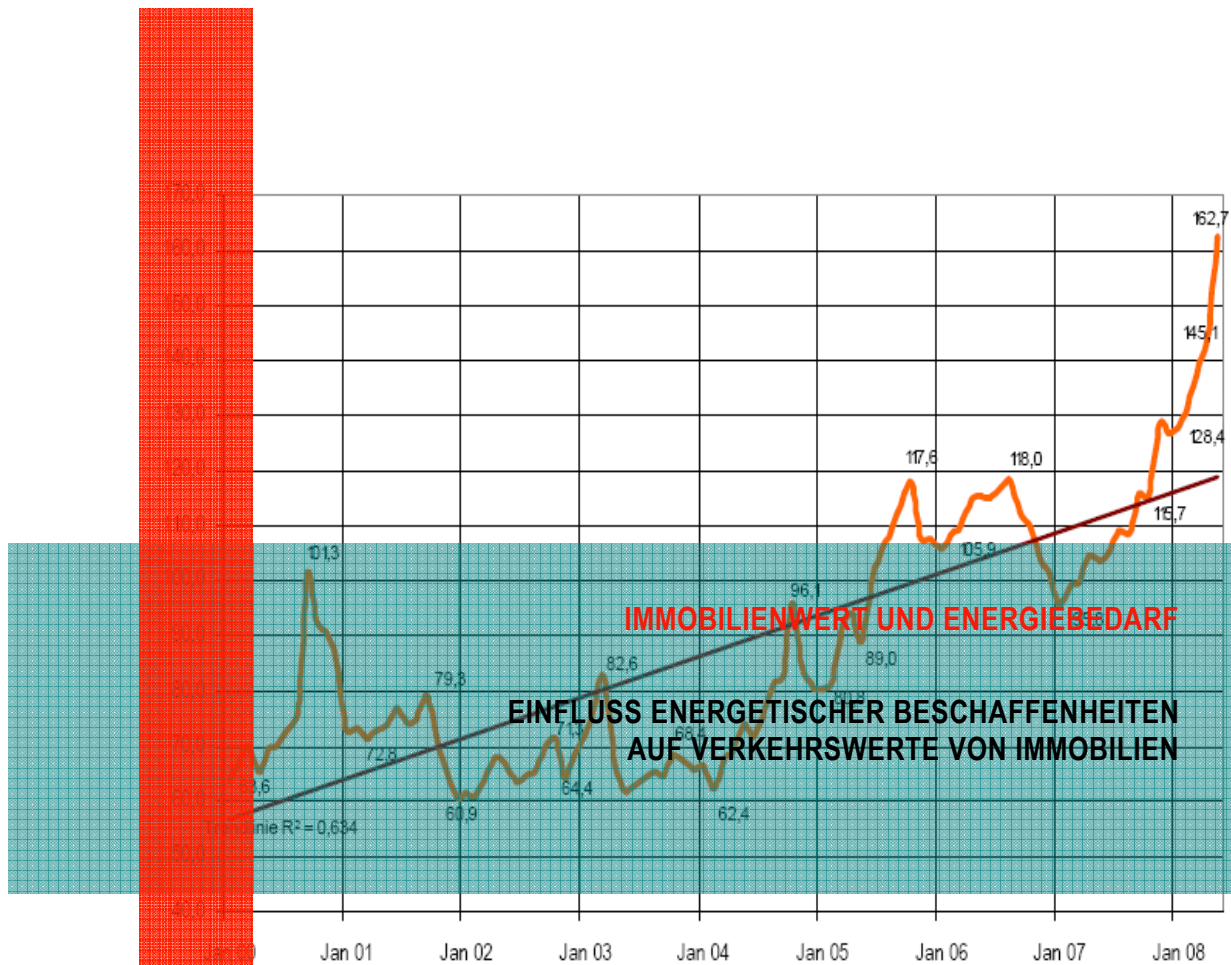




## ABSCHLUSSBERICHT KURZFASSUNG



**Forschungsprojekt EnerWert, AZ II 13 800 106 -17:**

Immobilienwert und Energiebedarf - Einfluss energetischer Beschaffenheiten auf Verkehrswerte von Immobilien

