



Themenbereich Gebäude

# Erfolgsfaktoren erfolgreicher Gebäudesanierungen

Forschungsprojekt FP-2.2.6  
Bericht, November 2013

# 13

- 2011
- 2012
- 2013
- 2014
- 2015
- 2016
- 2017
- 2018
- 2019
- 2020



**Auftraggeber**

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

**Auftragnehmer**

INTERFACE - Politikstudien Forschung Beratung, Seidenhofstrasse 12, 6003 Luzern  
www.interface-politikstudien.ch

**Autorinnen und Autoren**

David Walker, Interface (Projektleitung)  
Dr. Stefan Rieder, Interface

**Unter Mitwirkung von**

Beat Züsli, Architektur und Energie Luzern  
Dr. Susanne Bruppacher, Universität Fribourg  
Tobias Arnold, Interface  
Stefan Gärtner, Interface

**Begleitgruppe**

Dr. Heinrich Gugerli, Amt für Hochbauten (AHB)  
Christine Kulemann, Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich (UGZ)  
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

**Zitierung**

Walker D. und Rieder S. 2013: Erfolgsfaktoren erfolgreicher Gebäudesanierungen.  
Bericht Nr. 13, Forschungsprojekt FP-2.2.6.

Für den Inhalt sind alleine die Autorinnen und Autoren verantwortlich. Der vollständige Bericht kann unter [www.energieforschung-zuerich.ch](http://www.energieforschung-zuerich.ch) bezogen werden.

**Kontakt**

Energieforschung Stadt Zürich  
Geschäftsstelle  
c/o econcept AG, Gerechtigkeitsgasse 20, 8002 Zürich  
[reto.dettli@econcept.ch](mailto:reto.dettli@econcept.ch) 044 286 75 75

**Titelbild**

Luca Zanier, Zürich

# 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

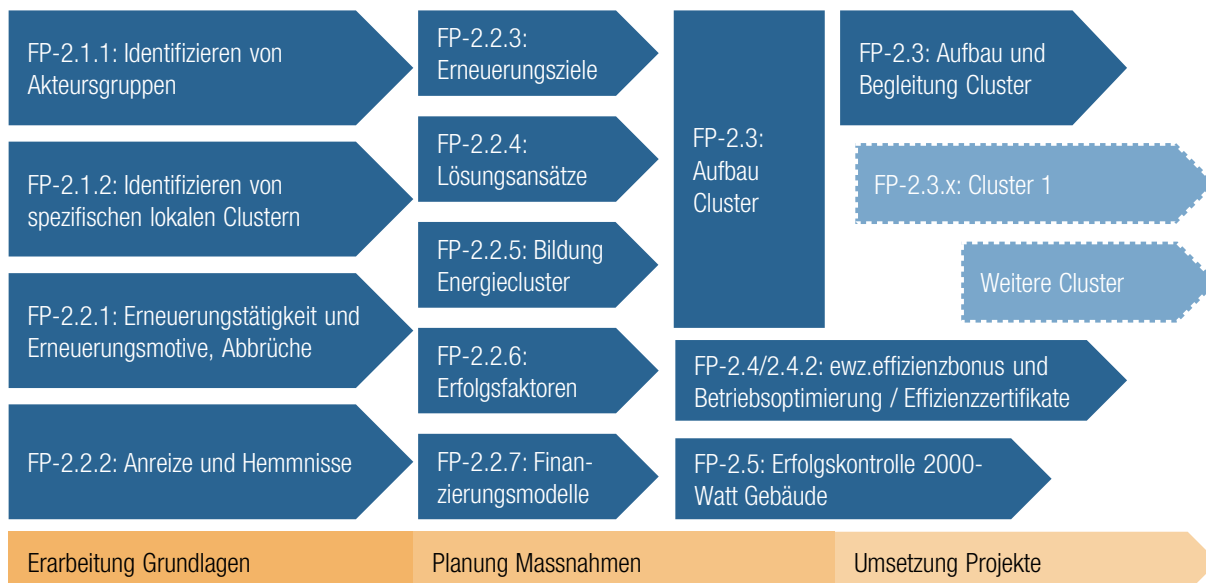
Der Themenbereich Gebäude setzt bei der Gebäudeinfrastruktur an, welche zurzeit für rund 70 Prozent des Endenergieverbrauchs der Stadt Zürich verantwortlich ist. In wissenschaftlich konzipierten und begleiteten Umsetzungsprojekten sollen zusammen mit den Eigentümerinnen und Eigentümern sowie weiteren 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.



## INHALTSVERZEICHNIS

ZUSAMMENFASSUNG	3
I EINLEITUNG	12
1.1 Zielsetzung und Fragestellung	12
1.2 Theorie, Untersuchungsmodell und Hypothesen	13
1.3 Vorgehen und Methodik	18
1.4 Aufbau des Berichts und Dank	22
2 ERGEBNISSE	24
2.1 Beantwortung der Forschungsfragen	24
2.2 Prüfung der Hypothesen	39
2.3 Diskussion	42
2.4 Empfehlungen	46
A1 LITERATURVERZEICHNIS	52
A2 SYNTHESEN ZU DEN UNTERSUCHTEN SANIERUNGEN	57
IMPRESSUM	117

## ZUSAMMENFASSUNG

---

### EINLEITUNG

---

Die „Energieforschung Stadt Zürich“ ist ein auf zehn Jahre angelegtes Forschungsprogramm zur Förderung von Energieeffizienz und erneuerbaren Energien. Der Themenbereich „Gebäude“ setzt bei der Gebäudeinfrastruktur an, welche zurzeit für rund 50 Prozent des Energieverbrauchs der Stadt Zürich verantwortlich ist. Im Bereich Gebäude sind eine Reihe von Projekten lanciert worden. Sie sollen Erkenntnissen liefern, die zur Konzeption von Massnahmen zu Überwindung von Hemmnissen bei Gebäudeerneuerungen führen können.

#### Zielsetzung und Fragestellung

Ziel des vorliegenden Forschungsprojekts ist die Analyse erfolgreich durchgeführter Erneuerungen von Wohn- und Bürobauten, die eine überdurchschnittliche Steigerung bei der Energieeffizienz erzielt oder hohe energetische Anforderungen (z.B. Minergie-Standard) erfüllen. Es galt die Faktoren zu ermitteln, die zu einer erfolgreichen energetischen Erneuerung geführt haben. Folgende Fragestellungen standen im Zentrum der Untersuchung:

- Aus welchen Gründen hat die Eigentümerschaft das Gebäude erneuert? Aus welchen Gründen wurde eine energetisch vorbildliche Lösung gewählt?
- Welche technischen, ökonomischen, politischen, rechtlichen und individuellen Rahmenbedingungen haben aus Sicht der Beteiligten die Gebäudeerneuerung begünstigt?
- Waren die Handlungsspielräume der Beteiligten beschränkt und konnten diese allenfalls erweitert werden?
- Welche konkreten Anreize bestanden für eine auch energetisch optimierte Gebäudeerneuerung? Welche Bedeutung kommen Information und Beratung der involvierten Beteiligten durch verschiedene Quellen zu?
- Mit welchen Schwierigkeiten war die Bauherrschaft bei der Umsetzung konfrontiert? Mit welchen Massnahmen hat die Bauherrschaft entscheidend auf Schwierigkeiten reagiert?
- Welche Erfolgsfaktoren können für erfolgreiche energetische Erneuerungen genannt werden?

#### Theorie, Untersuchungsmodell und Hypothesen

Ausgangspunkt der vorliegenden Untersuchung ist die ipsative Handlungstheorie. Sie geht von der Begrenztheit menschlicher Handlungsspielräume aus und formuliert zwei Prämissen, die die Möglichkeits- oder Handlungsspielräume der Beteiligten bestimmen:

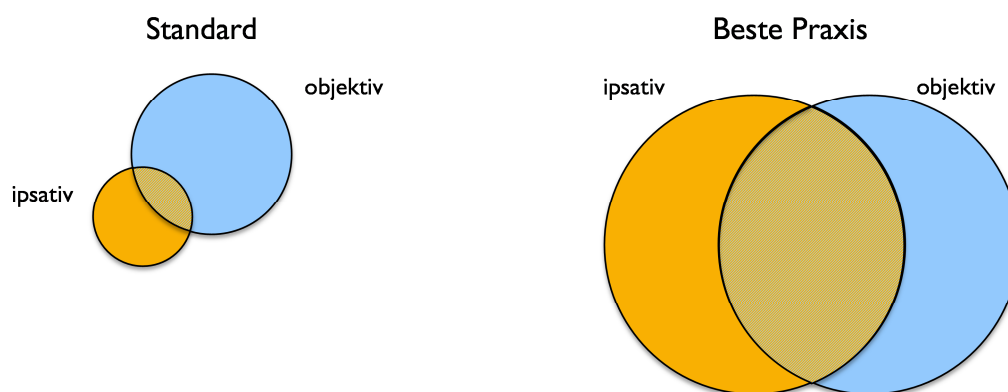
- Das Verhalten der Beteiligten wird erstens durch externe Restriktionen begrenzt. Diese bestimmen den *objektiven Handlungsspielraum*. Er ist durch natürliche oder sozioökonomische Faktoren (im Baubereich z.B. die Verfügbarkeit von Flächen,

technischen Lösungen und Finanzen) oder durch individuelle Aspekte (persönliche physische oder psychische Eigenschaften der Beteiligten wie etwa Einstellungen zur Umwelt und zu Rentabilitätsansprüchen) bestimmt.

- Zweitens ist das Verhalten der Beteiligten durch den *ipsativen Handlungsspielraum* definiert. Er umfasst Optionen, welche ein Beteiligter/eine Beteiligte im entscheidenden Moment berücksichtigt, welche ihm/ihr sozusagen in einer Entscheidungssituation „in den Sinn“ kommen.

Der objektive und ipsative Handlungsspielraum ist für Beteiligte von Situation zu Situation unterschiedlich gross. Das heisst, den Beteiligten steht zu verschiedenen Zeitpunkten eine unterschiedliche Zahl von Optionen für eine Entscheidung zur Verfügung. Ferner sind der ipsative und objektive Handlungsspielraum nicht getrennt voneinander zu betrachten. Vielmehr weisen die beiden Spielräume eine mehr oder weniger grosse Schnittmenge auf (vgl. Darstellung D 1.1). Je grösser der objektive und der ipsative Handlungsspielraum sind, und je stärker sie sich überschneiden, desto mehr Optionen stehen den Beteiligten zur Verfügung.

D Z.1: Illustration der objektiven und ipsativen Handlungsspielräume anhand zweier Beispiele



Lesebeispiel: Eine Option im orange eingefärbten, ipsativen Raum mag einem Beteiligten/einer Beteiligten im Moment in den Sinn kommen, sie ist aber nicht realisierbar, weil eine Vorschrift die Realisierung nicht zulässt. Dagegen ist eine Option im blau eingefärbten, objektiven Raum durchaus realisierbar (z.B. auf dem Markt erhältliches Produkt). Aber keiner der Involvierten kennt dieses Produkt.

Der objektive und der ipsative Handlungsspielraum wurden für Sanierungsprozesse von erfolgreich abgeschlossenen Gebäudeerneuerungen ermittelt. Im Zentrum stand die Handlungsweise der zentralen Beteiligten, insbesondere die der Bauherrschaft sowie der Architektin oder des Architekten. Es wurde untersucht, wie weit sich der Umfang und die Qualität der tatsächlich durchgeführten Erneuerung durch Grösse und Schnittmenge von objektivem und ipsativem Handlungsspielraum erklären lassen.

Vorgehen und Methodik

Das grundlegende Design der Untersuchung basiert auf Fallstudien. Mit der Analyse einzelner Erneuerungen werden vertiefte Einblicke in die Zusammenhänge zwischen dem Prozess einer Gebäudeerneuerung, dem Handeln der involvierten Beteiligten und

dem Einfluss der Rahmenbedingungen gewonnen. Insgesamt wurden elf Fälle respektive Erneuerungen untersucht (vgl. Darstellung D Z.2).

#### D Z.2: Übersicht über die elf untersuchten Fälle/Sanierungen

Fall	Gebäudetyp/Nutzung	Eigentübertyp	Baujahr	EBF in m <sup>2</sup>	Energieeffizienz/Label
1	MFH	Privatperson	1963	1'061m <sup>2</sup>	Minergie
2	MFH und gewerbliche Nutzung	Baugenossenschaft	1961	2'900m <sup>2</sup>	Minergie
3	MFH und gewerbliche Nutzung	Privates Unternehmen	1950er	1'025m <sup>2</sup>	Minergie
4	MFH und Atelier	Private Stiftung	ca. 1980	1'122m <sup>2</sup>	k.A., Energieverbrauch deutlich gesenkt
5	Bürogebäude	Verein	1930er	931m <sup>2</sup>	Minergie
6	MFH	Privatperson	1893	k. A.	k.A., Dachausbau auf Niveau Minergie
7	Bürogebäude	Privates Unternehmen	1911 und 1934	1'954m <sup>2</sup>	auf Niveau Minergie, aber nicht zertifiziert
8	MFH und gewerbliche Nutzung	Privatperson	1896	660m <sup>2</sup>	k.A., Energieverbrauch deutlich gesenkt
9	MFH und gewerbliche Nutzung	Privatperson	1938	1'117m <sup>2</sup>	Minergie-P
10	MFH und gewerbliche Nutzung	Privatperson	1975	991m <sup>2</sup>	Minergie
11	Bürogebäude und gewerbliche Nutzung	Anlagestiftung	1967	6'724m <sup>2</sup>	Minergie-Zertifizierung noch ausstehend

Legende: MFH Mehrfamilienhaus, EBF Energiebezugsfläche, k.A. keine Angaben vorhanden.

Die Daten zu den elf Fällen wurden mit drei Methoden erhoben: Mit einem Formular wurden für jede Sanierung Inhalte zum Gebäude, zur Sanierung und zu den involvierten Beteiligten erfasst. Pro Fall wurden drei leitfadengestützte Interviews durchgeführt (mit der Bauherrschaft, mit dem Architekt<sup>1</sup> und mit einer weiteren beteiligten Person [Energie-Coach, Baufachperson usw.]). Sofern vorhanden und zur Verfügung gestellt, wurden Dokumente und Grundlagen (Projektskizzen, Energiekonzepte, GEAK usw.) zu den sanierten Gebäuden ausgewertet. Für jeden der Fälle wurde eine Synthese verfasst, welche die wichtigsten Informationen zum Gebäude und zur Sanierung enthält sowie Erkenntnisse in Bezug auf die Forschungsfragen und Synthesen zusammenfasst (vgl. Anhang A2).

<sup>1</sup> In keinem der elf untersuchten Fälle war auf Seiten Architektur eine Architektin engagiert. Im weiteren Text wird folglich bei der Präsentation von Erkenntnissen aus den Fallstudien nur die männliche Form verwendet.



## ERGEBNISSE

---

Die Ergebnisse der Untersuchung werden an dieser Stelle entlang den Forschungsfragen dargestellt.

Aus welchen Gründen hat die Eigentümerschaft das Gebäude erneuert? Die am meisten genannten und am wichtigsten eingestuften drei Gründe sind Werterhaltung respektive -steigerung, Steigerung des Komforts oder der Attraktivität und Bauschäden beziehungsweise der Instandsetzungsbedarf. Bei Betrachtung aller genannten Gründe fällt auf, dass persönlichen und bautechnischen Gründen grössere Relevanz zukommt als ökonomischen Gründen.

„Exogene“, nicht direkt mit dem Objekt oder mit der Bauherrschaft in Verbindung stehende Faktoren, wie gesetzliche Auflagen, Anforderungen eines Labels, finanzielle Förderung oder das Beratungsangebot (z.B. Energie-Coaching) werden nur von wenigen befragten Personen als Erneuerungsgrund genannt.

Aus welchen Gründen wurde eine energetisch vorbildliche Lösung gewählt?

Wernerhalt und/oder -steigerung, Bauschäden oder Instandsetzungsbedarf, Steigerung von Komfort oder Attraktivität, Um- oder Ausbau sowie Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz sind die wichtigsten Gründe für Erneuerungen generell und folglich für die untersuchten, energetisch vorbildlichen Sanierungen. Eine spezifische Begründung für energetische Erneuerungen ist insbesondere beim Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz zu suchen.

Bei den fünf privaten Bauherrschaften wurde mit einer Ausnahme der Umwelt- und Klimaschutz immer unter den wichtigsten Gründen genannt. Bei den sechs institutionellen Bauherrschaften ist der Umstand insofern etwas komplexer, als dass zwischen den Motiven der Institution und den persönlichen Einstellungen der für die Erneuerung zuständigen Personen zu unterscheiden ist. Die meisten Vertretenden von institutionellen Bauherrschaften weisen darauf hin, dass Umwelt- und Klimaschutz sowie ein umfassendes Verständnis von Nachhaltigkeit für die Institution wichtig sind. Diverse der interviewten Personen dieser Institutionen geben an, dass sie sich persönlich für eine Erneuerung mit höheren energetischen Standards eingesetzt haben. Umwelt- und Klimaschutz steht bei institutionellen Bauherrschaften insgesamt als Grund für Erneuerungen viel weniger stark im Vordergrund als bei Privaten.

Bei einem Teil der institutionellen Bauherrschaften spielte die Wahrnehmung der Institution (Marketing, Image, Anforderung eines Labels usw.) ebenfalls eine Rolle, wenn bewusst eine Entscheidung für eine energetische Erneuerung gefällt wurde.

Welche Rahmenbedingungen haben aus Sicht der Beteiligten die Gebäudeerneuerung begünstigt?

Unter Rahmenbedingungen werden technische, ökonomische, rechtliche und individuelle Faktoren sowie die natürlichen Voraussetzungen zusammengefasst:

- Als wichtigste Rahmenbedingung erwies sich die *fachliche Kompetenz* (Wissen und Erfahrung) der involvierten Beteiligten.
- Die zweitwichtigste Gruppe von Faktoren bezieht sich auf *Parameter des erneuerten Objekts* selber (Lage, Bausubstanz und Geometrie des Gebäudes sowie dessen Nutzung).
- Nur eine untergeordnete Rolle spielen *ökonomische Faktoren*, wie die Verfügbarkeit finanzieller Mittel und die finanzielle Förderung durch Dritte. Dem Einfluss der Verfügbarkeit finanzieller Mittel wird von den privaten Bauherrschaften eine viel grössere Relevanz zugesprochen als institutionellen Bauherrschaften.
- *Rechtliche Faktoren* sind weniger relevant, obwohl mehrere Gebäude in Quartiererhaltungszonen liegen, unter Denkmalschutz stehen und vereinzelt im Rahmen der Baubewilligung Auflagen gemacht wurden.

Waren die Handlungsspielräume der Beteiligten beschränkt und konnten diese allenfalls erweitert werden?

Die in eine Erneuerung involvierten Beteiligten bewegen sich innerhalb begrenzter objektiver und ipsativer Handlungsspielräume. Der objektive Handlungsspielraum war in je fünf Fällen entweder teilweise oder wenig begrenzt. Nur in einem Fall war er stark eingeschränkt. Das heisst, dass auch bei eingeschränktem objektivem Handlungsspielraum energetisch optimale Erneuerungen möglich sind. Grund dafür war, dass in neun der elf untersuchten Fälle der objektive Handlungsspielraum erweitert wurde und zwar mit unterschiedlichen Massnahmen:

- Technische Probleme konnten umgangen werden, weil Gebäudeelemente abgebrochen und ersetzt, Ergänzungsbauten erstellt, die Geschossflächen angepasst oder bestimmte Techniken und Materialien eingesetzt wurden.
- Die Finanzierung der Erneuerung wurde verbessert, indem verbunden mit einer Steigerung des Komforts und der Attraktivität die Mietpreise nach oben angepasst werden konnten und sich mit der Steigerung der Energieeffizienz die Betriebs- und Unterhaltskosten reduzieren liessen.
- Bauherrschaften (private und institutionelle), welche keine oder nur über sehr beschränktes Know-how verfügen, können dies durch das Engagement kompetenter Architekten oder Baufachfachleuten und/oder den Einbezug eines Energie-Coachs kompensieren.

Im Gegensatz zum objektiven war der ipsative Handlungsspielraum bei den elf analysierten Fällen deutlich weniger begrenzt. Das heisst, dass in entscheidenden Momenten des Sanierungsprozesses ein breiter Fächer möglicher Optionen den Entscheidungsträgern „in den Sinn“ kam. Aus den untersuchten Fällen lassen sich drei Faktoren isolieren, welche einem eingeschränkten ipsativen Handlungsspielraum entgegenwirken:

- Erstens wurde in sieben Fällen in einer ganz frühen Phase der Erneuerung das Ziel definiert, den Minergie-Standard zu erreichen. Diese Vorgabe spannt für die involvierten Beteiligten im Prinzip einen Fächer von Optionen auf, welche zu erfüllen sind.
- Zweitens fällt auf, dass in mindestens sieben Fällen Varianten ausgearbeitet und geprüft oder die Architekten über einen Wettbewerb ausgewählt wurden. Mit diesen beiden Ansätzen wird gewährleistet, dass die Beteiligten gezwungen werden, mehr als eine Option aufzuzeigen, in Betracht zu ziehen sowie deren Vor- und Nachteile abzuwägen.
- Drittens gaben die meisten interviewten Architekten und professionellen Bauherrschaften an, dass sie sich regelmässig weiterbilden. Vereinzelt haben auch nicht-professionelle Bauherrschaften einen Kurs über Sanierungen absolviert oder Fachmessen besucht.

