

# Wie nachhaltige Massnahmen Mieten und Kosten beeinflussen

Die Art und Weise, wie und wo wir wohnen, hat einen grossen Einfluss auf unseren Land- und Ressourcenverbrauch. Für die Finanzierung effektiver Massnahmen, die Energieverbrauch und Emissionen reduzieren, spielen die Lage und die Vermietungssituation der Wohnungen eine entscheidende Rolle. Datenanalysen der Hochschule Luzern beleuchten diese Aspekte detailliert.

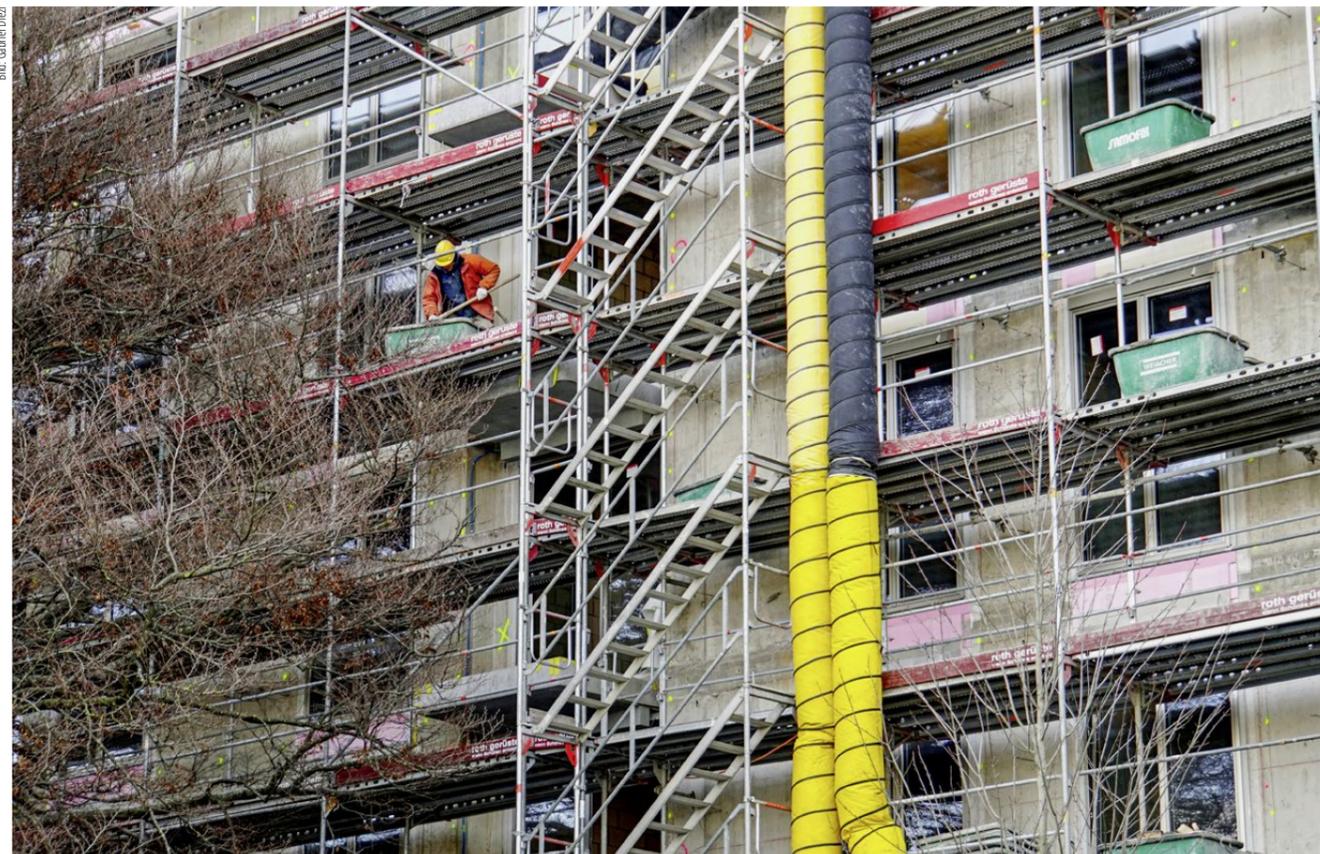
Von Christian Kraft und Constantin Kempf, Hochschule Luzern

