusern werden mit Fernwärme versorgt. Dieser Anteil wird sich in den nächsten Jahren noch leicht erhöhen:

- ergänzende Neubaumaßnahmen im Röthelheimpark
- Errichtungen von Mehrfamilienhäusern im Bereich "Am Brucker Bahnhof"
- Nachverdichtung in Sieglitzhof, Bruck, in der Südstadt und der Innenstadt

Eine nennenswerte Steigerung des Anteils der Fernwärmeversorgung wird kaum realisierbar sein.



Fernwärme-Übergabe Station (EStW)

#### 4.4.3 Einsatz von Stromheizungen

**EnEV 2009 schränkt den Betrieb von Stromheizungen ein.**

Der Einsatz von Strom-Einzelheizungen hat im Mehrfamilienhausbereich einen Anteil von rd. 5 %. Etwa 2.300 Wohnungen haben dabei noch eine Strom-Einzelheizung. Hier erfolgt die Warmwasserbereitung dezentral mit Strom. 1987 waren noch deutlich über 3.000 Wohnungen in Mehrfamilienhäusern mit einer Stromheizung versorgt. Auf Grund der *EnEV 2009*-Vorgaben ist davon auszugehen, dass der Einsatz der Stromheizung in den nächsten zehn Jahren weiter zurückgehen wird. So erfolgten in letzter Zeit in der Südstadt in Mehrfamilienhäusern bei einer Wohnungsgesellschaft Heizungs-Umstellungen auf Fernwärme.

#### 4.4.4 Einsatz von festen Brennstoffen: Kohle-Heizung

Im Jahr 1987 waren rd. 6 % der Wohnungen mit festen Brennstoffen beheizt, davon primär mit Kohle. **Mittlerweile hat sich der Anteil auf 1 %, etwa 400 Wohnungen (im wesentlichen in Mehrfamilienhäusern) verringert.** Der Anteil des Einsatzes von Kohle/festen Brennstoffen in Mehrfamilienhäusern wird sich in den nächsten Jahren auf Grund der *GEWOBAU*-Sanierungs-Maßnahmen weiter verringern.

#### 4.4.5 Einsatz der dezentralen Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Durch die gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme leistet die Kraft-Wärme-Kopplung (Blockheizkraftwerk/BHKW) einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz und reduziert sowohl den Brennstoffeinsatz als auch die Verluste bei der Energieerzeugung. **Deutliche Ausbaupotentiale bestehen für dezentrale KWK-Anlagen im Mehrfamilienhausbestand** (nur bei Zentralheizungen mit zentraler Warmwasserbereitung / kein Fernwärme-Anschluss), wo eine hohe Betriebsstundenzahl erreicht werden kann und somit die Wirtschaftlichkeit gewährleistet ist. Diese ist allerdings nur gesichert, wenn ein großer Teil des erzeugten Stroms an die Wohnungsnutzer direkt vertrieben und nicht ins Netz eingespeist wird. Auf Grund des damit verbundenen erheblichen Aufwands hat sich in der Wohnungswirtschaft noch kein breiter Einsatz im Mehrfamilienhausbestand ergeben. Der Einsatz von BHKWs beschränkt sich hier auf Einzelobjekte. Selbst im Rahmen eines Contractings konnte bis jetzt noch keine Breitenwirkung erzielt werden.



#### 4.4.6 Solarthermie-Einsatz

Der Einsatz von Solarthermie-Anlagen in diesem Sektor beschränkt sich bis jetzt auf Einzelobjekte. Neben dem Einsatz im Einfamilienhaus sind solarthermische Anlagen auch für den Mehrfamilienhausbereich von zunehmender Bedeutung. Das *KOMPETENZZENTRUM GROSSE SOLARWÄRMEANLAGEN* bei *solid* ([www.solid.de](http://www.solid.de)) unterstützt die Projektierung großer Solaranlagen.



Solarthermieanlage bei einem sanierten Wohngebäude der *GEWOBAU* in der Mainstr.



