

Der Nachhaltigkeit von Immobilien
einen finanziellen Wert geben –

Minergie macht sich bezahlt

November 2008



CCRS | Center for Corporate Responsibility
and Sustainability
at the University of Zurich

 **Zürcher
Kantonalbank**

Impressum

Herausgeber

CCRS, Center for Corporate Responsibility and Sustainability an der Universität Zürich,
Dr. Erika Meins

Autoren

Marco Salvi, Engineering Immobilien, Zürcher Kantonalbank
Andrea Horehájová, Engineering Immobilien, Zürcher Kantonalbank
Ruth Müri, GIS-Fachstelle, Zürcher Kantonalbank

Diese Studie konnte von der Unterstützung durch Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Zürcher Kantonalbank profitieren. Die Autoren danken besonders Andreas Brühlmann, Jörn Schellenberg, Christina Doll, Roger Wiesendanger und Simon Furter für ihre wertvollen Beiträge. Ein grosser Dank gebührt auch dem AWEL, welches die Minergie-Daten für diese Studie zur Verfügung gestellt hat.

Produktion

Gestaltung und Layout:
Christian Pfister, Statistisches Amt des Kantons Zürich
Druck:
gdz AG

Partner



**Baudirektion
Kanton Zürich**

AWEL Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft



Center for Corporate Responsibility
and Sustainability
at the University of Zurich



**Zürcher
Kantonalbank**

CCRS-Reihe «Der Nachhaltigkeit von Immobilien einen finanziellen Wert geben»

Die vorliegende Publikation «Minergie macht sich bezahlt» ist die zweite in der CCRS-Reihe «Der Nachhaltigkeit von Immobilien einen finanziellen Wert geben». Die erste Publikation mit dem Titel «Economic Sustainability Indicator (ESI) – Zusammenfassender Bericht Grundlagen und Mehrfamilienhäuser» ist im Dezember 2007 erschienen.

Kontakt

- Bei Fragen zur Studie: Marco Salvi (044 292 45 17/marco.salvi@zkb.ch)
- Bei Fragen zur Nachhaltigkeitsbewertung ESI: Erika Meins (044 634 40 63/erika.meins@ccrs.uzh.ch)

Bildlegende Titelblatt: Minergie-Mehrfamilienhaus in Horgen (ZH-374) (Foto: Verein Minergie)

Macht sich Minergie bezahlt?

Vorwort

Energie wird knapp und teurer. In der Schweiz fällt rund die Hälfte des gesamten Energieverbrauchs in Gebäuden an. Technisch und baulich wären wir in der Lage, den Energieverbrauch von Gebäuden drastisch zu reduzieren. Trotzdem wird nicht einmal ein Fünftel aller Neubauten energieeffizient gebaut (erst 15% sind Minergie zertifiziert). Auch sind wir weit davon entfernt, dass Sanierungen mehrheitlich energieoptimiert erfolgen. Warum?

Eine Schlüsselrolle im Immobilienmarkt kommt den Investoren zu. Solange diese nicht auf energieeffizientem Bauen bestehen, wird ein Grossteil der neu gebauten Immobilien heutigen Niedrigenergie-Standards nicht genügen. Ausschlaggebend für Investoren ist die Rendite und das Risiko. Erst wenn Investoren überzeugt sind, dass energieoptimierte Immobilien eine höhere Rendite abwerfen, wird im grossen Stil energieeffizient gebaut und saniert. Unter diesem Gesichtspunkt sind die Resultate der vorliegenden Studie von grösstem Interesse. Basierend auf einer einzigartigen Datengrundlage zeigt diese Studie, dass der Markt heute schon bereit ist, Minergie-Einfamilienhäuser mit einem Aufpreis von 7 Prozent zu honorieren. Bei Mehrinvestitionen von maximal 7 Prozent kann sich Minergie also bereits heute bezahlt machen.

Steigende Energiepreise sind nur ein Beispiel von langfristigen Entwicklungen, die sich bereits heute

abzeichnen. An Bedeutung zunehmen werden Klimaerwärmung, demographischer Wandel und veränderte gesellschaftliche Normen. Diese Entwicklungen haben alle Auswirkungen auf den Wert von Immobilien. Sie werden gegenwärtig bei der Ermittlung des Immobilienwertes nicht oder nicht ausreichend berücksichtigt. Damit basieren Investitionsentscheide oft auf unvollständigen Entscheidungsgrundlagen.

Im Jahr 2007 hat das CCRS zusammen mit der ZKB und weiteren Experten ein marktorientiertes Instrument zur Bewertung von Immobilien entwickelt, welches die Nachhaltigkeitsaspekte umfassender einbezieht.¹ Es ermöglicht Investoren, langfristig optimale Investitionsentscheide zu fällen. Die vorliegende Arbeit bestätigt empirisch: Wer frühzeitig in Nachhaltigkeit investiert hat, wird heute vom Markt mit einem Aufpreis belohnt. Nachhaltigkeit wird in den kommenden Jahren an Bedeutung weiter zunehmen. Wer jetzt langfristig denkt und handelt, wird in den nächsten Jahren davon profitieren.

Erika Meins, CCRS

¹ Der Nachhaltigkeit von Immobilien einen finanziellen Wert geben – Economic Sustainability Indicator (ESI). CCRS, Dezember 2007.

1 Einleitung

In den letzten Monaten haben energiepolitische Themen Schlagzeilen gemacht. Zum einen, weil sich die Bevölkerung zunehmend um die Auswirkungen der globalen Erwärmung sorgt. Zum anderen – der wohl wichtigere Grund –, weil die stark ansteigenden Energiepreise in vielen Haushaltsbudgets ihre Spuren hinterlassen haben. Nicht nur an der Tankstelle erreichen die Treibstoffpreise neue Höchststände. Auch nach dem jüngsten Preisrückgang bleiben sie gut doppelt so hoch wie 2003. Zudem haben verschiedene Elektrizitätsversorger weitere Preisanpassungen nach oben angekündigt.