Architektenkammer Niedersachsen  
Bearbeiter: Dipl. Ing. Tim Wameling

Beratung und statistische Auswertungen: Dipl.-Ing. Gerd Ruzyzka-Schwob, GAG Sulingen und  
Dipl.-Ing. Dirk Rose, GAG Hannover

Die Felduntersuchungen wurden gemeinsam von Mitarbeitern des Gutachterausschusses für Grundstückswerte (GAG), GAG Sulingen, des GAG Hannover und der Architektenkammer Niedersachsen (AKNDS) erstellt:

- Dipl.-Ing. Mario Horn, AKNDS
- Dipl.-Ing. Katja Wulf, GAG Sulingen,
- Dipl.-Ing. Rene Seemann, GAG Sulingen

AKNDS, Hannover, 29. November 2008, aktualisiert 15.03.2010

Der Forschungsbericht wurde mit Mitteln des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung gefördert.

Aktenzeichen: Z 6 – 10.07.03 - 06.17 /II 2 - 80 01 06 – 17

Die Verantwortung für den Inhalt des Berichtes liegt beim Autor

## Einführung

Die Bewertung bestehender Gebäude gewinnt seit geraumer Zeit stark an Bedeutung, die Umsatzzahlen der Branche belegen dies eindeutig. Mit einem durchschnittlichen Anteil von 60 % am Gesamtjahresumsatz im Wohnungsbau liegt der Schwerpunkt der bundesdeutschen Umsätze im Wohnungsbau seit sieben Jahren eindeutig in den Bereichen Bestandsmodernisierung, -sanierung und -instandsetzung. Die Beschäftigung mit der Bewertung der ökonomischen, konstruktiven und energetischen Gegebenheiten bestehender Gebäude bildet für diesen volkswirtschaftlich wichtigen Zweig der Baubranche die notwendigen planerischen Grundlagen. Vor dem Hintergrund der steigenden Energiepreise kommt seit 2007 zusätzliche Bewegung in den Markt. Allein in den ersten 7 Monaten des Jahres 2008 hat sich der Rohölpreis, dem durch die Gaspreiskopplung nach wie vor Leitfunktion zukommt, um 40 % erhöht. Die zur Zeit (noch) hauptsächlich durch die Mechanismen des Börsen- und Aktienmarktes bedingte Preissteigerung, aber auch die Allgegenwärtigkeit der politischen Diskussionen um sich verändernde klimatische Bedingungen und verknappende fossile Ressourcen veranlassen gleichermaßen Mieter und Eigentümer zum Umdenken und Handeln: Energieeffizienz hat Konjunktur. Die Tatsache, dass viele Wohnungsbaugesellschaften, aber auch Selbstnutzer und Privateigentümer über lange Jahre hinweg energetische Modernisierungen an ihren Gebäuden gescheut haben, wirft nun umso deutlicher die Frage auf, ob und auf welche Art und Weise das Maß an Energieeffizienz gegebenenfalls Einfluss auf die wirtschaftliche Verwertbarkeit von Immobilien nimmt. Diese Frage betrifft nicht nur die Vermietbarkeit, sondern auch den Veräußerungswert eines Gebäudes. Die Schere zwischen der Wertentwicklung von Alt- und Neubauten seit 2004 – dem Zeitpunkt der anziehenden Energiepreise – wurde vom Statistischen Bundesamt auf Basis des Eurostat-Projektberichtes untersucht. Während bei Neubauten ein kontinuierlicher Anstieg um 4 % zwischen 2004 und 2007 zu verzeichnen ist, fielen die Altgebäudepreise im gleichen Zeitraum um 6 Prozent. Im gleichen Zeitraum zogen die Brennstoff- und Energiepreise überproportional an (s. Bild 1). Diese allgemeine Entwicklung legt die Vermutung nahe, dass der Trend zur Abwertung des unmodernisierten Wohnungsbaubestandes bei gleichzeitiger Aufwertung der Neubauten auch energetische Ursachen hat. Die Einführung des obligatorischen Energieausweises bei Vermietung und Verkauf mit der Energieeinsparverordnung 2007 verleiht diesem Themenkomplex zusätzliche Bedeutung, weil durch den Zwang zur Vorlage eines Gebäudeenergieausweise quasi „benotete“ betriebskostenrelevante Sachverhalte im Neuvermietungs- oder Verkaufsfall offen gelegt werden müssen. Diese mit § 16 EnEV 2007 formulierten Energieausweispflichten signalisieren, dass energetische Parameter in der Wohnimmobilienwirtschaft eindeutig auch ökonomische Bewertungskriterien sind (und sein sollen). Dieser Punkt macht umso deutlicher klar, dass eine transparente Kopplung der energetischen und verkehrswertlichen Bewertungsmethodiken notwendig geworden ist.