Das laufende Forschungsprojekt «Nachhaltige Wohnungswirtschaft» der Hochschule Luzern analysiert die Wechselwirkungen von Ökologie, Lage, Finanzier- und Vermietbarkeit nachhaltiger Massnahmen im Mietwohnungsmarkt. In vorherigen Beiträgen wurde aufgezeigt, dass Mietwohnungen in diesem Kontext eine ganz besondere Rolle spielen: Sie sind die dominante Wohnform in Schweizer Städten. Dort lassen sich Umweltwirkungen lagebedingt reduzieren. Zudem sorgt die gute innerstädtische Vermietbar-

keit für nachhaltige finanzielle Potenziale, die langfristig für zyklische Investitionen in erneuerbare Energien eingesetzt werden können (siehe auch «Die vernachlässigte Bedeutung der Lage», Baublatt 20/2019).

Doch trotz ökonomischer Potenziale ist die innerstädtische Implementation erneuerbarer Energien im Bestand häufig schwierig. Der Unterschied zwischen Neu- und Umbau ist frappant. Unter 42 000 Schweizer Wohnbauprojekten der Jahre 2010 bis 2018 haben sich erneuerbare Energien im Neubau durchgesetzt. Im Bereich Umbau

und Erweiterung besteht hingegen noch sehr grosses Potenzial. Vor allem die im Neubau sehr beliebte Geothermie und der Anschluss an Fernwärmesysteme sind im Bestand selten anzutreffen. Im Umbau kommen Gasheizungen interessanterweise recht häufig zum Einsatz. Während diese im Neubau heute vorwiegend als Back-up-Systeme erneuerbarer Technologien eingesetzt werden, dürften viele Gasheizungen im Umbau immer noch weitgehend als alleinige Heizsysteme funktionieren.



Energieeffizientes Bauen und Sanieren ist gut für die Umwelt. Was es dem Bauherren und den Mietern bringt, hat die Hochschule Luzern wissenschaftlich untersucht (Symbolbild: Baustelle in Zürich-Oerlikon).

## Wirtschaftlichkeit vs. lokale technische Machbarkeit

Dass erneuerbare Energien im Bestand wirtschaftlich umgesetzt werden können, wenn langfristige Vermietbarkeit und eine «Core-Strategie» im Vordergrund stehen, ist unbestritten (siehe auch «Ökonomie nachhaltiger Gebäude im Bestand», Baublatt 40/2018). Kritisch ist jedoch erstens der Zeitpunkt der Sanierung: Denn Bedingung für die wirtschaftlich-finanzielle Nachhaltigkeit einer Immobilie ist, dass die umfassende Sanierung zum richtigen Zeitpunkt im Lebenszyklus mit Rücksicht auf die lokale Marktsituation erfolgt. Vorgezogene Sanierungen noch junger Häuser verursachen mit dem Ersatz funktionierender Systeme Wertverluste. Nötige Mietzinsanpassungen starten in diesen Fällen von bereits hohen Niveaus und gefährden die soziale Nachhaltigkeit (Perspektive Mieter) und die langfristige Vermietbarkeit (Perspektive Vermieter). Zweitens ist die aus allen Perspektiven sinnvollste Variante der Objektstrategie nicht immer machbar oder bewilligungsfähig.

## Regionale Nachhaltigkeitsprofile ganz unterschiedlich

Die technologische Anpassung an lokale Begebenheiten steigert die Komplexität der Investitionsentscheidung noch zusätzlich. Regional bekommt die Neu- und Umbauaktivität dadurch ganz eigene und unterschiedliche Nachhaltigkeitsprofile. Auf Basis der Charakteristiken von Wohnbauprojekten, deren Lage und Vermietung, lassen sich regionale Profile für Schweizer Städte erstellen.