Energie als ein Aspekt der Nachhaltigkeit

Wer heute in Immobilien investiert – sei es als Eigenheimbesitzer oder als institutioneller Investor – kann weder die Energiefrage noch das Thema der Nachhaltigkeit umgehen. Begriffe wie «Nachhaltigkeit» und «Energieeffizienz» müssen allerdings konkretisiert werden. Für Personen, die keine Baufachleute sind, ist es schwierig zu beurteilen, ob eine Liegenschaft nachhaltig gebaut wurde. In dieser Situation können Labels oder Ratings als Entscheidungshilfe dienen. Ein in der Schweiz bereits gut etabliertes Energie-Label wird vom Verein Minergie vergeben. Mit über 10000 zertifizierten Liegenschaften gehört Minergie zu den bekanntesten Öko-Labels. Das Label erhalten Gebäude, die spezifische Grenzwerte für den Energieverbrauch einhalten (siehe Box). Damit kann die geforderte Bauqualität quantifiziert und eine zuverlässige Bewertung abgegeben werden.

Lohnt sich Minergie?

Diese Studie versucht am Beispiel des Minergie-Labels, einige grundlegende energieökonomische Fragen, die sich potenzielle Eigenheimbesitzer oder Immobilieninvestoren vermehrt stellen, pragmatisch zu beantworten. «Lohnt sich Minergie?» ist eine der Fragen, denen die vorliegende Arbeit nachgeht. Die Arbeit beschränkt sich nicht auf die Kosten/Nutzen-Analyse von energiesparenden Investitionen. Ebenso wichtig ist zu wissen, ob und wie der Immobilienmarkt – damit sind alle Käufer und Verkäufer von Liegenschaften gemeint – energiesparende Massnahmen bewertet und einschätzt. Um ein Ergebnis dieser Studie vorwegzunehmen: es ist durchaus denkbar, dass die Mehrkosten, die die Einhaltung des Minergie-Standards verursacht, die erwarteten Ersparnisse übersteigen. Dennoch werden diese Mehrkosten vom Markt entschädigt. Es besteht offensichtlich eine Nachfrage nach umweltfreundlichen, energiesparenden Bauinvestitionen – auch wenn diese Nachfrage noch relativ klein und vor allem im gehobenen Marktsegment angesiedelt ist.

Die ökonometrische Analyse in der vorliegenden Studie umfasst Minergie-Wohngebäude im Kanton Zürich, da einzig für den Kanton Zürich Daten in ausreichender Qualität vorliegen. Die öffentlich verfügbaren Daten zu Minergie-Liegenschaften wurden für differenzierte Analysen mit eigenen Datenbeständen verknüpft.

Was ist Minergie?

Minergie ist ein Energielabel für Neubauten und modernisierte Altbauten aller Gebäudekategorien. Im Vordergrund steht der Komfort für die Nutzer-schaft. Gebäude im Minergie-Standard zeichnen sich durch besonders gute Wärmedämmung aus, sowie eine systematische Lüfterneuerung. Da der Energieverbrauch eines Gebäudes Rückschlüsse über die Qualität eines Hauses zulässt, nutzt man die so genannte Energiekennzahl (kWh/m^2), um zu beurteilen, ob ein Neubau oder eine Sanierung dem Minergie-Standard entspricht. Als Mass für die Bewertung dient der Wärmeenergiebedarf für

Heizung und Wassererwärmung je Quadratmeter beheizter Wohnfläche.

Die Trägerschaft Minergie ist eine geschützte Marke, die vom gleichnamigen Verein getragen wird. Mitglieder des Vereins sind die Kantone, der Bund, Schulen, Verbände, Firmen und Einzelpersonen. Minergie beinhaltet drei Standards: Minergie steht für die breite Anwendung im Neubau- und Modernisierungsmarkt. Davon hebt sich der deutlich ambitionösere Standard Minergie-P ab. Minergie-ECO zeichnet zertifizierte Minergie- und Minergie-P-Bauten zusätzlich in ökologischer Bauweise aus.

2 Die wichtigsten Fakten zu Minergie in Kürze

Immobilien sind langlebige Güter. Auch in den Jahren guter Konjunktur und reger Bautätigkeit machen neue Gebäude nur einen kleinen Teil des Immobilienbestandes aus, meistens nur wenige Prozente. Das Minergie-Label wurde erst 1998 lanciert. Es erstaunt also nicht, dass der Anteil der Minergie-Gebäude an allen Wohnbauten in der Schweiz nur rund 1 Prozent beträgt.² Bis September 2008 wurden schweizweit rund 8600 Minergie-Wohngebäude zertifiziert, was einer Wohnfläche von insgesamt 6,3 Mio. Quadratmetern entspricht.