Welche konkreten Anreize bestanden für eine auch energetisch optimierte Gebäudeerneuerung?

Aus der Analyse der elf Fälle können folgende Aussagen zu Anreizen bei den Bauherrschaften gemacht werden:

- Bei den privaten Bauherrschaften waren intrinsische Motive von grosser Wichtigkeit. Mit einer energetisch umfassenden Erneuerung können persönliche Interessen befriedigt werden (Steigerung von Komfort und Attraktivität der Wohnungen, Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz). Bei einzelnen Bauherrschaften darf zudem vermutet werden, dass die Erneuerung eine gesuchte Herausforderung darstellte. In mehreren Fällen hat sich gezeigt, dass für die Bauherrschaft die Qualität vor dem Preis steht.
- Die Zertifizierung – in den meisten Fällen nach dem Minergie-Standard – spielte eine wichtige Rolle. Das Anstreben des Minergie-Labels kann ein Argument sein, um in der Öffentlichkeit und gegenüber Stakeholdern ein bestimmtes Prestige zu erlangen. Aus anderen Fällen geht hervor, dass mit dem Ausweisen eines Labels Gebäude respektive deren Flächen zu besseren Konditionen vermietet oder veräussert werden können.
- Aus den Interviews geht hervor, dass in mindestens sechs Fällen Förderbeiträge Dritter in Anspruch genommen wurden. Die Auswertungen der standardisierten Fragen zu den Gründen und den Faktoren zeigen, dass diese „klassischen“, finanziellen Anreiz(-instrumente) aber nur eine geringe Rolle bei den untersuchten Erneuerungen spielten.

Welche Bedeutung kommen Information und Beratung der involvierten Beteiligten durch verschiedene Quellen zu?

Die Auswertungen anhand der objektiven und ipsativen Handlungsspielräume belegen die zentrale Rolle von Information und Beratung. Auch bei den untersuchten erfolgreichen Gebäudeerneuerungen zeigen sich in den verschiedenen Stadien des Entscheidungsprozesses je nach Akteurin oder Akteur Bedürfnisse nach Information und Beratung.

Nicht-professionelle private und institutionelle Bauherrschaften haben vor allem in den ersten Phasen der Erneuerung ein hohes Informationsbedürfnis. Bei gewissen Architekten und Baufachleuten konnten Defizite in Bezug auf Wissen und Erfahrung festgestellt werden. Diese Lücken sind vor allem auch auf die rasche technologische Entwicklung und laufende Änderung gesetzlicher Rahmenbedingungen.

Die Analyse der Fälle geben Hinweise darauf, dass wenige der elf Bauherrschaften überzeugt werden mussten, eine energetische Erneuerung vorzunehmen und sich im Verlaufe der Erneuerung mehrheitlich für die energetisch bessere Lösung zu entscheiden. Diesbezüglich ist der Bedarf an Information und Beratung bei Architekten und Baufachleuten grösser.

Mit welchen Schwierigkeiten war die Bauherrschaft bei der Umsetzung konfrontiert? Mit welchen Massnahmen hat die Bauherrschaft entscheidend auf Schwierigkeiten reagiert?

Nur wenige Bauherrschaften sahen sich im Verlaufe der Erneuerung mit grösseren Schwierigkeiten konfrontiert. Die aufgetretenen Schwierigkeiten bewegten sich im Rahmen der üblichen Probleme bei Gebäudesanierungen. Die untersuchten, erfolgreichen Fälle heben sich folglich nicht deutlich von anderen Gebäudesanierungen ab.

Bemerkenswert ist, dass alle interviewten Beteiligten aller Fälle zu Protokoll geben, dass sich diese Schwierigkeiten kaum auf den Umfang oder die Qualität der energetischen Erneuerung ausgewirkt haben. Bei der Bewältigung vorhandener Schwierigkeiten waren folgende Aspekte wichtig:

- Die meisten involvierten Beteiligten zeichnen sich durch ihre grosse Erfahrung und hohe fachliche Kompetenz aus.
- In mehreren Fällen wurden spezialisierte Ingenieure und Ingenieurinnen, Planer und Planerinnen sowie Handwerker und Handwerkerinnen in früheren Sanierungsstadien als üblich mit einbezogen. Dadurch liessen sich Schwierigkeiten zu einem Zeitpunkt erkennen, wo der Möglichkeitsraum allenfalls noch gross war.
- In diversen Fällen wurden Zustandsanalysen des zu sanierenden Gebäudes vorgenommen und mehrere Varianten für die Erneuerung und Energiekonzepte erarbeitet. Im Rahmen dieser Grundlagenarbeiten können Schwachstellen, aber auch mögliche Potenziale entdeckt werden. Mit dem Studium von Varianten können Herausforderungen früh erkannt und Lösungswege gegeneinander abgewogen werden.

Welche Erfolgsfaktoren können für erfolgreiche energetische Erneuerungen genannt werden?

Aus der Analyse dieser elf Gebäudeerneuerungen, welche sich durch eine überdurchschnittliche Steigerung der Energieeffizienz auszeichnen, lassen sich sechs Erfolgsfaktoren benennen:

- In der vorliegenden Untersuchung hat sich die *Einstellung der Bauherrschaften und der Architekten* als Erfolgsfaktoren erwiesen. Dabei handelt es sich nicht nur um Einstellungen in Bezug auf Umwelt oder Energie, sondern auch um Einstellun-

gen in Bezug auf den Wert des Gebäudes, den Komfort oder den Status gegenüber der Mieterschaft.

- Die Bauherrschaft als wohl zentralste Akteurin verfügt – vor allem bei nicht-professionellen Bauherrschaften – weder über das notwendige Wissen noch die Erfahrung von Gebäudeerneuerungen. Ein Erfolgsfaktor ist daher, dass die *Bauherrschaft fachliches Know-how und Erfahrung bei weiteren Beteiligten leicht beschaffen* kann.
- Ein Erfolgsfaktor besteht darin, möglichst *frühzeitig Expertinnen und Experten und Baufachleute einzubeziehen*. So lässt sich Wissen und Erfahrung am einfachsten vermitteln.
- Die *Analyse unterschiedlicher Varianten* von Erneuerungen und Massnahmen ist als weiterer Erfolgsfaktor zu betrachten, weil der Handlungsspielraum der involvierten Beteiligten dadurch erweitert wird.
- *Zielvorgaben* von Seiten der Bauherrschaft können als Erfolgsfaktor identifiziert werden. Sie lösen zwei Effekte aus: Erstens ist das zu erreichende Ziel ein wichtiger Orientierungspunkt für alle Beteiligten. Zweitens werden mit den Anforderungen beispielsweise an den Minergie-Standard Leitplanken vorgegeben.
- Damit die Beteiligten das gewählte Ziel über den damit verbundenen Pfad erreichen, bedarf es einer gewissen *Beharrlichkeit*, was ein weiterer Erfolgsfaktor darstellt. Neben der Motivation energetisch umfassend zu erneuern, braucht es erstens die Bereitschaft, die notwendigen zeitlichen und finanziellen Ressourcen zur Verfügung zu stellen. Zweitens muss der Wille vorhanden sein, auch dann nicht vom Ziel abzurücken, wenn Schwierigkeiten auftauchen.

## EMPFEHLUNGEN

---

Aus der Analyse der elf Gebäudesanierungen lassen sich folgende Empfehlungen formulieren:

- Empfehlungen zuhanden der städtischen Behörden:
  - E1 Bauherrschaften, Architektinnen/Architekten, weitere Baufachleute und Behörden über Gebäudeerneuerungen informieren, welche sich durch eine überdurchschnittliche Steigerung der Energieeffizienz auszeichnen.
  - E2 Die Beratung der Bauherrschaften – z.B. über das Energie-Coaching der Stadt Zürich – stärker auf die entscheidende Phase vor der Erneuerung und deren spezifische Bedürfnisse ausrichten.
  - E3 Teile des Energie-Coachings der Stadt Zürich expliziter auf die Zielgruppe der Architektinnen/Architekten ausrichten.
  - E4 Bisherige Anstrengungen zur Lösungsfindung von Zielkonflikten zwischen energetischer Optimierung von Gebäuden und anderen Themenfeldern sind weiter zu führen.



- Empfehlungen zuhanden der Bauherrschaften:
  - E5 Bei der Auswahl von Architektinnen und Architekten das fachliche Know-how und die Erfahrung mit energetischen Gebäudeerneuerungen gebührend berücksichtigen.
  - E6 Der Architektin oder dem Architekten Gelegenheit zum frühzeitigen Einbezug eines kompetenten Planungsteams geben.
  - E7 Verschiedene Varianten in Bezug auf Umfang und Qualität der Gebäudeerneuerung aufzeigen lassen und verbindliche Ziele in Bezug auf Energie vorgeben.
- Empfehlungen zuhanden der Architektinnen und Architekten:
  - E8 Sicherstellen, dass das vorhandene Wissen dem aktuellsten Stand der energetischen Technik entspricht.
  - E9 Bereits in der Vorstudienphase die wichtigsten Baufachleute mit einbeziehen.
  - E10 Auf der Basis der Analyse des Zustands der Liegenschaft (inkl. baurechtliche Möglichkeiten) verschiedene Varianten und deren langfristige Kostenfolgen aufzeigen.
  - E11 In Absprache mit der Bauherrschaft bei der Submission genügend hohe Anforderungen an die Baufachleute formulieren.

## I EINLEITUNG

---

Die „Energieforschung Stadt Zürich“ ist ein auf zehn Jahre angelegtes Forschungsprogramm zur Förderung von Energieeffizienz und erneuerbaren Energien. Das Programm konzentriert sich auf die zwei Themenbereiche „Haushalte“ und „Gebäude“. Der Themenbereich „Gebäude“ setzt bei der Gebäudeinfrastruktur an, welche zurzeit für rund 50 Prozent des Energieverbrauchs der Stadt Zürich verantwortlich ist. Im Bereich Gebäude ist eine Reihe von Projekten lanciert worden. Sie sollen Erkenntnisse liefern, die zur Konzeption von Massnahmen zur Überwindung von Hemmnissen bei Gebäudeerneuerungen führen können.

Die vorliegende Untersuchung soll den Grundlagenbericht zum Gebäudepark in der Stadt Zürich („Grundlagenbericht im Hinblick auf die Identifikation und Bildung von Clustern“, FP-2.1, Jakob et al. 2012) und die Forschungsprojekte „Erneuerungstätigkeit und Erneuerungsmotive bei Wohn- und Bürobauten“ (FP-2.2.1, Ott et al. 2013) sowie „Anreize und Hemmnisse für energetische Sanierungen“ (FP-2.2.2, Wiencke/Meins 2012) ergänzen.

### 1.1 ZIELSETZUNG UND FRAGESTELLUNG

---

Eine Gebäudeerneuerung ist ein komplexes Vorhaben, in welches neben der Bauherrschaft zahlreiche Beteiligte über eine längere Zeit involviert sind. Ziel des vorliegenden Forschungsprojekts ist die Analyse erfolgreich durchgeführter Erneuerungen von Wohn- und Bürobauten. Die Untersuchung konzentriert sich auf Gebäude, welche sich durch eine überdurchschnittliche Steigerung bei der Energieeffizienz auszeichnen oder hohen energetischen Anforderungen (z.B. Minergie-Standard) gerecht werden. Es sollen die Faktoren ermittelt werden, die zu einer erfolgreichen energetischen Erneuerung geführt haben. Folgende Fragestellungen standen im Zentrum der Untersuchung:

- Aus welchen Gründen hat die Eigentümerschaft das Gebäude erneuert?
- Aus welchen Gründen wurde eine energetisch vorbildliche Lösung gewählt?
- Welche technischen, ökonomischen, politischen, rechtlichen und individuellen Rahmenbedingungen haben aus Sicht der Beteiligten die Gebäudeerneuerung begünstigt?
- Waren die Handlungsspielräume der Beteiligten beschränkt und konnten diese allenfalls erweitert werden?
- Welche konkreten Anreize bestanden für eine auch energetisch optimierte Gebäudeerneuerung?
- Welche Bedeutung kommen Information und Beratung der involvierten Beteiligten durch verschiedene Quellen zu?
- Mit welchen Schwierigkeiten war die Bauherrschaft bei der Umsetzung konfrontiert? Mit welchen Massnahmen hat die Bauherrschaft entscheidend auf Schwierigkeiten reagiert?

- Welche Erfolgsfaktoren können für erfolgreiche energetische Erneuerungen genannt werden?
- Welche Empfehlungen können hinsichtlich einer stärkeren energieeffizienten Erneuerungstätigkeit aus der Analyse der hemmenden und begünstigenden Faktoren abgeleitet werden?

## 1.2 THEORIE, UNTERSUCHUNGSMODELL UND HYPOTHESEN

---

Ausgangspunkt der vorliegenden Untersuchung ist die ipsative Handlungstheorie. Dieser sozialpsychologische Ansatz beschreibt allgemein die Restriktionen menschlichen Handelns, insbesondere im Umweltbereich, und lässt sich gut auf Gegenstände und Prozesse bei Gebäudeerneuerungen anwenden. In diesem Abschnitt werden kurz die theoretischen Grundlagen und das Untersuchungsmodell eingeführt und die der Untersuchung unterliegenden Hypothesen eingeführt.

### 1.2.1 IPSATIVE HANDLUNGSTHEORIE – RESTRIKTIONEN MENSCHLICHER HANDLUNGSSPIELRÄUME

Beteiligte handeln innerhalb von bestimmten Grenzen, welche durch verschiedene natürliche, kulturelle, soziale, ökonomische oder rechtliche Rahmenbedingungen vorgegeben werden. Weiter haben diverse Untersuchungen gezeigt, dass beispielsweise das Umweltbewusstsein keine hinreichende Erklärung für umweltbezogenes Handeln liefert und viele der verwendeten Handlungstheorien von einem rationalen Entscheiden ausgehen (z.B. Theorie des geplanten Verhaltens nach Ajzen oder Ansätze des Rational Choice aus der Ökonomie).<sup>2</sup>

Die ipsative Handlungstheorie geht von der Begrenztheit menschlicher Handlungsspielräume aus und soll durch die Abbildung der „tatsächlichen“ Entscheidungsprozesse grösseren „erklärenden Wert“ aufweisen. Sie geht über jene monokausalen Ansätze hinaus, welche das Verhalten einzig über die Einstellung zur Umwelt oder über das ökonomische Kalkül der Beteiligten zu erklären versuchen. Die ipsative Handlungstheorie geht auf Arbeiten des Psychologen Klaus Foppa (Foppa 1987 in Frey 1988) und des Ökonomen Bruno S. Frey zurück (Frey 1988). Eine kurze Einführung bietet Tanner (1998). Die Theorie formuliert zwei Prämissen, die die Möglichkeits- oder Handlungsspielräume von Beteiligten bestimmen:

- Das Verhalten von Beteiligten wird erstens durch externe Restriktionen begrenzt. Diese bestimmen den *objektiven Handlungsspielraum*. Er ist durch natürliche oder sozioökonomische Faktoren (im Baubereich z.B. die Verfügbarkeit von Flächen, technischen Lösungen und Finanzen) oder durch individuelle Aspekte (persönliche physische oder psychische Eigenschaften von Beteiligten wie etwa Einstellungen zur Umwelt und zur Rentabilitätsansprüchen) bestimmt.

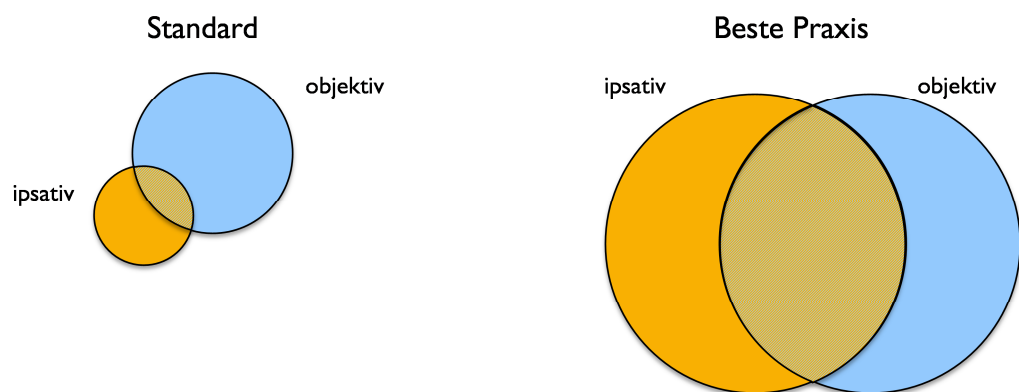
<sup>2</sup> Vgl. die Zusammenstellung wissenschaftlicher Grundlagen psychologischer Theorien zur Förderung umweltschonender Verhaltensweisen im Rahmen des Forschungsprojekts FP-1.4 im Themenbereich Haushalte (Artho et al. 2012).

- Zweitens ist das Verhalten von Beteiligten durch den *ipsativen Handlungsspielraum* definiert. Er umfasst Optionen, welche eine Beteiligte/ein Beteiligter im entscheidenden Moment berücksichtigt, welche ihr/ihm sozusagen in einer Entscheidungssituation „in den Sinn“ kommen. Von welchen Faktoren dieser ipsative Möglichkeitsraum abhängt, ist nur teilweise bekannt. Für den Gebäudebereich ist davon auszugehen, dass der ipsative Möglichkeitsraum durch das Wissen der Beteiligten, deren Vorlieben und Gewohnheiten, aber auch durch gesellschaftliche Normen, Werte oder Einstellungen geprägt ist.

Im Gegensatz zu den Theorien, welche von einem rationalen Akteur oder einer rationalen Akteurin ausgehen, bietet die ipsative Handlungstheorie eine Alternative, welche erstens die begrenzte Rationalität der Beteiligten und zweitens den situativen Charakter von Entscheidungen berücksichtigt.

Der objektive und ipsative Handlungsspielraum ist für Beteiligte von Situation zu Situation unterschiedlich gross. Das heisst, den Beteiligten steht zu verschiedenen Zeitpunkten eine unterschiedliche Zahl von Optionen für eine Entscheidung zur Verfügung. Ferner sind der ipsative und objektive Handlungsspielraum nicht getrennt voneinander zu betrachten. Vielmehr weisen die beiden Spielräume eine mehr oder weniger grosse Schnittmenge auf, wie in der untenstehenden Darstellung verdeutlicht werden soll (vgl. Darstellung D 1.1).

D 1.1: Illustration der objektiven und ipsativen Handlungsspielräume anhand zweier Beispiele



Lesebeispiel: Eine Option im orange eingefärbten, ipsativen Raum mag einem Beteiligten/einer Beteiligten im Moment in den Sinn kommen, sie ist aber nicht realisierbar, weil eine Vorschrift die Realisierung nicht zulässt. Dagegen ist eine Option im blau eingefärbten, objektiven Raum durchaus realisierbar (z.B. auf dem Markt erhältliches Produkt). Aber keiner der Involvierten kennt dieses Produkt.

Der gesamte Handlungsspielraum eines/einer Beteiligten bei der Sanierung eines Gebäudes kann gemäss der oben eingeführten Logik wie folgt beschrieben werden:

- *Grösse der Handlungsspielräume:* Die „durchschnittliche“ Gebäudeerneuerung (Standard) zeichnet sich dadurch aus, dass generell die beiden Handlungsspielräume kleiner sind als im Fall einer energetisch erfolgreichen Erneuerung (Beste Praxis). In Bezug auf die objektiven Möglichkeiten stehen im Standard-Fall beispiels-

weise weniger finanzielle Mittel zur Verfügung oder die baulichen Massnahmen sind durch natürliche Gegebenheiten (Platz) oder rechtliche Vorschriften (Bauvorschriften, Brandschutzbestimmungen, Denkmalschutz) begrenzt. Beim ipsativen Handlungsspielraum hat im Standard-Fall der Architekt oder die Bauherrschaft wenig Erfahrungen mit energetischen Sanierungen und unternimmt auch keine Anstrengungen, die Erfahrungen zu erhöhen. Bei der besten Praxis verfügt die Bauherrschaft hingegen schon über viel Erfahrung mit energetischen Gebäudeerneuerungen oder betreibt systematische Anstrengungen, den mangelnden Erfahrungsschatz durch Aneignung von Wissen oder den Einbezug von Fachkräften zu erhöhen. Dadurch stehen in bestimmten Momenten mehr Erfahrungen zur Verfügung und damit mehr Handlungsoptionen zur Auswahl.