Solarthermieanlage in der Ritterstraße  
*GEWOBAU*-Sanierung Erlangen-Ost 2002

## 4.5 Neubau von Mehrfamilienhäusern

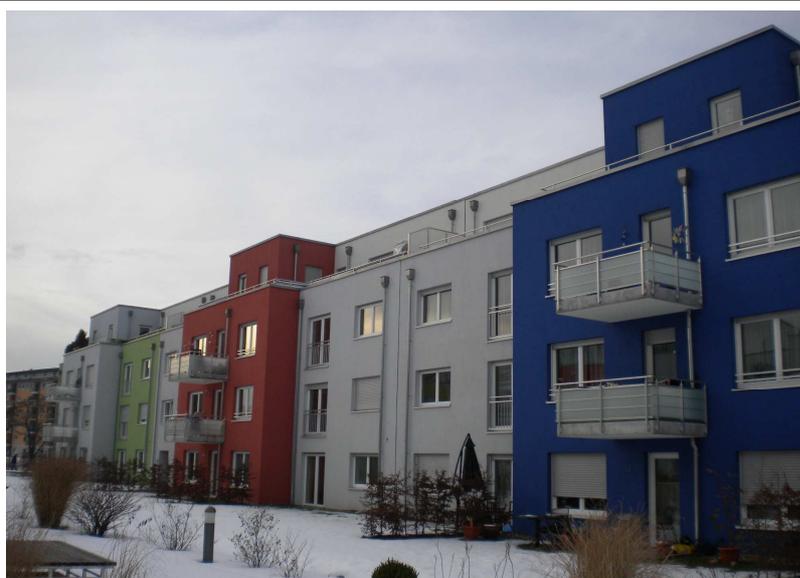
### Ziel: Unterschreitung der EnEV 2009

Die *EnergieEinsparVerordnung 2009 (EnEV 2009)* gibt Primärenergie-Kennwerte von 55-70 kWh/m<sup>2</sup>\*a für den Neubau von Mehrfamilienhäusern vor.

Im Mehrfamilienhausbereich werden innovative energieeffiziente Projekte in Erlangen als Einzelprojekte realisiert. Dies gilt insbesondere für Nahwärme(KWK)- und Fernwärmegebiete (Röthelheimpark, Baugebiet „Am Brucker Bahnhof“), wo die EnEV-Primär-Energiekennwerte mit geringerem Aufwand unterschritten werden können.

Auf jeden Fall sollte dort, wo in MFH-Neubaugebieten kein Fernwärme-Anschluss vorliegt, eine Nahwärmeversorgung auf KWK-Basis realisiert werden.

Im Rahmen der Erlanger Klima-Allianz werden Kooperationen mit Bauträgern, Wohnungsunternehmen und der GEWOBAU angestrebt, um auch hier Standards unterhalb der jetzigen EnEV-Vorgaben zu erreichen.



Energieeffizienter Neubau im Baugebiet „Am Brucker Bahnhof“



Bau eines KfW-Effizienzhauses 70  
Baugebiet „Am Brucker Bahnhof“

## 5 Ein- und Zweifamilienhäuser (EFH/ZFH)

### 5.1 Ein- und Zweifamilienhausbestand

#### 40 % der Wohnfläche in Ein- und Zweifamilienhäusern

Gemäß dem Bericht des *Bayerischen Landesamtes für Statistik* zum *Wohngebäudebestand* (31.12.2009) bestanden 2009 in Erlangen fast 13.000 Einfamilienhäuser (genau 12.995 EFH und ZFH). Angaben der Abteilung für Statistik weisen rd. 13.550 Ein- und Zweifamilienhäuser aus (31.12.2009, städtische Gebäudedatei). Diese hatten 2009 eine Wohnfläche von 1.820.477 m<sup>2</sup> (*Abtlg. für Statistik der Stadt Erlangen*), das sind rd. 40 % der gesamten Wohnfläche der Erlanger Wohngebäude. In den letzten 20 Jahren ist die Wohnfläche in den EFH/ZFH um rd. 25 % angestiegen.

