



Themenbereich Gebäude

Erneuerungstätigkeit und Erneuerungsmotive bei Wohn- und Bürobauten

Forschungsprojekt FP-2.2.1
Zusammenfassung, Dezember 2013

12

2011

2012

2013

2014

2015

2016

2017

2018

2019

2020

Auftraggeber

Energieforschung Stadt Zürich
Ein ewz-Beitrag zur 2000-Watt-Gesellschaft

Auftragnehmer

econcept AG, Gerechtigkeitsgasse 20, 8002 Zürich
www.econcept.ch

TEP Energy GmbH, Rotbuchstr. 68, 8037 Zürich
www.tep-energy.ch

Autorinnen und Autoren

Walter Ott, econcept AG (Projektleitung)
Roman Bolliger, econcept AG
Stephanie Bade, econcept AG
Annelies Karlegger, econcept AG
Andrea Jaberg, econcept AG
Dr. Martin Jakob, TEP Energy GmbH
Heike Berleth, TEP Energy GmbH

Begleitgruppe

Dr. Heinrich Gugerli, Amt für Hochbauten (AHB)
Christine Kulemann, Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich (UGZ) – Co-Referentin
Alex Martinovits, Stadtentwicklung Zürich (STEZ)
Sandra Nigsch, Amt für Städtebau (AFS)
Toni W. Püntener, Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich (UGZ)
Dr. Klemens Rosin, Statistik Stadt Zürich (SSZ)
Marcel Thoma, ewz
Marcel Wickart, ewz – Co-Referent

Zitierung

Ott W., Jakob M., Bolliger R., Bade S., Karlegger A., Jaberg A., Berleth H. 2013:
Erneuerungstätigkeit und Erneuerungsmotive bei Wohn- und Bürobauten. Energieforschung Stadt Zürich. Zusammenfassung Bericht Nr. 12, Forschungsprojekt FP-2.2.1.

Für den Inhalt sind alleine die Autorinnen und Autoren verantwortlich. Der vollständige Bericht kann unter www.energieforschung-zuerich.ch bezogen werden.

Kontakt

Energieforschung Stadt Zürich
Geschäftsstelle
c/o econcept AG, Gerechtigkeitsgasse 20, 8002 Zürich
reto.dettli@econcept.ch 044 286 75 75

Titelbild

Luca Zanier, Zürich

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	6
1.1	Ausgangslage	6
1.2	Zielsetzungen und Fragestellungen	6
2	Wohngebäude	8
2.1	Erneuerungstätigkeit	8
2.2	Kontext der Erneuerungstätigkeit	9
2.3	Bestimmungsfaktoren des Erneuerungsverhaltens	9
3	Bürogebäude	11
3.1	Ausgestaltung und Aussagekraft der empirischen Erhebung	11
3.2	Erneuerungstätigkeit	11
3.3	Ziele, Motive und Entscheidungsprozesse	13
3.4	Bestimmungsfaktoren des Erneuerungsverhaltens	15
3.5	Bestimmungsfaktoren der Ausstattung mit Lüftung und Klimatisierung	17
4	Folgerungen für die Clusterbildung	19

Energieforschung Stadt Zürich

Ein ewz-Beitrag zur 2000-Watt-Gesellschaft

Energieforschung Stadt Zürich ist ein auf zehn Jahre angelegtes Programm und leistet einen Beitrag zur 2000-Watt-Gesellschaft. Dabei konzentriert sich Energieforschung Stadt Zürich auf Themenbereiche an der Nahtstelle von sozialwissenschaftlicher Forschung und der Anwendung von neuen oder bestehenden Effizienztechnologien, welche im städtischen Kontext besonders interessant sind.

Im Auftrag von ewz betreiben private Forschungs- und Beratungsunternehmen sowie Institute von Universität und ETH Zürich anwendungsorientierte Forschung für mehr Energieeffizienz und erneuerbare Energien. Die Forschungsergebnisse und -erkenntnisse sind grundsätzlich öffentlich verfügbar und stehen allen interessierten Kreisen zur Verfügung, damit Energieforschung Stadt Zürich eine möglichst grosse Wirkung entfaltet – auch ausserhalb der Stadt Zürich. Geforscht wird zurzeit in zwei Themenbereichen.

Themenbereich Haushalte

Der Themenbereich Haushalte setzt bei den Einwohnerinnen und Einwohnern der Stadt Zürich an, die zuhause, am Arbeitsplatz und unterwegs Energie konsumieren und als Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger in vielerlei Hinsicht eine zentrale Rolle bei der Umsetzung der 2000-Watt-Gesellschaft einnehmen. Dabei werden insbesondere sozialwissenschaftliche Aspekte untersucht, die einen bewussten Umgang mit Energie fördern oder verhindern. In Feldversuchen mit Stadtzürcher Haushalten wird untersucht, welche Hemmnisse in der Stadt Zürich im Alltag relevant sind und welche Massnahmen zu deren Überwindung dienen.

Themenbereich Gebäude

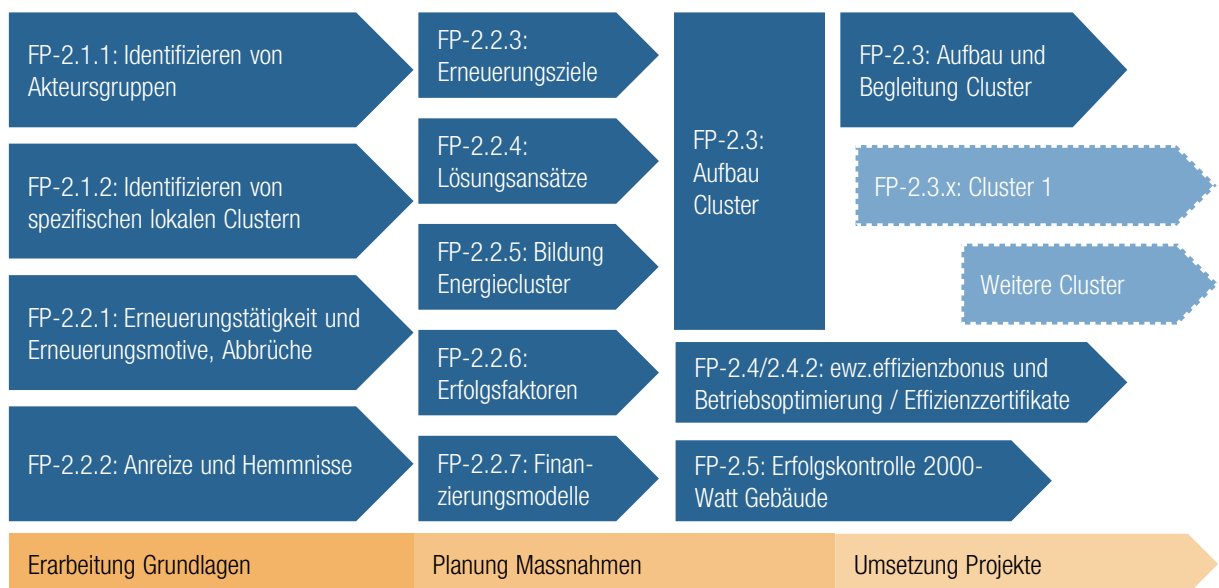
Der Themenbereich Gebäude setzt bei der Gebäudeinfrastruktur an, welche zurzeit für rund 70 Prozent des Endenergieverbrauchs der Stadt Zürich verantwortlich ist. In wissenschaftlich konzipierten und begleiteten Umsetzungsprojekten sollen zusammen mit den Eigentümerinnen und Eigentümern sowie weiteren Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern Sanierungsstrategien für Gebäude entwickelt und umgesetzt werden, um damit massgebend zur Sanierung und Erneuerung der Gebäudesubstanz in der Stadt Zürich beizutragen. Im Vordergrund stehen die Steigerung der Energieeffizienz im Wärmebereich und die Minimierung des Elektrizitätsbedarfs.