- *Grösse des Schnittbereichs:* Entscheidend ist die Grösse des Schnittbereichs, welche natürlich auch mit der Grösse der Handlungsspielräume zusammenhängt. Im Standard-Fall ist dieser überlappende Raum klein. Die Beteiligten sind nicht nur durch objektive Restriktionen eingeschränkt, sie kennen auch nicht die maximal möglichen Alternativen, die ihnen zur Auswahl stehen. Im Gegensatz dazu haben die grossen Handlungsspielräume im Fall der besten Praxis zur Konsequenz, dass den Beteiligten viele Optionen „in den Sinn“ kommen (ipsativer Teil) und dadurch ein grosser Teil des objektiven Möglichkeitsraums genutzt werden kann. Je stärker der ipsative Handlungsspielraum sich mit dem objektiven überlagert, desto grösser ist die situativ verfügbare Zahl von Alternativen.

### 1.2.2 UNTERSUCHUNGSMODELL

Um die objektiven und ipsativen Handlungsspielräume empirisch untersuchen zu können, braucht es ein Untersuchungsmodell, mit dessen Hilfe sich der Prozess einer energetischen Gebäudeerneuerung systematisch untersuchen lässt. Das hier verwendete, einfache Untersuchungsmodell beschreibt eine erfolgreich abgeschlossene Gebäudeerneuerung als Produkt von Entscheidungen verschiedener Beteiligten im Rahmen eines Prozesses von der Idee bis zur Bauabnahme. Die Entscheide der Beteiligten finden in einem – auch durch sie selbst – begrenzten Handlungsraum statt. Das Modell weist folgende Charakteristiken auf:

- *Akteurzentriert und objektbezogen:* Zentrale Akteurin des Modells ist die Eigentümerschaft respektive die Bauherrschaft. Daneben spielen weitere Beteiligte wie Architekten/Architektinnen, Fachplaner, bauausführende Firmen und Behörden eine Rolle. All diese Beteiligte fällen oder beeinflussen Entscheide, welche letztendlich die Spezifität einer Sanierung bestimmen. Damit ist weiter gegeben, dass beim Modell ein einzelnes Objekt – dessen Sanierung – im Vordergrund steht.
- *Begrenzte Handlungsräume der Beteiligten:* Die Möglichkeiten für ein Handeln, welches ein möglichst energieeffizientes Gebäude schafft, sind begrenzt. Abgeleitet von der oben eingeführten Theorie können vier Gründe dafür aufgeführt werden:
  - Der objektive Handlungsspielraum eines/einer Beteiligten wird eingeschränkt durch seine/ihre finanziellen Möglichkeiten (Einkommen, Vermögen, Finanzierungsinstrumente des Markts, Überwälzung auf die Mietzinsen, Subventionen usw.), baurechtliche und weitere rechtliche Vorschriften (Denkmalschutz, Ortsbildschutz, Brandschutz, Verkehrsvorschriften, Umweltrecht usw.), natür-



liche Gegebenheiten (Bausubstanz, verfügbarer Bauplatz usw.) und den Stand der Technik (z.B. verfügbare Technologien zur Realisierung von Massnahmen in den Bereichen Gebäudehülle und Gebäudetechnik).

- Bestimmte (energieeffiziente) Handlungsoptionen sind nicht Teil des ipsativen Möglichkeitsraums des/der Beteiligten. Weil diese Optionen dem/der Beteiligten nicht bekannt sind oder fälschlicherweise als technisch oder wirtschaftlich nicht realisierbar gelten.
- Ein Beteiligter/eine Beteiligte ordnet die Konsequenzen seiner/ihrer Handlung weniger den tatsächlichen als den erwarteten Handlungsfolgen zu (z.B. Vorurteil, dass energieeffiziente Bauten nicht ästhetisch sind).
- Der/die Beteiligte entscheidet sich bewusst für oder gegen die energieeffizientere Variante (z.B. Prestige-Objekt eines/einer Beteiligten zur Repräsentation ökologischen Verhaltens).
- *Einbettung in „gegebene“ Entscheidungsprozesse:* Gebäudesanierungen verlaufen in einem durch organisatorische, technische und rechtliche Bedingungen gegebenen Rahmen ab, der als Phasenmodell dargestellt werden kann (vgl. Darstellung D 1.2). Beim Durchlaufen dieser Phasen kommen zu verschiedenen Zeitpunkten Prozesse von Entscheiden unterschiedlicher Beteiligter und Akteurskonstellationen zum Tragen.

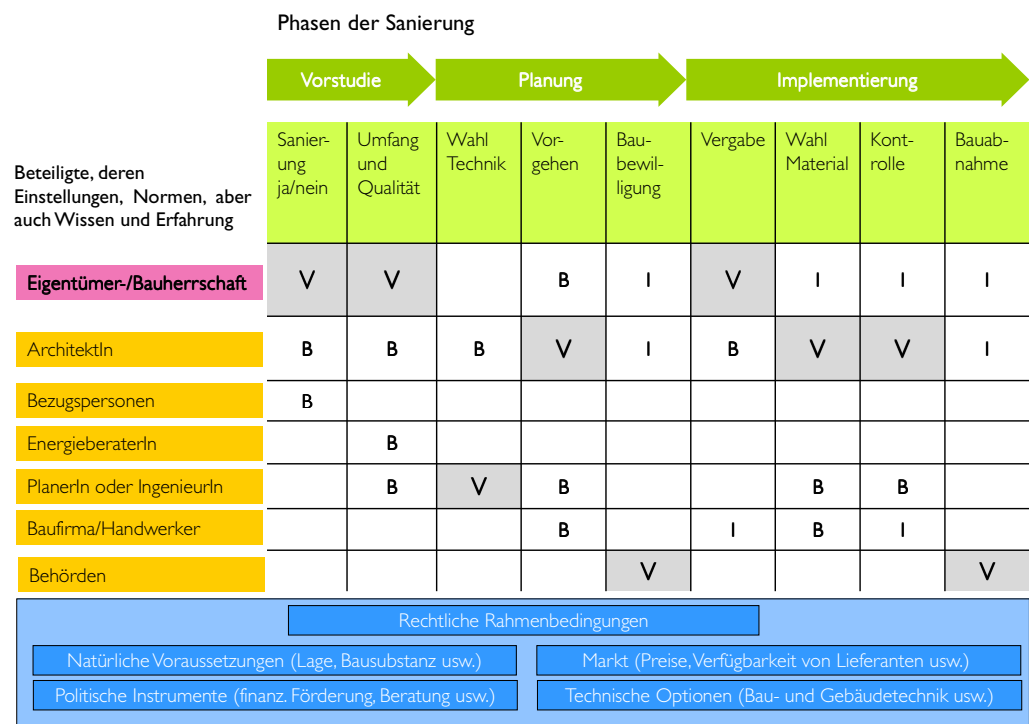
In der folgenden Darstellung D 1.2 ist das Untersuchungsmodell grafisch umgesetzt. Von links nach rechts in dunkelgrünen Pfeilen ist der technisch-organisatorische Ablauf einer Gebäudesanierung festgehalten.<sup>3</sup> Auf der linken Seite sind die relevanten, während des Sanierungsprozesses involvierten Beteiligten aufgeführt. Deren Handeln ist durch Einstellungen, Normen sowie den objektiven und ipsativen Handlungsspielraum bestimmt.

Im Zentrum der Darstellung steht eine Tabelle: In den Spalten ist eine Auswahl von Entscheidungen aufgelistet, welche im Verlaufe einer Sanierung gefällt werden (z.B. Sanierung ja/nein, Umfang und Qualität der Erneuerung usw.). Die Zeilen entsprechen den Beteiligten. In den einzelnen Zellen ist eingetragen, welche Rolle einem/einer Beteiligten bei einem bestimmten Entscheid zukommt.

Schliesslich ist mit dem blauen Kasten die externe Struktur dargestellt, welche natürliche, sozioökonomische und politisch-administrative Rahmenbedingungen enthält. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind die diversen Interaktionen zwischen Rahmenbedingungen und Beteiligten grafisch nicht umgesetzt. So fliessen beispielsweise die rechtlichen Rahmenbedingungen im Baubewilligungsprozess über die Behörden in das Modell ein.

<sup>3</sup> Vgl. die Phasengliederung gemäss Leistungsmodell SIA 112.

D 1.2: Grafische Umsetzung des Untersuchungsmodells



Eigene Darstellung.  
Legende: V = verantwortlich, B = beratend, I = informierend.

1.2.3 HYPOTHESEN

Vor dem Hintergrund der Fragestellung (vgl. Abschnitt 1.1) und ausgehend vom theoretischen Modell lassen sich Hypothesen formulieren. Diese bildeten den Ausgangspunkt für die Untersuchung. Das Ergebnis der Hypothesenprüfung soll stichhaltige Antworten auf die verschiedenen Elemente der Fragestellung liefern:

- H1 Technische, ökonomische und rechtliche Faktoren sowie (natürliche) Rahmenbedingungen vor Ort sind nicht hinreichende Erklärungsfaktoren für erfolgreiche Gebäudesanierungen. Sie spielen eine wichtige, aber nicht entscheidende Rolle für erfolgreiche Gebäudeerneuerungen.
- H2 Die Entscheide der verschiedenen Beteiligten während der Sanierung sind durch begrenzte Handlungsspielräume bestimmt. Von grosser Relevanz ist der ipsative Möglichkeitsraum. Das heisst, die Optionen, welche dem/der Beteiligten im Moment „in den Sinn“ kommen. Dieser ipsative Möglichkeitsraum ist entscheidend für erfolgreiche Sanierungen.
- H3 Die Zusammensetzung und Rolle der Beteiligten und damit deren Bedeutung verändert sich im Verlaufe der Sanierung. Eigentümer-/Bauherrschaft und Architekt/Architektin sind von Beginn bis Ende die wichtigsten Beteiligten, weil sie die Handlungsspielräume entscheidend beeinflussen.
- H4 Mit dem Fortschreiten der Sanierung verkleinert sich der Möglichkeitsraum und damit der Einfluss der Beteiligten und deren Einstellungen und Normen. Persönliche Einstellungen können sich zu Beginn beispielsweise stärker entfalten. Mit der

Wahl der Ausführung und deren Umsetzung gewinnen technische und ökonomische Faktoren an Gewicht.

Die Hypothesen wurden im Rahmen der Synthese jedes einzelnen Falles geprüft (vgl. Anhang A2). Auf dieser Basis wurde dann in Abschnitt 2.2 eine übergeordnete Prüfung und Diskussion der Hypothesen vorgenommen.

### 1.3 VORGEHEN UND METHODIK

---

Das grundlegende Design der Untersuchung basiert auf Fallstudien. In diesem Abschnitt werden dieses Design, die Auswahl der Fälle, die Methodik und die Arbeitsschritte des Projekts beschrieben.

#### Fallstudien-Design

Die Untersuchung basiert auf qualitativen Fallstudien. Mit der Analyse einzelner Erneuerungen sollen vertiefte Einblicke in die Zusammenhänge zwischen dem Prozess einer Gebäudeerneuerung, dem Handeln der involvierten Beteiligten und dem Einfluss der Rahmenbedingungen gewonnen werden. Um tatsächlich Erfolgsfaktoren eruieren zu können, wurden bewusst nur Fälle ausgewählt, die vor der Untersuchung als erfolgreich galten: Erneuerungen mit überdurchschnittlicher Steigerung der Energieeffizienz. Durch diese Auswahl der Fallstudien wurde die Empirie präzise auf die Hauptzielsetzung ausgerichtet, die Ermittlung von Erfolgsfaktoren erfolgreicher Fälle (zum Einsatz von Fallstudien vgl. Gerring 2007, George/Bennet 2005, UK General Account Office 1990, Yin 1984). Das bedeutet umgekehrt aber auch, dass die qualitativen Ergebnisse nur gültig für diesen „Typ“ von Gebäudeerneuerungen sind. Aussagen für andere Typen von Erneuerungen (z.B. lediglich an den gesetzlichen Vorschriften orientierte Sanierung) oder durch die Untersuchung nicht abgedeckte Akteursgruppen können zwar abgeleitet werden, sind aber damit nicht empirisch überprüft.

#### Auswahl und Beschreibung der Fälle

Um innerhalb der erfolgreichen Fälle eine ausgewogene Auswahl zu treffen, wurden die folgenden Kriterien angewendet:

- *Gebäudetyp*: Mehrfamilienhäuser und Dienstleistungsgebäude. Einfamilienhäuser sowie Industrie-, Infrastruktur- und andere Bauten wurden nicht berücksichtigt. Sie sind in der Stadt Zürich in kleiner Zahl vorhanden oder stellen aufgrund der spezifischen Nutzung spezielle energetische Anforderungen.
- *Eigentübertyp*: Private und juristischer Personen (Firmen, Stiftungen, Genossenschaften usw.). Gebäude der öffentlichen Hand wurden ausgeschlossen.
- *Standard der Energieeffizienz/des Labels*: Unter der Voraussetzung einer durch die Erneuerung überdurchschnittlichen Steigerung der Energieeffizienz, wurde versucht, Gebäude unterschiedlicher Effizienzstandards oder Labels (z.B. Minergie, Minergie-P) zu rekrutieren.
- *Sanierungszeitraum*: Für die Untersuchung kamen nur Gebäude mit abgeschlossener Sanierung in Frage. Damit sich die Beteiligten noch an Details der Sanierung erinnern, durften die ausgewählten Fälle nicht zu weit in der Vergangenheit liegen.

Bei der Recherche geeigneter Fälle kamen zwei Ansätze zur Anwendung: Beim objektbezogenen Ansatz wurde nach Gebäuden respektive Sanierungen gesucht, die den Auswahlkriterien entsprechen. Primäre Quellen waren die Gebäudelisten des Vereins Minergie<sup>4</sup>, der Schlussbericht der „Auszeichnung Nachhaltig Sanieren“ (Stadtentwicklung Zürich 2012), Hinweise von Mitarbeitenden von Umwelt- und Gesundheitsschutz UGZ sowie kontaktierten Energie-Coachs der Stadt Zürich. Beim akteursbezogenen Ansatz wurden für Liegenschaften institutioneller Bauherrschaften die verantwortlichen Personen angefragt, ob sich ein in Frage kommendes Gebäude in deren Immobilienportfolio befindet.

Insgesamt wurden elf Fälle respektive Sanierungen untersucht. Bei den Fällen 1, 2, 4 und 7 wurden im Rahmen der Erneuerung gleichzeitig zwei Gebäude saniert. Die folgende Tabelle D 1.3 gibt eine Übersicht der Fälle.

Die Fälle verteilen sich über das ganze Stadtgebiet. Es wurde darauf geachtet, dass Erneuerungen von elf verschiedenen Bauherrschaften untersucht wurden. Betreffend der weiteren involvierten Beteiligten gilt hervorzuheben, dass in allen elf Fällen ein anderer Architekt beteiligt war. Bei den interviewten Fachplanern und Energie-Coachs wurde nur ein HLK-Planer<sup>5</sup> zu zwei Objekten befragt. Bei allen anderen Fällen waren es unterschiedliche Personen respektive Firmen.

<sup>4</sup> <<http://www.minergie.ch/gebaeudeliste.html>>.

<sup>5</sup> HLK steht für Heizung, Lüftung, Klima.

D 1.3: Übersicht über die elf untersuchten Fälle/Sanierungen

Fall	Gebäude- typ/Nutzung	Eigentü- mertyp	Baujahr	Situation	EBF in m <sup>2</sup>	Energieeffizi- enz/Label
1	MFH	Privat- person	1963	Zwei einseitig-angebaute Gebäude mit Flachdach	1'061m <sup>2</sup>	Minergie
2	MFH und gewerbliche Nutzung	Bauge- nossen- schaft	1961	Zwei freistehende Ge- bäude mit Steildach	2'900m <sup>2</sup>	Minergie
3	MFH und gewerbliche Nutzung	Privates Unter- nehmen	1950er	Freistehendes Gebäude mit Flachdach	1'025m <sup>2</sup>	Minergie
4	MFH und Atelier	Private Stiftung	ca. 1980	Zwei zusammengebaute Gebäude mit Steildach, wobei ein Gebäude den Blockabschluss bildet	1'122m <sup>2</sup>	k.A., Ener- gieverbrauch deutlich gesenkt
5	Bürogebäude	Verein	1930er	Freistehendes Gebäude mit Flachdach	931m <sup>2</sup>	Minergie
6	MFH	Privat- person	1893	Zweiseitig angebaut mit Flach- und Steildach (Plattformdach mit begehbbarer Dachterras- se)	k. A.	k.A., Dach- ausbau auf Niveau Mi- nergie
7	Bürogebäude	Privates Unter- nehmen	1911 und 1934	Eckgebäude und daran angebautes Gebäude mit Steildach	1'954m <sup>2</sup>	Auf Niveau Minergie, aber nicht zertifiziert
8	MFH und gewerbliche Nutzung	Privat- person	1896	Einseitig angebaut mit Flach- und Steildach (Plattformdach mit begehbbarer Dachterras- se)	660m <sup>2</sup>	k.A., Ener- gieverbrauch deutlich gesenkt
9	MFH und gewerbliche Nutzung	Privat- person	1938	Beidseitig angebautes Gebäude mit Steildach	1'117m <sup>2</sup>	Minergie-P
10	MFH und gewerbliche Nutzung	Privat- person	1975	Einseitig angebautes Gebäude mit Schräg- dach	991m <sup>2</sup>	Minergie
11	Bürogebäude und gewerb- liche Nut- zung	Anlage- stiftung	1967	Beidseitig angebautes, I-förmiges Gebäude mit Flachdach	6'724m <sup>2</sup>	Minergie- Zertifizie- rung noch ausstehend

Legende: MFH Mehrfamilienhaus, EBF Energiebezugsfläche, k.A. keine Angaben vorhanden.

Der Quervergleich der elf Fälle zeigt, dass sich diese erstens in Bezug auf die Eingriffstiefe unterscheiden. Zweitens war bei gewissen Fällen die Erneuerung mit einem Um- oder Ausbau verbunden (vgl. Tabelle D 1.4). Aus dieser Tabelle können folgende Schlüsse gezogen werden: Erstens wurden Wohnbauten auch mit hoher Eingriffstiefe



im bewohnten Zustand erneuert (Fälle 2 und 10). Zweitens stehen die untersuchten energetischen Erneuerungen offenbar oft mit einem Um- oder Ausbau des Gebäudes in Verbindung (davon ausgenommen sind die Fälle 1, 5 und 7). Eine Beobachtung, welche von diversen Experten bestätigt wird.

#### D 1.4: Eingriffstiefe sowie Um- und Ausbauten bei den elf Fällen

Fall	Eingriffstiefe	Saniert im bewohnten Zustand	Um- und Ausbauten
1	Mittel (etappiert über 3 Jahre)	Ja	Keine
2	Hoch	Ja	Anbau Lift, Balkonerweiterung
3	Hoch (Teilabbruch)	Nein	Umbau von Hotel in Geschosswohnungen, Einbau Lift, neuer Dachaufbau
4	Hoch (Teilabbruch)	Nein	Abbruch Dachstock, Aufstockung um 3 Geschosse, Umbau von Studios in Geschosswohnungen, Anbau von Balkonen
5	Mittel	Nein	Keine
6	Tief	Ja	Dachausbau
7	Hoch (Teilabbruch eines Gebäudes)	Nein	Keine
8	Tief	Ja	Anbau von Balkonen, kleinerer Ausbau eines Geschosses
9	Hoch (Abbruch einer Fassade)	Nein	Optimierung der Geschossflächen respektive -grundrisse, Anbau Lift, Ausbau Dachgeschoss
10	Hoch (Abbruch Dachaufbau)	Ja	Ausbau Dachgeschoss
11	Hoch (Demontage der Fassade)	Ja (Gewerbeflächen im Parterre)	Neuer Innenausbau durch neue Mieterschaft

Hinweis: Die Einteilung der drei Ausprägungen bei der Eingriffstiefe erfolgte pragmatisch über den Quervergleich der umgesetzten Massnahmen und nicht anhand bautechnischer Kriterien.

#### Methode

Die Daten zu den elf Fällen wurden mit drei Methoden erhoben:

- *Objektraster:* Mit einem Formular wurden für jede Sanierung Inhalte zum Gebäude, zur Sanierung und zu den involvierten Beteiligten erfasst. Zu Beginn der Bearbeitung eines Falls wurde das Formular der Bauherrschaft oder dem Architekten zum Ausfüllen zugestellt. Neben der Erhebung von Inhalten für die weitere Analyse diente das Objektraster auch der Vorbereitung der Interviews mit den in die Sanierung involvierten Beteiligten.

