



## Energetische Modernisierung von Ein- und Zweifamilienhäusern in Erlangen

### Ergebnisse einer Befragung von Mietern und Eigentümern

In den bestehenden Wohngebäuden verbirgt sich mit das größte Energieeinsparpotenzial: Rund 85% des dortigen Endenergieverbrauchs fallen in privaten Haushalten auf Warmwasser und die Raumheizung. Durch die Optimierung der Häuser und ihrer Energieanlagen kann der

dem Amt für Umweltschutz und Energiefragen eine Befragung bei Bewohnern von älteren Ein- und Zweifamilienhäusern durchgeführt. Ziel war die Gewinnung von Informationen über Art und Umfang der bereits durchgeführten Modernisierungen, um so künftig Öffentlich-



Energieverbrauch merkbar gesenkt werden. Seit Jahren steigen die Energiepreise und so werden energieeffiziente Häuser immer attraktiver. Energie und Kosten können so einfach gespart werden – und das täglich.

Dies gilt auch für die energetische Modernisierung von Ein- und Zweifamilienhäusern. Bis jetzt gibt es keine genauen Kenntnisse zum Modernisierungsstand dieser Gebäude in Erlangen. Um den Kenntnisstand zu verbessern, hat die Abteilung Statistik und Stadtforschung der Stadt Erlangen in Zusammenarbeit mit

keitsarbeit und Beratungstätigkeit zu optimieren und zielgerichtet etwaige Kooperationspartner einzubeziehen.

#### Energieberatung bei der Stadt Erlangen:

- Impulsberatung zur energetischen Sanierung des gesamten Gebäudes
- Informationen zu Fördermaßnahmen
- Adressen von Energieberatern

Amt für Umweltschutz und Energiefragen,  
Schuhstr. 40, 91051 Erlangen  
Telefon: (09131) - 86 2323

## Zusammenfassung: Modernisierungsgrad der Ein- und Zweifamilienhäuser der Baujahre vor 1985 in Erlangen

Der energetische Zustand eines bestehenden Gebäudes kann durch Modernisierungen an Dach, Fassade, Fenstern und Heizungsanlage verbessert werden. An der Mehrheit der Ein- und Zweifamilienhäuser wurde seit 1984 bzw. 1990 mindestens eine Modernisierungsmaßnahme – zumeist die Erneuerung des Heizkessels – durchgeführt.

Der Modernisierungsgrad wurde anhand der erhobenen Merkmale wie folgt definiert:

Ein Gebäude gilt als *vollständig modernisiert*, wenn

- die Fenster ab 1984 ausgetauscht wurden und
- die Fassade mit einer Wärmedämmung versehen wurde (ab 1984) und
- das Dach bzw. die oberste Geschossdecke nachträglich gedämmt wurde (ab 1984) und
- der Wärmeerzeuger der Heizanlage ab 1990 ausgetauscht wurde.

Wurde mindestens eine der genannten Maßnahmen durchgeführt, so gilt das Gebäude als *teilmodernisiert*.

In *nicht modernisierten* Gebäuden wurden entweder gar keine Modernisierungsmaßnahmen ausgeführt oder die Modernisierungen liegen lange zurück (vor 1984 bzw. 1990 bei der Heizung).

In Erlangen wurde lediglich an 6 Prozent der Ein- und Zweifamilienhäuser mit Baujahr vor 1985 keine einzige der oben genannten Arbeiten ausgeführt. Als vollständig modernisiert kann man 14 Prozent der Wohngebäude betrachten. Karte 1 lässt erkennen, dass es örtlich durchaus Unterschiede gibt: So gelten am Meilwald und in Sieglitzhof 24 Prozent der Ein- und Zweifamilienhäuser als nicht modernisiert.

Auch die Sebaldussiedlung weist mit 19 Prozent einen hohen Anteil an nicht modernisierten Gebäuden aus. Auf der anderen Seite ist hier auch der Anteil der vollständig modernisierten Gebäude sehr hoch (22 Prozent) und wird nur noch vom Burgberg übertroffen, wo 25 Prozent vollständig modernisiert sind und nicht modernisierte Gebäude überhaupt nicht mehr vorkommen.

Die Befragungsergebnisse zeigen, dass der Modernisierungsgrad abhängig vom ursprünglichen Baujahr der Gebäude ist (Abb. 1). Je älter ein Gebäude, desto mehr wurde erneuert. Dies gilt nicht für die ältesten Gebäude, hier ist der Anteil der vollständigen Modernisierungen mit 11 Prozent nur halb so groß wie bei den Gebäuden mit Baujahr 1919 bis 1948 und entspricht dem Modernisierungsgrad bei der jüngsten in die Befragung einbezogenen Baualtersklasse.

Für die nächsten 10 – 15 Jahre ergeben sich unterschiedliche Modernisierungspotentiale für jene Bereiche, in denen

- in den letzten 25 Jahren noch keine Modernisierungsmaßnahmen erfolgten,
- eine Modernisierung bei neueren Objekten (ab Baujahr 1985) notwendig ist,
- eine erneute Modernisierung, vor allem bei den Heizungsanlagen, erforderlich ist.

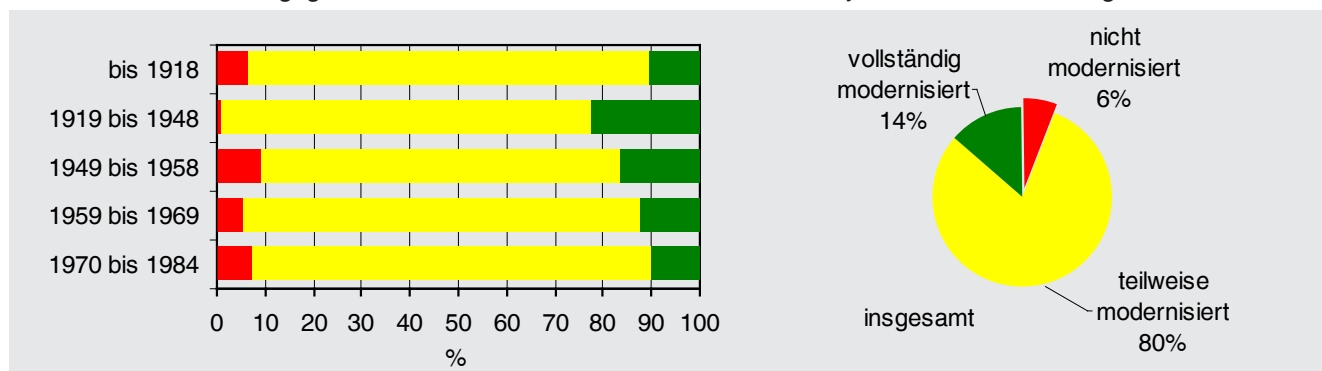
Eine Durchführung dieser Modernisierungsmaßnahmen in den nächsten 10-15 Jahren kann zu erheblichen Aufträgen für das regionale Handwerk und die Bauwirtschaft führen.

In diesem Zeitraum ist ein Investitionspotential von fast einer halben Milliarde Euro im Bereich der energierelevanten Bauteilmodernisierung im Ein- und Zweifamilienhausbereich zu erwarten (siehe Tab. 1 auf Seite 4).