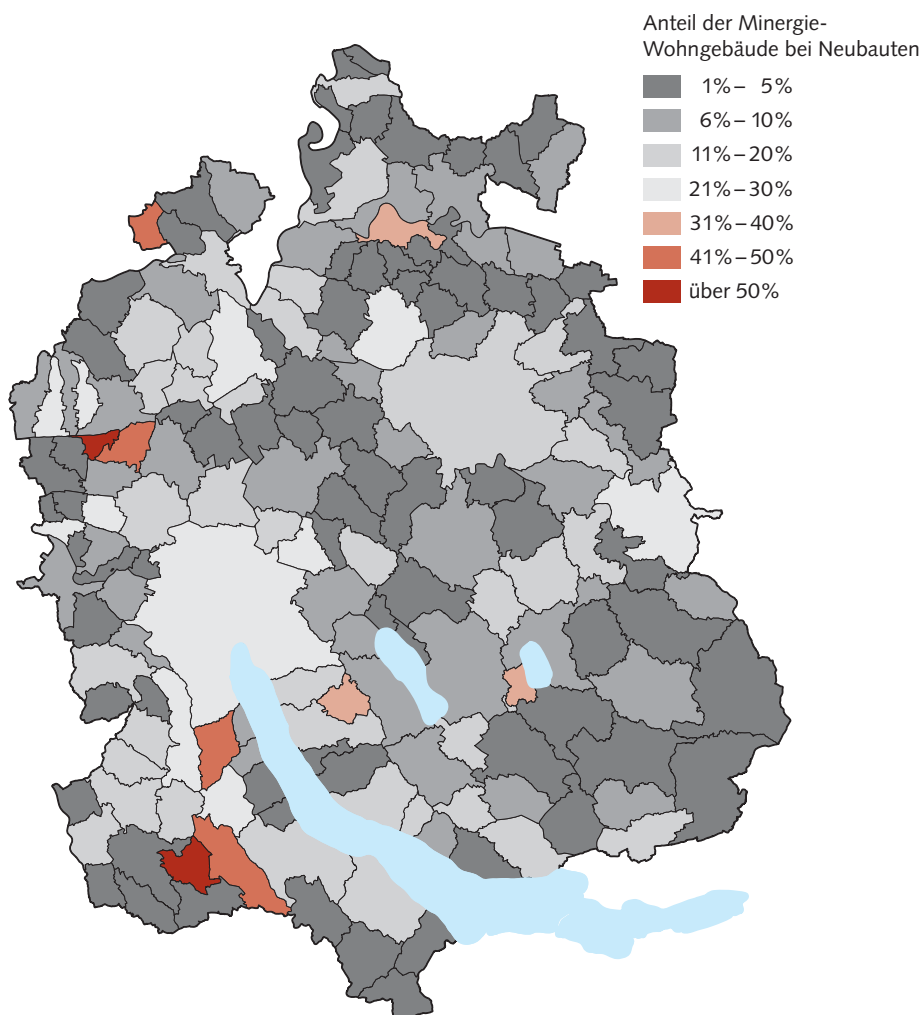
² Quellen: Bundesamt für Statistik (Bau- und Wohnungsbestand), Verein Minergie, eigene Berechnungen.

Minergie als deutschschweizerische Angelegenheit

Minergie-Gebäude sind in der Schweiz nicht überall gleich verteilt. Alleine im Kanton Zürich befinden sich 28 Prozent aller Minergie-Wohngebäude. Schlusslicht der Regionen sind die Zentralschweiz und das Tessin: Bloss 8 Prozent der Wohngebäude befinden sich in diesen Regionen. Die Vorreiterrolle Zürichs wird noch deutlicher, wenn die Fläche der Minergie-Wohnbauten pro Einwohner betrachtet wird. Mit 1,2 Quadratmeter pro Einwohner ist sie doppelt so hoch wie im Schweizer Durchschnitt. Mit anderen Worten ist Minergie bis jetzt eine weitgehend deutschschweizerische Angelegenheit geblieben – mit starkem Zürcher Akzent. Die Verteilung im Kanton Zürich ist in Abbildung 1 wiedergegeben.

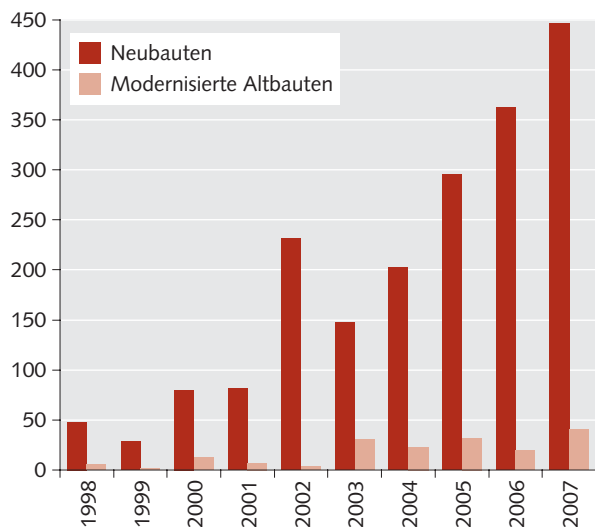
Abbildung 1

Geografische Verteilung von Minergie-Gebäuden im Kanton Zürich



Quelle: AWEL, Statistisches Amt des Kantons Zürich, ZKB

Abbildung 2
Anzahl zertifizierter Minergie-Wohngebäude
im Kanton Zürich pro Jahr



Quelle: AWEL

Rasante Entwicklung

Im Kanton Zürich, auf den diese Studie ein besonderes Augenmerk richtet, waren im September 2008 bereits rund 2400 Gebäude zertifiziert, davon 54 Prozent Einfamilienhäuser (EFH) und 39 Prozent Mehrfamilienhäuser (MFH) (siehe Tabelle 1). Die Abbildung 2 zeigt die Entwicklung der Zertifizierungen im Kanton Zürich seit der Lancierung des Minergie-Labels im Jahr 1998. Es fällt auf, dass bereits nach einer kurzen Zeit die Anzahl der zertifizierten Wohngebäude stetig zunahm. Ihr Anteil am Neubau beträgt rund 15 Prozent. Mehr als 92 Prozent der Minergie-Wohngebäude sind Neubauten.