Insgesamt kann konstatiert werden, dass der Bewertungsparameter Energieeffizienz zusehends in den Fokus der Branche gerät. Dies geschieht umso stärker vor dem Hintergrund der massiven energie- und umweltpolitischen Umwälzungen und der Tatsache, dass die (energetische) Modernisierung eine der zentralen Aufgaben für die Hochbaubranche in den nächsten Jahren sein wird. Verkehrswertermittlungen und Energiebedarfsanalysen bilden für Modernisierungsplanungen in diesem Zusammenhang unverzichtbare Grundlagen.

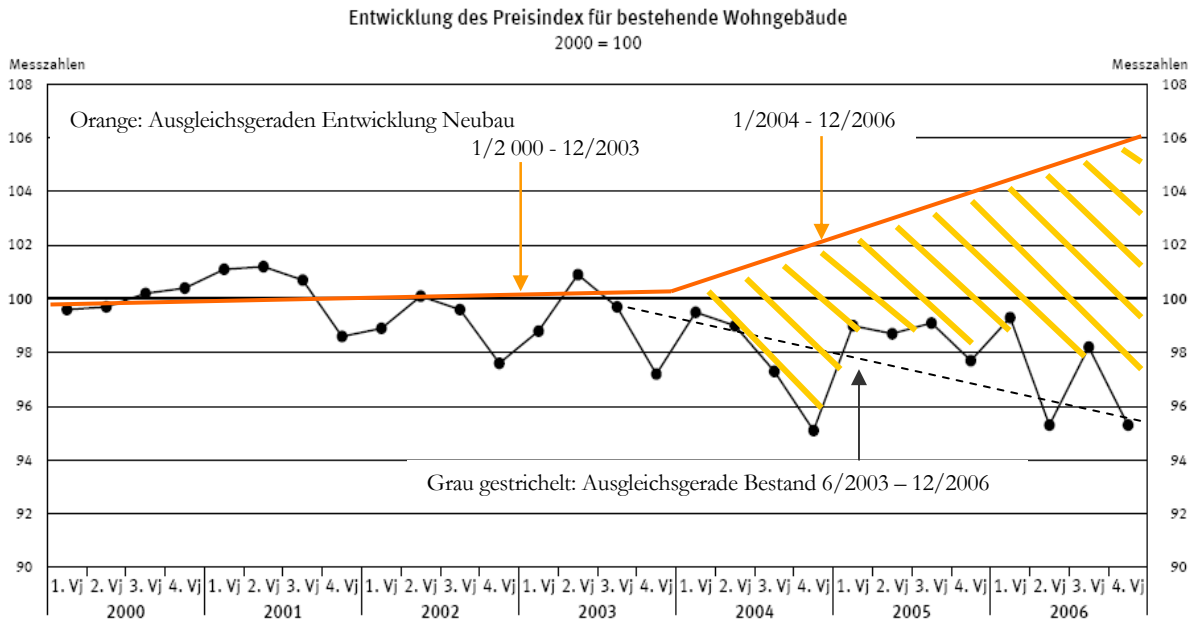


Bild 1: Entwicklung des Preisindex für Neubauten und bestehende Wohngebäude, Quelle: Statistisches Bundesamt, Wirtschaft und Statistik 1/2008, siehe auch Lit 86, S. 69 ff., Bearbeitung: Wameling, AKNDS