Übersicht und Einordnung der Forschungsprojekte

Übersicht der Forschungsprojekte (FP) im Themenbereich Haushalte für die Jahre 2013/2014.



Übersicht der Forschungsprojekte (FP) im Themenbereich Gebäude für die Jahre 2013/2014.



1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Ausgehend von den städtischen Energie- und Klimaschutzzielen sowie den flankierenden städtebaulichen, wohnungs- und sozialpolitischen Zielen will die Stadt Zürich die energetische Gebäudeerneuerung beschleunigen und die Nutzung von Verdichtungs- und Ausbaureserven mit kostengünstigen, gesundheits- und umweltfreundlichen Erneuerungen und Ersatzneubauten fördern.

Der Teilbereich «Gebäude» von «Energieforschung Stadt Zürich - Ein ewz-Beitrag zur 2000-Watt-Gesellschaft» (EFZ) verfolgt einen kombinierten akteur- und gebäudeorientierten Ansatz. Bei diesem wird im Rahmen von Eigentümer- und Gebäudeclustern ein Informations- und Know-how-Austausch sowie gegenseitige Motivation von in Clustern zusammenarbeitenden Akteuren angestrebt. Die künftigen Clusteraktivitäten bezwecken, die energetische Gebäudeerneuerung zu beschleunigen und die dabei erreichten energetischen Standards massiv zu verbessern. Die Erfahrungen aus den Clusterarbeiten und -aktivitäten sollen breit kommuniziert werden. Damit sollen einerseits Vorbild-, Motivations- und Auslösewirkungen erzielt werden. Andererseits soll auf den Bedarf an unterstützenden Rahmenbedingungen hingewiesen werden (Massnahmen zum Abbau von Hemmnissen und zur Förderung weitgehender energetischer Erneuerungen). Die Ergebnisse aus den Untersuchungen sollen die Identifikation von eigentümer-, gebäude- und standortorientierten Erneuerungsklustern unterstützen und Grundlagen für die spätere Arbeit in den Erneuerungsklustern liefern.

1.2 Zielsetzungen und Fragestellungen

Ausgehend von den bestehenden Grundlagen zum Stadtzürcher Gebäudepark (EFZ-Forschungsprojekt 2.1 «Der Gebäudepark in der Stadt Zürich», Jakob et al. 2012), verfolgt das hier vorliegende EFZ-Forschungsprojekt «Erneuerungstätigkeit und Erneuerungsmotive bei Wohn- und Bürobauten» (FP-2.2.1) die folgenden Zielsetzungen:

- Analyse von bisheriger Erneuerungstätigkeit, Erneuerungsverhalten und Erneuerungsmotiven und den relevanten Einflussfaktoren der verschiedenen Akteurgruppen für die in der Stadt Zürich zentralen Gebäudekategorien von Büro- und Verwaltungsgebäuden und von Wohnbauten (Mehrfamilienhäuser).
- Erfassung der aktuellen energierelevanten Ausstattung von Büro- und Verwaltungsbauten, um die bei diesen Gebäudekategorien bestehenden empirischen Wissenslücken zu schliessen.
- Exploration von Hemmnissen für energetische Erneuerungen bei der bisherigen Erneuerungstätigkeit, in Abstimmung mit FP-2.2.2 «Anreize und Hemmnisse» von (Wiencke und Meins 2012).

Da bei Wohnbauten in jüngerer und jüngster Zeit umfangreiche empirische Erhebungen zur Erneuerungstätigkeit, zum Erneuerungsverhalten sowie zu den massgeblichen Motiven und Einflussfaktoren erarbeitet wurden (Banfi, Ramseier et al. 2011; Banfi, Farsi, Jakob et al. 2012; Ott, Jakob et al. 2005), konzentrieren sich die empirischen Erhebungen im Rahmen des EFZ primär auf die Situation bei Büro- und Verwaltungsbauten. Bei Wohngebäuden werden die Folgerungen aus den bereits bestehenden empirischen Studien aufgearbeitet.

Vergangene Erhebungen bei Büro- und Verwaltungsbauten umfassten primär den Strom- und Wärmebedarf, die Optimierungspotenziale sowie die Entwicklung der Optimierungspotenziale in den letzten Jahren (Aiulfi et al. 2010). Auslöser, Motive, Hemmnisse, Erneuerungstätigkeit und der Ausstattungsgrad wurden dagegen bisher noch nicht hinreichend erfasst. Mit dem vorliegenden Projekt werden diese Wissenslücken für den Bürogebäudepark der Stadt Zürich mittels einer gross angelegten Befragung von Eigentümer/innen und Bewirtschafter/innen zu grossen Teilen geschlossen.

2 Wohngebäude

Bei den Wohngebäuden liegen gut abgestützte empirische Grundlagen zur Erneuerungstätigkeit bis zum Jahr 2010 vor. Die für eine Auswahl von fünf Kantonen (darunter der Kanton ZH) und die Stadt Zürich verfügbaren Daten können in erster Näherung auch für die Stadt Zürich als Grundlage für weitergehende Überlegungen verwendet werden, da die Analysen keine signifikante Unterschiede zwischen verschiedenen Gemeindetypen bzw. für die Stadt Zürich zeigten (Jakob et al. 2012).

2.1 Erneuerungstätigkeit¹

Fenster werden am häufigsten energieeffizient erneuert, gefolgt von den Flachdächern, den Steildächern, der Kellerdecke und der Fassade. Zwischen 1996 und 2010 wurden bei rund 50% der Gebäude energetische Massnahmen im Fensterbereich durchgeführt (einfache Fenster-Instandsetzungen kamen nur bei wenigen Prozent der Gebäude vor).