Vorwiegend private Besitzer

Interessanterweise ist die überragende Mehrheit (70 Prozent) dieser Gebäude in privatem Besitz (siehe Abbildung 3). Es sind also in erster Linie pri-

Tabelle 1
Minergie-Häuser im Kanton Zürich nach
Gebäudekategorie

Kanton Zürich	Anzahl	In Prozent	Beheizte Fläche in m ²	In Prozent
Wohnen EFH	1307	54	435 607	13
Wohnen MFH	959	39	1 644 185	50
Andere Gebäude	169	7	1 230 012	37
Total	2435	100	3 309 804	100

Quelle: Verein Minergie, Stand September 2008

vate Einzel-Investoren, welche die Zertifizierung vornehmen lassen. Es folgen die Baugenossenschaften (16 Prozent) und die öffentliche Hand (7 Prozent). Institutionelle Investoren (6 Prozent) wie Pensionskassen, Versicherungen und Immobiliengesellschaften haben bis jetzt eine untergeordnete Rolle gespielt. In der Schweiz beträgt der Anteil institutioneller Investoren am Gesamtimmobilienbestand zwischen 10 und 15 Prozent. Der Anteil der institutionellen Investoren erscheint als besonders klein, wenn man zusätzlich bedenkt, dass die Präsenz der institutionellen Anleger in der Region Zürich traditionell stark ist, gerade dort also, wo Minergie-Häuser überproportional häufig sind.

Es ist zu erwarten, dass bei diesen Anlegern die Renditeüberlegungen eine wichtigere Rolle spielen als bei anderen Eigentümern – insbesondere im Vergleich zur öffentlichen Hand und den Baugenossenschaften. Lässt sich diese Haltung nachvollziehen? Dieser Frage wird im Kapitel 3 nachgegangen.

Heizen mit Wärmepumpen

Was sind die Hauptmerkmale der über zweitausend Minergie-Wohngebäude, welche bis jetzt im Kanton Zürich zertifiziert wurden? Was unterscheidet sie von den übrigen Gebäuden? Selbstverständlich zeichnen sie sich durch eine erhöhte Energieeffizienz aus. Der Heizölverbrauch für Heizung und Warmwasser in konventionellen Gebäuden liegt durchschnittlich bei etwa 15 Liter Heizöl pro Quadratmeter und Jahr. Im Vergleich dazu liegt der aktuelle Grenzwert für Minergie-Häuser bei 3,8 Liter. Dieser Wert lässt sich durch eine Kombination von baulichen Massnahmen und der geeigneten Haustechnik erreichen.

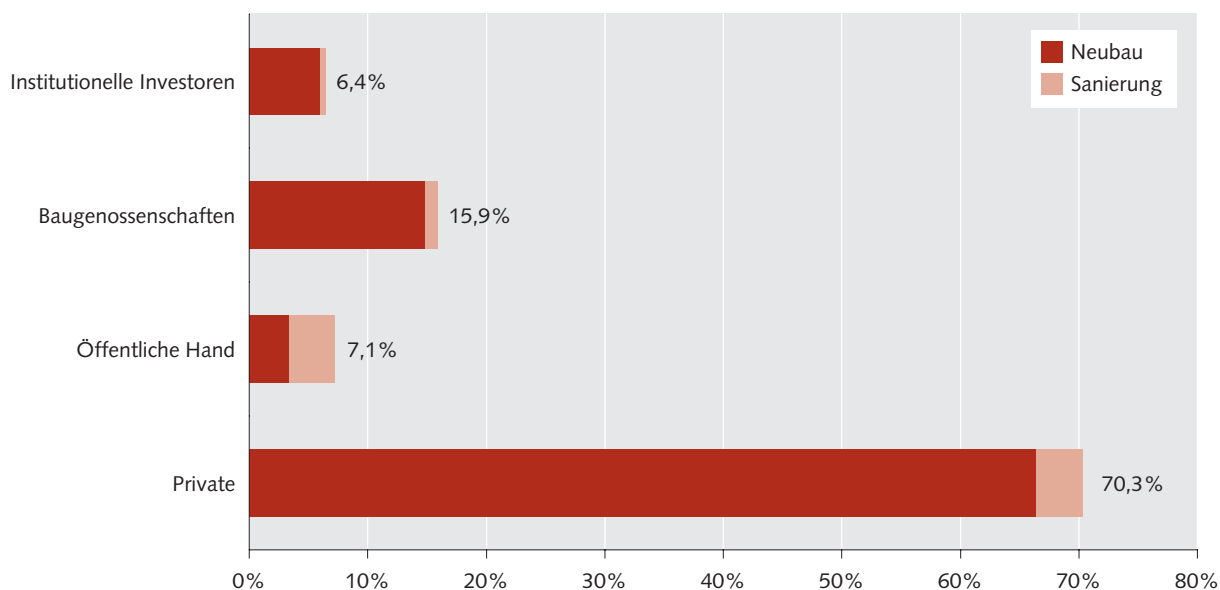
Über 30 Prozent der Minergie-Häuser nutzen als einziges Heizungssystem eine Wärmepumpe. Häufig jedoch wird die Wärmepumpe mit einem weiteren System – beispielsweise einer Solaranlage – kombiniert (siehe Abbildung 4).

Vorteil Komfortlüftung

Das Kernstück jedes Minergie-Gebäudes ist jedoch die Komfortlüftung. Die hohe Dichtigkeit der Bauten setzt für alle Gebäudekategorien eine kontrollierbare Frischluftzufuhr voraus. Damit lassen sich Luftströme im Gebäude genau kontrollieren. Man muss die Fenster nicht öffnen, hat aber immer Frischluft. Die Aussenluft wird nach Möglichkeit gefiltert, was die Luftqualität verbessert und beispielsweise pollengeplagte Allergiker entlastet. Die Luftfeuchtigkeit ist ausgeglichen. So lässt sich die Bildung von Schimmelpilz verhindern.