- *Leitfadengestützte Interviews:* Pro Fall wurden drei leitfadengestützte Interviews durchgeführt: Mit der Bauherrschaft, mit Architekten<sup>6</sup> und mit einer weiteren beteiligten Person (Energie-Coach, Baufachperson usw.). Die Interviews wurden aufgezeichnet und mit der Methode der qualitativen Inhaltsanalyse ausgewertet (vgl. Mayring 2008 oder Gläser/Laudel 2004). Im Leitfaden für die Interviews mit der Bauherrschaft und mit den Architekten waren zwei standardisierte Fragen zu den Gründen und zu den Erfolgsfaktoren der Sanierung enthalten. Insgesamt wurden 34 Personen befragt.
- *Dokumentenanalyse:* Sofern vorhanden und zur Verfügung gestellt, wurden Dokumente und Grundlagen (Projektskizzen, Energiekonzepte, GEAK usw.) zu den sanierten Gebäuden ausgewertet.

Für jeden der Fälle wurde eine Synthese verfasst, welche die wichtigsten Informationen zum Gebäude und zur Sanierung enthält sowie Erkenntnisse in Bezug auf die Forschungsfragen und Hypothesen zusammenfasst (vgl. Anhang A2). Der Bauherrschaft und den weiteren interviewten Personen wurde zugesichert, dass die Auswertung der Fälle in anonymisierter Form erfolgt.

#### Arbeitsschritte

Die Untersuchung wurde in vier Phasen zwischen Oktober 2012 und August 2013 abgewickelt:

- In der Initialisierungs- und Konzeptionsphase wurden die empirischen Werkzeuge (Objektraster, Leitfäden) entwickelt und die Fälle für die anschliessende Pilotphase ausgewählt.
- In der Pilotphase wurden drei Fälle untersucht (empirische Erhebung, grobe Auswertung). Aus den Erkenntnissen der Pilotphase wurden die empirischen Werkzeuge optimiert und das Vorgehen für die Hauptphase festgelegt.
- In der Hauptphase wurden weitere acht Fälle bearbeitet.
- In der abschliessenden Auswertungsphase wurden alle Fälle analysiert, eine Synthese und Empfehlungen formuliert und der Schlussbericht mit der Begleitgruppe des Themenbereichs Gebäude diskutiert.

## 1.4 AUFBAU DES BERICHTS UND DANK

---

Der Bericht gliedert sich in zwei Kapitel: Im ersten Kapitel werden die ganzen Grundlagen des Forschungsprojekts (Zielsetzung, Fragestellung, Theorie, Hypothesen sowie Vorgehen und Methodik) eingeführt. Im zweiten Kapitel werden dann die Ergebnisse der Forschungsarbeit präsentiert (Beantwortung der Forschungsfragen, Prüfung der Hypothesen, Empfehlungen). Im Anhang sind alle untersuchten Fälle dokumentiert sowie die für die Auswertung erstellten Analyseraster abgelegt.

<sup>6</sup> In keinem der elf untersuchten Fälle war auf Seiten Architektur eine Architektin engagiert. Im weiteren Text wird folglich bei der Präsentation von Erkenntnissen aus den Fallstudien nur die männliche Form verwendet.

Das Projektteam bedankt sich bei der Begleitgruppe des Themenbereichs Gebäude und Reto Dettli (Leiter der Geschäftsstelle von Energieforschung Stadt Zürich) für die wertvollen Diskussionen im Verlaufe der Projektbearbeitung. Einen besonderen Dank geht an Andreas Baumgartner (Leiter Themenbereich Gebäude) für die grosse Unterstützung und die sehr angenehme Zusammenarbeit.

Dank gebührt vor allem auch den Bauherrschaften aller untersuchten Fälle und den Interviewpartnerinnen und -partnern. Die vorliegende Untersuchung konnte nur realisiert werden, weil all die Personen dem Projektteam die Zeit für die Gespräche gewährt, unsere Fragen beantwortet und so einen persönlichen Einblick in die Sanierung gewährt haben.

In Abschnitt 2.1 werden die Forschungsfragen beantwortet. Anschliessend erfolgt in Abschnitt 2.2 die Prüfung der formulierten Hypothesen. Im dritten Abschnitt 2.3 werden das Vorgehen und die Resultate des vorliegenden Forschungsprojekts diskutiert. Als letzter Abschnitt 2.4 werden Empfehlungen formuliert, welche sich aus den Erkenntnissen der Untersuchung ergeben.

## 2.1 BEANTWORTUNG DER FORSCHUNGSFRAGEN

---

Die vorliegende Untersuchung ging von sieben Forschungsfragen aus (vgl. Abschnitt 1.1). Diese Fragen werden in der Frage einzeln aufgenommen und geprüft, wie weit sich aus der Analyse der elf Fälle Antworten ergeben haben.

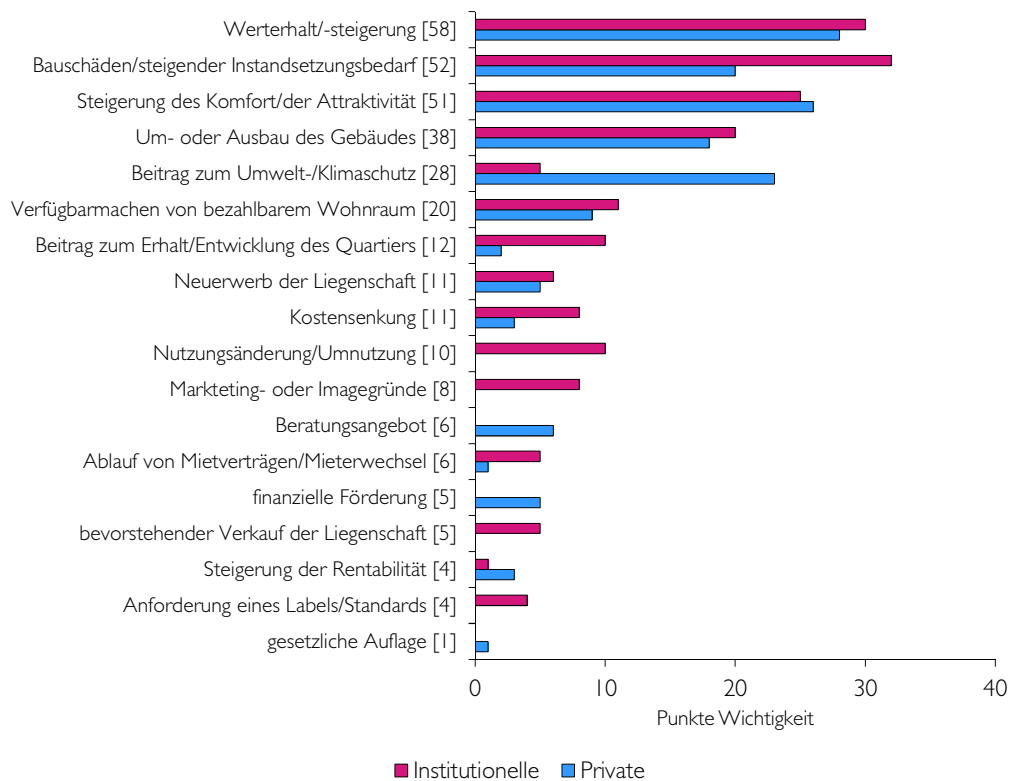
### 2.1.1 AUS WELCHEN GRÜNDEN HAT DIE EIGENTÜMERSCHAFT DAS GEBÄUDE ERNEUERT?

Um die Gründe für die Erneuerung des Gebäudes in Erfahrung zu bringen, wurde den interviewten Personen ein Set von Kärtchen präsentiert. Die Kärtchen enthielten mögliche Gründe, die zu einer Erneuerung führen könnten. Die Interviewten mussten erst die wichtigsten fünf Gründe auswählen, und diese dann in eine Rangfolge nach ihrer Wichtigkeit bringen. Diese standardisierte Frage wurde sowohl den Bauherrinnen und Bauherren als auch den Architekten gestellt.

Darstellung D 2.1 zeigt die Ergebnisse dieser standardisierten Frage. Insgesamt wurden 18 verschiedene Gründe genannt. Die am meisten genannten und am wichtigsten eingestuft sind Werterhaltung respektive -steigerung, Steigerung des Komforts oder der Attraktivität und die Behebung der Bauschäden beziehungsweise der Instandsetzungsbedarf (vgl. eckige Klammern). Bei Betrachtung aller genannten Gründe fällt auf, dass persönlichen (neben Komfort/Attraktivität auch Beitrag zu Umwelt-/Klimaschutz, Verfügbarmachen bezahlbaren Wohnraums usw.) und bautechnischen Gründen (neben Bauschäden/Instandsetzung auch Um-/Ausbau, Nutzungsänderung usw.) grössere Relevanz zukommt als ökonomischen Gründen (neben Werterhaltung/steigerung auch Kostensenkung, Marketing/Image usw.).

„Exogene“, nicht direkt mit dem Objekt oder mit der Bauherrschaft in Verbindung stehende Faktoren, wie gesetzliche Auflagen, Anforderungen eines Labels (z.B. Minerale), finanzielle Förderung oder das Beratungsangebot (z.B. Energie-Coaching) werden nur von wenigen befragten Personen als Erneuerungsgrund genannt.

### D 2.1: Gründe für die Erneuerung nach ihrer Wichtigkeit getrennt nach privaten (5 Fälle) und institutionellen (6 Fälle) Bauherrschaften



Hinweis: Für die Auswertung wurden den genannten Gründe Punkte nach deren Wichtigkeit vergeben (wichtigster = 5, am wenigsten wichtigster = 1). Die Summe der Wichtigkeit von Bauherrschaft und Architektur steht in eckigen Klammern.

Es zeigen sich zum Teil grosse Unterschiede zwischen privaten und institutionellen Bauherrschaften (vgl. Darstellung D 2.1):

- Bei Privaten spielt der Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz als Grund eine viel grössere Rolle als bei institutionellen Bauherrschaften. Bei Privaten sind – im Gegensatz zu institutionellen Bauherrschaften – das Beratungsangebot oder finanzielle Förderung Gründe für eine Erneuerung. Bei den institutionellen Bauherrschaften ist der Zustand des Gebäudes (Bauschäden/Instandsetzungsbedarf, Kostensenkung, Nutzungsänderung) viel bedeutsamer für die Erneuerung als bei Privaten.
- Ferner werden institutionelle Bauherrschaften durch sichtbare Aspekte (Beitrag zum Erhalt/zur Entwicklung des Quartiers, Marketing/Image, Anforderung an Labels/Standards) stärker zu Erneuerungen motiviert.

Aufgrund der Zusammensetzung der Fälle lassen sich keine Aussagen zu Differenzen zwischen Wohn- und Bürogebäuden machen. Gewisse Unterschiede lassen sich auf die unterschiedliche Nutzung zurückführen (z.B. Verfügbarmachen von bezahlbarem Wohnraum).

Werden die Gründe für eine Erneuerung getrennt nach Bauherrschaft und Architekt betrachtet, fällt folgendes auf: Sowohl Bauherrinnen und Bauherren als auch Architekten stimmen bei den insgesamt fünf wichtigsten Gründen überein (die ersten fünf Gründe in Darstellung D 2.1). Dass die Architekten eher technische Gründe favorisieren würden, lässt sich aus den Antworten nicht ableiten. Architekten messen persönlichen Gründen etwa die gleiche Bedeutung zu, wie ihre Auftraggebenden. Architekten gewichten ökonomische Faktoren (Kostensenkung, finanzielle Förderung, Verkauf der Liegenschaft oder Steigerung der Rentabilität) stärker als die Bauherrschaften, wobei zu berücksichtigen gilt, dass es sich bei Letzteren um einzelne Nennungen handelt.

#### 2.1.2 AUS WELCHEN GRÜNDEN WURDE EINE ENERGIE-TISCH VORBILDICHE LÖSUNG GEWÄHLT?

Diese Frage ist getrennt für die privaten (Privatpersonen, Erbengemeinschaften) und institutionellen (Unternehmen, Stiftungen, Genossenschaften) Bauherrschaften zu betrachten. Gewisse Erkenntnisse lassen sich bereits aus den vorher dargestellten Gründen für die Erneuerung des Gebäudes ableiten (vgl. Darstellung D 2.1). Demnach sind Werterhalt oder -steigerung, Bauschäden oder Instandsetzungsbedarf, Steigerung von Komfort und Attraktivität, Um- oder Ausbau sowie Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz wichtigster Grund für Erneuerungen generell und folglich auch für energetisch vorbildliche Sanierungen. Eine spezifische Begründung für energetische Erneuerungen ist insbesondere beim Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz zu suchen:

- Bei den privaten Bauherrschaften haben die Bauherrinnen und Bauherren in zwei Fällen dieses Argument als wichtigstes angeführt (Fälle 8 und 9). Im Fall 10 war es der dritt wichtigste und im Fall 1 der viert wichtigste Grund. Einzig im Fall 6 wurde vom Bauherr Umwelt- und Klimaschutz nicht als Grund für die Sanierung genannt, dafür vom involvierten Architekten. Die meisten interviewten Personen haben sich im Vorfeld dann auch vertieft mit energetischen Gebäudesanierungen auseinandergesetzt, indem sie ein Energie-Coaching der Stadt Zürich<sup>7</sup> in Anspruch genommen (Fälle 1, 6, 8 und 10) oder sich über andere Kanäle (Besuch einer Veranstaltung, Nachbarschaft, diverse Medien usw.) informiert haben.
- Bei den institutionellen Bauherrschaften ist der Umstand insofern etwas komplexer, als dass zwischen den Motiven der Institution (Vision, Ziele usw.) und den persönlichen Einstellungen der für die Erneuerung zuständigen Personen zu unterscheiden ist. Die meisten Vertretenden von institutionellen Bauherrschaften geben an, dass die vorher genannten Themen sowie ein umfassendes Verständnis von Nachhaltigkeit für die Institution wichtig sind. Bei den Fällen 2 und 7 äussert sich dies beispielsweise insofern, dass in beiden Institutionen spezielle Gefässe für die Finanzierung energetischer Massnahmen bestehen. Auf der Ebene der zuständigen Mitarbeitenden geben diverse der interviewten Personen zudem an, dass sie sich auch persönlich für eine Erneuerung mit höheren energetischen Standards eingesetzt haben. Umwelt- und Klimaschutz steht bei institutionellen Bauherren insgesamt als Grund für Erneuerungen viel weniger stark im Vordergrund als bei Privaten.

<sup>7</sup> <<http://www.stadt-zuerich.ch/energie-coaching.html>>, Zugriff am: 13. August 2013.

In den in Darstellung D 2.1 präsentierten Gründen der institutionellen Bauherrschaften lassen sich noch weitere Hinweise für den bewussten Entscheid einer energetischen Erneuerung finden:

- Erstens Gründe, welche sich auf die Wahrnehmung der Bauherrschaft beziehen (Marketing/Image, Anforderung eines Labels, Beitrag Erhalt/Entwicklung Quartier; z.B. Fälle 4 und 7).
- Zweitens Fälle, in welchen die Liegenschaft respektive Wohnungen oder Büroräume verkauft oder vermietet werden (wurden) (z.B. Fälle 3 und 11). Was durchaus mit den Gründen im ersten Spiegelstrich zusammenhängen kann.

In Bezug auf die Energieeffizienz haben weitgehende Erneuerungen unter anderem meist folgende Wirkungen: Erstens nimmt der Nutzungskomfort in den sanierten Räumen zu (Luftqualität, Schallschutz usw.). Zweitens können die Betriebskosten reduziert werden (mit der Energieeinsparung mind. kurz- und mittelfristig die Unterhaltskosten). Werden diese Effekte in Betracht gezogen, nennen sowohl private als auch institutionelle Bauherrschaften entsprechende Gründe für die Erneuerung (vgl. Darstellung D 2.1).

### 2.1.3 WELCHE RAHMENBEDINGUNGEN HABEN AUS SICHT DER BETEILIGTEN DIE GEBÄUDEERNEUERUNG BEGÜNSTIGT?

Unter Rahmenbedingungen werden technische, ökonomische, rechtliche und individuelle Faktoren sowie die natürlichen Voraussetzungen zusammengefasst.

Den interviewten Personen wurde ein Set von Kärtchen vorgelegt. Darauf waren Faktoren genannt, die Einfluss auf das Ergebnis der Gebäudeerneuerung hätten haben können. Die Befragten mussten in einem ersten Schritt die fünf wichtigsten Faktoren bestimmen, und dann in einem zweiten Schritt diese nach deren Wichtigkeit ordnen. Das Resultat dieser standardisierten Frage findet sich in Darstellung D 2.2 und lässt sich folgendermassen zusammenfassen:

- Als wichtigste Rahmenbedingung erwies sich die *fachliche Kompetenz* (Wissen und Erfahrung) der involvierten Beteiligten. Sie leitet sich aus der Kompetenz der Baufachleute und der eigenen Kompetenz der interviewten Beteiligten ab (sieben Bauherren/Bauherrinnen und vier Architekten haben diesen Faktor genannt). Ein weiterer, der fachlichen Kompetenz zuzuordnender Faktor stellt die Verfügbarkeit kompetenter Baufachleute dar. Das heisst, dass gerade auch die Architekten überhaupt die Möglichkeit haben, auf Baufachleute zurückzugreifen, welche ausreichend Know-how einbringen können.
- Die zweitwichtigste Gruppe von Rahmenbedingungen bezieht sich auf *Parameter des erneuerten Objekts* (Lage, Bausubstanz und Geometrie des Gebäudes sowie dessen Nutzung). Schwierig zu erklären ist, wieso institutionelle Bauherrschaften diesen Faktoren eine höhere Priorität zumessen: Die Differenz lässt sich nicht auf spezifische Fälle zurückführen. Weitere denkbare Ansatzpunkte (z.B. Ausmass der Bauschäden, Eingriffstiefe usw.) liefern keine schlüssigen Hinweise. Ein Grund könnte sein, dass institutionelle Bauherrschaften die Möglichkeit haben, Gebäude

und deren Erneuerung mit anderen Objekten im eigenen Portfolio zu vergleichen, was bei privaten oder nicht-professionellen Bauherrschaften weniger der Fall sein dürfte. Weiter haben die verantwortlichen Personen institutioneller Bauherrschaften einen meist weniger starken, persönlichen Bezug zum Objekt als private Bauherrschaften.

- Erst an dritter Stelle ist die Gruppe der *ökonomischen Faktoren* einzuordnen. Dem Einfluss der Verfügbarkeit finanzieller Mittel wird von den privaten Bauherrschaften eine viel grössere Relevanz zugesprochen als institutionellen Bauherrschaften. Bei diesem Faktor gilt zu berücksichtigen, dass es sich um eine Einschätzung der beteiligten Personen nach Abschluss der Gebäudeerneuerung handelt. Wie bei allen anderen Faktoren auch, könnte der Faktor der Verfügbarkeit finanzieller Mittel vor oder während der Erneuerung auch anders beurteilt werden. Die finanzielle Förderung durch Dritte (z.B. Förderprogramme, wie jenes der Stiftung Klimarappen 2006–2009<sup>8</sup> oder Das Gebäudeprogramm seit 2010<sup>9</sup>) wurden nur vereinzelt als Faktor genannt.<sup>10</sup>
- *Rechtliche Faktoren* sind weniger relevant, obwohl mehrere Gebäude in Quartiererhaltungszonen liegen (Fälle 4, 6, 7 und 9), unter Denkmalschutz stehen (Fall 9) und vereinzelt im Rahmen der Baubewilligung Auflagen gemacht wurden (z.B. Fall 2). Es fällt auf, dass vor allem Interviewte institutioneller Bauherrschaften rechtliche Faktoren nennen.