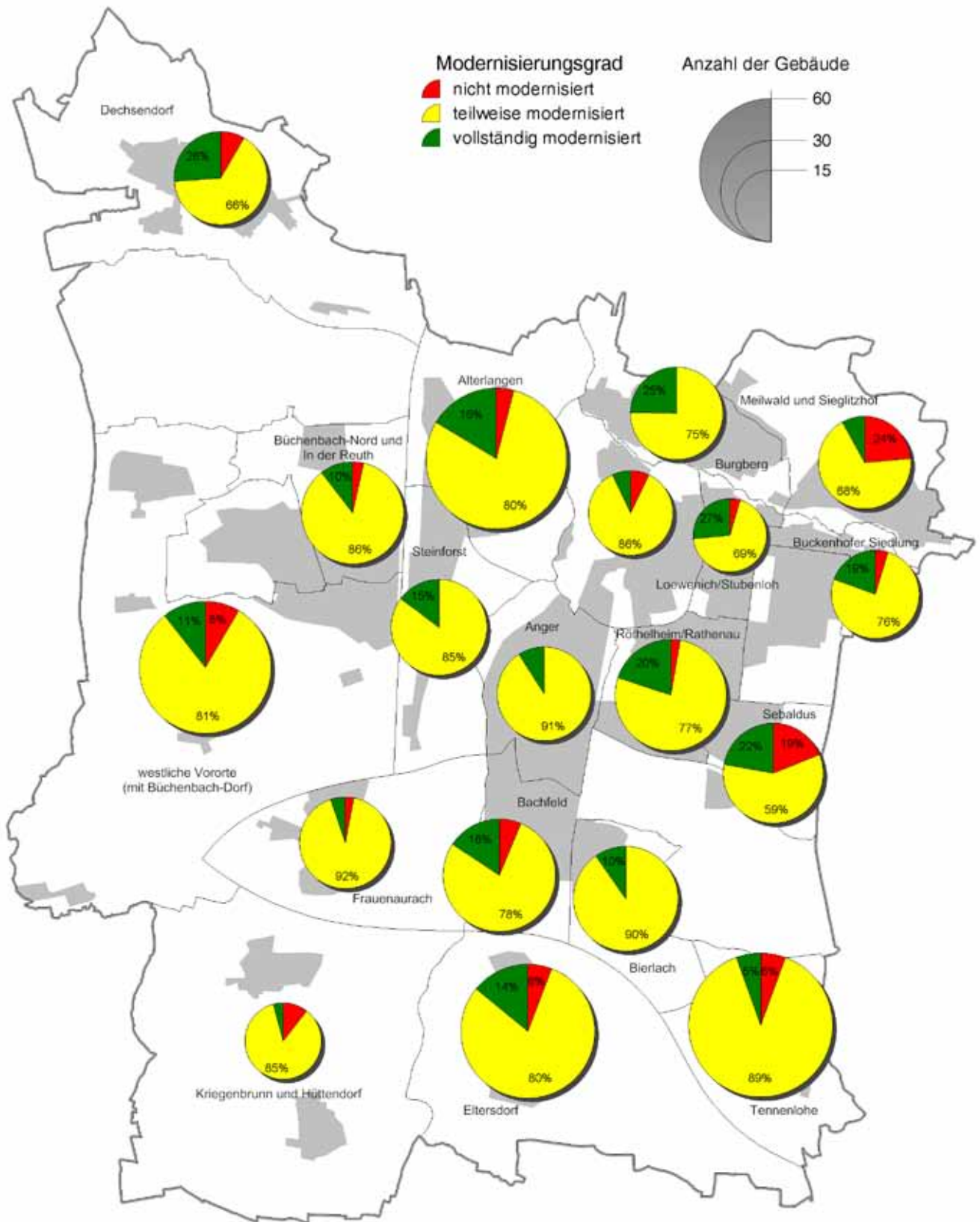
### Stichprobe und Rücklauf

Grundlage für die Auswahl ist die statistische Gebäudedatei, die Angaben über alle

Abb. 1: Modernisierungsgrad der Ein- und Zweifamilienhäuser mit Baujahr vor 1985 in Erlangen



Karte 1: Modernisierungsgrad bei Ein- und Zweifamilienhäusern mit Baujahr vor 1985 in Erlangen



Quelle: Stadt Erlangen, Abteilung Statistik und Stadtforschung / Befragung von Bewohnern von Ein- und Zweifamilienhäusern in Erlangen 2010

Tab. 1: Investitionspotential im Bereich der energierelevanten Bauteilmodernisierung bei Ein- und Zweifamilienhäusern in Erlangen

Maßnahme	Kosten je Maßnahme	Anzahl der Objekte, bei denen eine Maßnahme erfolgt	Jährliche Modernisierungsrate	Gesamtkosten
Heizungsmodernisierung	15.000 €	9.000	4,5 %	135.000.000 €
Fenstererneuerung	22.500 €	4.000	2,8 %	90.000.000 €
Dacherneuerung	25.000 €	5.000	2,5 %	125.000.000 €
Fassaden-Instandsetzung mit Wärmeschutz	20.000 €	5.500	2,7 %	110.000.000 €
<b>Gesamt</b>				<b>460.000.000 €</b>

\* bezogen auf den Gesamtbestand von 13.500 Gebäuden

bewohnten Gebäude in Erlangen enthält. Um für alle Baualtersklassen aussagefähige Ergebnisse zu erhalten, wurde die Stichprobe nach dem Baualter geschichtet. Dabei interessierten nur Ein- und Zweifamilienhäuser, die vor 1985 errichtet wurden. Anschließend wurden die Bewohner der ausgewählten Gebäude nach dem Zufallsprinzip ausgewählt und angeschrieben. Von insgesamt 1500 verschickten Fragebögen konnten 617 ausgewertet werden. Das entspricht einer Ausschöpfungsquote von 41 Prozent. Für eine schriftliche Befragung ohne Erinnerungsschreiben ist das ein guter Wert, der ein hohes Interesse an der Thematik „Energetische Modernisierung“ erkennen lässt.

Angeschriebene Haushalte 1.500  
 Rücklauf 633  
 Auswertbare Fragebögen 617

### Fragenkatalog

Der einseitige Fragebogen enthielt bereits eine Zuordnung zum statistischen Bezirk, in dem das ausgewählte Gebäude liegt. Damit ist neben einer gesamtstädtischen Betrachtung auch eine Auswertung für Teilgebiete wie beispielsweise Alterlangen oder Tennenlohe möglich. Die Fragen richteten sich an „Normalbürger“ und konnten daher auch keine technischen Details wie z.B. die Dicke der Wärmedämmung oder den Wirkungsgrad der Heizung thematisieren. Stattdessen wurde abgefragt, ob und wann in den Bereichen Heizung, Fenster, Dach und Fassade Modernisierungen vorgenommen wurden. Teilweise wurde auch die Art der Maßnahme ermittelt. Fragen zur Art des Gebäudes (Baujahr, Bauweise, Größe, Heizungsart und –energie) sollen eine Auswertung für einzelne Gebäudetypen ermöglichen. Der vollständige Fragebogen ist auf Seite 12 abgedruckt.

### Angaben zu den Gebäuden in der Stichprobe

Die Mehrheit der vor 1985 erbauten Ein- und

Zweifamilienhäuser wurden in Erlangen in der Nachkriegszeit errichtet (siehe Abb. 2). In den Jahren 1949 bis 1984 wurden 75 Prozent der hier betrachteten Gebäude erbaut. Auf Karte 2 ist erkennbar, dass in der Innenstadt und in angrenzenden Stadtteilen wie z.B. Loewenich, Stubenloh, Röthelheim die meisten Gebäude aus der Vorkriegszeit stammen. In den 1950er Jahren begann die Bauentwicklung zunächst im Süden und Osten der Innenstadt, später kamen

Abb. 2 Baualtersklassen

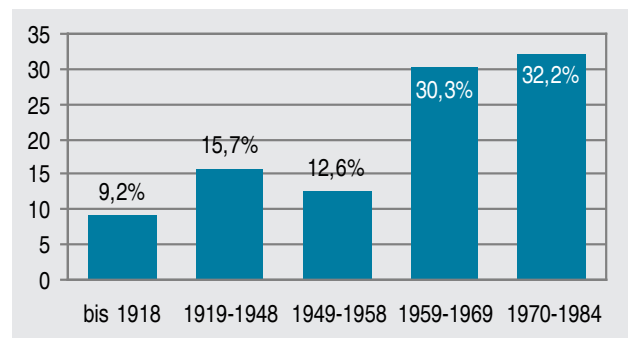
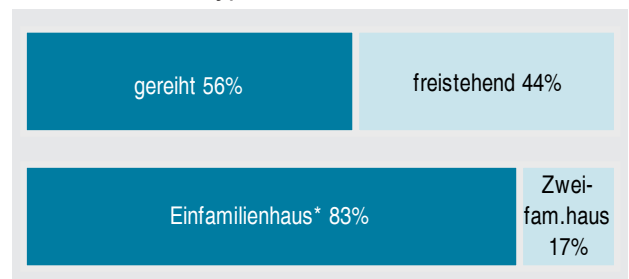