### Ökonomische Betrachtungen zu Energieausweisergebnissen

Die Abweichungen zwischen errechnetem Energiebedarf und gemessenem Verbrauch wurde im dena-Feldversuch „Energiepass für Gebäude“ behandelt. Die dena- Untersuchungen zeigen numerisch exakt das gleiche Bild, das aus dem ROSH-Feldversuch für die WOGH Hannover abgeleitet wurde, der Verbrauch liegt bei 66% des Endenergiebedarfswertes: Die Beobachtungen aus den Feldversuchen der dena und des ROSH-Projektes bestätigen auch Forschungsergebnisse von Knissel et al. vom IWU, Darmstadt: „(...) Bekanntermaßen liegen jedoch typische Verbrauchskennwerte von Bestandsgebäuden um 30 bis 50% niedriger als die nach EnEV berechneten (...).“ Die erste Stichprobe der Enerwert-Untersuchungen 2007 lieferte für eine Teilstichprobe von 15 EFH/ZFH-Objekten der Fertigstellungsjahre 1950 bis 2000 Energieverbrauchsdaten für Heizung und Warmwasserbereitung. Die Endenergiebedarfsberechnungen wurden mit der Software ROWA-Soft-EnEV Wärme und Dampf nach dem ausführlichen Aufmaß und Rechenverfahren für Wohngebäude gem. EnEV 2004 durchgeführt. Die Verbrauchsdaten lagen im Schnitt bei 61 % der Endenergiebedarfswerte, die Standardabweichung betrug für die um einen Ausreißer bereinigte Teilstichprobe 0,23. Die größte Abweichung betrug 30 % des Bedarfswertes, die kleinste Abweichung lag 2 % unter dem Bedarfswert. Nur ein Objekt lag mit 7 % über dem errechneten Endenergiebedarfswert. Die Ergebnisse der Untersuchung bestätigen mit 61 % trotz einer etwas geringeren Standardabweichung das Bild aus den zuvor genannten Betrachtungen der Forschungen bzw. Feldversuche ROSH, dena und IWU. Die Anwendung von reinen Energiebedarfswerten in energetischen WU oder Wertermittlungen ist insgesamt kritisch zu bewerten. Wie oben geschildert, ist das Bedarfsberechnungsmodell – gleichgültig, ob vereinfacht oder ausführlich gemessen und gerechnet wurde – sehr fragil und fehleranfällig, die Verbrauchsabweichung kann leicht 40 % betragen. Im Prinzip müssen für ökonomische Analysen und Wertermittlungen daher immer entsprechend gewichtete Verbrauchswerte zur „Kalibrierung“ der Bedarfswerte vorhanden sein. Nur wenn Energiebedarfs- und Verbrauchswerte im Energieausweis dargestellt sind, können diese Daten unter Beachtung des den Verbrauchswerten zugrunde liegenden Nutzungsprofils einer verbrauchsgewichteten Bedarfskorrektur zugeführt werden. Im Mittel müssen Endenergiebedarfswerte von EFH/ZFH, die vor 1995 gebaut wurden, mit etwa 30 % beabschlagt werden, um dem Energieverbrauch für Heizung und Warmwasser numerisch zu entsprechen. Bei Gebäuden, die nach 1995 gebaut wurden, kann dieser Abschlag geringer ausfallen. Insgesamt sind die Energiebedarfs- und Verbrauchswerte der Energieausweise für

ökonomische Bewertungszwecke sehr kritisch zu prüfen. Durch die Unwägbarkeitsfaktoren Mensch – Norm – EDV sind bei Endenergiebedarfswerten Sicherheitsfaktoren zwischen 0,7 (EFH/ZFH) bis 0,8 (MFH) empfehlenswert, um nicht durch zu hoch kalkulierte Einsparleistungen falsche ökonomische Schlüsse zu ziehen.