Abbildung 3

Minergie-Wohngebäude nach Eigentübertyp pro m² Energiebezugsfläche

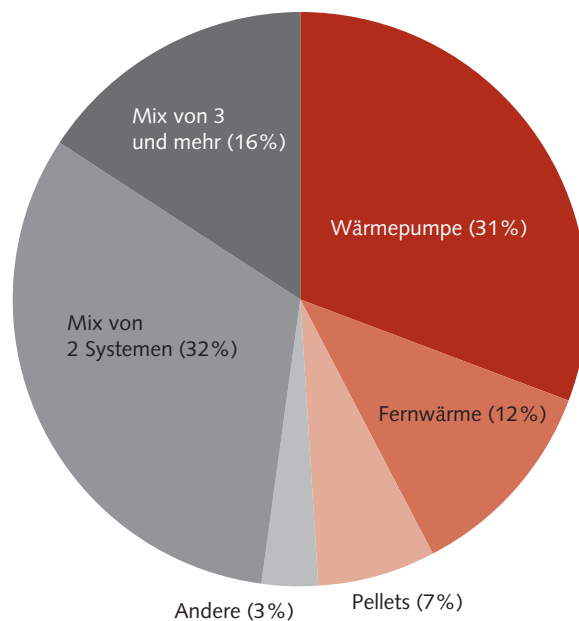


Quelle: AWEL, ZKB

Ein interessantes «Nebenprodukt» dieser Lüftung ist die Möglichkeit, Wohngebäude mit hoher Wohnqualität an lärmbelasteten Lagen in unmittelbarer Nähe verkehrsreicher Strassen, Bahnlinien oder Flugrouten zu bauen. Wie die Auswertung unserer Daten zeigt, wird diese Möglichkeit nur selten genutzt. Im Kanton Zürich liegen zwar die Minergie-Häuser tendenziell an etwas urbaneren Lagen. Oft ist auch der Anschluss an die lokale Infrastruktur wie Schulen, Einkaufsmöglichkeiten oder Haltestellen des öffentlichen Verkehrs überdurchschnittlich gut. Die Belastung mit Verkehrslärm unterscheidet sich an den Standorten der Minergie-Häuser jedoch nicht von den übrigen Lagen. So ist die durchschnittliche Belastung durch Strassenlärm an den Minergie-Standorten mit 42,9 dB nur unwesentlich höher als bei den konventionellen Liegenschaften (42,5 dB). Der Schluss liegt nahe, dass die kontrollierte Lüftung noch selten als Mittel zur Linderung des Problems der Lärmbelastung am Wohnstandort eingesetzt wird.

Abbildung 4

Heizungssysteme bei Minergie-Wohngebäuden



Quelle: AWEL

3 Machen sich Investitionen in Minergie bezahlt?

Erzielen Minergie-Häuser systematisch höhere Preise als konventionelle Häuser mit ansonsten identischen Eigenschaften? Diese Frage wird in diesem Kapitel mit einer Anwendung der hedonischen Methode untersucht. Die hedonische Methode geht davon aus, dass jedes Haus als ein Bündel von einzelnen Eigenschaften verstanden werden kann, wie beispielsweise Grösse, Qualität der Architektur oder der Haustechnik, Zustand und Qualität der Lage. Diese Eigenschaften schaffen für die Einwohner einen Nutzen, der sich entsprechend in einer höheren Zahlungsbereitschaft für eine bestimmte Immobilie ausdrückt. Der Wert, den die Käufer jeder einzelnen Eigenschaft beimessen, lässt sich durch eine geeignete statistische Analyse des Verkaufspreises der Liegenschaften ermitteln – also auch der Wert einer energieeffizienten Haustechnik, wie sie zur Erreichung des Minergie-Labels notwendig ist. Dabei muss beachtet werden, dass dieser Wert nicht notwendigerweise mit den Kosten, welche für die besagte Haustechnik aufgewendet wurden, übereinstimmen muss. Es ist durchaus denkbar, dass gewisse Investitionen aus Sicht der Käufer «überflüssig» sind. Man denke beispielsweise an eine teure Verkabelung, welche ein passionierter HiFi-Fan in seiner Eigentumswohnung verlegt hat, die aber für den durchschnittlichen Konsumenten wohl nur mässigen Nutzen bringt. Es ist entsprechend unwahrscheinlich, dass beim Verkauf der Eigentumswohnung die investierten Kosten zurückerstattet werden.

Quantifizierung der Zahlungsbereitschaft für Minergie

In diesem Kapitel geht es also nicht um die Rentabilität von energiesparenden Investitionen, wie sie typischerweise vorgenommen werden. Der Vergleich der Investitionskosten mit den erwarteten Ersparnissen wird im folgenden Kapitel aufgestellt. Vielmehr geht es hier um eine Quantifizierung der Zahlungsbereitschaft der Eigentümer für energiesparende Gebäude. Zur Beurteilung der Marktakzeptanz steht uns eine Stichprobe von rund 9000 Eigenheimen zur Verfügung, die zwischen 1998 und 2008 verkauft wurden. Darunter befinden sich 250 Minergie-Häuser.

Die Auswertung zeigt, dass Minergie-Eigenheime höhere Verkaufspreise als konventionelle Objekte erzielen. Minergie-Einfamilienhäuser im Kanton Zürich werden im Mittel für etwas weniger als eine Million Franken verkauft, konventionelle Einfamilien-

häuser hingegen für 800000 Franken. Das gleiche Muster ist bei den Eigentumswohnungen ersichtlich. Minergie-Eigentumswohnungen erzielen im Mittel einen Verkaufspreis von 670000 Franken. Dies entspricht einem Aufschlag von 13 Prozent gegenüber einer konventionellen Eigentumswohnung.