#### 78 % der Ein- und Zweifamilienhäuser wurden vor 1984 errichtet.

78 % dieser Ein- und Zweifamilienhäuser wurden vor 1984 errichtet, wobei bei etwa 5 % die Anforderungen des Denkmalschutzes gelten.

Hier besteht weiterhin ein erheblicher Modernisierungs- und Sanierungsbedarf, sowohl aus der Sicht der Wohnwertsteigerung als für die Verbesserung der Energieeffizienz. Diese älteren Ein- und Zweifamilienhäuser weisen teilweise einen hohen spezifischen Heizenergieverbrauch auf. Der durchschnittliche spezifische Heizenergieverbrauch incl. Warmwasser liegt in Erlangen für freistehende Ein- und Zweifamilienhäuser, die vor allem vor 1980 errichtet wurden, bei 180-190 kWh/m<sup>2</sup>\*a (bezogen auf die Wohnfläche und Jahr, Zentralheizung mit Heizungskessel), bzw. 155 kWh/m<sup>2</sup>\*a (bezogen auf die Nutzfläche).

#### Rückgang des Heizenergieverbrauchs in Ein- und Zweifamilienhäusern

Exemplarische Untersuchungen für Einfamilienhäuser in der Bundesrepublik zeigen, dass in den letzten 10 bis 15 Jahren der spezifische Heizenergieverbrauch um 15 % zurückging. Der jetzige durchschnittliche Heizenergieverbrauch lässt sich langfristig durch weitere Modernisierungs- und Sanierungsmaßnahmen noch um 40 – 50 % vermindern.

#### Daten zum Modernisierungsstand

Zu den Sanierungsraten und zur Heizungsart bestanden bisher für Ein- und Zweifamilienhäuser in Erlangen keine abgesicherten Informationen. Im Oktober und November 2010 erfolgte von der *Abteilung für Statistik der Stadt Erlangen* in Zusammenarbeit mit dem *Amt für Umweltschutz und Energiefragen* eine repräsentative Umfrage zum Sanierungsstand und zur Heizungsstruktur des Ein- und Zweifamilienhausbestandes in Erlangen. Die Ergebnisse dieser Umfrage werden Ende Januar 2011 vorliegen.

**Reihenhauszeile aus den 70er Jahren  
Fassadeninstandsetzung, großteils ohne Wärmeschutz**



**Doppelhaus aus den 70er Jahre  
Fassadeninstandsetzung ohne Wärmeschutz**

## 5.2 Heizenergieverbrauch des Ein- und Zweifamilienhausbestands

Der Heizenergieverbrauch des Ein- und Zweifamilienhausbestandes in Erlangen lässt sich über Angaben (z. B. Wohnflächenangaben) der *Abtlg. für Statistik*, den Angaben der *Bezirksschornsteinfeger* und über Untersuchungsergebnisse für die Bundesrepublik ermitteln.

Endenergie	Heizöl	Erdgas	FW Fern- wärme	FB (Holz) <sup>2)</sup>	Strom <sup>3)</sup>	WP (Wärme- pumpe) <sup>4)</sup>	Solar- thermie	Summe
<b>Heizung</b>	110.500	124.500	9.500	16.500	1.500	1.600	--	<b>264.100</b>
<b>Warmwasser <sup>1)</sup></b>	18.000	22.000	2.000	1.500	2.000	400	3.800	<b>49.700</b>
<b>Summe</b>	<b>128.500</b>	<b>146.500</b>	<b>11.500</b>	<b>18.000</b>	<b>3.500</b>	<b>2.000</b>	<b>3.800</b>	<b>313.800</b>
<b>%</b>	<b>40,9</b>	<b>46,7</b>	<b>3,7</b>	<b>5,7</b>	<b>1,1</b>	<b>0,6</b>	<b>1,3</b>	<b>100</b>

**Tab. 4:** Endenergieverbrauch für Heizung und Warmwasser in Ein- und Zweifamilienhäusern (MWh/a)

<sup>1)</sup> Warmwasser ohne WW für elektrische Geräte (Waschmaschine etc.)