### › Grosszentren: Starke Märkte, hohe Dichte

Die Grosszentren überzeugen durch Lagequalitäten, Dichte sowie stabile und attraktive Märkte. Im Bereich nachhaltiger Projektcharakteristiken schneiden sie vergleichsweise schlecht ab (Abbildung 1). Basel ist aufgrund baurechtlicher Einschränkungen das Schlusslicht unter den grösseren Städten im Bereich Geothermie. Nur 6 % aller zwischen 2010 und 2018 projektierten Wohnungen werden mit Erdwärme geheizt. Ausnahmen sind Lausanne mit einer Vielzahl an Projekten mit Solarheizung und Fernwärmeanschluss und Zürich mit einem hohen Anteil an Projekten in Holzbauweise.

### › Mittelzentren: Gute Lagen bei bezahlbaren Mieten

Ausgewählte Mittelzentren zeigen ebenso homogene Profile, jedoch mit anderer Ausprägung. Die Dimension der sozialen

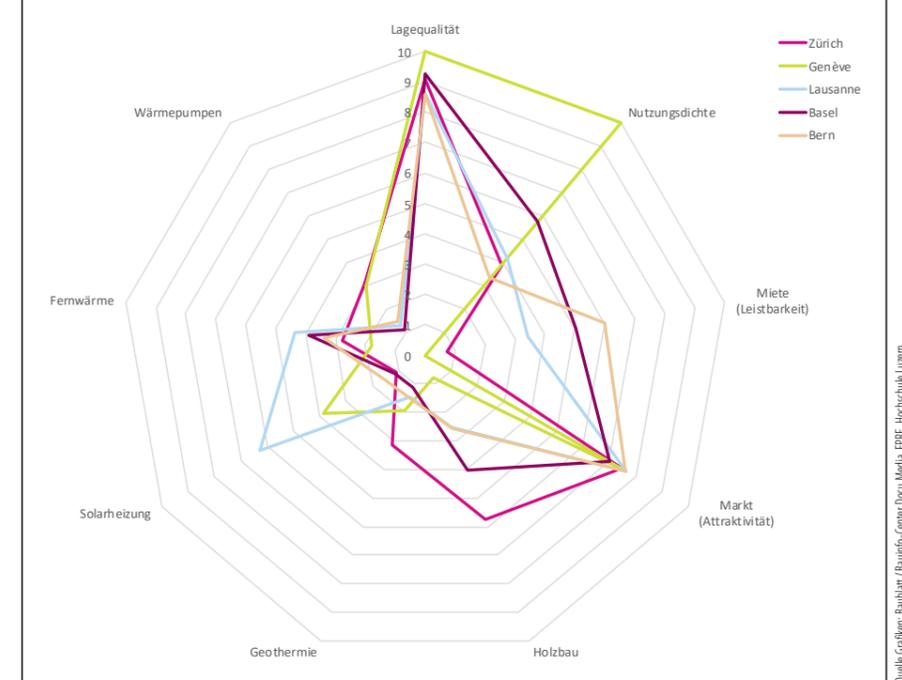


Abbildung 1: Nachhaltigkeitsprofile der Grosszentren

Nachhaltigkeit schneidet besser ab, denn Wohnungen kommen mit vergleichsweise tiefen Mieten auf den Markt (Abbildung 2). Bei gleichzeitig guten Lagequalitäten der Projekte ist St. Gallen in dieser Disziplin Spitzenreiterin. Dies im Gegensatz zu Zug, wo die hohe Marktattraktivität die Mieten der Projekte treibt. Auch in den Mittelzentren ist die Verbreitung nachhaltiger Projektcharakteristika, im Vergleich zu 60 anderen Schweizer Städten, schwächer ausgeprägt. Ausnahmen bilden die Winterthurer Holzbauprojekte und die starke Verbreitung von Wärmepumpen in Lugano.