Gebäudeelement	1996-2010 energetisch erneuert	Rate energetische Verbesserungen [% p.a.]
Fassade	15%	1% p.a.
Fenster	52%	3.5% p.a.
Steildach	28%	2% p.a.
Flachdach	35%	2.4% p.a.
Kellerdecke	17%	1.1% p.a.

Tabelle 1: Energetische Erneuerungen von Gebäudeelementen bei Wohnbauten im Kanton ZH in den Jahren von 1996-2010 (bezogen auf den Gebäudebestand 1990).

Diese Raten energetischer Erneuerungen waren in den letzten zwei Jahrzehnten bei den meisten Bauteilen in etwa konstant und stiegen aber in jüngerer Vergangenheit in der Tendenz leicht an, zum Teil erklärbar durch die gestiegenen Energiepreise und die verstärkte finanzielle Förderung mit Förderprogrammen.²

Bei den Erneuerungsmassnahmen am Fenster handelt es sich meistens um einen Fensterersatz, wodurch in der Regel die Energieeffizienz erhöht wird. An der Fassade dominiert dagegen die Instandsetzung, d.h. eine Massnahme ohne energetische Verbesserung («Pinselsanierung» ohne Fassadenisolation). Massnahmen bei Steil- und Flachdächern umfassen mehrheitlich eine Energieeffizienzverbesserung (Isolation), ebenso Massnahmen an der Kellerdecke (falls solche durchgeführt werden). Bemerkenswert ist, dass ein Teil der Massnahmen manchmal nicht am ganzen Gebäude durchgeführt wird; insbesondere wurden bei einem Teil der Gebäude jeweils nicht alle Fenster ersetzt.

¹ Alle Angaben zur Erneuerung von Wohngebäuden beziehen sich nicht auf den gesamten Wohngebäudebestand, sondern nur auf die Gebäude aus den Bauperioden bis und mit 1990.

² Wir unterscheiden zwischen «Eingriffsrate» als Rate von Sanierungseingriffen mit und ohne energetischen Verbesserungen und «Erneuerungsrate» bzw. besser «energetischer Erneuerungsrate» als Rate von Sanierungen mit energetischen Verbesserungen. Reine Instandsetzungen ohne energetischen Mehrwert erhöhen somit die Eingriffsrate aber nicht die (energetische) Erneuerungsrate.

Die Untersuchung der Erneuerungstätigkeit bei Wohnbauten zeigt, dass in den letzten Jahren (seit 2005 bis 2010) die Rate energetischer Erneuerungen zumindest bei Fassaden und Fenstern zugenommen hat und je nach Bauperiode der Gebäude bei Fenstern bei 2.6% - 6% pro Jahr bzw. bei Fassaden bei 0.6% - 1.8% pro Jahr liegt. Bei Fenstern besteht somit kein Sanierungsstau und kein energetisches Erneuerungsdefizit. Bei Fassaden werden bei einem Teil der Gebäude die verfügbaren energetischen Effizienzpotenziale nicht ausgeschöpft.

2.2 Kontext der Erneuerungstätigkeit

Für Eigentümer/innen von Mehrfamilienhäusern, die sich für eine Renovation entschieden haben, sind Architekt/innen, Fachplaner/innen sowie Handwerker/innen und Bauunternehmen die wichtigste Informationsquelle. Von weit geringerer Bedeutung sind Fachmedien, Baufachmessen, öffentliche Beratungsstellen und dergleichen. Architekt/innen, Planer/innen und die ausführende Branche spielen daher bei Erneuerungsentscheiden eine zentrale Rolle. Aus diesen Gründen ist es bedeutsam, diese Fachleute angemessen über die Vorteile von Erneuerungen mit energetischen Verbesserungen zu informieren und für die energiebezogene Beratungstätigkeit zu qualifizieren.

Die durchgeführten Renovationen wurden von den Befragten durch eine Vielzahl von intrinsischen Motiven und äusseren Einflussfaktoren begründet. Als Strategien für die Gebäudebewirtschaftung und -erneuerung wurden relativ häufig Werterhaltung und Wertsteigerung des Gebäudes sowie das Erreichen der Lebensdauer der Gebäudeelemente angegeben. Weitere Gründe sind Umwelt- und Klimaschutz- und Energiepreisüberlegungen, die Vergrösserung der Wohnfläche sowie qualitative Verbesserungen. Das Umwelt- und Klimaschutzmotiv ist insbesondere bei energieeffizienten Erneuerungen wichtig. Die Zahlungsbereitschaft für weitergehende Energiesparmassnahmen nimmt mit sich verbesserndem energetischem Standard ab, weil die Energieeffizienz nur noch unterproportional zunimmt (abnehmender Grenznutzen von Energiesparmassnahmen). Eine positive Werterhaltung gegenüber Themen wie Energieeffizienz, Umwelt- und Klimaschutz oder Nachhaltigkeit fördert energetische Verbesserungen.

2.3 Bestimmungsfaktoren des Erneuerungsverhaltens

Als **Auslöser** von Erneuerungsmassnahmen steht der alterungsbedingte Ersatz einzelner zentraler Bauelemente im Vordergrund, insbesondere der Gebäudehülle. Die Bauperiode der Wohnbauten und damit die bauliche und komfortmässige Gebäudequalität sind dabei massgeblich, wobei Gebäude aus der Bauperiode 1946-1970 die höchsten Erneuerungsraten aufweisen. Hingegen hatten gemäss Angaben der Befragten Handänderungen, Beratungsangebote, Fördermassnahmen und Gebäudelabels wenig Einfluss auf den Erneuerungszeitpunkt. Das im Wohngebäudebereich feststellbare Erneuerungsverhalten, welches bevorzugt zu Instandsetzungen und nicht zu energetischen Erneuerungen führt, hängt mit dem fehlenden Problembewusstsein, der starken Risikoaversion vieler Eigentümer/innen sowie mit offenbar hinreichendem Komfort vieler erneuerungsbedürftiger Wohnbauten zusammen.

Entsprechend sind die Förderung des Komfortbewusstseins, die Thematisierung von Komfort und von Massnahmen zum Abbau von Risikoaversion zentrale Elemente einer Strategie zur Mobilisierung energetischer Potenziale bei Gebäudeerneuerungen (vgl. Gebädeförderprogramm zum Abbau von Hemmnissen und Risikoaversion). Im Weiteren dürften die stark abnehmenden Grenznutzen energetischer Massnahmen das Anstreben sehr anspruchsvoller energetischer Zielsetzungen erschweren.