<sup>2)</sup> Feste Brennstoffe: Holz für Zentralheizung und Zusatzheizung

<sup>3)</sup> Strom für Stromheizung und die Warmwasserbereitung

<sup>4)</sup> Strom für die Wärmepumpen

### 87,5 % des Heizenergieverbrauchs mit Erdgas und Heizöl im EFH-Sektor

Dieser Anteil wird sich mittelfristig nur leicht verringern:

- Der Fernwärmeanteil wird gering ansteigen
- Beim Anteil von festen Brennstoffen (Holz) ist noch eine Steigerung zu erwarten
- Der geringe Anteil der Stromheizungen wird weiter zurückgehen
- Beim Wärmepumpen-Anteil ist eine Steigerung zu erwarten, bedingt vor allem durch den Einsatz im Neubaubereich
- Der Anteil der Solarthermie-Anlagen wird weiter deutlich ansteigen.

### Unter Einbezug des Wärmepumpenanteils haben die regenerativen Energien im EFH-Sektor bei der Heizenergieversorgung einen Anteil von ca. 7,5 %

Für die Energieeffizienz im Ein- und Zweifamilienhausbestand ergeben sich daher folgende Prioritäten:

- Umfassende **Sanierungsmaßnahmen bei der Gebäudehülle** (Außenwand, Fenster, Dach)
- Einsatz **moderner Brennwert-Kessel** bei Erneuerung der Heizungskessel und **Solarthermie-Einsatz**
- Deutliche Forcierung der **Umstellung von Heizöl auf Ergas** bzw. **Fernwärme** in den Wohngebieten, wo diese Möglichkeit gegeben ist (ohne Hüttendorf, Kosbach, Häusling, Steudach, Neuses, Eltersdorf)



**Saniertes EFH aus den 50er Jahren**



**Saniertes Reihenendhaus/80er Jahre**

## 5.3 Heizungstechnik im Ein- und Zweifamilienhausbestand

### 5.3.1 Heizöl- und Erdgas-Zentralheizung

#### Erdgasanteil bei etwa 55 % der Zentralheizungsanlagen

Der größte Teil des Ein- und Zweifamilienhausbestandes wird mit Zentralheizungen (Heizöl bzw. Erdgas) incl. Warmwasserbereitung beheizt, rd. 87,5 % des EFH- und ZFH-Bestands. Dabei weisen etwa 70 % der Heizungen ein Alter von unter 15-20 Jahren auf und müssen gegenwärtig nicht erneuert werden. Hiervon werden etwa 55 % mit Erdgas versorgt. Bei dem größten Teil dieser Anlagen erfolgt die Warmwasserbereitung über die Zentralheizung, ggf. mit Einbindung einer Solarthermie-Anlage. Etwa 5 % dieser Wohnungen haben eine dezentrale elektrische Warmwasserbereitung.

### 5.3.2 Fernwärmeversorgung

Mit Fernwärme wird ein kleinerer Anteil der Ein- und Zweifamilienhäuser von etwa 6 % versorgt. Dieser wird sich in nächster Zeit nur in geringem Maß erhöhen:

- ergänzende Neubaumaßnahmen im Röthelheimpark
- Errichtungen von Reihenhäusern im Bereich "Am Brucker Bahnhof"
- Nachverdichtung in Sieglitzhof

Die Warmwasserbereitung erfolgt in der Regel über die Zentralheizung.

### 5.3.3 Einsatz von Stromheizungen

Der Einsatz von Strom-Einzelheizungen in diesem Sektor beschränkt sich auf Einzelobjekte und liegt bei etwa 1 %. Dabei erfolgt die Warmwasserbereitung dezentral mit Strom.