Daraus kann noch nicht geschlossen werden, dass Minergie am Markt grundsätzlich einen Aufpreis erzielt. Dazu müssen die Daten bezüglich Qualität der Gebäude und ihrer Standorte bereinigt werden. Wie bereits erwähnt, stehen die Minergie-Gebäude tendenziell an etwas besseren Lagen – sie liegen näher zum Zentrum und sind auch mit dem öffentlichen Verkehr besser erreichbar. Hinzu kommt, dass sich Minergie-Häuser von konventionellen Gebäuden nicht nur durch die Haustechnik und die Lage unterscheiden, sondern auch in ihren weiteren Eigenschaften, wie etwa der Grösse bzw. der Wohnfläche. So beträgt die mittlere Fläche der Minergie-Eigentumswohnungen mit 125 Quadratmetern etwa 10 Quadratmeter mehr als jene konventioneller Eigentumswohnungen. Darüber hinaus ist das Volumen von Minergie-Einfamilienhäusern im Durchschnitt gut 10 Prozent grösser.

Markt zahlt Aufpreis von 7 Prozent für Einfamilienhäuser

Um die Preisdifferenz herauszufiltern, die alleine auf die Zusatzinvestitionen für die Erreichung des Minergie-Labels zurückzuführen ist, wird auf die eingangs erwähnte hedonische Methode zurückgegriffen. Sie ermöglicht, diesen Mehrwert bei sonst gleichen übrigen Hauseigenschaften einzuschätzen. Erwartungsgemäss zeigt die Analyse auf, dass diese Differenz kleiner ist als die unbereinigten Preisunterschiede suggerieren. Dennoch liegt der geschätzte Aufpreis für Einfamilienhäuser bei 7 Prozent. Bei Eigentumswohnungen fällt er mit 3,5 Prozent deutlich kleiner aus.

Wie können diese Werte interpretiert werden? Der Mehrwert von 7 Prozent bei Einfamilienhäusern entspricht in etwa den Mehrkosten, die im Vergleich zu einem konventionellen Bau anfallen dürfen. Das Minergie-Label schreibt vor, dass die zusätzlichen Kosten nicht mehr als 10 Prozent eines konventionellen Neubaus ausmachen dürfen. Der oben geschätzte Wert liegt nahe bei dieser Zahl, da er sich auf den Gesamtwert der Liegenschaft bezieht, nicht nur auf die Baukosten. Typischerweise machen die Baukosten je nach Objekt und Lage etwa 65 bis 75 Prozent des Gesamtwertes eines neuen Einfamilienhauses aus. Bei einem Bodenanteil von 30 Prozent liegt der Aufpreis von 7 Prozent innerhalb der von Minergie zugelassenen Mehrkosten von 10 Prozent.

Der kleinere Aufpreis bei den Eigentumswohnungen erstaunt nicht. Die Energiegrenzwerte sind für ein Mehrfamilienhaus leichter und im Verhältnis zur Wohnfläche kostengünstiger zu erreichen als für ein Einfamilienhaus. Ein freistehendes Einfamilienhaus ist aufgrund seines ungünstigen Verhältnisses von Gebäudehülle zu Wohnfläche energetisch weniger effizient. Die höheren Fixkosten, welche beispielsweise durch den Einbau der kontrollierten Lüftung entstehen, können nicht wie bei Mehrfamilienhäusern auf mehrere Haushalte und auf eine grössere Wohnfläche verteilt werden.

Minergie wird vom Markt honoriert

Zusammenfassend zeigt die Analyse, dass die Eigentümer bereit sind, den Mehraufwand eines energieeffizienten Gebäudes in der heutigen Marktsituation zu tragen. Aus der Sicht eines Immobilieninvestors bedeutet dies, dass dieser Aufwand überwältigt werden kann. Die Marktchancen von Minergie-Gebäuden sind aus dieser Sicht gegeben.

4 Energieeinsparungen als Erklärung für die Zahlungsbereitschaft?

Dieses Kapitel wendet sich dem zweiten Schwerpunkt dieser Arbeit zu, nämlich der Frage nach der Rentabilität von energiesparenden Investitionen im Zusammenhang mit dem Minergie-Label. Wie lange dauert es, bis sich der Aufpreis für den Minergie-Standard für einen Hausbesitzer bezahlt macht? Nach wie vielen Jahren überholt die aufkumulierte Gesamtrendite des Minergie-Hauses diejenige eines konventionellen Neubaus? Zahlreiche Studien haben gezeigt, dass die Konsumenten die Rentabilität von energiesparenden Investitionen systematisch unterschätzen. Gilt dies auch für die Eigentümer von Minergie-Häusern? Um es gleich vorwegzunehmen: eine präzise Beantwortung dieser Frage ist anspruchsvoll. Ein Grund dafür

ist, dass sich der theoretische Energiekonsum, wie er aufgrund der installierten Haustechnik und der Hausstruktur «auf dem Reissbrett» beurteilt wird, öfters erheblich vom tatsächlichen Konsum und damit von den effektiven Energiekosten unterscheidet. Ein wesentlicher Faktor für die Erreichung der theoretischen Energieziele ist das Verhalten der Bewohner. Wer im Winter die Fenster des neuen Minergie-Hauses nachts offen lässt, wird die theoretisch erzielbaren Einsparungen mit Sicherheit verfehlen. Deshalb sollen die hier präsentierten Werte als sorgfältig erarbeitete Annäherungen verstanden werden.

Wie präsentiert sich dann die Rechnung? Zuerst müssen einige Annahmen präzisiert werden. Es wird davon ausgegangen, dass die zusätzlichen Investitionen bei einem Minergie-Haus über 30 Jahre amortisiert werden, und dass die Unterhaltskosten gleich hoch sind wie bei einem konventionellen Gebäude. Weiter wird für Minergie-Häuser ein jährlicher Energiebedarf von 38 kWh pro Quadratmeter Wohnfläche unterstellt, was umgerechnet 3,8 Liter Heizöl entspricht. Der Energiebedarf wird zur besseren Vergleichbarkeit in Heizöl umgerechnet, auch wenn die allermeisten Minergie-Häuser andere Energieträger einsetzen. Der entsprechende Durchschnittswert bei einem konventionellen Neubau liegt bei 80 kWh pro Quadratmeter. Die Tabelle 2 fasst die wesentlichen Ergebnisse für ein durchschnittliches Einfamilienhaus zusammen, Tabelle 3 für eine Eigentumswohnung.