### **EnerWert-Untersuchungen: Statistische Stichproben**

Durch Analyse der Kaufpreise von 197 EFH/ZFH und 178 MFH, die zwischen 2003 bis 2008 am Markt ver- bzw. gekauft wurden, wurde im EnerWert-Projekt der Versuch unternommen, Antworten auf die folgenden drei Fragen zu erhalten:

- 1) Ist der Einfluss des Parameters „Energieeffizienz“ hinsichtlich der Kaufpreise von Wohnimmobilien am Markt feststellbar?
- 2) Wenn ein Einfluss feststellbar ist, (wie) kann er quantifiziert werden?
- 3) Wie ist die Korrelation zwischen einem etwaigen Einfluss und anderen Parametern?

Anhand zweier Kauffälle zu einem Objekt, das vor und nach einer energetischen Sanierung gehandelt wurde, konnten die einzelnen Prozessschritte miteinander abgeglichen werden.

### **Ergebnisse der Felduntersuchung Nienburg: Ein- und Zweifamilienhäuser**



Bild 2: Typische Objektvertreter Felduntersuchung Nienburg, Aufmassbilder ausführliches Verfahren ROWA.

In der Untersuchung der Nienburger Stichprobe wurden der Jahresendenergiebedarf  $Q_e$ , der Jahresheizenergiebedarf  $Q_h$  und das Verhältnis  $A/V_e$  für die untersuchten Kauffälle in der AKS nacherfasst. Anschließend wurde mit einer multiplen Regressionsanalyse iterativ untersucht, welche Einflussgrößen einen signifikanten Einfluss auf die Zielgröße Kaufpreis/m<sup>2</sup> Wohnfläche haben. In einer ersten Näherung war festzustellen, dass der Endenergiebedarf eine sehr hohe Korrelation mit dem Baujahr aufwies, sodass eine der beiden Einflussgrößen entfernt werden musste. Nach Elimination des Baujahres und einiger Ausreißer konnte festgestellt werden, dass neben der Lage des Grundstückes, der Wohnfläche und dem Verkaufsdatum auch der Endenergiebedarf je m<sup>2</sup> Wohn- bzw. Gebäudenutzfläche einen statistisch gesicherten Einfluss auf die Zielgröße Kaufpreis je m<sup>2</sup>-Wohnfläche hat.

### Schlüsselparameter Wertänderungsmaß w'

Die Ergebnisse aus der 197 Käufälle umfassenden Feldstudie Nienburg (EFH und ZFH) zeigen, dass eine Abhängigkeit zwischen den energetischen Gebäudeeigenschaften und dem Kaufpreis besteht. Es muss aber festgehalten werden, dass zwischen dem Baujahr und dem Jahresendenergiebedarf eine sehr hohe Korrelation vorhanden ist. Der Einfluss des Endenergiebedarfs ist gut messbar anhand des Schlüsselparameters w' als Wertänderungsmaß. Er ist ein Maß für die Wertänderung pro Energieeinsparung und hat die Einheit €/m<sup>2</sup>/kWh/m<sup>2</sup>a bzw. gekürzt € a/kWh. Da im Allgemeinen flächengewichtete Wertangaben in €/m<sup>2</sup> Wohnfläche ausgedrückt werden, flächengewichtete Energieeffizienzangaben aber in kWh/m<sup>2</sup> Gebäudenutzfläche, ist die Beachtung des Verhältnisses Wohnfläche/Gebäudenutzfläche wichtig. Sie wird hier überschlägig mit  $A_n = 1,2 * WF$  bemessen. Interessant ist die Zunahme der Kaufpreisbeeinflussung durch das Merkmal Energieeffizienz in den neueren Verkaufsjahren ab 2005 gegenüber den weiter zurückliegenden Verkaufsjahren zwischen 2003-2005. Während für die Stichprobe „Käufälle 2003 bis 2007“ eine wohnflächenbezogen Werterhöhung von im Mittel 1,10 €/m<sup>2</sup> je kWh/m<sup>2</sup>a ausgemacht werden kann, liegt die durchschnittliche Werterhöhung in der Teilstichprobe „Käufälle 2005 bis 2007“ bereits im Mittel bei 1,26 €/m<sup>2</sup> je kWh/m<sup>2</sup>a. Dies lässt vermuten, dass die Käufer dem Energieverbrauch eine zunehmende Bedeutung beimessen (Bild 3).