Abb. 3 Gebäudetypen

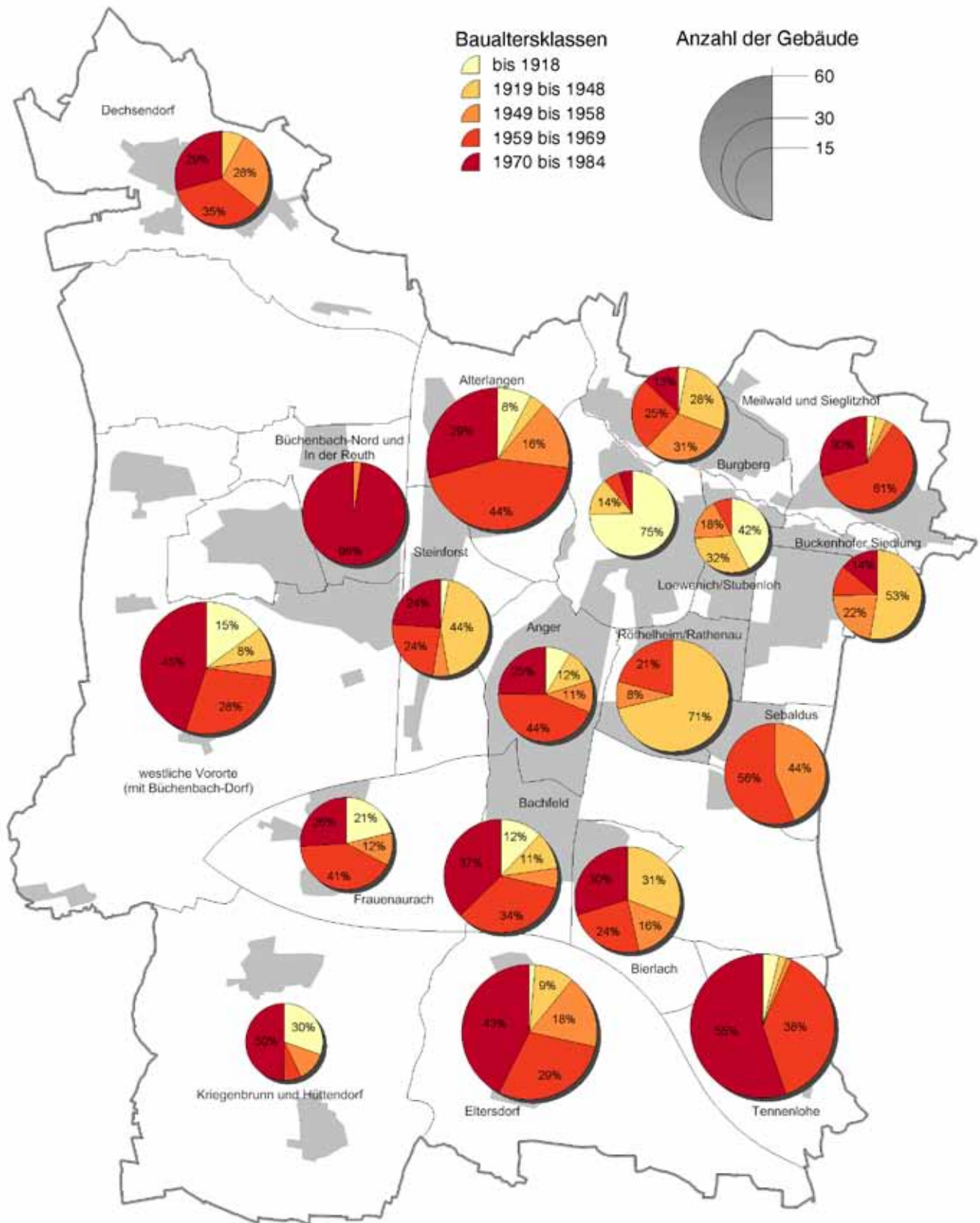


\*einschl. Einfamilienhäuser mit Einliegerwohnung

dann die weiter entfernten Ortsteile wie Bruck, Eltersdorf, Tennenlohe und der Erlanger Westen dazu.

Obwohl die Bauweise der Reihen- oder Kettenhäuser überwiegt, spielen freistehende Ein- und Zweifamilienhäuser in Erlangen eine große Rolle. Gerade bei diesen Gebäuden ist das Potential zur Energieeinsparung durch eine Dämmung der Fassade besonders groß (Abb. 3). Bei den hier betrachteten Gebäuden handelt

Karte 2: Baualtersklassen der vor 1985 errichteten Ein- und Zweifamilienhäuser in Erlangen



Quelle: Stadt Erlangen, Abteilung Statistik und Stadtforschung / Befragung von Bewohnern von Ein- und Zweifamilienhäusern in Erlangen 2010

es sich mehrheitlich um Einfamilienhäuser, nur 17 Prozent sind Zweifamilienhäuser.

### Beheizung und Warmwasserversorgung der Gebäude

Nur 5 Prozent der vor 1985 errichteten Ein- und Zweifamilienhäuser werden mit Einzelöfen (vorwiegend elektrisch) beheizt. Die Zentralheizungen umfassen 95 Prozent. Bei 62 Prozent der Gebäude wird Heizöl verfeuert, lediglich 29 Prozent der Gebäude werden durch Erdgas mit Wärme versorgt. Andere Energiearten spielen im Bereich der Ein- und Zweifamilienhäuser nur eine Außenseiterrolle: Holz bzw. Pellets sowie Fernwärme mit jeweils 2 Prozent. Immerhin noch knapp 5 Prozent der Häuser werden elektrisch beheizt.

Das Stadtgebiet ist nicht gleichmäßig mit Erdgas versorgt. In den peripher gelegenen Stadtteilen wie Hüttendorf, Neuses, Häusling, Steudach, Kosbach und Eltersdorf gibt es kein Gasleitungsnetz. Eine Besonderheit ist Sieglitzhof, das mit Fernwärme, nicht jedoch mit Erdgas versorgt ist. Es überrascht daher nicht, dass die Heizungen in diesen Gebieten ganz überwiegend mit Erdöl betrieben werden (siehe Karte 3). Im mit Erdgas versorgten Stadtgebiet ist der Anteil der Ergasheizungen sehr unterschiedlich und reicht von 8 Prozent im südlichen Alterlangen (Steinforst) bis zu 66 Prozent in den Wohngebieten südlich der Innenstadt

(Röthelheim und Rathenau). Hinter den sonstigen Heizarten verbergen sich überwiegend Fernwärme in Sieglitzhof, mit Gas betriebene Einzelöfen im Zentrum sowie Nachtspeicheröfen in den anderen Gebieten.

Die Warmwasserversorgung wird in erster Linie durch die Zentralheizung sichergestellt (82 Prozent). Eine dezentrale Warmwasserbereitung, die normalerweise mit Strom betrieben wird, kann nicht durch eine Solaranlage unterstützt werden, weiterhin ist der Primärenergiebedarf oft höher als bei der integrierten Warmwasserbereitung und ist deshalb aus energetischer Sicht ungünstig. Vor allem in den zentrumsnahen Stadtteilen ist der Anteil der Ein- und Zweifamilienhäuser mit dezentraler Warmwasserversorgung überdurchschnittlich hoch: Zentrum 34 Prozent, Loewenich und Stubenloh 32 Prozent, Sebalbus 28 Prozent (siehe Karte 4 auf Seite 8).

### Energetische Modernisierung dervor 1985 errichteten Ein- und Zweifamilienhäuser

Der Energieverbrauch von Gebäuden wird im Wesentlichen bestimmt von

- dem Jahreswirkungsgrad der Heizung,
- dem Fensteranteil und der energetischen Qualität der Fenster,
- dem Wärmeschutz durch die Fassade,
- sowie der Wärmedämmung des Dachs.

Abb. 4: Art der Heizung

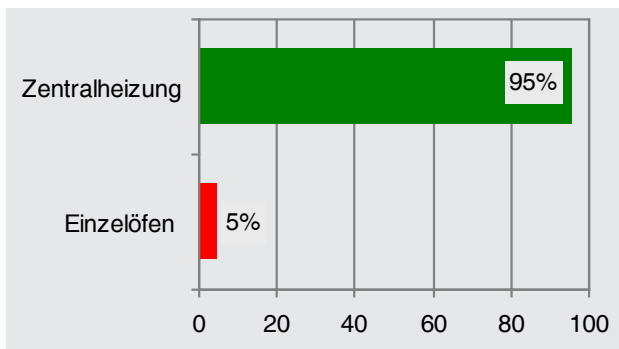


Abb. 5: Heizenergie

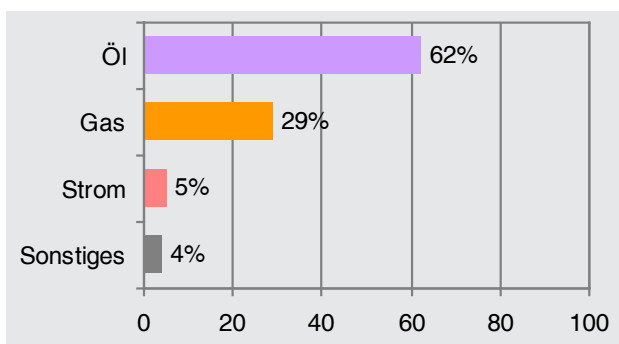


Abb. 6: Art der Warmwasserversorgung

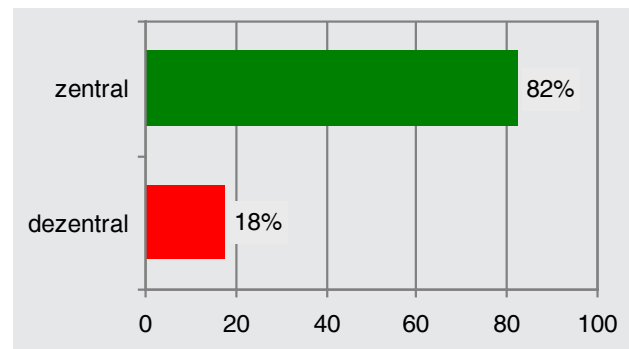
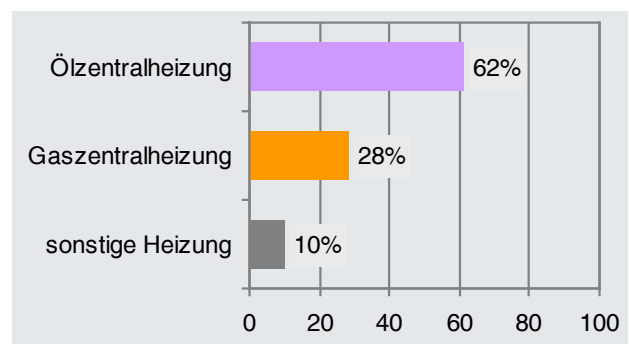
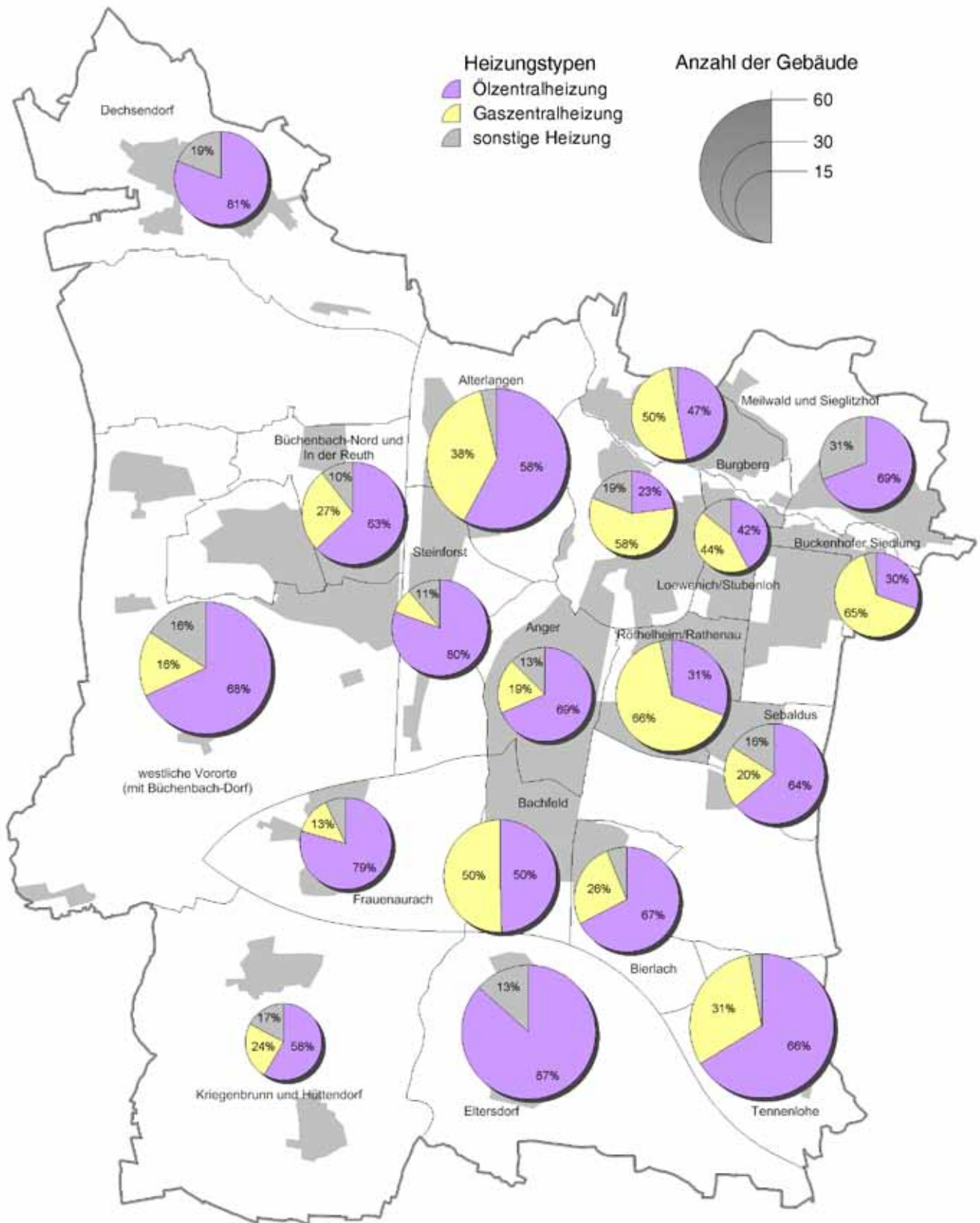