### › Agglomeration: Vielfältige Kompensation fehlender Qualitäten

Die grösste nachhaltige Vielfalt bieten verschiedene Agglomerationsstädte. Vielerorts lässt sich die soziale Nachhaltigkeit mit dem Einsatz erneuerbarer Energien vereinen (Abbildung 3, Seite 14). Grosse Arealüberbauungen mit Pilotcharakter tragen hierzu bei. Vielerorts entstanden neue Quartiere, die von Beginn an nachhaltig konzipiert werden konnten. So ist Wallisellen zum Beispiel unter den 60 grössten Schweizer Städten Spitzenreiterin bei der Realisierung von Projekten mit Erd-

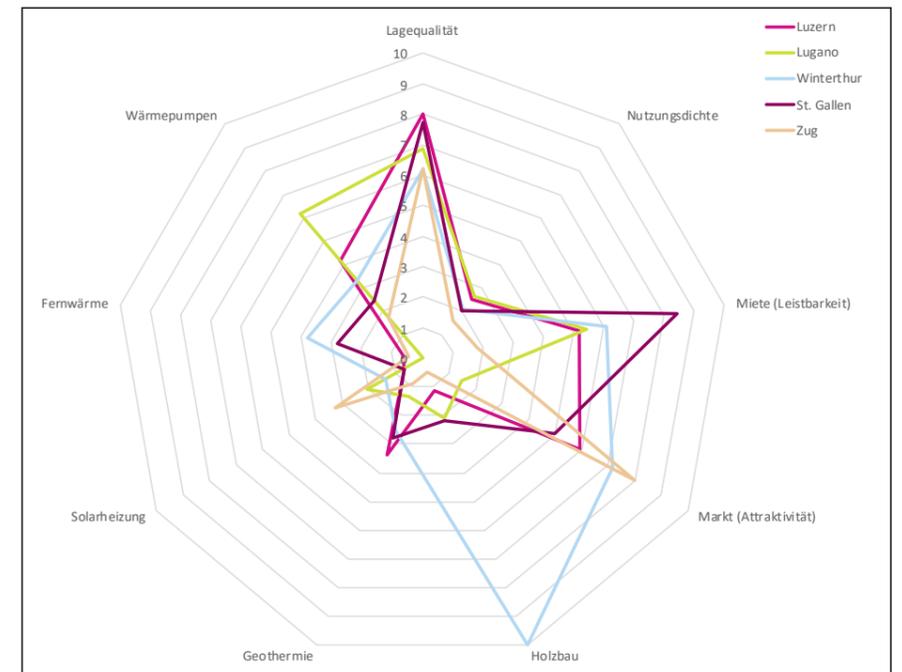


Abbildung 2: Nachhaltigkeitsprofile ausgewählter Mittelzentren

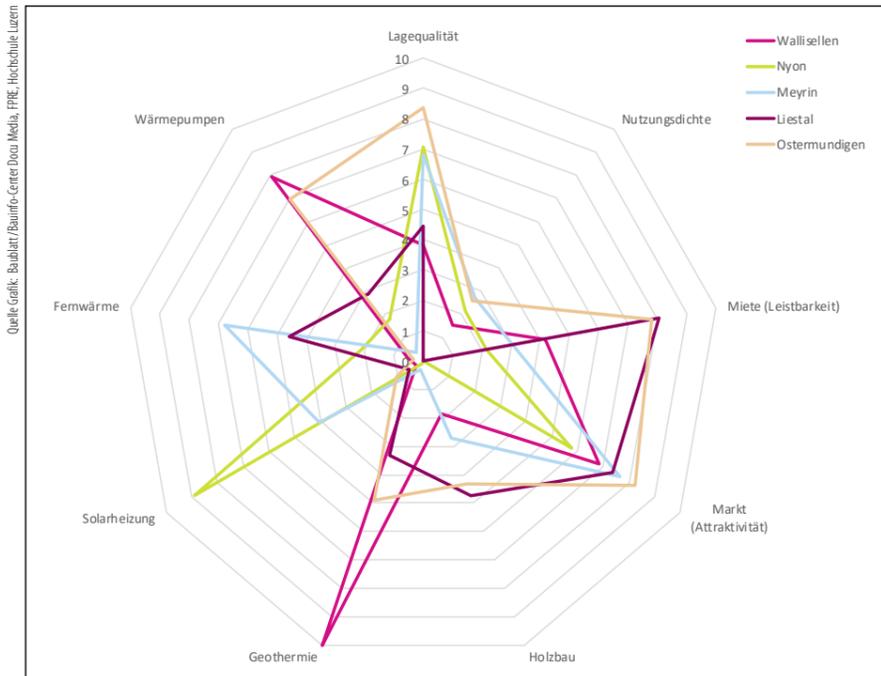


Abbildung 3: Nachhaltigkeitsprofile ausgewählter Agglomerationsstädte

wärme. Eine starke Verbreitung an Wärmepumpen geht damit einher. Am Beispiel von Nyon klar ersichtlich, aber auch für andere Westschweizer Gemeinden typisch, ist die starke Nutzung von Solarenergie. Aufgrund des Handlungsspielraums und der Planbarkeit von Quartieren mit vergleichbar attraktiven Mieten und guter ÖV-Anbindung, dürfte es einigen Agglomerationsstädten heute und in Zukunft am besten gelingen, viele Dimensionen der Nachhaltigkeit in Einklang zu bringen.

### Auswirkungen nachhaltiger Massnahmen auf die Vermietung

Tiefgreifende Forschung im Bereich der nachhaltigen Wohnungswirtschaft in der Schweiz beschäftigte sich bislang vornehmlich mit der Analyse von Miet- und Preisprämien, das heisst der Ertragsseite. Der Kostenseite sowie möglichen risikomindernden Faktoren wie beispielsweise kürzeren Vermarktungsdauern (und Leerständen) wurde bisher im wissenschaftlichen Diskurs erst wenig Beachtung geschenkt. Als Forschungsgegenstand «Grüner Gebäude» wurden bisher meist Immobilien definiert, die einem bestimmten Standard (zum Beispiel Minergie, SNBS, MuKen, SGNI), Rating (beispielsweise GEAK, ESI) oder Guideline (zum Beispiel SIA 112/1, SIA 2040, NUWEL) erfüllen. Der Grossteil dieser ertragsbezogenen Studien definierte etwa Minergie-zertifizierte Liegenschaften als Gegenstand ihrer