3 Bürogebäude

3.1 Ausgestaltung und Aussagekraft der empirischen Erhebung

Eine Befragung von Eigentümer/innen und Bewirtschaftenden von Bürogebäuden bildet die wichtigste Grundlage zur Beantwortung der Forschungsfragen zu den Büro- und Verwaltungsbauten. Die Befragung erfasste einerseits den Zustand der Gebäudehülle und der Gebäudetechnik, die Ausstattung der Gebäude mit energierelevanten Attributen und die grundlegenden Gebäudemerkmale. Daneben wurden die Bewirtschaftungsziele und -motive, die Entscheidungsprozesse und die beigezogenen Entscheidungsgrundlagen bei Entscheidungen über Instandsetzungen, Erneuerungen oder Ersatzneubauten erhoben.

Werden nur Gebäude mit Büroräumen betrachtet³, umfasste der Rücklauf 370 ausgefüllte Fragebogen zu Gebäuden, bisherigen Erneuerungen und Ausstattung sowie 337 ausgefüllte Fragebogen zu den Motiven und dem Verhalten der Eigentümer/innen, was einer Rücklaufquote von 20.5% bzw. 18.7% entspricht.

Die realisierte Stichprobe weist bezüglich Bauperiode, Standort, Denkmalschutz und Angebotszone keine Verzerrungen gegenüber der Grundgesamtheit auf. Dagegen ist die Eigentümerschaftskategorie «Privatpersonen als Bürogebäudeeigentümer/innen» deutlich überrepräsentiert, während die Stadt Zürich als Eigentümerin sowie Banken und Versicherungen unterrepräsentiert sind. Mittlere Gebäude mit einer Nutzfläche zwischen 331 und 1'730 m² sind leicht überrepräsentiert, während sehr kleine Gebäude mit einer Nutzfläche von maximal 330 m² leicht unterrepräsentiert sind. Die Abweichungen zwischen der Grundgesamtheit und der realisierten Stichprobe sind insgesamt gering und teilweise durch das Erhebungsverfahren erklärbar. Rückschlüsse von der Stichprobe auf die Grundgesamtheit können als zulässig eingestuft werden.

3.2 Erneuerungstätigkeit

Tabelle 2 gibt eine Übersicht zur Erneuerungstätigkeit bei Bürogebäuden in der Stadt Zürich, differenziert nach den verschiedenen betrachteten Gebäudeelementen. Im Zeitraum 2000 bis 2012 wurde bei 27% der betrachteten Gebäude ein Eingriff (bzw. eine Sanierung) an der Fassade vorgenommen. Unter Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit ergibt dies bei der Fassade eine Eingriffsrate von ca. 1.7 bis 2.5% pro Jahr (Tabelle 2). 39% der Fassadenerneuerungen waren energetische Verbesserungen. Folglich ergibt sich eine Rate der energetischen Verbesserungen von rund 0.6% bis 1.1% pro Jahr.

³ Die Daten mussten um Wohngebäude, Schulgebäude, Werkstätten, Atelierräumlichkeiten etc. bereinigt werden.

Schätzung gemäss Bürogebäudebefragung: Erneuerungen in der Periode 2000 - 2012				Vergleich mit Wohnbauten
Gebäudeelement	Eingriffsrate ⁴	Rate energetischer Verbesserungen ⁵	Anteil Eingriffe mit energetischen Verbesserungen	Rate energet. Verbesserungen
Fassade	1.7 - 2.5% p.a.	0.6 - 1.1% p.a.	35 – 44%	1% p.a.
Fenster	2.4 – 3.2% p.a.	2.0 - 2.8 p.a.	83 – 87%	3.5% p.a.
Steildach	1.5 – 2.5% p.a.	1.1 - 2.0 p.a.	73 – 80%	2% p.a.
Flachdach	2.4 – 3.7% p.a.	1.6 - 2.8 p.a.	53 – 75%	2.4% p.a.
Kellerdecke	0.8 – 1.4% p.a.	0.5 – 1.0 p.a.	62 – 71%	1.1% p.a.
Heizung, WW-Erzeugung und Wärmeverteilung	4.3 – 5.2% p.a.	k.A.		
Heizung	3.5 – 4.4% p.a.	0.3 – 0.9 p.a.	9 – 20%	
Lüftung & Klimatisierung	4.1 – 5.2% p.a.	2.5 – 3.7 p.a.	61 – 71%	
Beleuchtung	4.1 – 5.0% p.a.	2.4 – 3.4 p.a.	61 – 68%	
Solaranlage	0.1 – 0.4% p.a.			

Tabelle 2: Eingriffsrate und Rate der energetischen Verbesserungen bei Büro- und Verwaltungsgebäuden sowie zum Vergleich die energetischen Erneuerungsraten bei den Gebäudehüllenelementen von Wohnbauten (Letztere kursiv; jeweils in Prozent pro Jahr).

Bei den Gebäudeelementen Fenster und Steildach von Bürogebäuden liegen die geschätzten Eingriffsraten und die Raten der energetischen Verbesserung relativ nah zusammen: Eine Erneuerung bedeutet bei diesen Gebäudeelementen fast immer auch eine energetische Verbesserung. Bei den Gebäudeelementen Flachdach, Kellerdecke, Lüftung und Klimatisierung, Beleuchtung und vor allem bei den Fassaden kommt es hingegen häufiger vor, dass die Gebäudeelemente instandgesetzt werden, ohne dass dies zu energetischen Verbesserungen führt. Energetische Verbesserungen an der Heizung sind hier sehr selten, da hier per Definition ausschliesslich der Wechsel auf ein neues, energetisch besseres Heizsystem als energetische Verbesserung betrachtet wird (Definition energetisch besseres Heizsystem, s. Tabelle 28).

Der Vergleich der energetischen Erneuerungsraten von Büro- und Wohnbauten zeigt, dass die Gebäudehülle bei beiden Gebäudekategorien ähnlich häufig energetisch verbessert wird, mit Ausnahme der Fenster, welche bei Bürogebäuden deutlich weniger energetisch erneuert werden (2.0 – 2.8% p.a. statt 3.5% p.a.).

⁴ Eingriffsrate: Anteil der Gebäude pro Jahr, bei denen eine Instandsetzung und/oder Erneuerung vorgenommen wird, auch Massnahmen, welche die Energieeffizienz nicht verbessern.

⁵ Energetische Erneuerungsrate: Die energetische Erneuerungsrate umfasst nur den Anteil derjenigen Gebäude, bei welchen Erneuerungen vorgenommen wurden, welche die Energieeffizienz verbessern.