Abb. 7: Heizungstyp

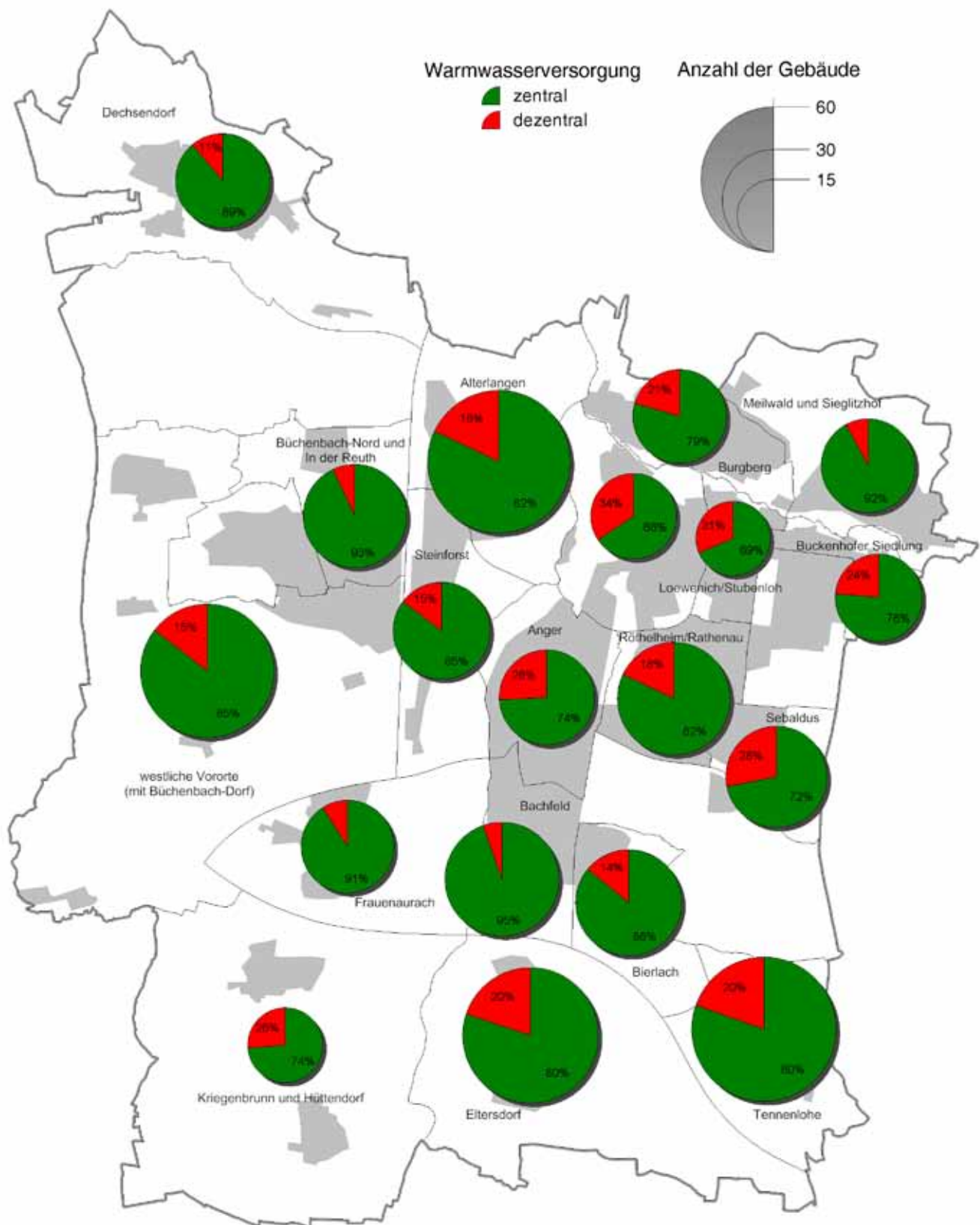


Karte 3: Heizungstypen der vor 1985 errichteten Ein- und Zweifamilienhäuser in Erlangen



Quelle: Stadt Erlangen, Abteilung Statistik und Stadtforschung / Befragung von Bewohnern von Ein- und Zweifamilienhäusern in Erlangen 2010

Karte 4: Warmwasserversorgung in den vor 1985 errichteten Ein- und Zweifamilienhäusern in Erlangen



Quelle: Stadt Erlangen, Abteilung Statistik und Stadtforschung / Befragung von Bewohnern von Ein- und Zweifamilienhäusern in Erlangen 2010



In der vorliegenden Untersuchung wurde abgefragt, ob und gegebenenfalls wann ein Bauteil ersetzt bzw. instandgesetzt wurde und ob dabei – bei Fassade und Dach – eine zusätzliche Wärmedämmung angebracht wurde.

### Modernisierung der Heizungsanlage

Der Austausch des Wärmeerzeugers ist eine Modernisierungsmaßnahme, die – verglichen mit Fassade, Dach und Fenstern – häufiger durchgeführt werden muss. Auch gibt es hier eine Reihe gesetzlicher Vorschriften, die einen Austausch älterer Anlagen notwendig machen. Daher erstaunt es nicht, wenn in lediglich 8 Prozent der älteren Gebäude bisher noch keine Erneuerung des Wärmeerzeugers (Heizkessels) erfolgte. 79 Prozent der Anlagen sind ab 1990 erneuert worden. Das durch eine Erneuerung des Wärmeerzeugers in den nächsten fünf Jahren mögliche Einsparungspotential ist daher für die vorhandenen Ein- und Zweifamilienhäuser relativ gering. Erst ab 2015 ist mit einem Beginn der Erneuerung der Heizungsanlagen zu rechnen, welche zwischen 1990 und 1999 (43 %) bereits einmal ausgetauscht wurden.

Karte 5 auf Seite 10 zeigt den Stand der Heizungsmodernisierung in den einzelnen Stadtgebieten. Am Burgberg und in der südlichen Innenstadt (Loewenich, Stubenloh) wurden (fast) alle Heizungsanlagen erneuert.

Dagegen werden in Sieglitzhof/Meilwald (48 Prozent) sowie Dechsendorf (44 Prozent) noch überdurchschnittlich viele Altanlagen betrieben. In Sieglitzhof wird das durch den hohen Anteil an Fernwärmeheizungen erklärt: Die Wärmetauscher haben eine deutlich längere Lebensdauer als herkömmliche Heizkessel und werden deshalb seltener ausgetauscht. Auch im Zentrum und in Alterlangen/Heiligenloh sind knapp ein Drittel der Heizungen von Ein- und Zweifamilienhäusern älter als 20 Jahre.