Energieeinsparungen alleine können Aufpreis bei einem Einfamilienhaus nicht erklären

Der Befund überrascht: Damit sich die Minergie-Zusatzinvestitionen lohnen, müsste sich der Ölpreis auf 218 Franken erhöhen, um dann mindestens im Rahmen der allgemeinen Inflation weiter ansteigen. Anders ausgedrückt müsste sich der Ölpreis vom heutigen Preisniveau aus jährlich real um 4 Prozent verteuern, um die Amortisation nach 30

Tabelle 2:

Rentabilität der energiesparenden Investitionen bei einem Minergie-Einfamilienhaus

	Minergie	Standard
Kaufpreis	856000 Fr.	800000 Fr.
Wohnfläche	155 m ²	
Energiebedarf Heizen und Warmwasser in kWh/m ² pro Jahr (in kWh pro Jahr)	38 ¹ (5890)	80 (12400)
Heizkosten pro Jahr bei einem Heizölpreis von 117 Fr./100l* (11,4 Rp./kWh*)	670 Fr.	1410 Fr.
Wie hoch muss der Ölpreis sein, damit die Investition in 30 Jahren amortisiert wird?	218 Fr./100l	
Heizkosten pro Jahr bei einem Heizölpreis von 218 Fr./100l (21,2 Rp./kWh)	1250 Fr.	2630 Fr.

¹ Minergie-Grenzwert

*Entspricht dem Durchschnittspreis Januar–Juli 2008 gemäss Bundesamt für Statistik (Landesindex der Konsumentenpreise)

Tabelle 3

Rentabilität der energiesparenden Investitionen bei einer Minergie-Eigentumswohnung

	Minergie	Standard
Kaufpreis	621 000 Fr.	600 000 Fr.
Wohnfläche	125 m ²	
Energiebedarf Heizen und Warmwasser in kWh/m ² pro Jahr (in kWh pro Jahr)	38' (4 750)	80 (10 000)
Heizkosten pro Jahr bei einem Heizölpreis von 117 Fr./100l* (11,4 Rp./kWh*)	540 Fr.	1 140 Fr.
Wie hoch muss der Ölpreis sein, damit die Investition in 30 Jahren amortisiert wird?	102 Fr./100l	
Heizkosten pro Jahr bei einem Heizölpreis von 102 Fr./100l (9,9 Rp./kWh)	470 Fr.	990 Fr.

¹ Minergie-Grenzwert

* Entspricht dem Durchschnittspreis Januar–Juli 2008 gemäss Bundesamt für Statistik (Landesindex der Konsumentenpreise)

Jahren zu gewährleisten. Wie eingangs erwähnt, haben zahlreiche Studien gezeigt, dass die Rentabilität von energiesparenden Investitionen von Konsumenten systematisch unterschätzt wird. Unter diesem Gesichtspunkt scheint es unwahrscheinlich, dass die Investoren von einem solchen Anstieg der Ölpreise ausgehen. Interpretationen für weitere Gründe, welche die Zahlungsbereitschaft erklären, folgen im letzten Kapitel der Arbeit.

Weniger überraschend sieht die Rechnung für Eigentumswohnungen aus. Hier genügt bereits ein Preisniveau von 102 Franken pro 100 Liter Heizöl, um die finanzielle Rentabilität der energiesparenden Investitionen zu erreichen. Das bedeutet, dass bei dieser Schwelle der Preiszuschlag den erwarteten Ersparnissen entspricht. Unter der Annahme von zukünftig steigenden Energiepreisen lohnt sich Minergie auf jeden Fall.

In diesen Ergebnissen spiegelt sich erneut die Tatsache wider, dass die geforderte Energieeffizienz bei Mehrfamilienhäusern leichter und günstiger erreicht werden kann als bei Einfamilienhäusern. Der Minergie-Standard lohnt sich aus einer reinen Energiespar-Betrachtung bei einem Einfamilienhaus erst, wenn die Energiepreise drastisch ansteigen. Mit Einbezug von Zinsvergünstigungen und Förderbeiträgen, wie sie heute von gewissen Banken und Stiftungen gewährt werden, sieht die Rechnung jedoch besser aus. Dies wird aus der nachfolgenden Tabelle 4 am Beispiel der Sonderkonditionen ersichtlich, welche die Zürcher Kantonalbank bei der Finanzierung von Minergie-P-Gebäuden gewährt. In diesem Falle liesse sich bei einem Heizölpreis von 100 Franken pro 100 Liter die Investition in 30 Jahren amortisieren.

5 Interpretationen und Schlussfolgerungen

Welche sind die wichtigsten Schlussfolgerungen dieser Analyse der Minergie-Transaktionen? Zuerst – und kaum überraschend – wird festgestellt, dass sich das Minergie-Label nach zehn Jahren gut etabliert hat, wenn auch vorwiegend in der Deutschschweiz. Die Daten zeigen deutlich, dass bei einer wachsenden Anzahl von Hauskäufern eine Zahlungsbereitschaft für energiesparende Bauinvestitionen besteht. Für Einfamilienhäuser beträgt die Zahlungsbereitschaft 7 Prozent, für Eigentumswohnungen 3,5 Prozent des Kaufpreises (inkl. Boden). Bei anfänglichen Mehrinvestitionen in der Grössenordnung von fünf bis zehn Prozent (exkl. Boden) muss die eingangs formulierte Frage ganz klar bejaht werden: Die Mehrinvestitionen werden vom Markt honoriert und Minergie zahlt sich für Investoren aus.