### Abhängigkeit zwischen Kaufpreis/Wohnfläche und Endenergiebedarf/Wohnfläche bei Ein- und Zweifamilienhäusern

(Vergleich gesamte Stichprobe 2003 bis 2008 und Stichprobe 2005 bis 2008)

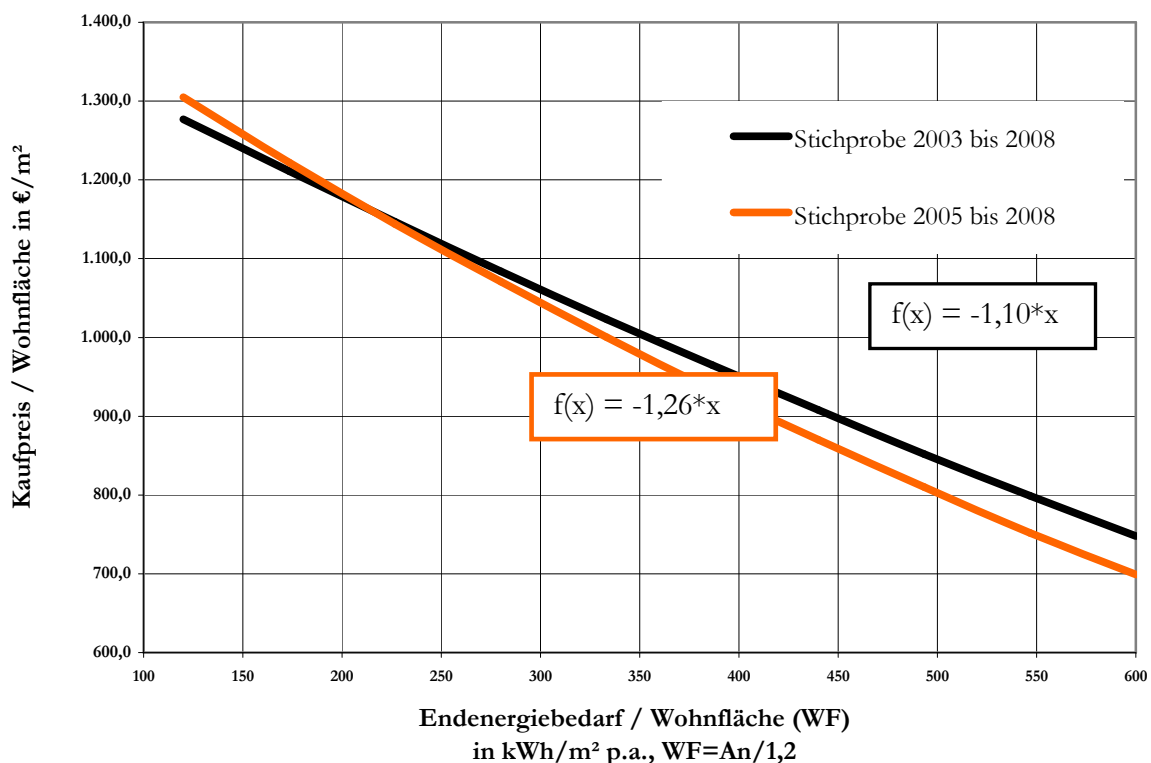


Bild 3: Felduntersuchung Nienburg Abhängigkeit Kaufpreis je Wohnfläche zu Endenergiebedarf je Wohnfläche

## Felduntersuchung Hannover: Mehrfamilienhäuser



Bild 4: Typische Objektvertreter Felduntersuchung Hannover, Aufmassbilder KVEP und ausführliches Verfahren ROWA.

Die Felduntersuchung von 178 Mehrfamilienhäusern in Hannover wurde grundsätzlich nach dem gleichen Verfahren wie in Nienburg durchgeführt. Gebäudetypologisch bedingt musste ein anderer Selektionsansatz bei der Objektauswahl aus der AKS bestimmt werden.