### Austausch der Fenster

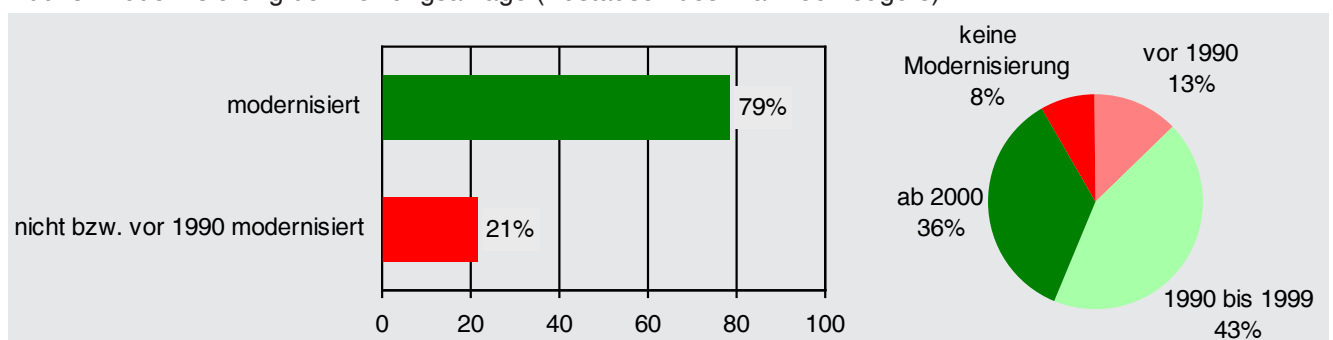
In knapp 60 Prozent der vor 1985 errichteten Ein- und Zweifamilienhäuser wurden seither (fast) alle Fenster ausgetauscht. In den übrigen Gebäuden wurden die Fenster gar nicht, nur teilweise oder vor über 25 Jahren ersetzt.



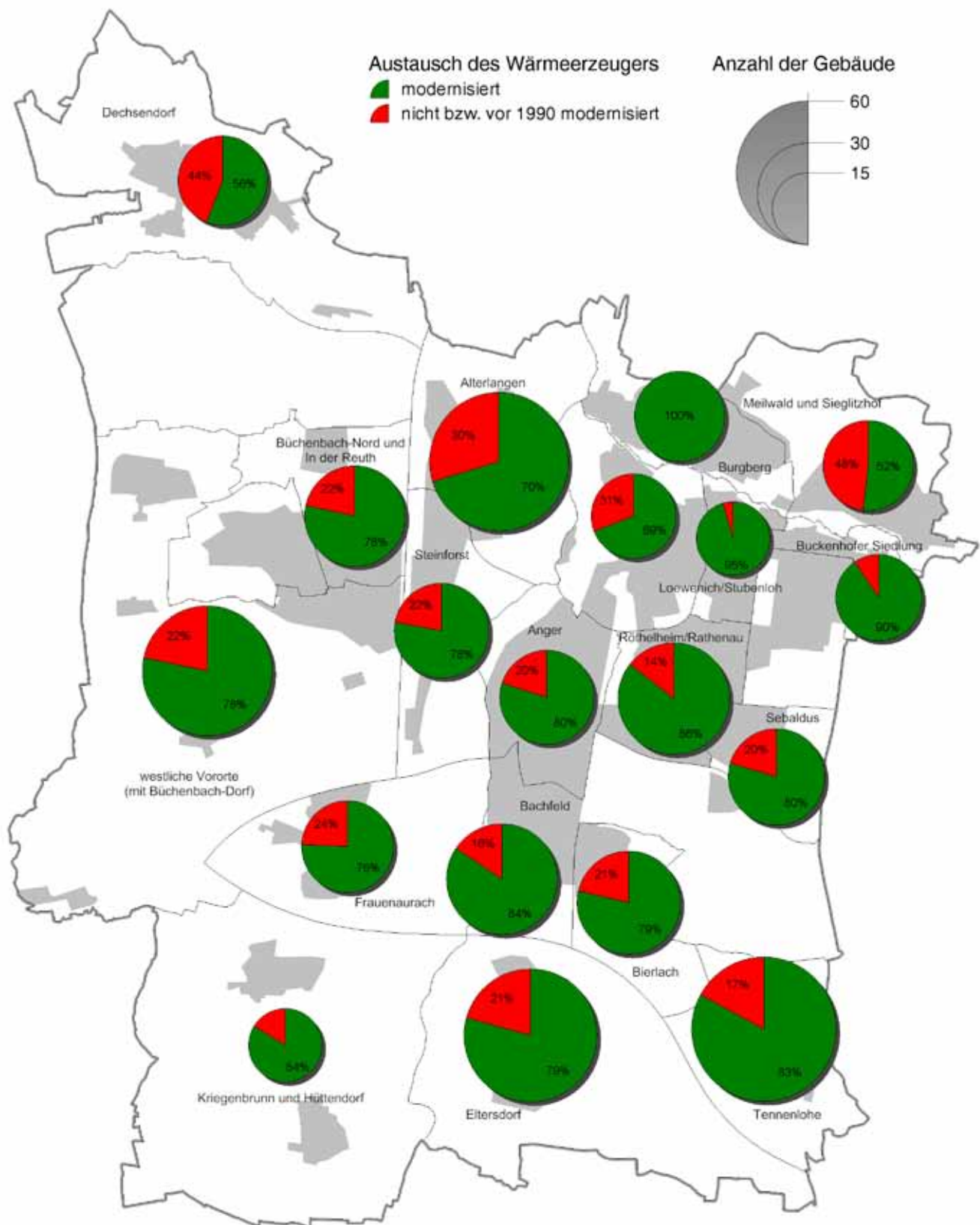
Obwohl in den letzten Jahren sehr viele Fenster erneuert wurden (46 Prozent der vollständigen Fensterwechsel wurden in den letzten zehn Jahren ausgeführt), gibt es in ca. 40 Prozent der Ein- und Zweifamilienhäuser in absehbarer Zeit (10 – 15 Jahre) die Notwendigkeit, zumindest einige oder alle Fenster auszuwechseln, bzw. die Verglasung zu erneuern.

In den einzelnen Stadtgebieten gibt es deutliche Unterschiede: Während in Sebalbus, Dechsendorf und Bierlach ca. 70 Prozent der

Abb. 8: Modernisierung der Heizungsanlage (Austausch des Wärmeerzeugers)

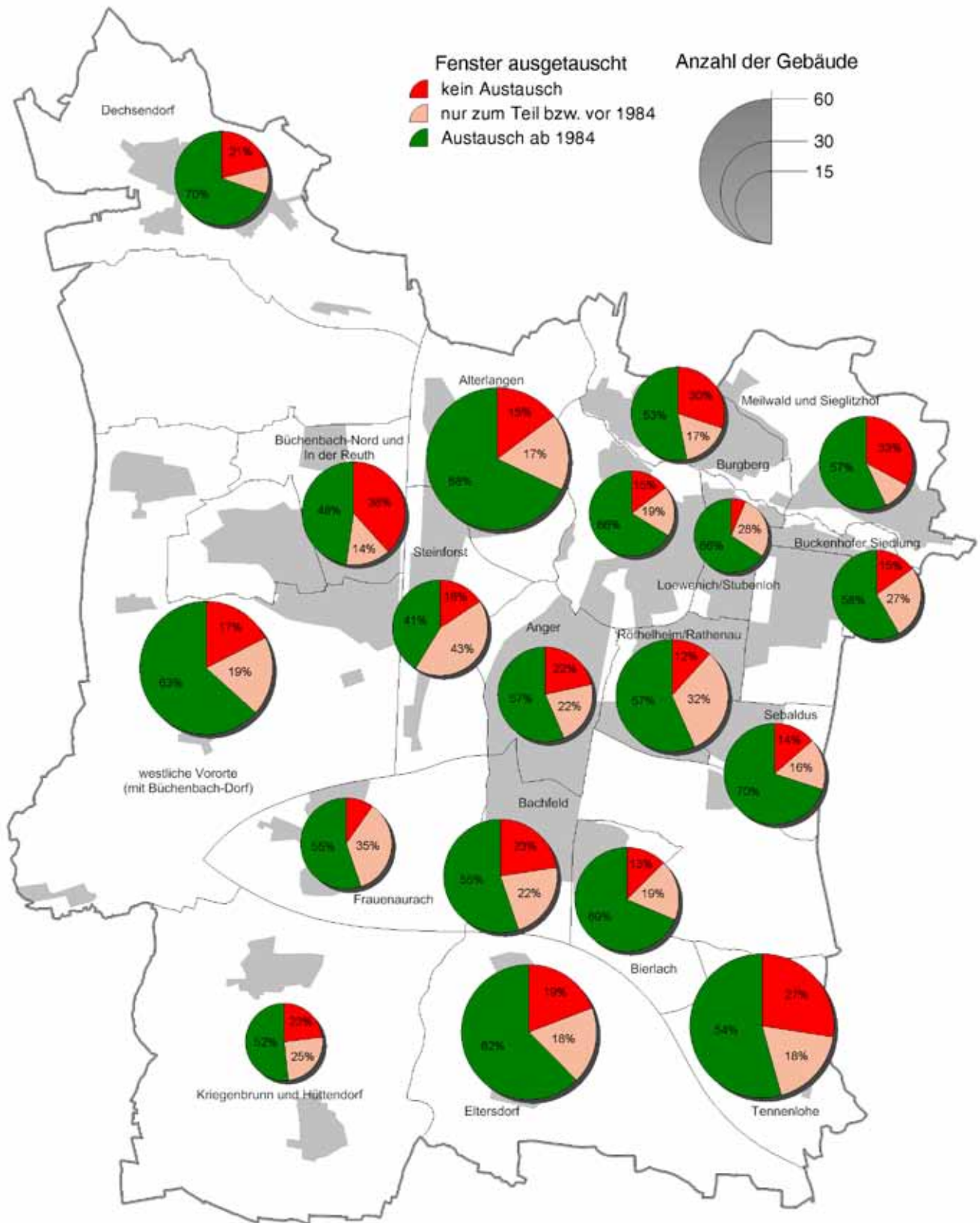


Karte 5: Erneuerung der Heizungsanlage (Austausch des Wärmeerzeugers) in den vor 1985 errichteten Ein- und Zweifamilienhäusern in Erlangen