3.3 Ziele, Motive und Entscheidungsprozesse

Bei den Eigentümer/innen und Vertreter/innen der Eigentümerschaft wurde die Wichtigkeit verschiedener Bewirtschaftungsziele, vorhandene Entscheidungsprozesse und verwendete Entscheidungsgrundlagen sowie die Auslöser für Erneuerungen und Gründe für und gegen energetische Verbesserungen erhoben. Die wichtigsten Ergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

Bewirtschaftungsziele bei Büro- und Verwaltungsbauten

Die Befragungsergebnisse zeigen, dass der langfristige Erhalt der Gebäudesubstanz, der Kapitalerhalt, die Vermeidung von Leerständen, ein hoher Benutzer/innen-Komfort sowie ein geringer Instandhaltungs- und Erneuerungsaufwand für alle Eigentümer/innen hohe Priorität haben. Andere Bewirtschaftungsziele haben hingegen je nach Eigentümer/innen-Gruppe unterschiedliche Priorität:

- Eine hohe Rendite und hohe Mieterträge sowie der Werterhalt bzw. die Wertsteigerung sind vor allem bei Gebäuden wichtig, die vollständig vermietet werden, insbesondere wenn sie Immobilienfonds, Immobiliengesellschaften, Entwicklungsgesellschaften oder Promotoren gehören.
- Sofern die Gebäudequalität (energetisch, ökologisch, architektonisch) nicht mit den Nutzer/innen-Bedürfnissen bzw. dem Nutzer/innen-Komfort zusammenhängt, ist sie für private Bürogebäudeeigentümer/innen in der Tendenz weniger wichtig als für andere Eigentümer/innen-Kategorien.
- Während sich bei der energetischen Gebäudequalität keine relevanten Unterschiede zwischen selbstgenutzten und vermieteten Gebäuden finden, wird die ökologische Gebäudequalität (Energieverbrauch, CO₂- und Schadstoffemissionen) bei selbstgenutzten Gebäuden häufiger als wichtig eingestuft als bei vermieteten. Die architektonische Qualität (Gebäudedesign) wird hingegen bei vermieteten Gebäuden häufiger als wichtig bewertet (vermietungsrelevant).

Entscheidungsprozesse und Entscheidungsgrundlagen

Die verwendeten Entscheidungsgrundlagen und -prozesse, welche zur Wahl einer bestimmten Erneuerungsmassnahme bzw. zu einem Massnahmenpaket führen, wurden detailliert abgefragt. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Erneuerungsentscheide werden je nach Eigentümer/innen-Kategorie von den Eigentümer/innen selbst, der Geschäftsleitung, dem Vereins- oder Genossenschaftsvorstand oder dem Verwaltungsrat getroffen und sind damit in der Regel auf einer oberen Entscheidungsebene angesiedelt.
- Interessanterweise geben die Befragten nur vereinzelt an, Probleme bei der Beschaffung von Informationen zur Gebäudeerneuerung gehabt zu haben. Das könnte darauf hindeuten, dass sie in der Regel Beratung suchen bzw. Zugriff auf entsprechendes Know-how haben. Als wichtigste Ansprechpartner bei anstehenden Erneuerungen werden Architekt/innen, Ingenieur/innen, Planer/innen, interne Planungsabteilungen sowie Baumeister- und HLK⁶-Unternehmungen genannt. Energieberatungen werden in maximal einem Fünftel aller Fälle in Anspruch genommen.

⁶ Heizung, Lüftung, Klima

- Steht eine Erneuerung an, werden in ungefähr der Hälfte der Fälle Variantenvergleiche durchgeführt, grösstenteils unter Berücksichtigung zukünftiger Kosten und Erträge, aber nicht immer werden dabei die Energiekosten adäquat berücksichtigt. In der anderen Hälfte der Fälle wird meist deswegen auf einen Variantenvergleich verzichtet, weil aus Sicht der involvierten Personen ohnehin nur eine Variante in Frage kommt.
- Instandsetzungs- und Erneuerungsmassnahmen an Bürogebäuden können in der Stadt Zürich meist ohne Probleme finanziert werden. Bei Erneuerungen mit energetischen Verbesserungen sind Finanzierungsprobleme tendenziell etwas häufiger als bei reinen Instandsetzungsmassnahmen. Allfällige Finanzierungsprobleme entstehen nicht nur aufgrund fehlender Mittel, sondern auch wegen geringerer Wirtschaftlichkeit von energetischen Erneuerungen im Vergleich zu anderen Investitionsalternativen.
- Die gesetzlichen Auflagen sind die wichtigste Richtlinie für Instandsetzungs- und Erneuerungsentscheide. Labels sind für die Wahl von einzelnen Erneuerungsmassnahmen von untergeordneter Bedeutung (können aber eine Orientierung und Argumente für das zu erreichende Ziel liefern). Die verschiedenen staatlichen Förderinstrumente werden häufig in Anspruch genommen und ebenso häufig als relevant für die Art zukünftiger Erneuerungsentscheide eingestuft.
- Bei rund einem Viertel aller Gebäude, bei denen bisher nur Instandsetzungen durchgeführt wurden, spielten für den Verzicht auf energetische Verbesserungen auch mögliche gesetzliche Auflagen eine Rolle (Brandchutz, energietechnische Auflagen, Ortsbild- und Denkmalschutz sowie hindernisfreies Bauen). Bei drei Vierteln hatten gesetzliche Auflagen hingegen keine hemmende Wirkung.

Auslöser für Erneuerungen

Gemäss den Angaben der Befragten werden Erneuerungen am häufigsten durch die folgenden Gründe ausgelöst:

- die alterungsbedingte Notwendigkeit, Gebäudeteile zu ersetzen
- mangelnder Nutzer/innen-Komfort
- ein zu hoher Energieverbrauch und/oder Umwelt- und Klimaschutz
- Bauschäden
- eine gewünschte Erhöhung der Ausnützungsziffer
- die langfristige Planung im Immobilienmanagement

Wenig Einfluss auf den Erneuerungszeitpunkt haben hingegen Handänderungen, Beratungsangebote, Fördermassnahmen und Gebäudelabels. Die vorhandenen staatlichen Förderinstrumente eignen sich gemäss den Angaben der Befragten folglich nicht zum Auslösen von Erneuerungen. Wenn aber eine Erneuerung beschlossen ist, fördern diese Massnahmen die Wahl von energetisch besseren Varianten (vgl. folgender Abschnitt).

Gründe für die Wahl von Massnahmen mit und ohne energetische Verbesserungen

Erneuerungen führen gemäss den Angaben der Befragten vor allem unter den folgenden Voraussetzungen zu energetischen Verbesserungen:

- Wenn das Standardvorgehen bzw. die Einhaltung der geltenden Vorschriften bereits eine energetische Verbesserung bringt.
- Wenn aufgrund von schlechtem Nutzungskomfort energetische Massnahmen notwendig sind.
- Wenn die energetischen Erneuerungen mindestens ebenso wirtschaftlich sind wie alternative Massnahmen und/oder keinen grossen zusätzlichen organisatorischen Aufwand mit sich bringen.
- Wenn die baulichen Voraussetzungen des Gebäudes kein relevantes Hindernis darstellen.