### 5.3.4 Einsatz von Holz-Heizungen

#### Hoher Anteil von Holz-Zusatz-Einzelraumheizungen

Rund 25 % der Ein- und Zweifamilienhäuser besitzen eine Zusatz-Einzelraumheizung auf Feststoffbasis (Holz).

Über 300 der Ein- und Zweifamilienhäuser, d. h. über 2 % des EFH-Bestandes, (vor allem in den äußeren Bezirken) betreiben eine Feststoff-(Holz) Zentralheizung für Heizung und Warmwasserbereitung. Eine gewisse Steigerung des Einsatzes von Holzheizungen ist zu erwarten.



### 5.3.5 Einsatz von Wärmepumpen

Wärmepumpen für die Heizung und Warmwasserbereitung werden im Wohnungsbereich vor allem in Ein- und Zweifamilienhäusern (etwa 250 Ein- und Zweifamilienhäuser in Erlangen, 2 % des jetzigen EFH- und ZFH-Bestandes) eingesetzt. Der durchschnittliche Stromverbrauch je Wohngebäude liegt dabei bei rd. 8.000 kWh/a.

Das Ausbaupotential im Einfamilienhausbestand ist eingeschränkt, da in der Regel eine Flächenheizung erforderlich ist.

### 5.3.6 Solarthermie-Einsatz

Ende 2009 waren etwa 1.500 Solarthermie-Anlagen mit einer Brutto-Kollektorfläche von nahezu 9.000 m<sup>2</sup> vorwiegend zur Warm-Wasserbereitung bei Ein- und Zweifamilienhäusern installiert. Rd. 11,5 % aller Ein- und Zweifamilienhäuser, vorrangig bei Neubauten, sind in Erlangen mit Solarthermie-Anlagen ausgestattet. Damit werden jährlich ca. 3.800.000 kWh an Wärme (pro Anlage durchschnittlich 2.500 kWh/a) erzeugt (entspricht rd. 1,3 % des Wärmeverbrauchs im Einfamilienhausbestand in Erlangen).

Es ist zu erwarten, dass der Anteil von Solarthermie-Anlagen im Einfamilienhausbestand sowohl zur Warmwasserbereitung als auch zur Heizungsunterstützung, weiter ansteigen wird. Der Anlass zur Realisierung einer Solarthermie-Anlage ist meistens die Heizungserneuerung.



## 5.4 Energieeffizienz beim Neubau von Einfamilienhäusern

### Weiterer Wohnflächenzuwachs

In den nächsten Jahren ist im Einfamilienhaus-Sektor in Erlangen von einem weiteren jährlichen Wohnflächenzuwachs von 1,0 - 1,5 %/a ausgehen, was auch zu einer Zunahme des Heizenergieverbrauchs führen wird. Bei allen relevanten Planungen ist daher darauf zu achten, dass die Grundsätze einer energieeffizienten Bauleitplanung, einer energieeffizienten Bauweise und Energieversorgung eingehalten werden.

Die *EnergieEinsparVerordnung 2009 (EnEV 2009)* gibt Endenergie-Bedarfskennwerte von 60 – 85 kWh/m<sup>2</sup>\*a für den Neubau von Einfamilienhäusern vor. Beim Verkauf der städtischen Grundstücke im Baugebiet Erlangen-West ist jetzt für Bauherren und Bauträger ein „EnEV-2009 minus 15 %-Standard“ festgelegt.

Für das Neubaugebiet im Bereich „Bebauungsplan 410“ hat jeder Bauherr eines Einfamilienhauses eine vertiefte Beratung bei der städtischen Energieberatung in Anspruch zu nehmen. In diesem Neubaugebiet zeigt sich gegenwärtig ein Trend zur Wärmeversorgung auf der Basis von Wärmepumpen (Luft/Wasser), ebenso ein Trend zum KfW-Effizienzhaus 70 (*EnEV 2009* minus 30 %).