Quelle: Stadt Erlangen, Abteilung Statistik und Stadtforschung / Befragung von Bewohnern von Ein- und Zweifamilienhäusern in Erlangen 2010

Karte 6: Austausch der Fenster in den vor 1985 errichteten Ein- und Zweifamilienhäusern in Erlangen



Quelle: Stadt Erlangen, Abteilung Statistik und Stadtforschung / Befragung von Bewohnern von Ein- und Zweifamilienhäusern in Erlangen 2010

Abb. 9 Austausch der Fenster

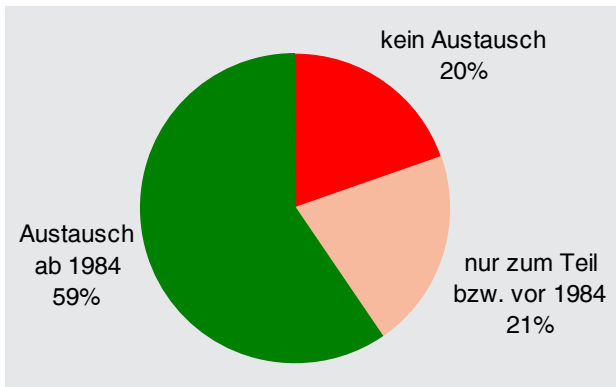
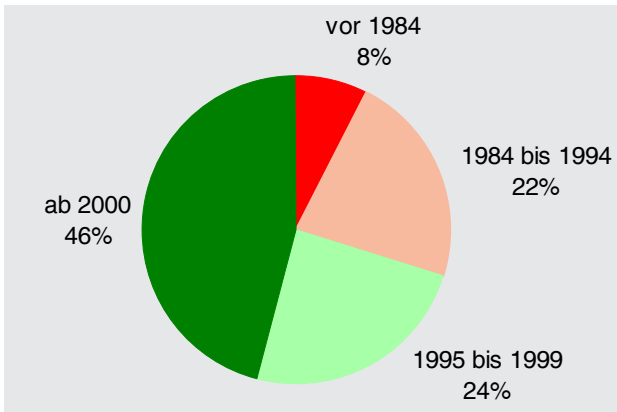


Abb. 10 Zeitpunkt des Fenstertauschs

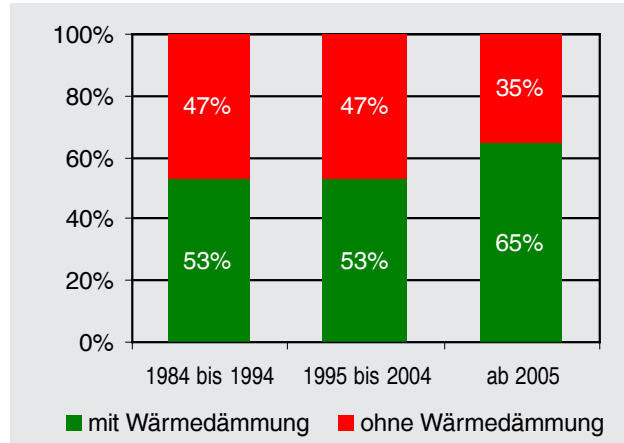


Ein- und Zweifamilienhäuser über neue Fenster verfügen, sind es Büchenbach und in der Reuth nur 48 Prozent. Schlusslicht ist Steinforst (südliches Alterlangen), dort wurden nur in 41 Prozent der Ein- und Zweifamilienhäuser neue Fenster montiert. Gerade in Gebieten mit einem hohen Anteil an Gebäuden aus den 70er Jahren fällt auf, dass vergleichsweise wenige Fenster ausgetauscht wurden. Das kann durch die damals verwendeten Fenster mit hochwertigen und lange haltbaren Rahmen aus Tropenholz erklärt werden. Bei diesen Fenstern kommt allenfalls ein Austausch der Verglasung in Betracht.

### Instandsetzung von Fassade und Dach

Eine deutliche Verringerung des Energieverbrauchs eines bestehenden Gebäudes ist

Abb. 12 Instandsetzung der Fassade mit und ohne Wärmedämmung nach Zeitpunkt der Ausführung



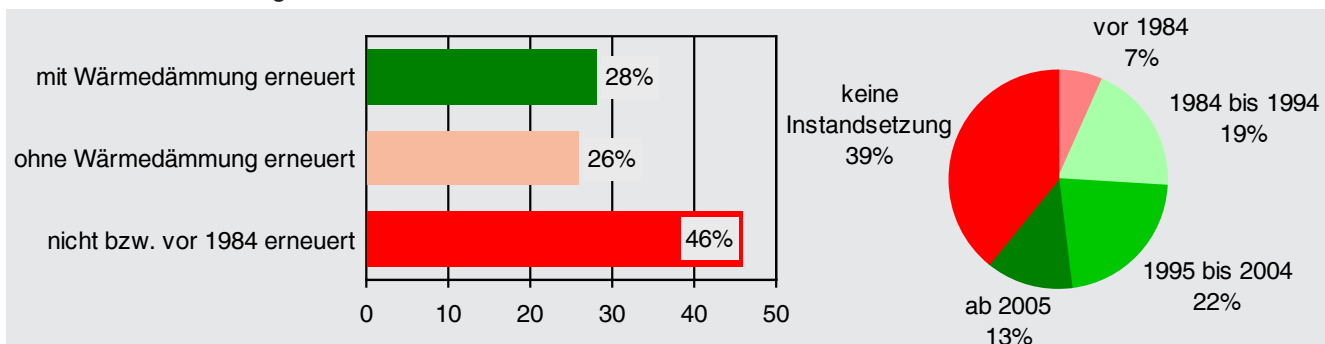
ohne eine zusätzliche Wärmedämmung an Fassade und Dach nicht denkbar. Daher kommt diesen beiden kostspieligen Maßnahmen eine große Bedeutung zu.

Eine Wärmedämmung an der Fassade wird normalerweise dann durchgeführt, wenn die Außenwand ohnehin Schäden aufweist und instand gesetzt werden muss. Daher wurde auch danach gefragt, ob die letzte Instandsetzung der Fassade mit oder ohne Anbringung einer zusätzlichen Wärmedämmung erfolgte.

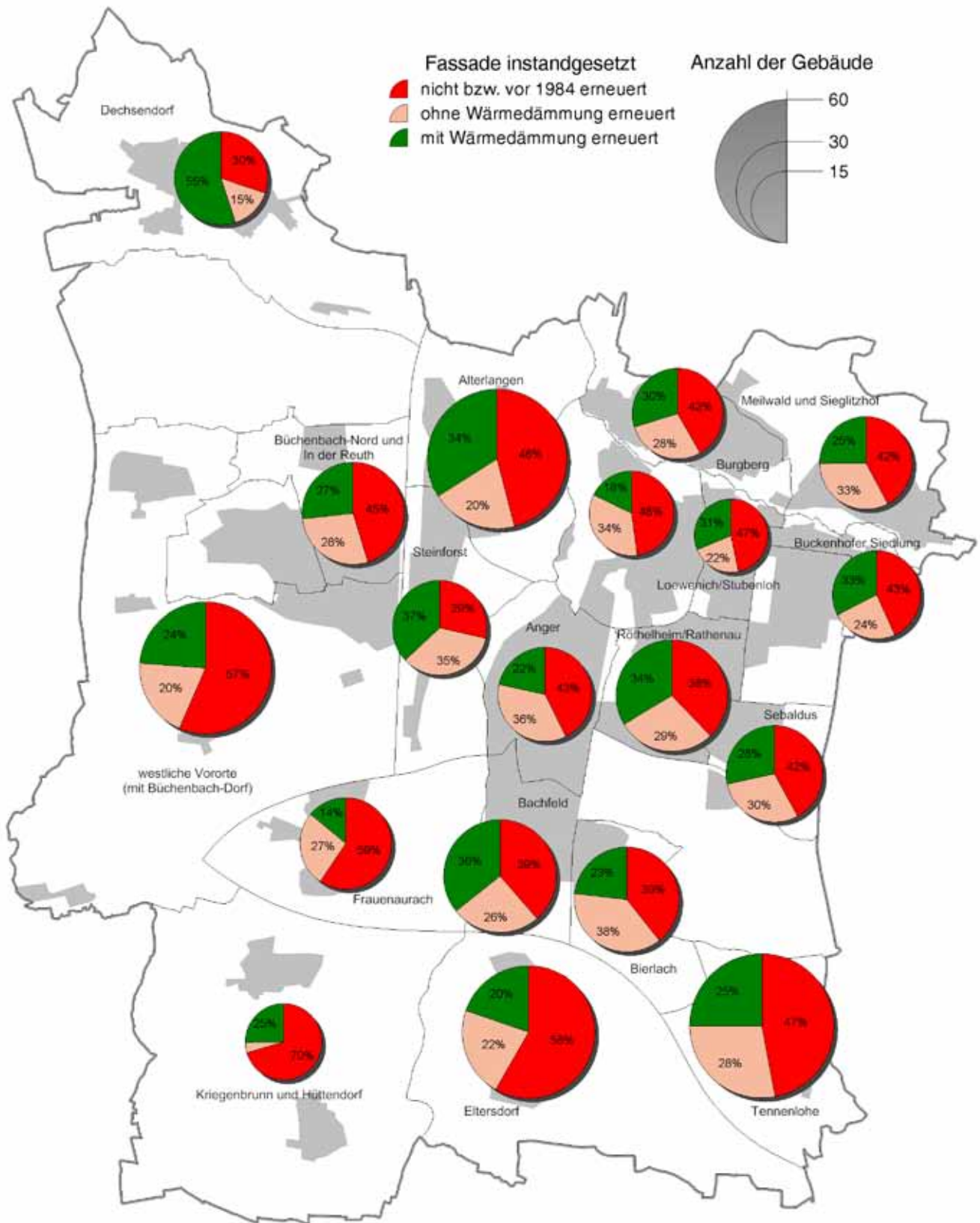
Die Ergebnisse zeigen, dass es im Bereich der Fassade Nachholbedarf gibt: Bei knapp der Hälfte (46%) der Gebäude wurde die Fassade gar nicht oder vor über 25 Jahren instandgesetzt (siehe Abb. 11).