Forschung und stellt sie nichtzertifizierten Vergleichsobjekten gegenüber.

### Vier Thesen zur Wirkung nachhaltiger Massnahmen

Eine alternative Methode besteht in der Verknüpfung von Projektinformationen mit den Vermietungsinseraten der zugehörigen Wohnungen. Mögliche kausale Zusammenhänge zwischen Nettomieten, Insertionsdauern, Baukosten und Nebenkosten und den inserierten Bauprojekten und den darin verbauten Heiz- und Energiesystemen lassen sich mit Hilfe der hedonischen Methode untersuchen. Der Swiss Valuation Standard (SVS 2017) umschreibt die hedonische Methode als Regressionsmodell, das den beobachteten Preis (Kauf oder Miete) einer Liegenschaft oder eines Mietobjekts oder die beobachtete Rendite einer Renditeliegenschaft durch deren/dessen Qualitätseigenschaften erklärt. Im vorliegenden Fall regressieren wir die Nettomieten, Insertionsdauern, Baukosten und Nebenkosten von bis zu 42 000 Projekten auf deren spezifische Qualitätseigenschaften respektive verbaute Technologien und Bauweise, das heisst Ölheizung, Gasheizung, Geothermie, Fernwärme, Solarheizung, Solarenergie, Wärmepumpen und Holzbau. Um die Vergleichbarkeit der Projekte zu gewährleisten, fliessen Kontrollvariablen mit ein wie beispielsweise Projektgrösse (Anzahl

Wohnungen), Zentralität (ÖV-Güteklasse), Lage (MS-Region: Gliederung nach räumlicher Mobilität) und Zeit (Jahr).

### › These 1: Der Einsatz nachhaltiger Technologien erhöht die Erstellungskosten

Die erneuerbaren Energien zeigen im Vergleich zu Neubauprojekten, die keine energetischen Massnahmen angeben, höhere Baukosten: Geothermie +5,4 %, Solarheizung +4,2 %, Solarenergie +3,5 % und Wärmepumpen +1,8 %. Im Neubau gibt es zudem keinen signifikanten Kostenaufschlag für Holzbauprojekte. Bei Umbau- und Erweiterungsmassnahmen ist der Einbau nachhaltiger Technologien stark mit der Eingriffstiefe korreliert: Geothermie-Projekte fallen um 22 % teurer aus, Solarheizungen um 19 %. Der Aufschlag von 40 % bei Holzbauten im Umbau ist vor allem auf aufwendige Erweiterungen und Aufstockungen zurückzuführen.