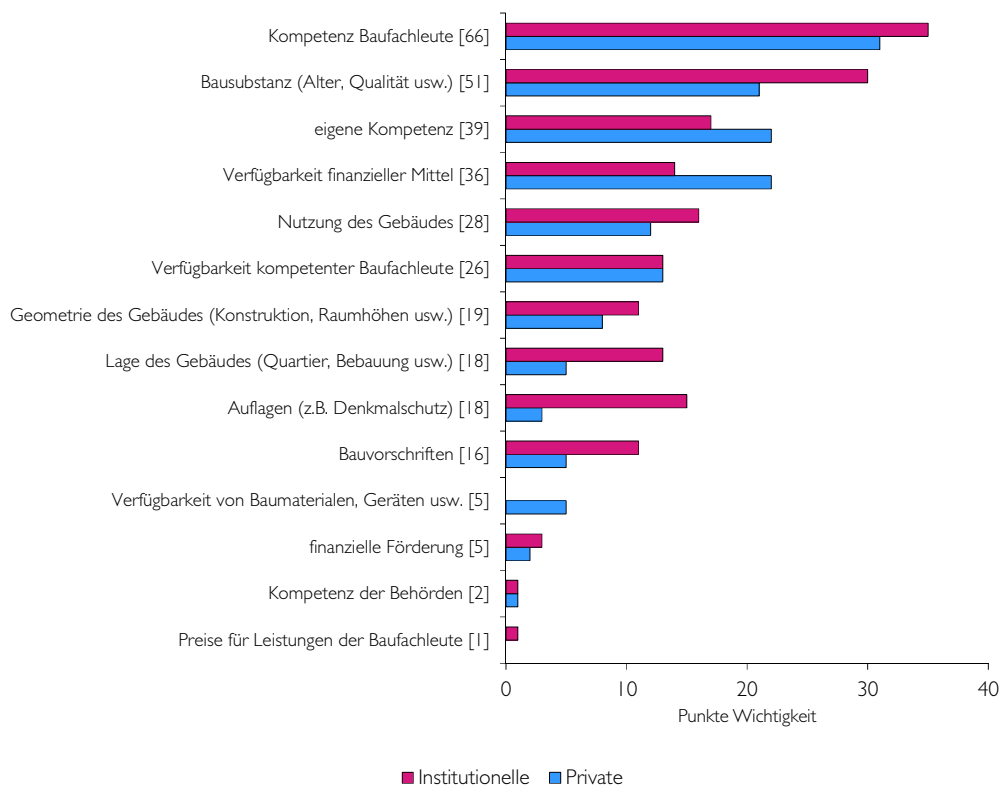
<sup>8</sup> Vgl. <<http://klimarappen.ch/de/programme/gebaeudeprogramm.html>>, Zugriff: am 21. August 2013.

<sup>9</sup> Vgl. <<http://www.dasgebaeudeprogramm.ch/index.php/de>>, Zugriff: am 21. August 2013.

<sup>10</sup> Abhängig von der Konzeption des Förderprogramms, liegt der Effekt der finanziellen Beitrags weniger beim Auslösen einer Erneuerung, sondern beim gegenüber der ursprünglichen Absicht zusätzlichen Umfang und Qualität der Massnahmen (vgl. Rieder et al. 2010).



## D 2.2: Rahmenbedingungen, welche das Ergebnis der Erneuerung beeinflusst haben nach ihrer Wichtigkeit getrennt nach privaten (5 Fällen) und institutionellen (6 Fälle) Bauherrschaften



Hinweis: Für die Auswertung wurden den genannten Gründen Punkte nach deren Wichtigkeit vergeben (wichtigster = 5, am wenigsten wichtigster = 1). Die Summe der Wichtigkeit von Bauherrschaft und Architekt steht in eckigen Klammern.

### 2.1.4 WAREN DIE HANDLUNGSSPIELRÄUME DER BETEILIGTEN BESCHRÄNKT UND KONNTEN DIESE ALLENFALLS ERWEITERT WERDEN?

Die in eine Erneuerung involvierten Beteiligten bewegen sich innerhalb begrenzter objektiver und ipsativer Handlungsspielräume (vgl. Abschnitt 1.2.1). Der objektive Handlungsspielraum der Beteiligten ist durch technische, ökonomische, rechtliche aber auch persönliche Grenzen eingeschränkt. Der ipsative Möglichkeitsraum zeigt auf, welche Optionen einem/einer Beteiligten im Moment „in den Sinn“ kommen, ist ebenfalls begrenzt. Bei erfolgreichen Erneuerungen sind die beiden Handlungsspielräume gross und überlappen sich stark (vgl. Darstellung D 1.1).

Die untersuchten Fälle lassen sich nun dahingehend analysieren, wie gross erstens der objektive und ipsative Handlungsspielraum jeweils war. Zweitens ist von Interesse, ob die involvierten Beteiligten fähig waren, die Handlungsspielräume durch bestimmte Massnahmen zu vergrössern. In der Tabelle in Anhang A1.1 sind die Ergebnisse in einer Übersicht zusammengestellt. Folgende Schlüsse lassen sich daraus ziehen:

### Objektiver Handlungsspielraum

Der objektive Handlungsspielraum war in fünf Fällen entweder teilweise oder wenig begrenzt. Nur in einem Fall war er stark eingeschränkt. Daraus folgt, dass auch bei eingeschränktem objektivem Handlungsspielraum energetisch optimale Erneuerungen möglich sind. Grund dafür war, dass in neun der elf untersuchten Fälle der objektive Handlungsspielraum erweitert wurde und zwar mit unterschiedlichen Massnahmen:

- *Umgehen technischer Probleme:* Abbruch und Ersatz von gewissen Gebäudeelementen, Ergänzungsbauten, Vergrösserung und/oder Optimierung von Geschossflächen, Einsatz bestimmter Materialien und Techniken haben technische Beschränkungen behoben. Der Quervergleich der elf Fälle zeigt, dass sich diese erstens in Bezug auf die Eingriffstiefe unterscheiden. Zweitens war bei gewissen Fällen die Erneuerung mit einem Um- oder Ausbau verbunden (vgl. Tabelle D 1.4). Aus der Tabelle können folgende Schlüsse gezogen werden: Erstens wurden Wohnbauten auch mit hoher Eingriffstiefe im bewohnten Zustand erneuert (Fälle 2 und 10). Zweitens stehen die untersuchten energetischen Erneuerungen offenbar oft mit einem Um- oder Ausbau des Gebäudes in Verbindung (Fall 1 sowie Fälle 5 und 7). Eine Beobachtung, welche von diversen Expertinnen und Experten bestätigt wird.
- *Verbesserung der Finanzierung:* In Verbindung mit den technischen Massnahmen konnte der Komfort (z.B. Luftqualität, Temperatur, Haushaltgeräte) und die Attraktivität der Objekte (Fläche, Raumeinteilung, zusätzlicher Balkon oder Lift usw.) gesteigert werden. In Gebäuden mit vermieteten Wohn-, Büro- oder Gewerbeflächen lassen sich dadurch die Mietpreise nach oben anpassen und die Betriebs- und Unterhaltskosten reduzieren, was insgesamt den finanziellen Spielraum vergrössert.
- *Einkauf von Know-how:* Bauherrschaften (private und institutionelle), welche keine oder nur über sehr beschränktes Know-how verfügen, können dies durch das Engagement kompetenter Architekten oder Baufachleute und/oder den Einbezug eines Energie-Coachs kompensieren.

Neben dem Know-how zählen weitere persönliche Faktoren, wie *persönliche Einstellung oder Engagement* zum objektiven Handlungsspielraum. Bei der Mehrheit der Fälle gaben die privaten Bauherrschaften im Interview zur Antwort, dass ihnen Themen wie Umwelt, Energie oder Nachhaltigkeit wichtig sind. Die meisten institutionellen Bauherrschaften sehen sich bei diesen Themen in einer gewissen Verantwortung. Viele der interviewten Architekten sind ähnlich eingestellt und zeigen darüber hinaus ein entsprechendes Engagement, indem sie sich bezüglich Energieeffizienz und erneuerbare Energien weiterbilden.

### Ipsativer Handlungsspielraum

Im Gegensatz zum objektiven war der ipsative Handlungsspielraum bei den elf analysierten Fällen deutlich weniger begrenzt (bei zehn Fällen wenig, bei einem Fall teilweise). Das heisst, dass in entscheidenden Momenten des Sanierungsprozesses den Entscheidungsträgern ein breiter Fächer möglicher Optionen „in den Sinn“ kam. Aus den untersuchten Fällen lassen sich drei Faktoren isolieren, welche einem eingeschränkten ipsativen Handlungsspielraum entgegenwirken:

- Erstens wurde in sieben Fällen in einer ganz frühen Phase der Erneuerung das Ziel definiert, den Minergie-Standard zu erreichen (vgl. Tabelle D 1.3). Um die Anforderungen an Minergie<sup>11</sup> zu erfüllen, ist eine ganze Palette energetischer Modernisierungsmassnahmen notwendig. Diese Vorgabe spannt für die involvierten Beteiligten im Prinzip einen Fächer von Optionen auf. Müssen gewisse Optionen ausgeschlossen oder eingeschränkt werden, sind die Beteiligten gezwungen, alternative Lösungen zu finden, um trotzdem den Nachweis zu erfüllen.
- Zweitens fällt auf, dass in mindestens sieben Fällen Varianten ausgearbeitet und geprüft oder die Architekten über einen Wettbewerb ausgewählt wurden.<sup>12</sup> Mit diesen beiden Ansätzen wird gewährleistet, dass die Beteiligten gezwungen werden, mehr als eine Option aufzuzeigen und in Betracht zu ziehen sowie deren Vor- und Nachteile abzuwägen. Ähnliches gilt für die für die Untersuchung zur Verfügung gestellten Energiekonzepte von ein paar Fällen. Auch hier werden unterschiedliche Varianten einander gegenübergestellt und nicht nur eine Lösung aufgezeigt.
- Drittens gaben die meisten interviewten Architekten und professionellen Bauherrschaften an, dass sie regelmässig an Kursen oder Veranstaltungen teilnehmen, Fachmessen besuchen und die Fachliteratur konsultieren. Vereinzelt haben auch nicht-professionelle Bauherrschaften einen Kurs über Sanierungen (Fall 8) oder Fachmessen (Fall 10) besucht.

Abschliessend ein Element, auf welches im Rahmen mehrerer Interviews mit Bauherrschaften und Architekten hingewiesen wurde und in den vorangehenden Auswertungen nicht direkt zum Ausdruck kommt. Das Vertrauensverhältnis zwischen Bauherrschaft und Architekt wurde mehrfach als wichtiger Faktor betont und kommt unter anderem in der Beantwortung der Frage zum Ausdruck, wie die Bauherrschaft den Architekten ausgewählt hat. In fünf Fällen hatte man schon einmal zusammengearbeitet (Fälle 3, 5, 6, 7 und 10). In anderen Fällen haben Bekannte oder der Energie-Coach eine Empfehlung abgegeben (Fälle 1 und 8), oder der Architekt hat sich zu einem früheren Zeitpunkt selber empfohlen (Fall 2).

#### 2.1.5 WELCHE KONKRETEN ANREIZE BESTANDEN FÜR EINE AUCH ENERGETISCH OPTIMIERTE GEBÄUDE-ERNEUERUNG?

Ein Anreiz ist eine Bedingung, welche eine Person in ihrem Verhalten beeinflusst. Anreize lassen sich nach verschiedenen Kriterien unterscheiden. Wichtig hier sind einerseits Anreize, welche ausserhalb (extrinsische) oder innerhalb (intrinsische) eines Individuums liegen. Andererseits kann zwischen materiellen (z.B. finanzielle Mittel) oder immateriellen (z.B. Anerkennung) Anreizen differenziert werden. Aus der Analyse der elf Fälle können folgende Aussagen zu Anreizen bei den Bauherrschaften gemacht werden:

- *Intrinsische Motivation:* Die Auswertung zur standardisierten Frage der Gründe für die Gebäudeerneuerung (vgl. Abschnitt 2.1.1) zeigt, dass insbesondere bei den

<sup>11</sup> Vgl. <[http://www.minergie.ch/standard\\_minergie.html](http://www.minergie.ch/standard_minergie.html)>, Zugriff am: 15. August 2013.

<sup>12</sup> Gemäss Umfrage von Ott et al. (2013) werden in der Stadt Zürich bei rund der Hälfte der Bürogebäuden, bei welchen eine Sanierung ansteht, ein Vergleich von Varianten angestellt.

privaten Bauherrschaften intrinsische Motive von grosser Wichtigkeit waren. Mit einer energetisch umfassenden Erneuerung können persönliche Interessen befriedigt werden (Steigerung von Komfort und Attraktivität der Wohnungen, Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz). Bei einzelnen Bauherrschaften darf zudem vermutet werden, dass die Erneuerung eine gesuchte Herausforderung darstellte (z.B. Fälle 9 und 10). In diesem Zusammenhang ist zu ergänzen, dass in mehreren Fällen die Interviews auch mit dem Architekten oder einer weiteren Baufachperson ergeben haben, dass für die Bauherrschaft die Qualität vor dem Preis steht (z.B. Fälle 1, 6, 8, 9 und 10).

- *Marketing (materiell, extrinsisch)*: Unter dem breiten Begriff Marketing können Fälle zusammengefasst werden, wo die Zertifizierung – hier nach dem Minergie-Standard – eine wichtige Rolle spielt. In den Interviews mit den involvierten Beteiligten der Fälle 2 und 4 zeigt sich, dass das Anstreben des Minergie-Labels ein Argument sein kann, um in der Öffentlichkeit und gegenüber Stakeholdern ein bestimmtes Prestige zu erlangen (z.B. gegenüber der öffentlichen Hand oder Stiftungen bei der Beantragung finanzieller Mittel für die Erneuerung, aber auch im Nachhinein für andere Zwecke [z.B. Unterstützung der gemeinnützigen Tätigkeit]). Aus den Fällen 3 (erst Vermietung, dann Verkauf) und 11 (nur Vermietung) geht hervor, dass mit dem Ausweisen eines Labels zu besseren Konditionen vermietet oder veräussert werden kann oder dies in bestimmten Marktsegmenten eine Voraussetzung darstellt.
- *Finanzielle Anreize (materiell, extrinsisch)*: Die Frage, ob die Bauherrschaft finanzielle Beiträge aus Förderprogrammen beantragt und erhalten hat, wurde weder im Objektraster noch in den Interviewleitfaden explizit gestellt. Aus den Interviews geht hervor, dass in mindestens sechs Fällen (Fälle 1, 2, 3, 4, 9 und 10) Förderbeiträge Dritter in Anspruch genommen wurden. Die Auswertungen der standardisierten Fragen zu den Gründen und den Faktoren zeigen, dass diese „klassischen“, finanziellen Anreiz(-instrumente) aber nur eine geringe Rolle bei den untersuchten Erneuerungen spielten (vgl. Darstellungen D 2.1 und D 2.2).

#### 2.1.6 WELCHE BEDEUTUNG KOMMEN INFORMATION UND BERATUNG DER INVOLVIERTEN BETEILIGTEN DURCH VERSCHIEDENE QUELLEN ZU?

Die Auswertungen anhand der objektiven und ipsativen Handlungsspielräume in Abschnitt 2.1.3 belegen die zentrale Rolle von Information und Beratung sowohl der Bauherrschaften als auch aller übriger Baufachleute.

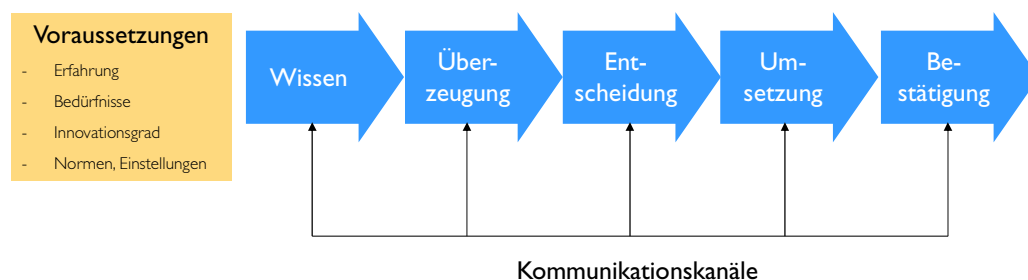
Bauherrinnen und Bauherren sind die Beteiligten im Erneuerungsprozess, welche (meist) die Entscheide mit der grössten Tragweite zu fällen haben und sind in der Konsequenz „ausreichend“ zu informieren und „richtig“ zu beraten. Zudem verfügen sie (abgesehen von professionellen Bauherrschaften) im Vergleich zu den übrigen involvierten Beteiligten über die geringste Erfahrung und das wenigste Wissen bezüglich energetischem Erneuern von Gebäuden. Diesen Informationsdefiziten wird mit unterschiedlichen Informations- und Beratungsangeboten des Staates (z.B. Energie-

Coaching, GEAK<sup>13</sup>) und von Privaten (z.B. Informationsveranstaltungen für Gebäudebesitzende von Finanzdienstleistern, Dienstleistungen von Verbänden) begegnet. Die interviewten Bauherrschaften (private und institutionelle) nutzen in unterschiedlichem Ausmass die diversen Angebote. Die Bedeutung des Energie-Coachings der Stadt Zürich sticht positiv hervor.<sup>14</sup> Unabhängig, ob es sich nur um ein Start-Coaching handelt oder der Energie-Coach im weiteren Verlauf der Erneuerung noch beteiligt war, leistete dies einen Beitrag zur Optimierung der Erneuerung. Ein sehr positives Beispiel liefert Fall 8, in dem der Energie-Coach die Bauherrschaft überzeugen konnte, nicht nur die Heizung zu ersetzen, sondern das Gebäude umfassend energetisch zu erneuern.

Auch bei den übrigen Baufachleuten – inklusive der Architekten – sind Information und Beratung bei der Beseitigung der durchaus vorhandenen Informationsdefizite (u.a. in Bezug auf die technologische Entwicklung oder die Änderung der rechtlichen Rahmenbedingungen) bedeutsam. Aus mehreren Gesprächen geht hervor, dass der Austausch unter den verschiedenen Baufachleuten von grosser Wichtigkeit ist.

Die elf Fälle können unter Einbezug des Modells für Entscheidungsprozesse von Innovationen nach Rogers<sup>15</sup> analysiert werden. Das Modell unterscheidet zwischen den folgenden Stadien: Wissen, Überzeugung, Entscheidung, Umsetzung und Bestätigung (vgl. Darstellung D 2.3).

#### D 2.3: Modell des Entscheidungsprozesses für Innovationen nach Rogers



Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Rogers (1995).

Es zeigt sich, dass je nach Beteiligten in den verschiedenen Stadien des Entscheidungsprozesses unterschiedliche Kommunikationsbedürfnisse (Information und Beratung) bestehen:

- In Bezug auf das vorhandene *Wissen* bestehen je nachdem grosse Unterschiede zwischen Bauherrschaft, Architekt und weiteren Baufachleuten:
  - *Bauherrschaft*: Klar ist, dass die untersuchten nicht-professionellen privaten und institutionellen Bauherrschaften vor allem bei der Planung und Realisie-

<sup>13</sup> Gebäudeenergieausweis der Kantone GEAK.

<sup>14</sup> Fälle 1, 6, 8 und 10; bei den Fällen 5 und 9 ist der Architekt selber als Energie-Coach tätig; die Fälle 2, 4 und 7 wurden vor Einführung des Energie-Coachings im Jahr 2009 erneuert.

<sup>15</sup> Rogers (1995: 11) geht von einem breiten Verständnis von Innovation aus: „An innovation is an idea, practice, or object that is perceived as new by an individual or other unit of action“.

rung der Erneuerung ein hohes Informationsbedürfnis haben. Wie Fall 10 zeigt, kann die Bauherrschaft solches Wissen durchaus selber aneignen. Die Fälle 2, 3, 4, 7 und 11 belegen, dass bei professionellen Bauherrschaften die Wissensvermittlung einen tieferen Stellenwert hat.

- *Architekten und Baufachleute:* Es gilt festzuhalten, dass nicht alle der elf untersuchten Erneuerungen von Architekten realisiert wurden, welche sich auf den Bereich der energetischen Gebäudeerneuerung spezialisiert haben. Diverse der involvierten Architekten haben nicht umfangreiche Erfahrung und spezifisches Wissen in diesem Bereich. Weiter haben die interviewten Architekten und Baufachleute darauf hingewiesen, dass sie bei den Themen Energieeffizienz und erneuerbare Energien aufgrund der raschen technologischen Entwicklung und den Änderungen bei den gesetzlichen Rahmenbedingungen vor der grossen Herausforderung stehen, immer auf dem aktuellsten Stand des Wissens zu sein. Wie dieser Herausforderung begegnet werden kann, zeigen zwei Ansätze aus den elf Fällen exemplarisch: Einbezug eines Energie-Coachs (in Fall 1 bspw. auf Initiative des Architekten) und/oder möglichst frühzeitiger Einbezug der Baufachleute (Fälle 5, 9, 10 und 11).
- *Handwerker:* Wie gross der Bedarf an Wissensvermittlung auf der Ebene der Handwerker ist, kann aus den empirischen Grundlagen nicht abgeleitet werden. Interessant ist der Fall 10, wo die interviewten Beteiligten auf die Probleme der Handwerker hinweisen, die neusten auf dem Markt verfügbaren Materialien und Techniken richtig einzusetzen.
- *Überzeugung:* Die Ausführungen in Abschnitt 2.1.5 geben Hinweise darauf, dass nur wenige der elf Bauherrschaften überzeugt werden mussten, eine energetische Erneuerung ihres Gebäudes vorzunehmen und sich im Verlaufe der Erneuerung mehrheitlich für die energetisch bessere Lösung zu entscheiden. Grösserer Bedarf an Information und Beratung zwecks Überzeugung besteht bei bestimmten Architekten: Einerseits Architekten (Innovatoren nach Rogers), welche sich stark auf Erneuerungen mit der Verbesserung der energetischen Qualität des Gebäudes spezialisiert haben und sich am Markt entsprechend positionieren. Andererseits jene, bei welchen energetische Erneuerungen nur ein kleinerer Teil der Tätigkeit ausmachen und die Präferenzen eher bei gestalterischen Aufgaben liegen. Wie einige der untersuchten Fälle belegen, schliesst eine von Letzteren realisierte Erneuerung eine überdurchschnittlich gute energetische Erneuerung nicht aus.
- *Entscheidung* (vgl. Bade et al. 2013, Ott et al. 2013): Sanierungsentscheide werden hauptsächlich durch Bauherrschaft und Architekt gefällt. Vor dem Hintergrund unterschiedlicher Kompetenzen haben Architekten gerade bei nicht-professionellen Bauherrschaften grosses Gewicht bei der Entscheidungsfindung.
- Bei den untersuchten institutionellen Bauherrschaften waren die Entscheidungsprozesse organisiert. Bei den professionellen Bauherrschaften bestehen Strukturen, die die Entscheidungsträger definieren (Vorstand der Baugenossenschaft, Portfolio-Manager usw.). Bei den nicht-professionellen Bauherrschaften wurden für die Erneuerung Strukturen geschaffen, indem eine Baukommission mit entsprechenden Kompetenzen eingesetzt wurde.