Wie sieht es mit den Gebäuden aus, deren Fassade bereits modernisiert wurde? 47 Prozent der Fassadenerneuerungen zwischen 1984 und 2004 wurden ohne Wärmedämmung ausgeführt, also nur neu verputzt und/oder gestrichen. Bei den Fassadeninstandsetzungen nach 2005 sieht es nicht viel besser aus: 35 Prozent der Arbeiten erfolgten ohne Wärmedämmung (siehe Abb. 12). Bei diesen Gebäuden werden in den nächsten 15 – 20 Jahren keine Instandsetzungen an der Fassade erforderlich werden, die Chance für die

Abb. 11 Instandsetzung der Fassade

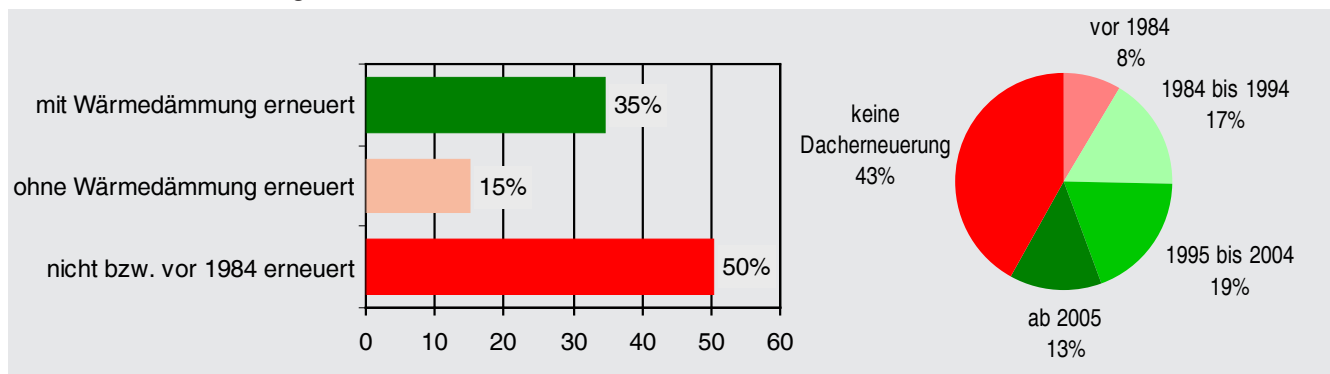


Karte 7: Instandsetzung der Fassade von vor 1985 errichteten Ein- und Zweifamilienhäusern in Erlangen



Quelle: Stadt Erlangen, Abteilung Statistik und Stadtforschung / Befragung von Bewohnern von Ein- und Zweifamilienhäusern in Erlangen 2010

Abb. 13 Dacherneuerung



Verbesserung des Wärmeschutzes wurde vertan. Karte 7 auf Seite 13 verdeutlicht, dass die Erneuerung der Fassaden in den einzelnen Gebieten Erlangens sehr unterschiedlich gedicthen ist: Während in Dechsendorf über die Hälfte (55 Prozent) der Ein- und Zweifamilienhäuser eine nachträgliche Wärmedämmung erhalten haben, sind es in Frauenaurach nur 14 Prozent.

50 Prozent der Dächer wurden nicht bzw. vor 1984 erneuert. Wie bei der Dämmung der Außenwand gibt es in den nächsten 10 Jahren einen großen Nachholbedarf und damit die Chance, die Wärmedämmung bei fast der Hälfte des Altbestands an Ein- und Zweifamilienhäusern nachhaltig zu verbessern.

Ein großer Unterschied zur Fassadenmodernisierung zeigt sich auf den zweiten Blick: 64 Prozent der Dächer, die nach 1984 erneuert wurden, bekamen eine zusätzliche Wärme-

dämmung. Bei den nach 2005 ausgeführten Arbeiten waren es sogar 88 Prozent.

### Weitere Maßnahmen zur Verbesserung des energetischen Zustands eines Gebäudes

Zusätzlich zu den oben dargestellten Modernisierungen bzw. Instandsetzungen an Heizung, Dach, Außenwand und Fenstern können noch die Dämmung der obersten Geschossdecke sowie die Dämmung der Kellerdecke angeführt werden. Während die nachträgliche Dämmung der obersten Geschossdecke immerhin bei 44 Prozent der Ein- und Zweifamilienhäuser mit Baujahr vor 1985 bereits durchgeführt wurde, können sich für die Dämmung der Kellerdecke nur wenige Hauseigentümer begeistern.

April 2011 / Panknin / Dr. Seeberger

Abb. 14 Nachträgliche Dämmung der obersten Geschossdecke

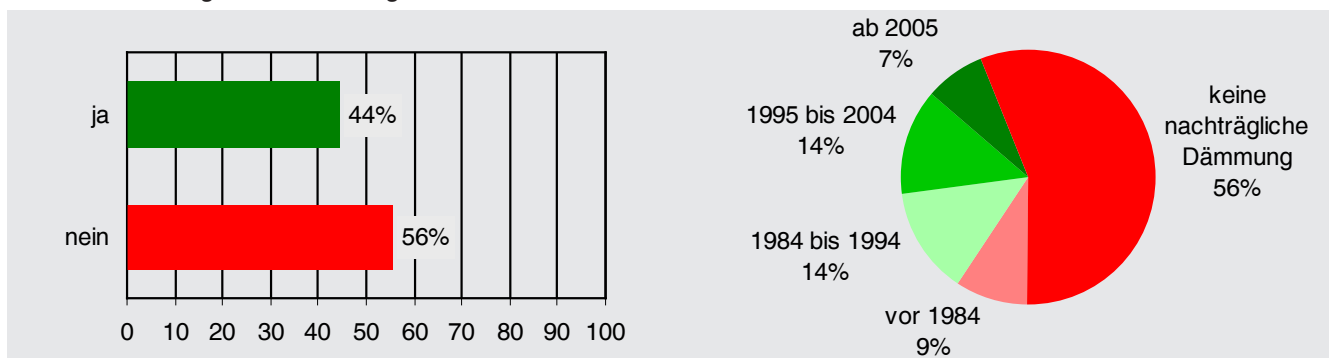
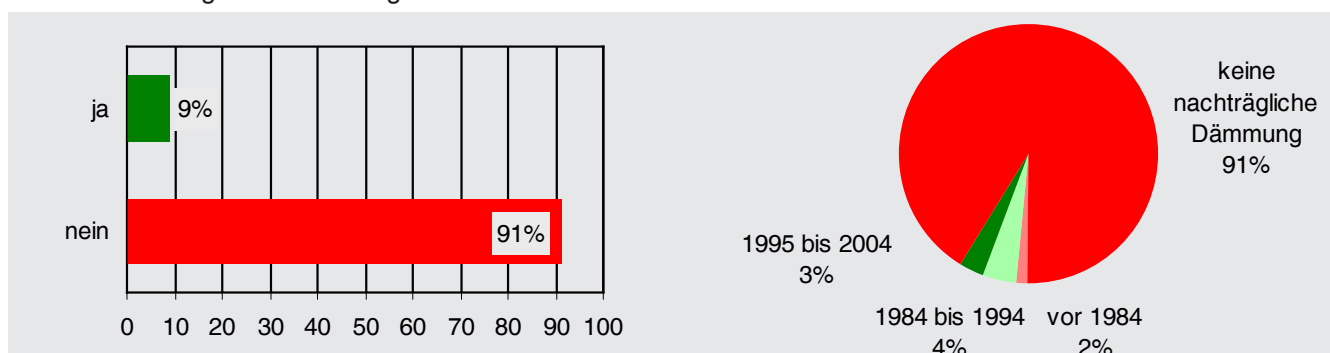
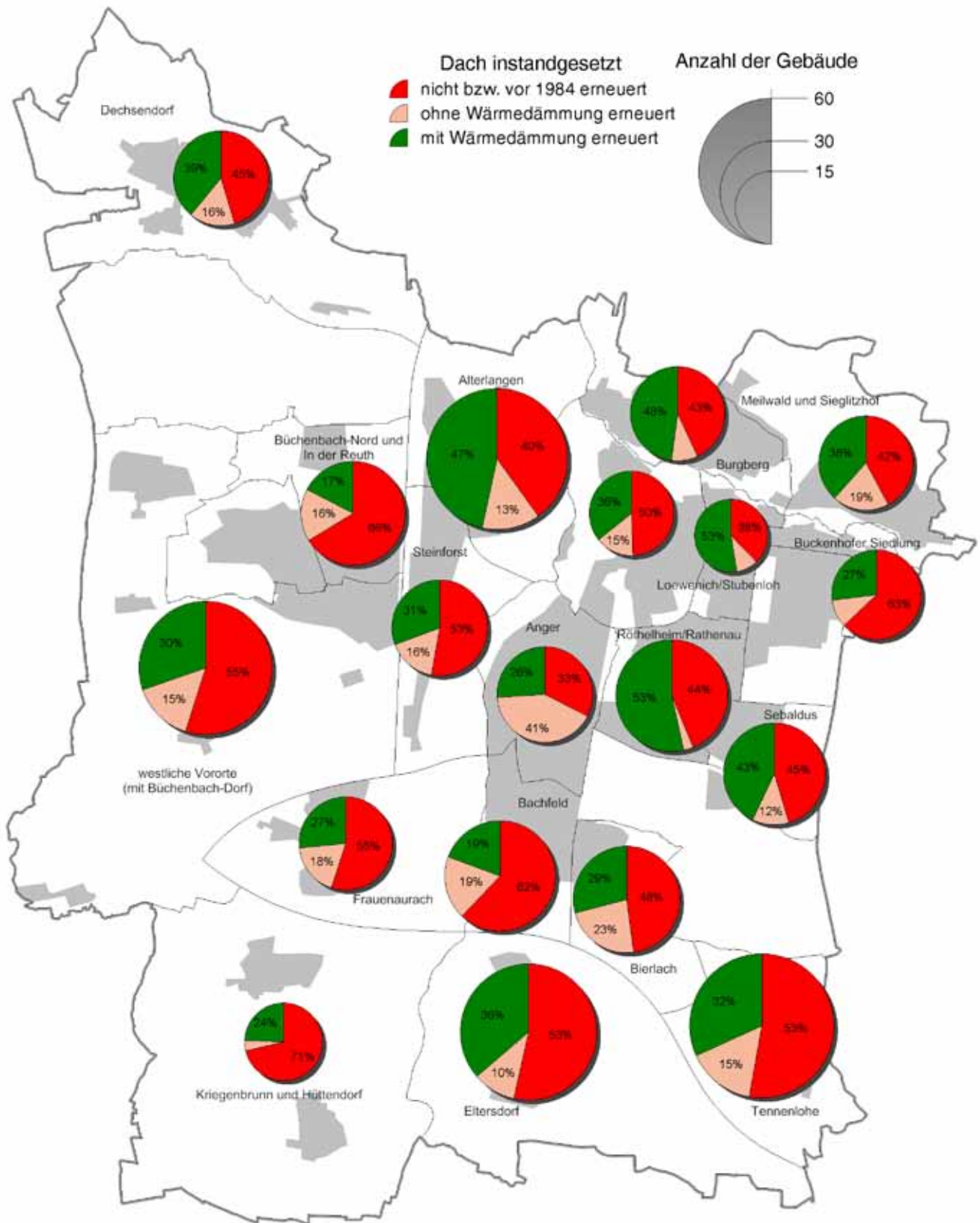