### Ziel: Deutliche Unterschreitung der EnEV 2009

Die Stadt Erlangen hat ein hohes Interesse an der Realisierung von hocheffizienten freistehenden Einfamilienhäusern, vom KfW-Effizienzhaus 70 (entspricht dem zukünftigen EnEV 2012-Haus) bis hin zum Passivhaus. Es ist davon auszugehen, dass bei den nächsten Neubaugebieten in Erlangen-West für städtische Grundstücke als Ziel „Einfamilienhäuser mit einem *EnEV 2009- Standard minus 30%*“ angestrebt wird.

Innerhalb des jetzigen Neubaugebiets „410“ ist ein Sondergebiet für Passivhäuser ausgewiesen. Passivhäuser werden im Rahmen des städtischen Energiesparprogramms gefördert.



## 5.5 Öffentlichkeitsarbeit und Förderung

Die Information und Beratung der Hauseigentümer trägt wesentlich zur Verbesserung und Verstärkung der energetischen Sanierungsrate bei. Der Hauseigentümer erhält in Erlangen schon auf unterschiedlichen Ebenen eine Beratung und Information:

- Impulsberatung bei der *städtischen Energieberatung (Amt für Umweltschutz und Energiefragen)*,
- Initialberatung beim *Energieberatungszentrum (EBZ) der Erlanger Stadtwerke*,
- Information bei den *Banken*,
- Information bei Veranstaltungen und Messen,
- professionelle Energieberatung durch *Energieberater (www.bafa.de)* incl. Energie-Ausweis und Information durch die *Handwerksbetriebe*.

### Optimierung der Öffentlichkeitsarbeit

Es bestehen durchaus noch gewisse Optimierungsmöglichkeiten:

- Noch bessere Einbeziehung und Vernetzung der Akteure (*Haus- und Grundbesitzerverein, Handwerk, Energieberater, Banken*)
- Kurz-Information in den Bürgerversammlungen und stadtteilbezogenen Aktionen



Stadtteilbezogene Aktionen haben den Vorteil der direkten Bürgernähe. Sinnvoll ist daher die Durchführung einer modellhaften Aktion in einem ausgewählten Stadtteil, um so übertragbare Erfahrungen zu sammeln und zu beurteilen, ob die Aktion auch in anderen Stadtteilen durchgeführt werden soll. Daher wird Anfang 2011 ein Modellprojekt in dem Stadtgebiet Tennenlohe durchgeführt.

### Förderung von energetischen Modernisierungsmaßnahmen

Seit 2002 besteht das städtische Förderprogramm für Energieeinsparmaßnahmen bei Ein- und Zweifamilienhäusern. Seit 2007 werden alleinig Wärmeschutzmaßnahmen an der Fassade gefördert. Im Rahmen staatlicher Programme (Gebäudemodernisierung/*KfW* und Solarthermie/*Bafa*) wird die energetische Modernisierung und Sanierung gefördert.

## **Veröffentlichungen und Quellen**

1. Entwicklung der Energieverwendung im Sektor Haushalte in der Stadt Erlangen  
*Heide und Eberhard, Bonn, 1992*
2. Klimaschutz in Erlangen / Stromsparen im Haushalt  
*Amt für Umweltschutz und Energiefragen, Juli 1996*
3. Energieeffizienz im Mehrfamilienhausbestand  
*Stadt Erlangen, Amt für Umweltschutz und Energiefragen, Erlangen, 2005*
4. Bestand an Wohngebäuden und Wohnungen in Bayern - Stand 31. Dezember 2009  
*Bayerisches Landesamt für Statistik, 2010*
5. Angaben zum Wohnflächen- und Wohnungsbestand  
*Abteilung für Statistik, Stadt Erlangen, Sept. 2010*
6. Angaben zum Einsatz von Wärmepumpen und Stromheizungen  
*Erlanger Stadtwerke, 2010*
7. Erhebung zu den Feuerungsanlagen in Erlangen  
*Amt für Umweltschutz und Energiefragen /Schornsteinfeger-Innung Mittelfranken, Erlangen, Februar 2010*