Vielfältige Gründe für die Zahlungsbereitschaft

Als Erklärung für die Zahlungsbereitschaft spielen erwartungsgemäss Energiesparüberlegungen und damit antizipierte Kosteneinsparungen eine wichtige Rolle. Unsere Ausführungen zeigen jedoch, dass es bei Einfamilienhäusern unwahrscheinlich ist, dass diese Zahlungsbereitschaft rein auf den niedrigeren Energieverbrauch zurückzuführen ist. Weitere Vorteile von Minergie dürften bei der Zahlungsbereitschaft eine Rolle spielen. Zum Beispiel erlaubt der Einsatz einer Wärmepumpe die Abkoppelung der Heizkosten vom schwankenden Erdölpreis, was zu einer besseren Planbarkeit der Heizkosten führt. Ausserdem erhöht die Komfortlüftung den Wohnnutzen, indem jeder Raum mit der optimalen Frischluftmenge versorgt und eine gute Luftqualität ermöglicht wird. Auch aus ideellen Gesichtspunkten besteht eine Zahlungsbereitschaft für Minergie-Häuser. Ökologisch sensibilisierte Eigentümer und Mieter möchten aus eigener Über-

Tabelle 4:

Minergie-P-Einfamilienhaus, Beispiel mit Zinsvergünstigung

	Minergie	Standard
Kaufpreis	856 000 Fr.	800 000 Fr.
Wohnfläche	155 m ²	
Energiebedarf Heizen und Warmwasser in kWh/m ² pro Jahr (in kWh pro Jahr)	30 ¹ (4 650)	80 (12 400)
Ersparnisse durch Zinsvergünstigung (1% für max. 300 000 Fr. für 5 Jahre bei Minergie-P)	14 140 Fr.	0 Fr.
Heizkosten pro Jahr bei einem Heizölpreis von 117 Fr./100l* (11,4 Rp./kWh*)	530 Fr.	1 410 Fr.
Wie hoch muss der Ölpreis sein, damit die Investition in 30 Jahren amortisiert wird?	100 Fr./100l	
Heizkosten pro Jahr bei einem Heizölpreis von 100 Fr./100l (9,7 Rp./kWh)	450 Fr.	1 200 Fr.

¹ Minergie-P-Grenzwert

* Entspricht dem Durchschnittspreis Januar–Juli 2008 gemäss Bundesamt für Statistik (Landesindex der Konsumentenpreise)

zeugung energieeffizient wohnen. Dafür sind sie auch bereit, finanzielle Mehraufwendungen aufzubringen.

Als weiterer Punkt ist die Möglichkeit zu erwähnen, dass etwa institutionelle Minergie-Käufer eine Verschärfung der gesetzlichen Rahmenbedingungen, wie die Erhöhung der CO₂-Lenkungsabgaben und der energetischen Mindestanforderungen, antizipieren könnten. Die Motivation, in Minergie-Häuser zu investieren, entspräche damit einer erhofften Senkung einer zukünftigen Kostenlast. Schliesslich tragen die Zinsvergünstigungen und weitere Förderbeiträge zur Entscheidung zugunsten Minergie bei.

Einfamilienhaus aus energetischer Sicht im Nachteil

Die Studie deckt deutliche Unterschiede in der Preisreaktion der Architektur von Einfamilienhäusern und Eigentumswohnungen auf. Hier zeigt sich die wichtige Rolle, die dem Umgang mit den knappen Umweltressourcen zukommt. Ist das Verhältnis der Gebäudehülle zur Wohnfläche ungünstig, wie dies bei Einfamilienhäusern fast zwangsläufig der Fall ist, so muss mehr in die Wärmedämmung investiert werden. Verwinkelte, von vielen Vorsprüngen und Rückversetzungen geprägte Bauten sind aus dieser Sicht ebenfalls problematisch, weil sie ein verschlechtertes Verhältnis von Oberfläche zu Nutzfläche aufweisen. Kompakte Gebäudeformen mit einfacher Geometrie sind somit grundsätzlich sinnvoller. Auch die heute beliebten grossen Glasflächen stellen eine energetische Herausforderung dar. Damit die Minergie-Bedingungen erfüllt werden, müssen die Fenster – im Vergleich zu einer Aussenwand ohnehin teurere Bauteile – besonderen Anforderungen genügen, wie einer dreifachen Verglasung mit Edelgasfüllung und einer wärmebrückenfreien Rahmenkonstruktion.

Energieeffizientes Bauen wird zum Standard

Wir sind gewohnt, Immobilien als «low tech» Objekte zu betrachten. Dabei ignorieren wir allzu leicht, dass der technische Fortschritt nicht vor unserer Haustür anhält. Was vor einem Jahrhundert als unerhörter Luxus galt – Zentralheizung, mehrere Nasszellen, Strom und Licht in jedem Zimmer –, ist heute zum Standard avanciert. Gerne übersehen wir, dass unsere Wohnungen, gemessen an der Wohnfläche pro Kopf, wesentlich grösser und komfortabler sind als je zuvor. Indessen zahlt der durchschnittliche Schweizer Haushalt für das Wohnen prozentual gesehen genau so viel vom Einkommen wie um 1900. Die aktuellen Herausforderungen liegen in der Verteuerung der Energieträger und den Problemen, die die Klimaerwärmung mit sich bringt. Es ist anzunehmen, dass in nicht allzu ferner Zukunft die Einhaltung von aus heutiger Sicht ambitionösen Energiegrenzwerten von Investoren und Baufachleuten als selbstverständlich wahrgenommen wird. Die Tafeln, welche da und dort mit Stolz die Minergie-Zertifizierung eines Gebäudes anpreisen, werden uns ähnlich obsolet vorkommen wie die Schilder «Eau et gaz à tous les étages», die noch heute an manchem Pariser Wohnhaus sichtbar sind.