Förderlich für energetische Verbesserungen ist, wenn Umweltschutz oder Nachhaltigkeit entweder aus ideellen oder aus Imagegründen zu den Zielen der Immobilienbewirtschaftung gehören. Positiv wirkt sich auch die staatliche Anreizsetzung durch Subventionen und Steuervergünstigungen aus. Gebäudelabels sind für die Wahl der Erneuerungsmassnahmen wenig relevant.

3.4 Bestimmungsfaktoren des Erneuerungsverhaltens

Es ist davon auszugehen, dass energetische Verbesserungen in der Regel durch eine Kette von Entscheidungen bestimmt werden (Ott und Bade 2013):

- In einem ersten Schritt wird entschieden, ob bzw. wann ein Gebäudeelement saniert wird.
- In einem zweiten Schritt wird über das konkrete Vorgehen und die konkreten Massnahmen entschieden, womit sich auch entscheidet, ob die Erneuerung zu energetischen Verbesserungen führt oder nicht.

Daraus leiten sich für die Untersuchung des Erneuerungsverhaltens zwei Fragestellungen ab:

- Der Erneuerungszeitpunkt hängt zwar gemäss den Aussagen der Befragten am meisten von der Alterung wichtiger Gebäudeelemente ab. Dabei besteht aber vielfach ein relativ grosser Spielraum, der sehr unterschiedlich ausgenutzt wird. Deswegen interessiert: *Durch welche Bestimmungsfaktoren wird die Wahrscheinlichkeit für einen Eingriff (reine Instandsetzung oder Erneuerung mit energetischen Verbesserungen) in einem bestimmten Zeitraum erhöht oder gesenkt?*
- *Durch welche Faktoren wird die Wahrscheinlichkeit für eine energetische Verbesserung erhöht oder gesenkt?*

Diesen beiden Fragestellungen wurde mittels regressionsanalytischer Verfahren nachgegangen (siehe Kapitel 6.2), wobei die Erneuerungsentscheide für alle Gebäudeelemente in ein einziges Modell integriert wurden. Aus den Ergebnissen lassen sich die folgenden Fazits ableiten:

Unterschiedliche Lebensdauern der einzelnen Gebäudeelemente

Die verschiedenen Gebäudeelemente weisen wegen ihrer unterschiedlichen Lebensdauer unterschiedliche Eingriffsraten auf: Heizung, Beleuchtung und Fenster werden eher häufiger erneuert, Fassade, Dach und Kellerdecke eher seltener. Auch müssen Flachdächer häufiger instandgesetzt oder erneuert werden als Steildächer.

Energetische Verbesserung als Standardlösung

Bei den Gebäudeelementen Fenster und Dach werden bei Eingriffen an diesen Elementen meist energetische Verbesserungen vorgenommen. Fenster aus Kunststoff oder Metall müssen nicht mehr regelmässig gestrichen werden, so dass kaum mehr Instandsetzungsarbeiten anfallen. Wenn Arbeiten an den Fenstern stattfinden, werden sie meist ausgetauscht, wodurch aufgrund des technologischen Fortschritts in der Regel immer energetische Verbesserungen realisiert werden. Weiter schliessen wir aus den Ergebnissen, dass auch bei Dächern die energetische Verbesserung in der Regel die übliche Variante ist, d.h. ein gegebener Instandsetzungsbedarf kann als Auslöser betrachtet werden, gleichzeitig energetisch zu erneuern.

Unterschiede zwischen verschiedenen Eigentümer/innen

Anhand unserer Analysen können wir nur bei zwei Eigentümer/innen-Kategorien ein vom Durchschnitt abweichendes Erneuerungsverhalten feststellen: Private Bürogebäudeeigentümer/innen und Unternehmen (ohne Immobiliengesellschaften) führen zwar nicht häufiger Instandsetzungen oder Erneuerungen durch. Sie realisieren im Zuge von Erneuerungsarbeiten aber häufiger energetische Verbesserungen.

Zielsetzungen der Eigentümer/innen

Unterschiedliche Zielsetzungen der Gebäudeeigentümer/innen scheinen das Erneuerungsverhalten besser zu erklären als die Eigentümer/innen-Kategorien:

- Eine hohe Priorität der energetischen Gebäudequalität erhöht sowohl die Chance von Instandsetzungen/Erneuerungen allgemein und wie auch von energetischen Verbesserungen.
- Eine hohe Priorität der architektonischen Gebäudequalität erhöht die Chance auf energetische Verbesserungen.
- Das Ziel «Hohe Rendite» senkt die Chance von energetischen Verbesserungen.
- Eine hohe Priorität des Ziels «Geringe Massnahmenkosten» erhöht die Chance von energetischen Verbesserungen, allerdings nur sofern ohnehin Instandsetzungs- oder Erneuerungsarbeiten anstehen.

Baujahr

Erwartungsgemäss lässt sich feststellen, dass Instandsetzungen oder Erneuerungen erst nach einer gewissen Zeit nach der Fertigstellung des Gebäudes auftreten. Neben dem Baujahr finden sich aber auch weitere Zusammenhänge zwischen Erneuerungsverhalten und Baujahr:

- Bei Gebäuden mit Baujahr vor 1931 wurden im Zeitraum 2000 bis 2012 eher die Fassaden instandgesetzt als bei den übrigen Gebäuden, jedoch seltener energetisch verbessert.
- Bei Gebäuden, welche nach 1970 gebaut wurden, wurde häufiger als bei anderen Gebäuden die Lüftungs-/oder Klimaanlage energetisch verbessert. Bei diesen Gebäuden wurden die Lüftungs- oder Klimaanlage tendenziell nachträglich eingebaut.

Geschützte Gebäude

Ist ein Gebäude geschützt, senkt dies die Wahrscheinlichkeit sehr deutlich, dass die Fassade energetisch verbessert wird. Im Gegenzug wird aber die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass die Heizung energetisch verbessert wird.

Skaleneffekte bei Lüftung und Klima

Bei grossen Gebäuden ist die Erneuerung von Lüftungs- und/oder Klimaanlage mit energetischen Verbesserungen wahrscheinlicher als bei kleineren Gebäuden. Hier treten offenbar Skaleneffekte auf, welche wir bei den übrigen Gebäudeelementen nicht in gleicher Form feststellen.

Lüftung und Klima als möglicher Indikator für hohe Komfortansprüche

Das Vorhandensein einer Lüftungs- und/oder Klimaanlage erhöht generell die Chance, dass an einem Gebäude Erneuerungsarbeiten mit energetischen Verbesserungen stattfinden. Dies könnte daran liegen, dass das Vorhandensein einer Lüftungs- und/oder Klimaanlage mit hohen Komfortansprüchen (der Branche) der Nutzer/innen einhergeht.