- Die Interviews mit den involvierten Beteiligten von Erneuerungen privater Bauherrschaften haben die zentrale Rolle des Architekten bestätigt.
- Interessant sind die Hinweise aus Fällen mit Beteiligung eines Energie-Coachs. Im Dreiecksverhältnis von Bauherrschaft, Architekt und Energie-Coach kam Letzterem je nach Fall und Situation eine andere Rolle zu: Er hat nur der Informationsbeschaffung gedient, oder er hat die Bauherrschaft bei der Überzeugung des Architekten unterstützt, oder umgekehrt dem Architekten geholfen, die Bauherrschaft mit einer Zweitmeinung für eine bestimmte Lösung zu gewinnen.
- *Umsetzung:* Aus der Analyse der Fälle stechen bezüglich Umsetzung in erster Linie die Fälle 4 und 10 hervor, wo die interviewten Beteiligten auf Schwierigkeiten der Handwerker verweisen. Im Fall 10 waren die engagierten Handwerker offensichtlich mit den einzusetzenden neuesten Materialien und Techniken zu wenig vertraut. Im Nachhinein ist für den Architekt klar, dass bei der Submission entsprechende Anforderungen gestellt werden müssten. Im Fall 4 hat der Architekt mit seiner Erfahrung dazu beitragen können, dass Lösungen gefunden werden konnten. Generell gilt für die analysierten Fälle, dass einmal getroffene Entscheidungen zumeist ohne grössere Einbussen umgesetzt wurden.
- *Bestätigung:* Es fällt auf, dass die wenigsten Bauherrschaften Auskunft geben konnten, um wieviel nun die Energieeffizienz des Gebäudes mit der Erneuerung gesteigert werden konnte. Das heisst, eine Bestätigung der Wirksamkeit der realisierten Massnahmen fehlt sehr oft. Einerseits ist zu berücksichtigen, dass bei ein paar Erneuerungen seit Abschluss noch keine vollständige Heizperiode vergangen ist, welche erste (quantitative) Belege liefern würde (Fälle 1, 7, 10 und 11). Wir vermuten, dass aufgrund der intrinsischen Motivation der Bauherrschaften der quantitativen Bestätigung nicht ein so grosser Stellenwert zukommt.

#### 2.1.7 MIT WELCHEN SCHWIERIGKEITEN WAR DIE BAUHERRSCHAFT BEI DER UMSETZUNG KONFRONTIERT? MIT WELCHEN MASSNAHMEN HAT DIE BAUHERRSCHAFT ENTSCHEIDEND AUF SCHWIERIGKEITEN REAGIERT?

Nur wenige Bauherrschaften sahen sich im Verlaufe der Erneuerung mit grösseren Schwierigkeiten konfrontiert. Eine Ausnahme bildet der Fall 7, wo grössere Probleme mit der Qualität der Bausubstanz aufgetreten sind. Bei allen anderen Fällen geben die interviewten Architekten und Baufachleute zu Protokoll, dass sich die aufgetretenen Schwierigkeiten im Rahmen der üblichen Probleme bei Gebäudesanierungen bewegten. Daraus ist der Schluss zu ziehen, dass sich die untersuchten, erfolgreichen Fälle nicht deutlich von anderen Gebäudesanierungen abheben.

Bemerkenswert ist, dass alle interviewten Beteiligten aller Fälle zu Protokoll geben, dass sich diese Schwierigkeiten kaum auf den Umfang oder die Qualität der energetischen Erneuerung ausgewirkt haben. Bei zehn der untersuchten Fälle sind Schwierigkeiten bei der Umsetzung aufgetreten. Diese Herausforderungen lassen sich wie folgt benennen: Denkmalschutz (Fall 7) oder Quartiererhaltungszonen (Fälle 4, 6, 7 und 9), Sanierung im bewohnten Zustand (Fälle 1, 6, 8, 10 und 11), zeitliche Verzögerun-

gen (Fälle 2, 3, 7 und 9), Termindruck (Fälle 2, 7 und 11) oder knappe Bauplatzverhältnisse (Fälle 3, 4, 7 und 11).<sup>16</sup>

Bei der Bewältigung dieser Schwierigkeiten waren folgende Aspekte wichtig:

- *Erfahrung und fachliche Kompetenz:* Die meisten involvierten Beteiligten zeichnen sich durch ihre grosse Erfahrung und hohe fachliche Kompetenz aus.
- *Frühzeitiger Einbezug der Baufachleute:* In mehreren Fällen wurden spezialisierte Ingenieure, Planer und Handwerker frühzeitig – das heisst, in früheren Sanierungsstadien als üblich – miteinbezogen. Dadurch liessen sich Schwierigkeiten zu einem Zeitpunkt erkennen, wo der Möglichkeitsraum allenfalls noch gross war.
- *Zustandsanalysen, Variantenstudien usw.:* In diversen Fällen wurden Zustandsanalysen des zu sanierenden Gebäudes vorgenommen und mehrere Varianten für die Erneuerung erarbeitet, teilweise auch eigenständige Energiekonzepte. Im Rahmen dieser Grundlagenarbeiten können Schwachstellen, aber auch mögliche Potenziale entdeckt werden. Mit dem Studium von Varianten können Herausforderungen früh erkannt und Lösungswege gegeneinander abgewogen werden.

Wie in Abschnitt 2.1.5 gezeigt, darf den meisten Bauherrschaften eine gewisse Beharrlichkeit zugeschrieben werden. Sie waren motiviert, eine energetisch umfassende Erneuerung zu realisieren und waren bereit, die notwendigen (zeitlichen und finanziellen) Ressourcen dafür einzusetzen. Umgekehrt machte ein Teil der befragten Bauherrschaften kein Geheimnis daraus, dass während der Sanierung Zweifel am verfolgten Pfad oder angestrebten Ziel (z.B. Erfüllen des Minergie-Nachweises) aufgekommen sind. Die oben aufgeführten Aspekte haben dazu beigetragen, dass diese Zweifel aber beseitigt werden konnten.

#### 2.1.8 WELCHE ERFOLGSFAKTOREN KÖNNEN FÜR ERFOLGREICHE ENERGETISCHE ERNEUERUNGEN GENANNT WERDEN?

Aus der Analyse dieser elf Gebäudeerneuerungen, welche sich durch eine überdurchschnittliche Steigerung der Energieeffizienz auszeichnen, lassen sich sechs Erfolgsfaktoren benennen.

Erfolgsfaktor 1: Persönliche Einstellung der involvierten Beteiligten

Die persönliche Einstellung in erster Linie der Bauherrschaft und des Architekten ist ein zentraler Parameter, der das Verhalten und das Handeln der Beteiligten mitbestimmt.<sup>17</sup> In der vorliegenden Untersuchung haben sich die Einstellungen der Bauherrschaften und der Architekten als Erfolgsfaktoren erwiesen. Dabei handelt es sich nicht nur um Einstellungen in Bezug auf Umwelt oder Energie, sondern auch um Einstellungen in Bezug auf den Wert des Gebäudes, dem Komfort oder dem Status gegenüber der Mieterschaft.

<sup>16</sup> Vgl. Ausführungen zum objektiven Handlungsspielraum in Abschnitt 2.1.3.

<sup>17</sup> Vgl. Artho et al. (2012) für eine Zusammenstellung sozialpsychologischer Grundlagen.



Hervorzuheben ist, dass neben den Einstellungen der Bauherrschaft, auch jenen des Architekten ein grosses Gewicht zukommt. Dies hat nicht so sehr mit dem einzelnen Erneuerungsprojekt zu tun. Von viel grösserer Tragweite ist die generelle Einstellung des Architekten in Bezug auf energetisches Sanieren. Ein Erfolgsfaktor ist daher, dass der Architekt gewillt ist, sich das notwendige Wissen anzueignen und bei der Umsetzung zusätzliche Erfahrungen zu generieren.

#### Erfolgsfaktor 2: Fachliche Kompetenzen der Beteiligten

Umfassende energetische Gebäudeerneuerungen sind komplex und kompliziert. Sie stellen hohe Anforderungen an die involvierten Beteiligten. Bei Gebäudesanierungen besteht die grosse Herausforderung, dass vor allem die nicht-professionelle Bauherrschaft, die wohl zentralste Akteurin, weder über das notwendige Wissen noch die Erfahrung verfügt. Ein Erfolgsfaktor ist daher, dass die Bauherrschaft sich fachliches Know-how und Erfahrung bei Bedarf leicht beschaffen kann. Die dabei auftretenden Konstellationen lassen sich idealtypisch in der folgenden Matrix darstellen (vgl. Darstellung D 2.4). Primär von Relevanz sind die Quadranten, wo mindestens einer der beiden Beteiligten Defizite bei der fachlichen Kompetenz aufweist. Bezugnehmend auf diese drei Quadranten kommen Dritte (z.B. Energie-Coach, Baufachleute) ins Spiel, welche beispielsweise durch den Einbezug in die Entscheidungsfindung helfen können, einen oder beide Beteiligten für eine Option zu gewinnen. Im Zusammenhang mit Gebäudesanierungen kann diese Matrix auch noch auf Kombinationen anderer Beteiligter übertragen werden (z.B. Architekt versus Baufachleute). Auch die elf untersuchten Fälle lassen sich in der Matrix verorten.

#### D 2.4: Konsequenzen aus den unterschiedlichen fachlichen Kompetenzen von Bauherrschaft und Architekt

		Kompetenz Bauherrschaft	
		Hoch	Tief
Kompetenz Architekt	Hoch	Idealfall (6 Fälle)	Kritischer Fall: Architekt muss Bauherrschaft informieren und überzeugen (3 Fälle)
	Tief	Kritischer Fall: Bauherrschaft muss Architekt überzeugen und/oder Vorgaben machen (1 Fall)	Schwierigster Fall: nur mittels Überzeugung von Bauherrschaft und Architekt durch Dritte zu lösen (z.B. Energie-Coach) (1 Fall)

Erfolgsfaktor 3: Frühzeitiger Einbezug von Expertinnen und Experten sowie Baufachleuten

Die Auswertungen zu den objektiven und ipsativen Handlungsspielräumen in Abschnitt 2.1.4 zeigen, dass ein Erfolgsfaktor darin besteht, möglichst am Anfang des Erneuerungsprozesses Baufachleute einzubeziehen. So lassen sich Wissen und Erfahrung am einfachsten vermitteln und Varianten entwickeln (vgl. Erfolgsfaktor 4).

Im Fall 11 beispielsweise haben die Architekten bereits für die Erarbeitung ihres Wettbewerbsbeitrags Fachplaner engagiert. In den Fällen 5 und 9 haben die verantwortlichen Architekten kurz nach der Übernahme des Auftrags ein Team von Fachplanern

zusammengestellt, um die Erneuerung zu konzipieren und dann im Detail zu planen. In anderen Fällen wurde ein Energie-Coach von der Bauherrschaft (Fälle 6, 8 und 10) oder vom Architekten (Fall 1) um Unterstützung angefragt.

#### Erfolgsfaktor 4: Analyse unterschiedlicher Varianten

In mindestens drei Vierteln der untersuchten Fälle wurden unterschiedliche Varianten der Erneuerung analysiert (vgl. Tabelle in Anhang A1.1). Dieses Vorgehen ist als weiterer Erfolgsfaktor zu betrachten. In den untersuchten Fällen konnten unterschiedliche Ausprägungen dieses Vorgehens beobachtet werden: Durch von der Bauherrschaft durchgeführte Wettbewerbe lassen sich unterschiedliche Varianten erzeugen, weil die eingeladenen oder teilnehmenden Architekten unterschiedliche Lösungsansätze einbringen, oder im Zusammenhang von Vorstudien präsentierte der Architekt variierende Optionen, zum Beispiel im architektonischen Entwurf, wo das Dach mit oder ohne Sonnenkollektoren ausgestattet wird. Schliesslich wurden in Energiekonzepten unterschiedliche Möglichkeiten der Beheizung einander gegenübergestellt. Bei allen genannten Vorgehen erweitert sich der Handlungsspielraum, in erster Linie für die Bauherrschaft.

#### Erfolgsfaktor 5: Vorgabe eines ambitionierten Ziels

Die Mehrheit der untersuchten Fälle ist nach dem Minergie-Standard zertifiziert (vgl. Tabelle D1.3). Aus den Interviews mit den involvierten Beteiligten geht klar hervor, dass das Ziel den Minergie-Nachweis zu erfüllen ein bewusster Entscheid war. Somit können Zielvorgaben von Seiten der Bauherrschaft als Erfolgsfaktor identifiziert werden. Zu ergänzen ist, dass diese Ziele meistens in einem sehr frühen Stadium in der Vorstudienphase gesetzt wurden, und nicht erst im Verlaufe der Bestimmung von Umfang und Qualität der Erneuerung.

Im Prinzip spielt es keine Rolle, an was sich die Zielvorgabe orientiert (Minergie-Label, LEED, usw.), sondern dass eine deutlich über den geltenden gesetzlichen Standard hinausgehende Steigerung der Energieeffizienz erreicht wird. Mit der Vorgabe eines ambitionierten Ziels lassen sich zwei wichtige Effekte auslösen: Erstens ist das zu erreichende Ziel ein wichtiger Orientierungspunkt für alle Beteiligten. Alle wissen genau, was zu erreichen ist. Zweitens werden mit den Anforderungen beispielsweise an den Minergie-Standard Leitplanken vorgegeben. Der Vorteil von Minergie besteht bekanntlich darin, dass nicht ein einzuhaltender Sanierungspfad vorgegeben wird. Mit einer Kombination von Massnahmen unterschiedlicher Qualität kann der Nachweis erreicht werden. Den Beteiligten stehen verschiedene Optionen offen.

#### Erfolgsfaktor 6: Beharrlichkeit der Beteiligten

Damit die Beteiligten das gewählte Ziel über den damit verbundenen Pfad erreichen, bedarf es einer gewissen Beharrlichkeit, was ein weiterer Erfolgsfaktor darstellt. Die Ausführungen in Abschnitt 2.1.5 lassen den Schluss zu, dass dies ein Merkmal der meisten Bauherrschaften und Architekten ist, die die untersuchten Gebäudeerneuerung erfolgreich durchgezogen haben. Neben der Motivation energetisch umfassend zu erneuern, braucht es erstens die Bereitschaft die notwendigen zeitlichen und finanziellen Ressourcen zur Verfügung zu stellen. Zweitens muss der Wille vorhanden sein, auch dann nicht vom Ziel abzurücken, wenn Schwierigkeiten auftauchen, einen noch grösser-

ren Einsatz fordern oder alternative Wege beschränkt werden müssen. Die analysierten Fälle liefern dafür ausreichend Belege.

## 2.2 PRÜFUNG DER HYPOTHESEN

Vor dem Hintergrund der Fragestellung (vgl. Abschnitt 1.1) und ausgehend vom theoretischen Modell wurden Hypothesen formuliert. Diese bildeten den Ausgangspunkt für die Untersuchung und sollen im Folgenden geprüft werden.

Hypothese 1: Technische, ökonomische und rechtliche Faktoren sowie (natürliche) Rahmenbedingungen vor Ort sind nicht hinreichende Erklärungsfaktoren für erfolgreiche Gebäudesanierungen. Sie spielen eine wichtige, aber nicht entscheidende Rolle für erfolgreiche Gebäudeerneuerungen.

Sieben Fälle bestätigen die Hypothese vollständig, vier Fälle teilweise. In keinem der Fälle musste die Hypothese komplett verworfen werden. (vgl. Tabelle D 2.5). Die qualitative Auswertung der elf Fälle bestätigt Hypothese 1 mehrheitlich.

### D 2.5: Zusammenfassung der Prüfung von Hypothese 1

Hypothese	Fälle	Anzahl
bestätigt	1, 3, 4, 5, 9, 10, 11	7
teilweise bestätigt	2, 6, 7, 8	4
nicht bestätigt		0

Wieso wird die Hypothese von den Fällen 2, 6, 7 und 8 nicht vollständig bestätigt? Bei den Fällen 2, 6 und 8 haben in erster Linie ökonomische Rahmenbedingungen eine entscheidende Rolle gespielt. Zwar wurden bei diesen drei Fällen während des Erneuerungsprozesses durchaus Massnahmen weitergehend diskutiert. Sie wurden aber in erster Linie aus einer Grenznutzenbetrachtung nicht umgesetzt. Im Fall 2 beispielsweise wurde auf den Ausbau des alten Liftschachts zum Warmwasserspeicher verzichtet. In den Fällen 6 und 8 wurden aus wirtschaftlichen Gründen gegen eine Dämmung der Fassade oder der Kellerdecke oder gegen den Ersatz aller Fenster entschieden. Im Fall 8 hatte ein Mix von Faktoren eine weitergehende Gebäudeerneuerung verunmöglicht (Denkmalschutz/Quartiererhaltungszone, verfügbarer Platz für eine Erdsonde usw.).

Hypothese 2: Die Entscheide der verschiedenen Beteiligten während der Sanierung sind durch begrenzte Handlungsspielräume bestimmt. Von grosser Relevanz ist der ipsative Möglichkeitsraum. Das heisst, die Optionen, welche dem/der Beteiligten im Moment „in den Sinn“ kommen. Dieser ipsative Möglichkeitsraum ist entscheidend für erfolgreiche Sanierungen.

Die Ausführungen in Abschnitt 2.1 belegen, dass der erste Teil von Hypothese 2 zu den begrenzten Handlungsspielräumen wohl uneingeschränkt bestätigt werden kann. Dass der ipsative Möglichkeitsraum entscheidend ist für erfolgreiche Sanierungen bestätigen sechs Fälle vollständig und fünf Fälle teilweise. Die Hypothese muss für keinen der Fälle verworfen werden (vgl. Tabelle D 2.6).

## D 2.6: Zusammenfassung der Prüfung von Hypothese 2

Hypothese	Fälle	Anzahl
bestätigt	1, 3, 4, 5, 9, 11	6
teilweise bestätigt	2, 6, 7, 8, 10	5
nicht bestätigt		0

Wie in Darstellung D 1.1 zu sehen ist, überschneiden sich der ipsative und objektive Handlungsspielraum. In der Konsequenz müssen die Ergebnisse der Prüfung der Hypothesen 1 und 2 zu einem gewissen Grad übereinstimmen (Fälle 2, 6, 7 und 8). Am Fall 2 kann dies gut erläutert werden: Die bestehenden Nasszellen wurden bisher über einen gemauerten Schacht mittels Ausnutzung der Thermik entlüftet. In der Projektierungsphase kam die Idee auf, dass dieser Schacht gleich für den Einbau der Komfortlüftung genutzt werden kann. Der ipsative Handlungsspielraum von Bauherrschaft und Architekt wurde durch aufmerksame Baufachleute und deren Kommunikation entscheidend vergrössert und schliesslich ausgenutzt.

Drei Beispiele lassen sich anführen, bei welchen die Hypothese nicht zutrifft:

- In Fall 2 wurde der ipsative Handlungsspielraum durch den Vorschlag, einen Warmwasserspeicher im alten Liftschacht einzubauen, erweitert. Diese Optionen scheiterten am objektiven Möglichkeitsraum (konkret: Kosten und bestehender Anschluss an ein Warmwassernetz).
- In den Fällen 5 und 10 wurden alle Installationen für den Anbau einer Fotovoltaik-Anlage vorbereitet. Aus wirtschaftlichen Überlegungen haben die Bauherrschaften aber den tatsächlichen Anbau der Anlage auf einen späteren Zeitpunkt verschoben. Sie gehen von einer Reduktion der Kosten für eine Anlage und einer Steigerung der Preise für den ins Netz eingespeisten Strom aus.
- Beim Fall 10 waren die beteiligten Handwerker aufgrund ihrer Fertigkeiten nicht in der Lage, mit den technischen Anforderungen der Erneuerung Schritt zu halten (Einsatz neuester Materialien und Techniken, komplizierte Wärmeverteilung über das Dach mit Zufuhr durch die Aussendämmung der Fassade). Deren objektiver Handlungsspielraum (ungenügende Kompetenz) gab den Ausschlag.