### › These 2: Die höheren Kosten lassen sich über erhöhte Mieten decken

Statistisch sind nur wenige beobachtete Effekte der eingesetzten Technologien auf Nettomieten signifikant. Den um 5,4 % höheren Kosten für Geothermie stehen um 3,6 % höhere Mieten gegenüber. Die Stichprobe der Mietzinsanalyse ist jedoch um ein Vielfaches kleiner, was einen direkten Vergleich erschwert. Der Holzbau zeigt bei Umbauten und Erweiterungen 3,6 % höhere Nettomieten im Vergleich zu Projekten ohne diesen nachwachsenden Rohstoff.

### › These 3: Erneuerbare Energien reduzieren die Nebenkosten

Die Analyse zeigt, dass Wärmepumpen im Schnitt -2,6 %, Fernwärme -4,8 % und Solarenergie -5,1 % tiefere Nebenkosten ausweisen. Bei Umbau- und Erweiterungsmassnahmen nehmen die Nebenkostenabschläge der erneuerbaren Energieträger noch weiter zu. Öl- und Gasheizungen lösen sowohl im Neubau als auch im Umbau/Erweiterung höhere Nebenkosten aus. Die Ölheizung zeigt bei Neubauprojekten +21,5 % höhere Nebenkosten im Vergleich zu Projekten, die keine energetische Massnahmen ausweisen. Danach folgt die Gasheizung mit +6,1 %.

### › These 4: Die Vermarktungszeit von Wohnungen in nachhaltigen Projekten ist kürzer

Diese These lässt sich anhand der vorliegenden Daten weder bestätigen noch belegen. Keiner der Energieträger zeigt statistisch signifikante Assoziationen mit der Dauer der inserierten Wohnungen. Es ist daher anzunehmen, dass die Wahl der Heiz- und Energietechnologie in unserem Datensatz keinen Effekt auf die Vermarktungsdauer von Mietwohnungen hat. Einzig Umbauten und Erweiterungen mit Holz zeigen statistisch (schwach) signifikant längere Insertionsdauern als solche ohne Holz.

### Fazit: Geringe Mietzins-, jedoch hohe Kostenimplikationen

Der Einfluss von Projekteigenschaften auf Mieten und Vermarktungszeiten ist, zumindest auf dieser groben Stufe, kaum erkennbar. Standorte und lokale Märkte sind die zentralen erklärenden Faktoren. Im Neubau sind Technologien mit erneuerbaren Energien zudem zum Standard geworden.

Anders gestaltet sich die Situation auf Kostenebene (Abbildung 4). Im Neubau zeigen Heizungstypen mit erneuerbaren Energien einen Kostenzuschlag von 2 bis 5 %. Projekte, die fossile Energieträger zur Wärmegewinnung nutzen, lassen sich um 5 bis 8 % günstiger erstellen. Wer auf schnelle Gewinne aus ist, kann sich somit im Neubau kurzfristige Kostenvorteile verschaffen. Dies jedoch mit langfristig hohen Vermietungs- und Regulierungsrisiken. Nicht nur, weil Verbote drohen oder das ökologische Gewissen von Mietern zu Leerstandrisiken führt. Sondern auch, weil die-

sen Kostensparungen hohe Nebenkosten von 5 bis 20 % für Mieter gegenüberstehen. Wertsichernd ist diese Strategie also nicht.

Im Bereich Umbau und Erweiterung sind die Kostenzuschläge markant. Doch hier ist Vorsicht bei der Interpretation geboten: Die gemessenen Zuschläge gelten im Vergleich zu Sanierungen ohne Heizungsersatz oder ohne Angaben zum Heizsystem. Die Zuschläge signalisieren damit die Eingriffstiefe gegenüber leichten Sanierungen. Die Kostenaufschläge liegen zwischen 20 und 70 %. Besonders teuer fallen Sanierungen aus, bei denen es zu einem Anschluss an Fernwärmesysteme kommt. Mieter profitieren von dieser Massnahme jedoch mit einer Senkung der Nebenkosten um 12 %. Ungünstig ist die Kostensituation beim Heizungsersatz mit Gasheizungen. Zwar halten sich die Mehrkosten gegenüber leichten Sanierungen mit 29 % vergleichsweise in Grenzen. Doch Mieter müssen im Vergleich auch mit 5 % höheren Nebenkosten leben.