Als Auslöser und Treiber von Erneuerungen bei Bürobauten stehen der alterungsbedingte Ersatz, mangelhafter Komfort, zu hoher Energieverbrauch, Bauschäden, höhere Ausnutzung und langfristige Bewirtschaftungsplanung im Vordergrund. Label und gesetzliche energetische Auflagen dienen vielen Bewirtschaftern als Orientierungshilfe bei der Massnahmenevaluation. Diese Instrumente sind also bis zu einem gewissen Mass für die Umsetzung von energiepolitischen Zielsetzungen geeignet. Sie liefern Orientierungshilfe bei der Konzeption von Erneuerungsprojekten und helfen den Zuständigen, ihre Investitionsvorschläge gegenüber dem Management zu begründen. Für die Label gelten diese Aussagen sinngemäss. Auch sie dienen gerade im Bürogebäudebereich als wichtige Referenz für das Reporting und für die Auslösung und Konzeption von energetischen Massnahmen.

Bei Bürogebäuden spielen Komfortaspekte und Benutzer/innen-Bedürfnisse eine wichtige Rolle und sind oft zentrale Auslöser und Treiber von Erneuerungen sowie vom Einbau bzw. von der Erneuerung von Lüftungs- und Klimaanlage. Es zeigte sich, dass dies in innerstädtischen Lagen besonders zutrifft. Daneben gelten ähnliche Bestimmungsfaktoren wie bei den Wohnbauten, ausser bei fremdgenutzten Objekten. Bei diesen werden Erneuerungen und Erneuerungszeitpunkte nicht nur primär vom Alter der Gebäudeelemente, sondern sehr stark vom Verlauf der Mietverhältnisse bestimmt, besonders bei Eingriffen in die Fassade oder bei tieferen Eingriffen in die Haustechnik, welche im Bürogebäudebereich fast immer im ungenutzten, leeren Gebäude vorgenommen werden.

3.5 Bestimmungsfaktoren der Ausstattung mit Lüftung und Klimatisierung

Mittels logistischer Regression (siehe Kapitel 6.2) wurde die Wahrscheinlichkeit eruiert, dass ein Gebäude oder ein bestimmter Raumtyp mit einer Lüftung oder eine Kühlung ausgestattet ist (Ausstattungswahrscheinlichkeit). Folgende Tendenzen lassen sich daraus ableiten:

- **Referenzgebäude** (das heisst ein typisches Bürogebäude mit Eigenschaften, wie sie in der Stadt Zürich am häufigsten vorkommen): Sowohl für Lüftung als auch für Kühlung beträgt die Ausstattungswahrscheinlichkeit bei typischen Hauptnutzungen wie Büroräumen und Sitzungszimmern beim Referenzgebäude rund ein Drittel.
- **Abhängigkeit von Gebäudemerkmale**n: Gebäude mit Baujahr nach 1970 und grosse Gebäude (mehr als 1000 m²) sind erwartungsgemäss deutlich häufiger mit einer Kühlung und vor allem deutlich häufiger mit einer Lüftungsanlage ausgerüstet als das definierte Referenzgebäude (welches die häufigste Konstellation charakterisiert). Diese Gebäude sind auch häufig mit Doppelboden und/oder tief gehängten Decken ausgestattet, was die Notwendigkeit und damit die Wahrscheinlichkeit vor allem für Kühlung zusätzlich erhöht. Bei gemischt genutzten Gebäuden erhöht die Nutzungsform «Büro» die Wahrscheinlichkeit für eine Kühlung. Der Denkmalschutzstatus hat hingegen keinen statistisch signifikanten Einfluss auf die Ausstattung mit Lüftung oder Kühlung.
- **Abhängigkeit vom Gebäudestandort**: Gebäude, die in der Innenstadt stehen, haben tendenziell eher eine Lüftung als solche ausserhalb. Hier dürften die erhöhten Anforderungen an Komfort und Standard eine Rolle spielen.
- **Abhängigkeit von der Art der Gebäudebewirtschaftung**: Gebäude im Eigentum von Privatpersonen werden eher seltener mit einer Lüftung oder Kühlung ausgestattet als solche im Eigentum von «Unternehmungen». Interessanterweise wird die Ausstattungswahrscheinlichkeit nicht statistisch signifikant von Renditezielsetzungen der Eigentümer/innen beeinflusst; es wäre auch als plausibel erschienen, wenn ein hoher Gebäudestandard mit Lüftung und Kühlung mit der Renditezielsetzungen einhergehen würde.
- **Abhängigkeit von Erneuerungsarbeiten**: Wurde in den vergangenen zwölf Jahren die Gebäudehülle erneuert, so erhöht dies die Wahrscheinlichkeit, dass das Gebäude mit Lüftung / Kühlung ausgestattet ist.

Im Quervergleich haben die Bauperiode und Gebäudegrösse den stärksten Einfluss auf die Lüftungsausstattungswahrscheinlichkeit. Der Einfluss der übrigen Gebäudemerkmale auf die Ausstattungswahrscheinlichkeit bewegt sich in einer ähnlichen Grössenordnung, ist aber geringer.

4 Folgerungen für die Clusterbildung

Für die im EFZ-Forschungsprojekt FP-2.2.5 «Clusterbildung» geplante Bildung von eigentümer-, gebäude- und standortorientierten Erneuerungsklustern werden anschliessend aufgrund der im vorliegenden Projekt gemachten Expert/innen-Interviews, der hier vorgenommenen Literaturlauswertungen, Befragungen und Untersuchungen die nachstehenden Folgerungen und Inputs gemacht.

Wohnungsbauten

Bei den Wohnungsbauten interessieren die folgenden Eigentümer/innengruppen, welche sich mindestens aus der Sicht der Bewirtschaftungs- und Erneuerungsstrategien unterscheiden können und allenfalls bei der Bildung von Erneuerungsklustern speziell zu berücksichtigen sind:

- Immobiliengesellschaften, Pensionskassen, Versicherungen und grosse private Eigentümer/innen von Wohnungsbauten: Sie operieren grösstenteils professionell und sind in der Tendenz werterhaltungs- und qualitätsorientiert. Sie brauchen allenfalls Unterstützung bei der strategischen Planung und der Ausrichtung auf die energetischen Langfristzielsetzungen.
- Immobilienfonds, Immobiliengesellschaften sowie ausgewählte Private: Sie sind in der Regel professionell und agieren wertsteigerungs- und renditeorientiert. Sie sollen auf längerfristige Planung, die energetischen Langfristziele und die ökologische Nachhaltigkeit hingeführt werden.
- Wohnbaugenossenschaften: Sie operieren in der Tendenz werterhaltungs- und qualitätsorientiert. Es bestehen jedoch beträchtliche Unterschiede bei der Professionalität der Portfoliobewirtschaftung. Während grosse Genossenschaften im Raum Zürich in den letzten Jahren verbreitet professionelle und langfristig ausgerichtete Bewirtschaftungs- und Erneuerungsstrategien entwickelt haben, besteht bei mittleren und kleinen Genossenschaften diesbezüglich zum Teil noch beträchtlicher Handlungsbedarf.
- Private Eigentümer/innen: Diese Eigentümerschaft ist sehr heterogen. Das Spektrum geht von professionellen Bewirtschaftenden bis zu Eigentümerschaften, die ihre Liegenschaften einfach halten. In der Tendenz sind sie weniger professionell, vielfach nur eine/einige Liegenschaften besitzend, typischerweise oft werterhaltungsorientiert; (ev. könnte eine Teilgruppe mit älteren privaten Eigentümer/innen (>60-65 Jahre) gebildet werden). Sie sind ebenfalls auf längerfristige Strategien und Planung hinzuführen und bei der Überwindung von Hemmnissen zu und bei Erneuerungen zu unterstützen. Es dürfte allerdings schwieriger sein, sie zu Clustern zusammenzubringen.
- Selbstnutzende: Besitzer/innen eines MFH, in dem sie selbst wohnen (sind tendenziell ökologischer orientiert; oft älter). Auch sie sind auf eine Langfriststrategie hinzuführen und bei der Hemmnisüberwindung zu unterstützen.
- Stockwerkeigentümer/innengemeinschaften: Sie stellen eine Gruppe dar, welcher oftmals eine Strategie fehlt, die Mittelbeschaffung für Erneuerungen eine Herausforderung darstellt und die Entscheidungsprozesse für Erneuerungen durch die rechtliche Regelung des Stockwerkeigentums erschwert ist.
- Die energetische Erneuerungstätigkeit zwischen 1996 und 2010 war bisher bei Gebäuden aus den Bauperioden «vor 1900» und «1946 – 1970» am grössten. Es ist zu prüfen, ob dies auf einen bei diesen Gebäuden bestehenden Handlungsbedarf hindeutet (aufgrund des Gebäudealters, bzw. bei den Gebäuden der Periode 1946 – 1970/75 aufgrund der Gebäudequalität) oder ob er deswegen nicht mehr so gross ist (weil in der jüngeren Vergangenheit Erneuerungen erfolgten).

Büro- und Verwaltungsbauten

Auf der Basis der verschiedenen Ergebnisse zu Zielen und Motiven sowie zu den Bestimmungsfaktoren des Erneuerungsverhaltens lassen sich im Hinblick auf die Bildung von massnahmen-spezifischen Clustern folgende Gebäudemerkmale identifizieren, welche sich für die Bildung dieser Cluster eignen könnten:

- Grösse des Gebäudes (Energiebezugsfläche EBF): Kleinere Gebäude weisen eine tiefere Wahrscheinlichkeit für energetische Verbesserungen im Bereich Heizung/Lüftung/Klima auf als grössere, vermutlich aufgrund fehlender Skaleneffekte.
- Die Ausstattung mit Lüftung und/oder Klimatisierung: Das Vorhandensein einer Lüftungs- und/oder Klimaanlage erhöht die Chance auf energetische Verbesserungen und deutet eventuell auf höhere Komfortansprüche hin.
- Schutzstatus: Geschützte Gebäude weisen eine sehr tiefe Wahrscheinlichkeit für energetisch wirksame Fassadenerneuerungen auf, wobei gleichzeitig die Wahrscheinlichkeit für Heizungserneuerungen höher ist.

Unsere Ergebnisse zeigen, dass die Ziele der Eigentümer/innen einen deutlich höheren Erklärungsgehalt für das Erneuerungsverhalten aufweisen als die Eigentümer/innen-Kategorie. Im besten Fall stützen die Cluster deswegen stärker auf die Ziele als auf die Eigentümer/innen-Kategorien ab:

- Eigentümer/innen mit hohen Renditezielen: Ein hohes Renditeziel senkt die Wahrscheinlichkeit für langfristig ausgerichtete energetische Massnahmen. Eine hohe Rendite wird vor allem bei vermieteten Gebäuden als wichtig bewertet, vor allem (aber nicht nur) wenn sie Immobilienfonds, Immobiliengesellschaften, Entwicklungsgesellschaften oder Promotoren gehören.
- Eigentümer/innen, welche der energetischen Gebäudequalität eine geringe Priorität zuschreiben: Bei diesen ist die Wahrscheinlichkeit für energetisch wirksame Erneuerungen sowie für Eingriffe generell vermindert. Zwischen der Priorität der energetischen Gebäudequalität und der Eigentümer/innen-Kategorie findet sich kein systematischer Zusammenhang.⁷

Zusätzlich liefern die durchgeführten Interviews mit Akteur/innen und Eigentümer/innen im Bereich der Bürobauten wichtige Hinweise für die Bildung von Akteur-Clustern und lagespezifische Cluster:

- Nutzer-Eigentümer/innen bzw. Selbstnutzende: Herausforderungen sind oftmals die Investitionsprioritäten, die (fehlende) Langfristplanung, die (fehlende) Vorgabe von Zielsetzungen.
- Eigentümer/innen, die Objekte im Grundausbau zur Nutzung vermieten: Herausforderung ist insbesondere die geteilte Verantwortung bzw. der geteilte Nutzen Investor/Nutzer und die Aufteilung Grundausbau/Mieterausbau (Strategieentwicklung, Erneuerungsplanung).
- Mieter/innen-Investor/innen, die über den Mieterausbau entscheiden: Herausforderung ist der durch das Mietvertragsverhältnis begrenzte Zeithorizont und der beträchtliche Einfluss- und Investitionsspielraum von Mietenden je nach Ausbaugrad Grundausbau (Bewirtschaftungs- und Erneuerungsplanung).

⁷ Nur wenn die energetische Gebäudequalität nicht mit dem Komfort assoziiert ist, ist sie den Privaten weniger wichtig als den übrigen Eigentümer/innen. Diese Gruppe weist allerdings gleichzeitig eine höhere Wahrscheinlichkeit für energetisch wirksame Massnahmen auf als andere Eigentümer/innen.

- Die Lage von Büro-/Verwaltungsliegenschaften im Perimeter eines Versorgungsnetzes (Fernwärme, Abwärme, Umweltwärme) kann ein weiteres Kriterium zur Clusterbildung bzw. für die Eigentümer/innenwahl für ein bestimmtes Bürogebäude-Erneuerungscluster sein.

Diese Folgerungen für die Clusterbildung werden im Teilprojekt FP-2.2.5 von Energieforschung Stadt Zürich aufgegriffen und vertieft.