Hypothese 3: Die Zusammensetzung und Rolle der Beteiligten und damit deren Bedeutung verändert sich im Verlaufe der Sanierung. Eigentümer-/Bauherrschaft und Architektin/Architekt sind von Beginn bis Ende die wichtigsten Beteiligten, weil sie/er die Handlungsspielräume entscheidend beeinflussen.

Die Hypothese wird durch acht Fälle vollständig und durch drei Fälle teilweise bestätigt (vgl. Tabelle D 2.7).

## D 2.7: Zusammenfassung der Prüfung von Hypothese 3

Hypothese	Fälle	Anzahl
bestätigt	1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10	8
teilweise bestätigt	3, 7, 11	3
nicht bestätigt		0

Die Konstellation Bauherrschaft und Architekt sowie das Dreiecksverhältnis Bauherrschaft – Architekt – Energie-Coach dominieren die Entscheidungen bezüglich energetischer Massnahmen. Die Fälle 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9 und 10 untermauern diesen Befund. Der Fall 3 ist als Spezialfall zu betrachten, da die Bauherrschaft selber als Architekturbüro unter anderem die Detailplanung und die Bauleitung übernommen hat. Bei den Fällen 7 und 11 hatten die beiden Bauherrschaften ab der Planungsphase eine zusätzliche Gesamtbauleitung eingesetzt. Ab diesem Zeitpunkt haben die Architekten keine zentrale Rolle mehr gespielt.

Hypothese 4: Mit dem Fortschreiten der Sanierung verkleinert sich der Möglichkeitsraum und damit der Einfluss der Beteiligten und deren Einstellungen und Normen. Persönliche Einstellungen können sich zu Beginn beispielsweise stärker entfalten. Mit der Wahl der Ausführung und deren Umsetzung gewinnen technische und ökonomische Faktoren an Gewicht.

In allen elf untersuchten Fällen wird Hypothese 4 bestätigt. Anhand einiger Beispiele kann aufgezeigt werden, wie die Beteiligten in den ersten Phase(n) der Erneuerung den objektiven und ipsativen Möglichkeitsraum deutlich ausbauen konnten (vgl. Abschnitt 2.1.3). In den späteren Phasen (insbesondere ab dem Zeitpunkt der Baubewilligung) war der Möglichkeitsraum im Prinzip vorgegeben und wurde kaum mehr verändert. Erfolgreiche Fälle zeichnen sich dadurch aus, dass sich primär die Bauherrschaft in der Phase der Umsetzung nicht durch Schwierigkeiten vom eingeschlagenen Pfad abbringen lassen (vgl. Abschnitt 2.1.7). Vor dem Hintergrund des Erfolgsfaktors Beharrlichkeit kann vermutet werden, dass bei weniger erfolgreichen Erneuerungen auftretende Probleme (z.B. Kostenüberschreitungen) einen viel grösseren Einfluss ausüben.

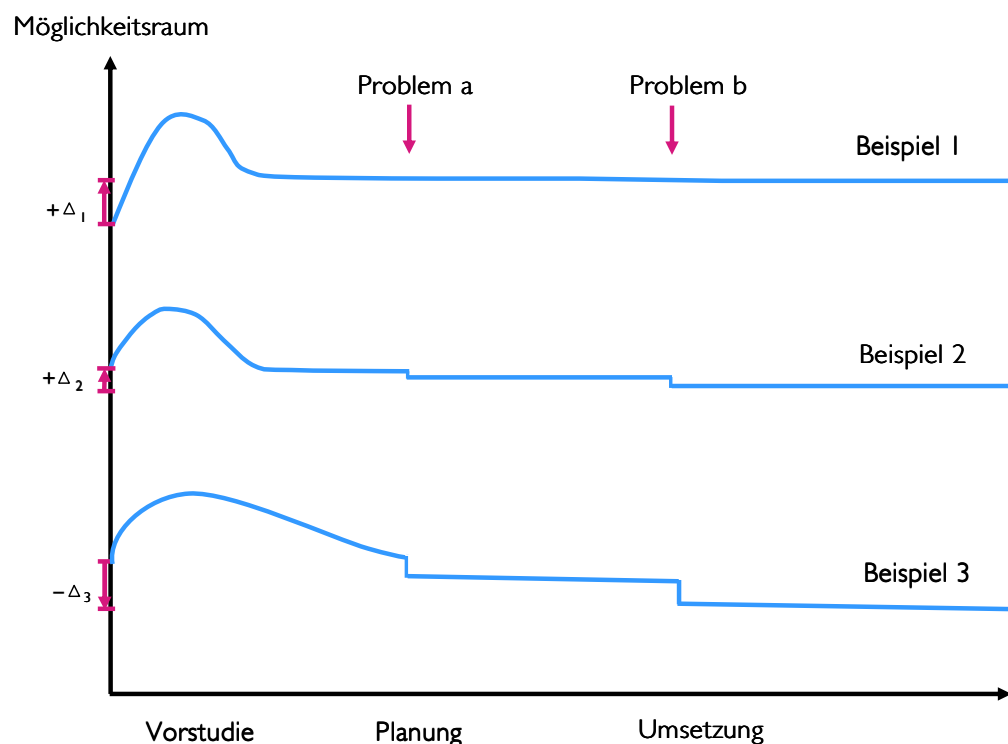
In Darstellung D 2.8 sind diese Erkenntnisse anhand von drei Beispielen vereinfacht dargestellt:

- *Beispiel 1* zeigt eine erfolgreiche Erneuerung. Der Ausgangspunkt des objektiven und ipsativen Handlungsspielraums ist hoch. In den ganz frühen Phasen werden diese deutlich erweitert. Das gegen Ende der Planungsphase erreichte Niveau nimmt trotz Umsetzungsproblemen kaum mehr merklich ab. Über die ganze Erneuerung resultiert ein positives Delta in Bezug auf den vorhandenen Möglichkeitsraum.
- In *Beispiel 2* ist eine durchschnittliche Erneuerung dargestellt. Sie unterscheidet sich vom erfolgreichen Beispiel 1 in vier Punkten: Erstens liegt der Ausgangspunkt des Handlungsspielraumes tiefer. In den frühen Phasen wird zweitens der Möglichkeitsraum weniger stark ausgeweitet. Drittens haben auftretende Probleme einen gewissen Einfluss auf Umfang und Qualität der Erneuerung. Über den ganzen

Erneuerungsprozess betrachtet, resultiert viertens immer noch ein positives Ergebnis. Gemessen beispielsweise an der Steigerung der Energieeffizienz wurde im Vergleich zu Beispiel 1 aber weniger erreicht.

- *Beispiel 3* illustriert eine ungenügende (energetische) Erneuerung. Der Ausgangspunkt in Bezug auf den Handlungsspielraum ist tief. Es gelingt den Beteiligten zu Beginn kaum den Möglichkeitsraum zu vergrössern. Im Verlaufe der Sanierung auftretende Schwierigkeiten reduzieren das Potenzial zusätzlich. So fällt die Bilanz der energetischen Erneuerung gemessen am im Prinzip vorhandenen Potenzial negativ aus.

D 2.8: Illustration der Entwicklung des Möglichkeitsraums im zeitlichen Verlauf einer Erneuerung anhand von drei Beispielen



Eigene Darstellung.

## 2.3 DISKUSSION

In diesem Abschnitt werden Vorgehen und Methodik diskutiert sowie die Resultate der Untersuchung in den Kontext der bestehenden Literatur gestellt.

### 2.3.1 KRITISCHE BEURTEILUNG VON VORGEHEN UND METHODIK

Das gewählte Design der Untersuchung sowie Vorgehen und Methodik haben sich bewährt (vgl. Abschnitt 1.3). Die Untersuchung konnte ohne grössere Schwierigkeiten wie geplant durchgeführt werden. Im Einzelnen lassen sich folgende Punkte diskutieren:

### Fallstudien-Design

Bei der Auswahl von Fallstudien lassen sich jeweils verschiedene Vorgehensweisen beschreiben (vgl. Gerring 2007: 86). In der vorliegenden Untersuchung wurden gezielt Fälle ausgewählt, die in Bezug auf die unabhängige Variable (überdurchschnittliche energetische Erneuerung des Gebäudes) gleich sind. Durch die selektive Auswahl solcher Erneuerungen wurde die Gültigkeit der Ergebnisse ausschliesslich auf diesen „Typ von Gebäuden“ beschränkt. In der Folge ging es beim Vergleich der Erkenntnisse aus den einzelnen Fällen in erster Linie darum, zu prüfen, ob beispielsweise die gleichen Faktoren verantwortlich für den Erfolg der Erneuerung sind. Dies trifft zu: Viele Faktoren sind in den einzelnen Fällen zu erkennen. Damit kann zwar nicht ausgeschlossen werden, dass die Analyse weiterer Fälle zusätzliche Erfolgsfaktoren zu Tage fördern würde. Mehrere Ergebnisse zeigen, dass in den untersuchten Fällen ähnliche Muster gefunden werden können (vgl. u.a. Tabelle DA 1 im Anhang A1.1). Die hier ermittelten Erfolgsfaktoren können als wesentlich und gültig für die untersuchten Typen von Erneuerungen betrachtet werden.

Aus methodischer Perspektive könnte diese Analyse „positiver“ Fälle mit einer Untersuchung „negativer“ Fälle ergänzt werden. In diesem Fall müssten die Hypothesen umformuliert werden in dem Sinne, dass die Absenz der hier ermittelten Faktoren als Erklärung für das Ausbleiben erfolgreicher Erneuerungsprojekte postuliert würde. Entsprechen die Ergebnisse den Erwartungen, so würde die Bedeutung der ermittelten Erfolgsfaktoren zusätzlich bestätigt.

### Auswahl der Fälle

Tabellen D 1.3 und D 1.4 zeigen, dass sich die ausgewählten Fälle durch eine gute Variabilität auszeichnen. Sie weisen Unterschiede in Bezug auf Alter, Eingriffstiefe, Verteilung über das Stadtgebiet und weiterer Aspekte auf. Dennoch ist auf folgende kritische Aspekte hinzuweisen:

- Es wurde keine Objekte im Stockwerkeigentum, im Besitz von kleinen Baugenossenschaften oder von Privaten ohne Bezug zum Immobiliensektor untersucht. Insbesondere bei Stockwerkeigentum oder kleinen Baugenossenschaften darf vermutet werden, dass die Entscheidungsprozesse anders als bei den untersuchten Fällen sind und ein Hindernis darstellen können (vgl. Schalcher et al. 2011).
- Die tatsächliche Steigerung der Energieeffizienz lässt sich nur in den wenigsten der untersuchten Fälle quantitativ belegen: Es liegen keine Energieverbrauchsdaten vor oder diese decken einen zu kurzen Zeitraum ab, als dass sie aussagekräftig wären. Es konnte daher nicht stichhaltig geprüft werden, ob die Erneuerung auch zu den erhofften energetischen Wirkungen geführt hat.

### Methode

Mit den drei eingesetzten Methoden konnte umfassendes empirisches Material generiert werden. Der Objektraster hat insbesondere geholfen, die Interviews mit den Beteiligten gut vorzubereiten und während des Gesprächs fokussiert Fragen zu stellen. Eine grössere Zahl standardisierter Fragen im Objektraster oder im Interviewleitfaden (z.B. zur Motivation, zu Information und Beratung oder zu einzelnen Entscheidungen) hätte

die Auswertung teilweise vereinfacht. Dies war allerdings nicht möglich, weil dadurch die für die befragten Personen zeitliche Belastung überschritten worden wäre.

### 2.3.2 VERGLEICH DER ERGEBNISSE MIT ANDEREN STUDIEN

Für die Schweiz besteht eine reiche Literatur, die energetische Gebäudeerneuerungen aus unterschiedlichen Perspektiven beleuchtet.<sup>18</sup> Die Projekte haben sich in erster Linie auf Wohnbauten und auf Massnahmen an der Gebäudehülle konzentriert. Die Stichprobe in den meisten Studien, welche quantitative Methoden einsetzten, decken die grossen Kantone der Deutschschweiz (Aargau, Bern, Basel-Landschaft, Thurgau und Zürich) ab (mit Fokus auf Mehrfamilienhäusern u.a. Banfi et al. 2012, Ott et al. 2005, Schüssler/Thalmann 2005, Jakob/Jochem 2003 und auf nach Minergie-Standard zertifizierten Gebäuden Rütter et al. 2008). Die einzige Studie zu Gebäudesanierungen, welche sich ausserhalb der Projekte von Energieforschung Stadt Zürich explizit auf die Stadt Zürich konzentriert, ist Sarikaya (2011, zitiert in Ott et al. 2013).

Die Resultate der vorliegenden Untersuchung zu den Gründen der Erneuerung, den Rahmenbedingungen und Anreizen lassen sich diversen Studien gegenüberstellen, welche fördernde und hindernde Faktoren von Gebäudesanierungen untersucht haben (Wiencke/Meins 2012 im Rahmen des Projekts FP-2.2.2 von Energieforschung Stadt Zürich; weiter u.a. Banfi et al. 2012, Feige et al. 2011, Schalcher et al. 2011, Bättig et al. 2009, Jakob 2007, Ott et al. 2006, Ott et al. 2005). In den hier untersuchten Fällen wurden keine Faktoren entdeckt, welche nicht bereits in der Literatur genannt werden. Zudem passt die den einzelnen Faktoren zugewiesene Relevanz in den untersuchten Fällen zu den Erkenntnissen aus anderen Studien (z.B. die grosse Bedeutung des fehlenden Know-hows, der Widerstand der Mieterschaft oder die Möglichkeit der Mietzinserhöhung in Schalcher et al. 2011).

Eine interessante Referenzstudie ist die Untersuchung von Minergie-Modernisierungen von Rütter et al. (2008). Ihre Erkenntnisse aus einer schriftlichen Befragung von Bauherrschaften, welche ihr Gebäude nach dem Minergie-Standard erneuert haben und einer Kontrollgruppe decken sich weitgehend mit den Ergebnissen aus den hier durchgeführten elf qualitativen Fallstudien. In Bezug auf den Ablauf der Erneuerung zeigt Rütter et al. (2008), dass der Entscheid für Minergie zu einer vorausschauenden Konzeption und Planung der Massnahmen führt und ein Gesamtkonzept in einer frühen Phase wichtig ist. Die Eingriffstiefe ist im Vergleich zur Kontrollgruppe grösser und erfordert bei einer Sanierung im bewohnten Zustand ein hohes Know-how bei den Planenden. Der Entscheid für Minergie liegt mehrheitlich bei der Bauherrschaft. Der Architekt hat aber beträchtlichen Einfluss. Ideelle Gründe haben beim Entscheid für Minergie die höchste Bedeutung. Die Bauherrschaften sind deshalb überdurchschnittlich motiviert, haben sich gut informiert oder beraten lassen. Förderbeiträge spielen nur bei rund einem Drittel der Minergie-Sanierenden eine Rolle. Bei institutionellen Bauherrschaften ist das persönliche Engagement der Projektverantwortlichen für Umwelt und Klima ein wichtiger Faktor. Bei Institutionellen ist der Label-Effekt von Relevanz. In Bezug auf die Planung und Durchführung der Massnahmen stellen Rütter et al. (2008) fest, dass bei einem Teil der Architektinnen und Architekten und den am

<sup>18</sup> Auf eine detaillierte Darstellung dieser Literatur wird hier verzichtet.



Bau beteiligten Unternehmen das Know-how ungenügend ist. Erneuerungen nach Minergie rufen grösseren Koordinationsbedarf hervor, was den rechtzeitigen Einbezug der Beteiligten bedingt.

Weiter können gewisse Resultate den Ergebnissen aus den im Rahmen von Energieforschung Stadt Zürich erarbeiteten Projekten zu Erneuerungszielen und -strategien (Bade et al. 2013) sowie zur Erneuerungstätigkeit und -motiven (Ott et al. 2013) gegenübergestellt werden. Die von Bade et al. (2013) als relevant bezeichneten Faktoren für Strategien umfassender Erneuerungen (Zielgrösse Energieeffizienz, finanzieller Spielraum, hoher Eingriffsbedarf und Professionalität) standen auch bei den hier untersuchten Fällen im Vordergrund. Die von ihnen untersuchten Einflussfaktoren und deren Ausprägung zeigt sich auch in der vorliegenden Untersuchung (Notwendigkeit einer Erneuerung, Lage/langfristiges Ertragspotenzial, (persönliche) Beziehung zum Objekt, Motive der Bauherrschaft und allenfalls Mieterschaft usw.). Bei Ott et al. (2013) ist vor allem der Teil zu den Bürogebäuden von Interesse, welcher sich auf eine Umfrage bei mehreren Hundert Eigentümerinnen und Eigentümern von Gebäuden in der Stadt Zürich stützt. Die Ergebnisse zu den Gründen respektive Auslösern für die Erneuerung decken sich (Bauschäden/Instandhaltungsbedarf, Komfort, Umwelt- und Klimaschutz, aber auch langfristige Planung des Immobilienbestands). Wenig Einfluss haben gemäss Ott et al. (2013) Handänderungen, Fördermassnahmen, Beratungsangebot oder Label. Bei den drei hier untersuchten Bürogebäuden ist diesbezüglich die Situation etwas anders. Die weiteren Ergebnisse stimmen dagegen wieder gut überein: Einstellung zum Thema Umwelt oder Nachhaltigkeit aus ideellen oder Image-Gründen waren förderlich. Bezüglich des Entscheidungsprozesses bestehen offenbar nur vereinzelt Probleme mit der Beschaffung von Informationen. Wichtigste Informationsquellen sind wie bei privaten Bauherrschaften die Architekten und Baufachleute. Immerhin bei rund der Hälfte der antwortenden Personen werden bei Erneuerungen Variantenvergleiche gemacht. Die Erneuerungen können meist ohne grössere Probleme finanziert werden.

Abschliessend sei hier auf Studien verwiesen, welche sich mit dem Entscheidungsverhalten und der Diffusion von Wissen im Gebäudebereich auseinandergesetzt haben. Im Projekt Diffusionsdynamik energieeffizienter Bauten (DeeB) wurden die Lernprozesse analysiert, welche für die Verbreitung von energieeffizienten Technologien im Gebäudebereich verantwortlich sind (Grösser et al. 2009). Erstens wurden System und Mechanismen für die Verbreitung energieeffizienter Gebäude untersucht (Ulli-Beer et al. 2006, Grösser/Ulli-Beer 2007). Die zentralen Ergebnisse zeigen, dass wirtschaftliche, psychologische und soziale Mechanismen im System aktiv sind. Zweitens wurden die Entscheidungsprozesse bei den verschiedenen in den Bauprozess involvierten Beteiligten analysiert. Den grössten Einfluss auf das Verhalten hat der Faktor der „wahrgenommenen Verhaltenskontrolle“ (Bruppacher 2009). Konkret sind dies Aspekte des Handlungsspielraums, wie die Möglichkeit, sich zu informieren, die Gelegenheit einer Besichtigung energieeffizienter Gebäude oder die Verfügbarkeit von kompetenten Baufachleuten vor Ort. Die persönliche Einstellung gegenüber energieeffizientem Bauen ist der zweitwichtigste Faktor (Bruppacher 2009, Lauper 2009, Grösser/Bruppacher 2007). Dies sind alles Schlüsselfaktoren, welche sich auch in der vorliegenden Untersuchung gezeigt haben.

In einem weiteren Projekt der Interfakultären Koordinationsstelle für Allgemeine Ökologie IKAÖ der Universität Bern wurde die Verbreitung energieeffizienter Gebäude-  
renovierungen (DeeR) vertieft untersucht (Müller 2012). In diesem Projekt wurde analy-  
siert, wie der Diffusionsprozess im Gebäudebereich beschleunigt werden könnte. Die  
Studie kommt zum Schluss, dass es mehrere Ansatzpunkte für eine Beschleunigung  
braucht (u.a. Unterstützung von Eigentümer-/Bauherrschaft mit unzureichendem  
Know-how; Interventionen im Sanierungsprozess, die eine Verbesserung der Energieeff-  
izienz sicherstellen). Unter Interventionen versteht Müller (2012) beispielsweise eine  
detaillierte Analyse der Ausgangslage der Erneuerung, Entwicklung und Bewertung  
unterschiedlicher Erneuerungsstrategien, des Austauschs mit der Mieterschaft oder der  
Auswahl der Baufachleute und Handwerker mit Erfahrung im Bereich energieeffizien-  
tes Bauen. Diese Aspekte konnten in diversen der untersuchten Fälle explizit beobach-  
tet werden.