### Herkulesaufgabe im innerstädtischen Bestand

Im Neubau hat sich unser heutiges Verständnis des nachhaltigen Bauens technologisch betrachtet weitestgehend durchgesetzt. Viele Projekte entstehen jedoch auf der grünen Wiese, wo Bauland mit vergleichsweise tiefen Risiken erschliessbar ist und wo erneuerbare Technologien einfach umsetzbar sind. Die Herkulesaufgabe besteht hingegen darin, entsprechende Investitionen im grossen Altbestand der

Innenstädte zu tätigen. Hier sind die ökonomischen, ökologischen und raumplanerischen Potenziale am höchsten. Doch der Ersatz der Öl- oder Gasheizung mit erneuerbaren Energien ist, sofern technisch und rechtlich möglich, im Vergleich zu einfachen Instandsetzungen teuer. Die deutliche Reduktion der Nebenkosten schafft kaum Investitionsanreize. Diese Kostensenkungen kommen den Mietern zugute. Eine starke Anhebung der Nettomieten dürfte im zunehmend kompetitiven Markt für viele Vermieter keine Option sein.

Steht eine grosszyklische Sanierung an, nutzen viele professionelle Bauherren dennoch die Möglichkeit für die Umsetzung erneuerbarer Energien oder Fernwärme mit dem Ziel eines langfristig ausgewogenen Risiko-Rendite-Profiles ihrer Liegenschaften. In der breiten Masse des Altbestandes dürften jedoch viele finanzielle, baurechtliche und/oder gesellschaftliche Hürden der Nachhaltigkeit im Wege stehen. Der Handlungsbedarf bleibt somit aus verschiedenen Perspektiven gross.

Inhaltlich und methodisch steht die Forschung bei diesen Fragen am Anfang. Die georeferenzierten Informationen der Baueingaben ermöglichen eine grobe, aber flächendeckende räumliche Einordnung von Projektcharakteristiken. Der Fokus des Projektes «Nachhaltige Wohnwirtschaft» wird sich diesen Fragestellungen weiter widmen und den Fokus als nächstes gemeinsam mit Projektpartnern stärker auf die Perspektive der Mieter lenken. ■

Technologie	Baukosten			Nebenkosten		
	Gesamt	Neubau	Umbau / Erweiterung	Gesamt	Neubau	Umbau / Erweiterung
Ölheizung	0.0%	-7.7% ***	-2.1%	0.5%	21.5% *	5.3%
Gasheizung	9.9% ***	-4.5% ***	29.4% ***	6.3%	6.1% ***	4.7% ***
Geothermie	6.7% ***	5.4% ***	21.7% ***	-2.7%	0.5%	-11.9% ***
Fernwärme	19.7% ***	0.1%	73.7% ***	-9.9%	-4.8% ***	-12.1% ***
Solarheizung	4.6% ***	4.2% ***	18.9% ***	-3.7%	-2.0%	-15.0% ***
Solarenergie	2.7% *	3.5% ***	0.3%	-11.4%	-5.1% *	-7.7% **
Wärmepumpen	16.5% ***	1.8% **	61.9% ***	2.4%	-2.6% *	18.3% ***
Holzbau	12.6% ***	-0.9%	40.1% ***	1.8%	-0.3%	3.4% **
keine energetische Massnahme (Referenzkategorie)						
Kontrollvariablen						
Prozentzahlen sind exakte Semi-Elastizitäten und wie folgt berechnet: $[e^{(\beta_{\text{Technologie}}-1)}-1]*100\%$ (Wooldridge, 2015), wobei $\beta_{\text{Technologie}}$ dem Regressionskoeffizienten der Hedonischen Modelle entspricht.						
Heteroskedastiekonsistente (robuste) Standardfehler HC1, nach MacKinnon and White (1985).						
Signifikanzniveau: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01						

Abbildung 4: Kostenanalyse