### Ergebnisse der Felduntersuchung Hannover: Auswertung der AKS-Daten

Die Verteilungsuntersuchung ergab, dass von den 178 Kauffällen der Stichprobe Hannover fünf Ausreißer eliminiert werden mussten. Die Stichprobe wurde auf 173 Fälle reduziert. In der anschließenden Regressionsanalyse wurde nach dem Einfluss des Parameters Heizenergiebedarf pro Gebäudenutzfläche gesucht. Die Analyse ergab für die vier betrachteten Größen Alter, Lage (Bodenrichtwert), Miete und  $Q_h/WF$  einen statistisch gesicherten Einfluss. Die Stichprobe kann als aussagekräftig betrachtet werden.

### Abhängigkeit zwischen Kaufpreis/Wohnfläche und Heizenergiebedarf/Wohnfläche bei Mehrfamilienhäusern

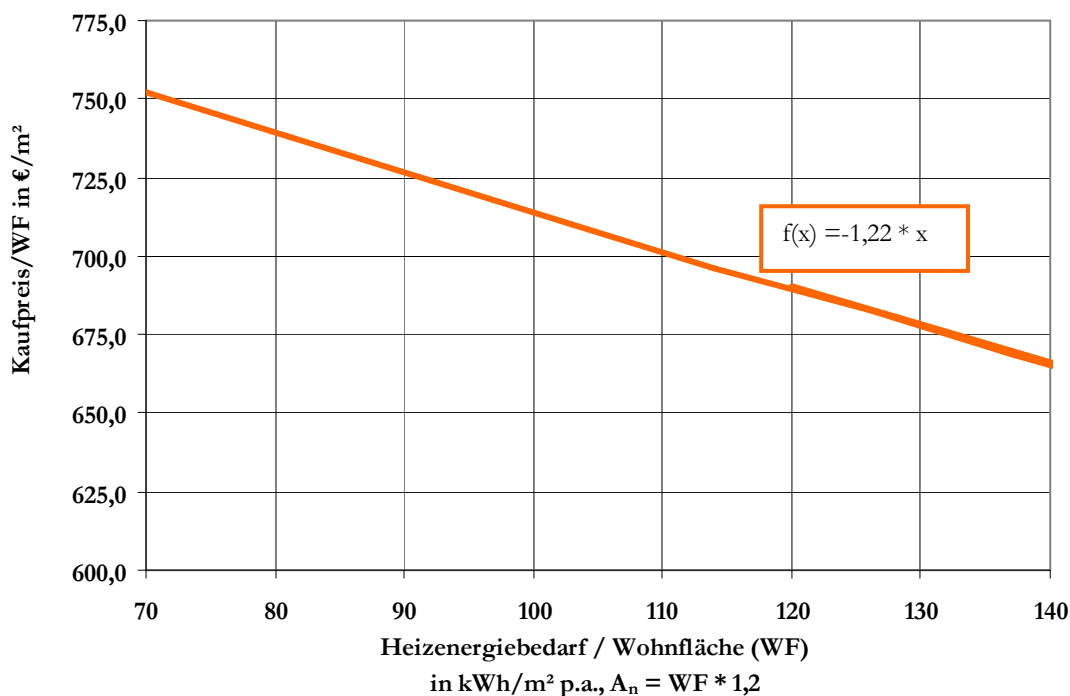


Bild 5: Feldversuch Hannover Abhängigkeit Kaufpreis zu Heizenergiebedarf je Wohnfläche

Im Ergebnis weist die hannoversche Mehrfamilienhaus-Stichprobe heizenergetisch ein  $w'$ -Maß von 1,22 €/m² pro eingesparte kWh/m² a auf, wenn die Energiebedarfssenkung auf die Wohnfläche bezogen wird. Dieser Wert ist nicht ohne Weiteres mit den Nienburger Werten vergleichbar, da hier aufgrund der mangelnden Heizanlageninformationen mit dem Heizenergiebedarf