Abb. 15 Nachträgliche Dämmung der Kellerdecke



Karte 8: Dacherneuerung bei vor 1985 errichteten Ein- und Zweifamilienhäusern in Erlangen



Quelle: Stadt Erlangen, Abteilung Statistik und Stadtforschung / Befragung von Bewohnern von Ein- und Zweifamilienhäusern in Erlangen 2010

# Fragebogen zur Ermittlung des Sanierungsbedarfs in Ein- und Zweifamilienhäusern in Erlangen

Sämtliche Angaben sind freiwillig. Dennoch bitten wir Sie, die Fragen vollständig und richtig zu beantworten, da wir auf Ihre Mitarbeit angewiesen sind. Sollten Sie nicht alle Fragen beantworten können, so schicken Sie den Fragebogen bitte trotzdem an uns zurück. Die Daten werden ohne Namen und Adressen bei der Abteilung Statistik und Stadtforschung der Stadt Erlangen gespeichert und werden nicht an Dritte weitergegeben. Beachten Sie bitte auch die Hinweise auf der Rückseite des Fragebogens.

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an die Abteilung Statistik und Stadtforschung unter der Nummer (09131) 86-2166.

1 Angaben zum Gebäude:		Bezirk		
a	Wann wurde dieses Gebäude errichtet? (ursprüngliches Baujahr)	<input type="radio"/> 1 bis 1918	<input type="radio"/> 2 1919 bis 1948	<input type="radio"/> 3 1949 bis 1958
		<input type="radio"/> 4 1959 bis 1969	<input type="radio"/> 5 1970 bis 1984	<input type="radio"/> 6 ab 1985
b	Um welchen Haustyp handelt es sich?			
		<input type="radio"/> 1 Einfamilienhaus	<input type="radio"/> 2 Einfamilienhaus mit Einliegerwohnung	<input type="radio"/> 3 Zweifamilienhaus
c	Um welchen Gebäudetyp handelt es sich?			
		<input type="radio"/> 1 freistehendes Einzelgebäude	<input type="radio"/> 2 Doppelhaushälfte, Reihenendhaus	<input type="radio"/> 3 Reihenmittelhaus
d	Wie groß ist die Gesamtwohnfläche in dem Gebäude?	..... m <sup>2</sup>		
e	Ist das Dachgeschoss für Wohnzwecke ausgebaut?	<input type="radio"/> 1 ja	<input type="radio"/> 2 nein	

2	Wurden seit der Erstellung an dem Gebäude Veränderungen bei der Wärmedämmung, der Heizungsanlage oder den Fenstern durchgeführt?	<input type="radio"/> 1 ja	<input type="radio"/> 2 nein (→ weiter mit Frage 6)
---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	-----------------------------------------------------

3 Modernisierungen an der Heizanlage:			
	Wurde der Wärmeerzeuger (Heizkessel) ausgetauscht?	<input type="radio"/> 1 ja	<input type="radio"/> 2 nein
	Wenn ja, wann war das?	<input type="radio"/> 1 vor 1990	<input type="radio"/> 2 1990 - 1999 <input type="radio"/> 3 ab 2000

4 Austausch der Fenster:				
	Wurden die Fenster ausgetauscht?	<input type="radio"/> 1 ja, überwiegend	<input type="radio"/> 2 nur zum Teil	<input type="radio"/> 3 nein
	Wenn ja, wann war das?	<input type="radio"/> 1 vor 1984	<input type="radio"/> 2 1984 - 1994	<input type="radio"/> 3 1995 - 1999 <input type="radio"/> 4 ab 2000

5 Veränderungen bei Außenwand, Dach und Kellerdecke:			
a	Wurde die <b>Außenwand</b> instand gesetzt?	<input type="radio"/> 1 ja	<input type="radio"/> 2 nein
	Wenn ja, wann war das?	<input type="radio"/> 1 vor 1984	<input type="radio"/> 2 1984 - 1994 <input type="radio"/> 3 1995 - 2004 <input type="radio"/> 4 ab 2005
	Wurde dabei eine Wärmedämmung angebracht?	<input type="radio"/> 1 ja	<input type="radio"/> 2 nein
b	Wurde das <b>Dach</b> neu gedeckt?	<input type="radio"/> 1 ja	<input type="radio"/> 2 nein
	Wenn ja, wann war das?	<input type="radio"/> 1 vor 1984	<input type="radio"/> 2 1984 - 1994 <input type="radio"/> 3 1995 - 2004 <input type="radio"/> 4 ab 2005
	Wurde dabei eine Wärmedämmung angebracht?	<input type="radio"/> 1 ja	<input type="radio"/> 2 nein
c	Wurde die <b>oberste Geschossdecke</b> nachträglich gedämmt?	<input type="radio"/> 1 ja	<input type="radio"/> 2 nein
	Wenn ja, wann war das?	<input type="radio"/> 1 vor 1984	<input type="radio"/> 2 1984 - 1994 <input type="radio"/> 3 1995 - 2004 <input type="radio"/> 4 ab 2005
d	Wurde die <b>Kellerdecke</b> nachträglich gedämmt?	<input type="radio"/> 1 ja	<input type="radio"/> 2 nein
	Wenn ja, wann war das?	<input type="radio"/> 1 vor 1984	<input type="radio"/> 2 1984 - 1994 <input type="radio"/> 3 ab 1995

6 Angaben zur Heizung:				
a	Art der Heizung (überwiegend):	<input type="radio"/> 1 Zentralheizung	<input type="radio"/> 2 Etagenheizung	<input type="radio"/> 3 Einzelöfen
b	Womit wird diese Heizung betrieben?	<input type="radio"/> 1 Öl	<input type="radio"/> 3 Holz / Pellets	<input type="radio"/> 5 Fernwärme
		<input type="radio"/> 2 Gas	<input type="radio"/> 4 Strom	<input type="radio"/> 6 .....
c	Gibt es eine zusätzliche Einzelraumheizung (z.B. Kaminofen)?	<input type="radio"/> 1 ja	<input type="radio"/> 2 nein	
d	Wie erfolgt die Warmwasserbereitung?	<input type="radio"/> 1 zentral	<input type="radio"/> 2 dezentral (z.B. Boiler)	