gearbeitet werden musste, über das  $Q_E/Q_H$ -Verhältnis von 1,5 umgerechnet folgt endenergetisch betrachtet  $1,22/1,5 = 0,81$  €/m<sup>2</sup> pro kWh/m<sup>2</sup>a. Erwartungsgemäß liegt das endenergetische  $w'$ -Maß für Mehrfamilienhäuser unter dem Maß für selbstgenutzte Ein- und Zweifamilienhäuser aus der Nienburger Stichprobe. Der Unterschied beträgt  $1,1 - 0,81 = 0,29$  €/kWh p.a. Auch wenn für die  $Q_E/Q_H$ -Abweichung der „günstigere“ Faktor 1,3 aus der KVEP-Untersuchung verwendet wird, liegt das  $w'$ -Maß mit 0,94 €/kWh/a um 0,16 €/kWh/a darunter. Hier ist neben dem Investor-Nutzer-Dilemma sicherlich auch ein Grund in dem Umstand zu suchen, dass die ermittelten Endenergiebedarfswerte der MFH im Schnitt mit 180 kWh/m<sup>2</sup>a deutlich unter den Werten der EFH/ZFH mit 304 kWh/m<sup>2</sup>a liegen. Daran hat bei größeren Objekten das naturgemäß bessere  $AV_e$ -Verhältnis seinen Anteil, ebenso wie die Tatsache, dass ein Großteil der untersuchten MFH in gereihter Blockrandbebauung steht.

### **Zusammenfassende Betrachtung**

Im Bereich der überwiegend selbstgenutzten Ein- und Zweifamilienhäuser konnte durch die statistischen Untersuchungen im Feldversuch Nienburg ein endenergetisches Wertänderungsmaß  $w'$  in Höhe von durchschnittlich 1,2 € je eingesparte kWh p.a. festgestellt werden (Korridor: 1,1 – 1,26 /kWh/a, s. Bild 3). Auffallend ist die tendenzielle Steigung dieses Maßes: Während für die Gesamtstichprobe der zwischen 2003 – 2007 verkauften Objekte das  $w'$  Maß im Durchschnitt bei 1,1 €/kWh/a liegt, ist es für die Teilstichprobe der „nur“ zwischen 2005 - 2007 veräußerten Objekte bereits deutlich höher bei 1,26 €/kWh/a. Hier ist also ein klarer Trend im Marktgeschehen nachweisbar. Der „Nienburger“ Gesamtdurchschnitt für  $w'$  von 1,40 €/kWh/a ist ein Wert, der über Herstellungskosten und investitionsanalytisch über das energetische Discounted Cash Flow-Verfahren (en-DCF) nachgewiesen werden kann. Die verschiedenen Bewertungsansätze führen in diesem Marktsegment zu ähnlichen und gut vergleichbaren Wertkorrekturen infolge Energieeffizienz. Bei vermieteten Mehrfamilienhäusern ist die Lage weniger ausgeprägt. Die statistischen Untersuchungen aus dem Feldversuch Hannover liefern endenergetisch im Mittel deutlich geringere  $w'$ -Werte um 0,81 € je eingesparte kWh p.a. (Korridor ~0,7 – 1,0 €/kWh/a). In diesem Segment ist aufgrund der günstigen  $AV_e$ -Verhältnisse aber auch der bauliche Aufwand zur Herstellung energieeffizienter Gebäudehüllen geringer. Durch das Investor-Nutzer-Dilemma und die gesetzlichen Miethöheregulungen können zudem die statistisch ermittelten Ergebnisse zur energieeffizienzabhängigen Wertänderung nicht über das en-DCF-Verfahren direkt investitionsdynamisch nachgeführt werden. Problematisch entwickelt sich im Hinblick auf die Energieausweise die derzeit gängige und offenbar rechtskonforme Praxis beim notariellen Vollzug von Kaufverträgen. In die Verträge wird der Passus aufgenommen *„Der Notar hat auf die neue Energieeinsparverordnung hingewiesen. Ein Energieausweis existiert nicht. Die Parteien verzichten auf Vorlage bzw. Erstellung“*.

Sollte sich diese Praxis durchsetzen, sind die mit dem Energieausweis verbundenen politischen Ziele nur schwer zu erreichen. Auch die Generierung energetischer Daten in den Kaufpreissammlungen der Gutachterausschüsse wird erschwert und somit auch die Schaffung eines energetischen Kaufpreismaßstabs über Vergleichs- oder Marktanpassungsfaktoren.