#### Fazit

Abschliessend kann festgehalten werden, dass die Ergebnisse der vorliegenden, qualita-  
tiven Untersuchung von erfolgreichen, energetischen Gebäudeerneuerungen gut mit den  
Erkenntnissen der zahlreichen anderen Studien zum Thema energetische Gebäudeer-  
neuerungen übereinstimmen. Quantitative Studien machen einen grossen Teil der be-  
stehenden Literatur aus. Die vorliegende Untersuchung ist insofern eine Ergänzung,  
indem erstens ein qualitativer Ansatz verfolgt wurde und zweitens ein auf „positive“  
Fälle ausgerichtetes Forschungsdesign zur Anwendung kam.

## 2.4 EMPFEHLUNGEN

---

Aus den diversen Untersuchungen im Themenbereich „Gebäude“ von Energiefors-  
chung Stadt Zürich sollen Massnahmen abgeleitet werden, die helfen, Hemmnisse bei  
Gebäudeerneuerungen in der Stadt Zürich zu überwinden.

Die vorliegende Untersuchung hat gezeigt, dass die persönlichen Einstellungen der be-  
teiligten Personen ein zentraler Faktor darstellt, welcher deren Verhalten und Handeln  
mitbestimmt. Einstellungen von Individuen sind oftmals schwierig zu verändern, vor  
allem wenn sie grundlegende Werte und Normen betreffen. Welches dennoch die An-  
satzpunkte einer Intervention zur Veränderung von Einstellungen sein könnte, kann  
beispielsweise durch das von Kaufmann-Hayoz/Gutscher (2001) entworfene Modell  
menschlichen Handelns verdeutlicht werden. In diesem Modell gehören Einstellungen  
zur „Innenstruktur“ eines Individuums oder einer Organisation. Die Innenstruktur  
wird durch psychologische, soziale und physiologische Faktoren und Prozesse gebildet.  
Interventionen auf der Ebene der Innenstruktur können nun beim für die Handlung  
relevanten Wissen und bei den Zielen im weiteren Sinn (d.h. einschliesslich Motivation,  
Interessen, Normen usw.) ansetzen, welche eine Handlung anleiten.<sup>19</sup> Aus dem Modell  
lassen sich unter anderem drei Grundsätze für Interventionen ableiten, die wir bei der  
Formulierung der folgenden Empfehlungen berücksichtigt haben: Erstens sind Wissen  
und Ziele bei verschiedenen Personen und Organisationen in unterschiedlichem Masse  
ausgeprägt respektive vorhanden. In der Konsequenz müssen Interventionen für Ein-

<sup>19</sup> Für eine kurze Einführung im Zusammenhang energiepolitischer Massnahmen siehe Rieder/Haefeli (2008: S. 32ff).

stellungsänderungen auf die spezifischen Zielgruppen ausgerichtet werden. Zweitens können Einstellungen durch die Präsentation von Vorbildern und das Vermitteln von Wissen verändert werden. Dabei zentral ist, dass die Zielgruppen praktische Erfahrung gewinnen, zum Beispiel mittels Demonstrationsobjekte. Schliesslich muss festgehalten werden, dass sich Einstellungen trotz diesen Grundsätzen nur schwer ins Gegenteil umkehren lassen. Das heisst, graduelle Veränderungen, welche positive Einstellungen verstärken oder negative abschwächen, sind am ehesten machbar.

#### 2.4.1 EMPFEHLUNGEN ZUHANDEN DER STÄDTISCHEN BEHÖRDEN

Empfehlung 1: Bauherrschaften, Architektinnen/Architekten, weitere Baufachleute und Behörden über Gebäudeerneuerungen informieren, welche sich durch eine überdurchschnittliche Steigerung der Energieeffizienz auszeichnen.

Verschiedene Institutionen (Energie-Coaching der Stadt Zürich, Forum Energie Zürich usw. oder die „Auszeichnung Nachhaltig Sanieren“ der Stadt Zürich) informieren mit unterschiedlichen Mitteln (Merkblätter, Kurse, Besuche vor Ort usw.) über Gebäudeerneuerungen. Die Verbreitung von Informationen zu einzelnen erfolgreichen Objekten trägt dazu bei, dass Möglichkeiten bekannt und von Beteiligten in Entscheidungssituationen berücksichtigt werden.

Wir empfehlen, weiter gute Beispiele von Gebäudeerneuerungen adressatengerecht über unterschiedliche Kanäle (Tag der offenen Tür, Projektbeschreibungen, Medienbeiträge usw.) zu verbreiten. Aus den Resultaten dieses Forschungsprojekts ist zu schliessen, dass sich die kommunizierten Inhalte nicht nur auf technische, ökonomische und rechtliche Faktoren beschränken sollten, sondern dass auch Informationen zu den Beteiligten (Kompetenzen, Einstellungen), der Akteurskonstellation und den Entscheidungen kommuniziert werden sollten. Bei der Auswahl der Beispiele sollte berücksichtigt werden, dass insbesondere auch negativ behafteten Inhalten Raum gegeben und mit konstruktiver Diskussion begegnet wird.

Architektinnen und Architekten sollten eine prioritäre Zielgruppe sein, damit auch bisher kaum am Thema interessierte Architektinnen und Architekten erreicht werden. Ein paar der hier untersuchten Fälle werden bereits als Demonstrationsobjekte von Energie-Coaching Stadt Zürich verwendet. Andere untersuchte Fälle werden sich auch eignen.

Empfehlung 2: Die Beratung der Bauherrschaften – z.B. über das Energie-Coaching der Stadt Zürich – stärker auf die entscheidende Phase vor der Erneuerung und deren spezifische Bedürfnisse ausrichten.

Wir empfehlen, die an die Bauherrschaften adressierten Beratungsangebote stark auf die Vorstudienphase einer Erneuerung auszurichten. In dieser Phase sind grundsätzliche und weitreichende Entscheidungen zu fällen (Sanierung ja oder nein; Umfang und Qualität). Die Chance ist zu diesem Zeitpunkt am grössten, den objektiven und ipsativen Handlungsspielraum der Bauherrschaften zu vergrössern. Diverse Angebote des Energie-Coachings der Stadt Zürich (Vorgehensberatung, Gebäudecheck usw.) sind genau darauf ausgerichtet.

Wir empfehlen dem Umwelt- und Gesundheitsschutz Stadt Zürich (UGZ) bei der Rekrutierung und der Weiterbildung der Energie-Coachs nicht nur die Beratung in energie- und bautechnischen Fragen in den Vordergrund zu stellen. Gebäudeerneuerungen erfolgen in den meisten Fällen in einem über das eigentliche Objekt hinausgehenden Kontext (Familie, Finanzen, Nachbarschaft usw.). Für eine im Hinblick auf das vorhandene Potenzial optimale Beratung kann es entscheidend sein, dass die Energie-Coachs, die über technische Aspekte hinausgehende Situation schnell und umfassend erfassen sowie die richtigen Schlüsse daraus ziehen. Im Rahmen der Weiterbildung der Energie-Coachs sind nicht energetischen Problemstellungen genügend Rechnung zu tragen.

Mit den Forschungsprojekten FP-2.2.5 „Clusterbildung“ und FP-2.3 „Aufbau und Begleitung Cluster“ sollen Kommunikationskanäle geschaffen werden, welche eine auf die spezifischen Eigenschaften von Bauherrschaften ausgerichtete Information und vor allem Beratung erlauben sollten. Sofern nicht bereits erfolgt, ist die Kooperation mit Organisationen wie dem Hauseigentümergebiet Zürich (HEV Zürich) oder dem Verband der gemeinnützigen Wohnbauträger (wbg Zürich) zu suchen.

Empfehlung 3: Teile des Energie-Coachings der Stadt Zürich expliziter auf die Zielgruppe der Architektinnen und Architekten ausrichten.

Auf der Website des Energie-Coachings der Stadt Zürich werden acht verschiedene Angebote präsentiert.<sup>20</sup> Auf den einzelnen Webseiten der Angebote sind teilweise Architektinnen/Architekten als Zielgruppen aufgeführt.

Wir empfehlen dem UGZ, die Zielgruppe der Architektinnen/Architekten über das Energie-Coaching direkter anzusprechen. Ausgehend vom Modell des Entscheidungsprozesses für Innovationen (vgl. Darstellung D 2.3) unterscheiden sich Architektinnen/Architekten bezüglich den Voraussetzungen (Erfahrungen, Bedürfnisse usw.) und dem Wissensstand deutlich von den Bauherrschaften und anderen Beteiligten. Sie sind über andere Kommunikationskanäle (Mittel, Inhalte usw.) zu informieren und zu beraten (auch in Verbindung mit Empfehlung 1). Gleiches gilt für die Zielgruppen der Baufachleute (Bauphysik, HLK-Planung usw.) und Handwerker). In diesem Zusammenhang gilt zu prüfen, welche Institutionen (auch Hochschulen, Verbände usw.) für das bessere Erreichen von Architektinnen/Architekten sowie Baufachleuten eingebunden werden sollten.

Empfehlung 4: Bisherige Anstrengungen zur Lösungsfindung von Zielkonflikten zwischen energetischer Optimierung von Gebäuden und anderen Themenfeldern sind weiter zu führen.

Zwischen der energetischen Optimierung von Gebäuden respektive des Gebäudebestands der Stadt Zürich unter der von der Stadt verfolgten Strategie der 2'000-Watt-Gesellschaft und anderen Themenfeldern (Denkmalschutz, Feuerpolizei, Erhaltung von günstigem Wohnraum usw.) bestehen Zielkonflikte.

Wir empfehlen, die bisherigen Anstrengungen des UGZ und dem Amt für Städtebau betreffend Problemstellungen energetischer Erneuerungen und baukultureller Aspekte

<sup>20</sup> Coaching Vorgehensberatung, Coaching Gebäudecheck usw.; Vgl. <<http://www.stadt-zuerich.ch/energie-coaching.html>>, Zugriff: am 20. August 2013.

(u.a. Denkmalschutz) mit Nachdruck weiterzuführen.<sup>21</sup> Mit der „Auszeichnung Nachhaltig Sanieren“ (Stadtentwicklung Zürich 2012) hat die Stadt Zürich eine Plattform für Sanierungen geschaffen, welche unter anderem Zielkonflikte gelöst haben. Bei weiteren Themenbereichen sind ebenfalls Diskussionen zwischen den zuständigen Stellen der Stadtverwaltung und allenfalls des Kantons Zürich zu lancieren. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde verschiedentlich auf Konflikte zwischen feuerpolizeilichen Vorschriften und energetischen Erneuerungsmassnahmen verwiesen.

#### 2.4.2 EMPFEHLUNGEN ZUHANDEN VON BAUHERRSCHAFTEN

Empfehlung 5: Bei der Auswahl von Architektinnen und Architekten das fachliche Know-how und die Erfahrung mit energetischen Gebäudeerneuerungen gebührend berücksichtigen.

Beabsichtigt die Bauherrschaft ihr Gebäude (energetisch) zu erneuern, empfehlen wir ihr, bei der Auswahl der Architektin/des Architekten das fachliche Know-how und die Erfahrung mit energetischen Gebäudeerneuerungen gebührend zu berücksichtigen.

Wettbewerbe und Studienaufträge sind bei professionellen Bauherrschaften und bei grossen Erneuerungsprojekten zu etablieren und sollten in Bezug auf die Energie Anreize setzen.

Bedingen andere Auswahlkriterien (z.B. persönliche Verpflichtungen, Preis) oder die Verfügbarkeit auf dem Markt, dass eine Architektin/ein Architekt beauftragt wird, welche/welcher nicht über entsprechende Qualifikationen verfügt, empfiehlt sich, ein Energie-Coach beizuziehen oder ausreichend Ressourcen zur Verfügung zu stellen, damit über das Planungsteam die notwendigen energietechnischen Kompetenzen einfließen können (vgl. Empfehlung 6).

Empfehlung 6: Der Architektin oder dem Architekten Gelegenheit zum frühzeitigen Einbezug eines kompetenten Planungsteams geben.

Es ist nicht möglich, dass die Architektin/der Architekt in allen Themenbereichen Kenntnis über den aktuellsten Wissensstand und die notwendige Erfahrung verfügt. Diese Lücken können mit dem Einbezug kompetenter Fachplaner ganz früh im Erneuerungsprozess begegnet werden. Damit kann zudem gewährleistet werden, dass die Potenziale des objektiven und ipsativen Handlungsspielraums ausgenutzt werden können.

Den Bauherrschaften wird empfohlen, dass sie entsprechende finanzielle Mittel zur Verfügung stellen, damit die Architektin/der Architekt so früh wie möglich die benötigten Baufachplaner engagiert und in die Konzipierung der Erneuerung integrieren kann. Mit dem kostenlosen Start-Coaching des Energie-Coachings Stadt Zürich<sup>22</sup> kann zudem Expertenwissen beigezogen werden.

<sup>21</sup> Mündliche Mitteilung von Andreas Baumgartner vom 20. August 2013. Vgl. Sigrist et al. (2011).

<sup>22</sup> Vgl. <<http://www.stadt-zuerich.ch/content/gud/de/index/umwelt/energie/energie-coaching/coaching-vorgehensberatung.html>>, Zugriff: am 20. August 2013.

Empfehlung 7: Verschiedene Varianten in Bezug auf Umfang und Qualität der Gebäudeerneuerung aufzeigen lassen und verbindliche Ziele in Bezug auf Energie vorgeben.

Der Bauherrschaft stehen heute Angebote zur Verfügung, welche sie über unterschiedliche Erneuerungsvarianten informiert, bevor der definitive Entscheid für oder gegen eine Erneuerung gefällt ist. Beispiele sind die Angebote des Energie-Coachings Stadt Zürich<sup>23</sup> oder der Beratungsbericht zum Gebäudeenergieausweis der Kantone (GEAK-Plus)<sup>24</sup>. Nicht-professionellen Bauherrschaften wird vorgeschlagen, diese Angebote zu nutzen, bevor ein erster Kontakt mit potenziellen Architektinnen/Architekten stattgefunden hat.

Nach dem Engagement einer Architektin/eines Architekten empfehlen wir der Bauherrschaft, dass sie von der Architektin/vom Architekten verlangt, dass sie/er verschiedene Varianten in Bezug auf den Umfang und die Qualität der Gebäudeerneuerung aufzeigt. Ganz früh im Entscheidungsprozess der Gebäudeerneuerung dürfen je nach Situation die Alternativen eines Ersatzneubaus oder eines Um- und Ausbau des Gebäudes nicht ausgeschlossen werden. Später sollen dann unterschiedliche Optionen der Ausgestaltung einander gegenübergestellt werden (Ersatz Heizung ja/nein; Dämmung der ganzen Gebäudehülle versus einen Teil der Gebäudehülle usw.). Unverzichtbares Kriterium für das Studium der Varianten sind über die eigentlichen Erneuerungskosten hinausgehende Betrachtungen der Wirtschaftlichkeit.

Das Ergebnis des Variantenstudiums sollte eine für den weiteren Verlauf der Sanierung verbindliche Vorgabe sein, welcher energetische Standard (z.B. ein Minergie-Standard oder zu erfüllende GEAK-Klasse) zu erreichen ist.

#### 2.4.3 EMPFEHLUNGEN ZUHANDEN VON ARCHITEKTINNEN UND ARCHITEKTEN

Empfehlung 8: Sicherstellen, dass das vorhandene Wissen dem aktuellsten Stand der energetischen Technik entspricht.

Der Stand der Technik zu energetischen Gebäudeerneuerungen und die baurechtlichen Bestimmungen verändern sich laufend. Auf dem aktuellsten Stand des Wissens zu bleiben, ist mit grossem zeitlichem Aufwand verbunden. Im Rahmen dieses Forschungsprojekts gaben viele der interviewten Architekten an, dass die übrigen Baufachleute die wichtigste Informationsquelle darstellen. Auch diese Personen verfügen meist nur beschränkt über Zeit sich ausreichend zu informieren.

Um bei sich selbst und den beteiligten Baufachleuten über das „Gewohnte“ hinauszugehen, legen wir den Architektinnen und Architekten nahe, sich permanent Zeit zu reservieren, um die Entwicklungen auf dem Markt zu verfolgen (Besuch von Fachmessen, Besuch von Pilot- und Demonstrationsgebäuden, Veranstaltungen, Fachliteratur usw.). Bei Bedarf empfehlen wir bestehende Beratungsangebote, wie das Energie-Coaching, in Anspruch zu nehmen.

<sup>23</sup> Vgl. Fussnote 22.

<sup>24</sup> Vgl. <<http://www.geak.ch/Pages/Light/Plus/GeakPlusPage.aspx>>, Zugriff: am 20. August 2013.

Empfehlung 9: Bereits in der Vorstudienphase die wichtigsten Baufachleute einbeziehen.

Mit dem Einbezug weiterer Baufachleute wird nicht nur zusätzliche fachliche Kompetenz ins Planungsteam gebracht (Empfehlung 8), sondern es können unterschiedliche Gesichtspunkte berücksichtigt werden.

Wir schlagen vor, dass die Architektinnen und Architekten die verschiedenen Baufachleute (insbesondere Bauphysik und HLK) so früh wie möglich in die Entscheidungsprozesse integrieren. Zu einem Zeitpunkt, wo Umfang und Qualität der Erneuerung noch nicht beschlossen sind. Bei der Bauherrschaft sind dafür die notwendigen Ressourcen einzufordern (vgl. Empfehlung 6).

Empfehlung 10: Auf der Basis der Analyse des Zustands der Liegenschaft (inkl. baurechtliche Möglichkeiten) verschiedene Varianten und deren langfristige Kostenfolgen aufzeigen.

Werden von der Bauherrschaft nicht bereits verschiedene Varianten zur Ausgestaltung der Gebäudeerneuerung verlangt (vgl. Empfehlung 7), empfehlen wir den Architektinnen und Architekten, der Bauherrschaft die Analyse unterschiedlicher Varianten vorzuschlagen.

Die Kreation von Varianten bedingt eine umfassende Analyse der objektspezifischen (Bausubstanz, Nutzung usw.) und baurechtlichen (Baulinien, Ausnutzung, Zonenpläne usw.) Voraussetzungen. Zwingender Bestandteil des Variantenstudiums sind detaillierte, für die Bauherrschaft einfach nachvollziehbare Wirtschaftlichkeitsrechnungen. Diese sollen explizit nicht nur die Investitionskosten aufzeigen, sondern auch Betriebs- und Unterhaltskosten enthalten und allenfalls Auswirkungen auf die Wertsteigerung des Gebäudes darstellen.

Empfehlung 11: In Absprache mit der Bauherrschaft bei der Submission genügend hohe Anforderungen an die Baufachleute formulieren.

Angenommen die Verantwortung für die Submission der Aufträge an die Handwerker liegt bei der Architektin/beim Architekten, empfehlen wir, bei den Vergabekriterien Anforderungen zu formulieren, die gewährleisten, dass die eingehenden Baufachleute über die notwendige Kompetenz für die Ausführung der Arbeiten verfügen.<sup>25</sup>

<sup>25</sup> Als einfache Hilfsmittel können beispielsweise die Merkblätter des Vereins eco-bau herangezogen werden.

Vgl. <[www.eco-bau.ch/eco-bkp](http://www.eco-bau.ch/eco-bkp)>, Zugriff am 29. Oktober 2013.

- Artho J., Jenny A., Karlegger A. (2012): Wissenschaftsbeitrag. Energieforschung Stadt Zürich. Bericht Nr. 6, Forschungsprojekt FP-1.4, S. 223.
- Bade, S.; Ott, W.; Ritter, V. (2013): Erneuerungsziele, nachhaltige Bewirtschaftungs- und Erneuerungsstrategien. Bericht Nr. 10, Forschungsprojekt FP-2.2.3.
- Baettig, M.; Ott, W.; Kistler, D. (2009): Rechtliche und verfahrensmässige Hemmnisse für energetische Massnahmen im Gebäudebereich., in: Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO) (Hrsg.): Grundlagen der Wirtschaftspolitik Nr.18.
- Banfi, S.; Farsi, M.; Jakob, M. (2012): An Analysis of Investment Decisions for Energy Efficient Renovation of Multi Family Buildings. Schlussbericht im Auftrag des Bundesamts für Energie, Bern.
- Bruppacher, S. (2009): Wie entscheiden private Bauherrschaften? TEC21, 22/2009. S. 19–22.
- Feige, A.; Wallbaum, H.; Krank, S. (2011): Harnessing stakeholder motivation: towards a Swiss sustainable building sector., in: Building Research & Information (2011) 39 (5), S. 504–517.
- Foppa, K. (1987): Individual resources, objective constraints, and the ipsative Theory of Behavior. Mimeo. Psychologisches Institut der Universität Bern.
- Frey, B. S. (1988): Ein ipsatives Modell menschlichen Verhaltens. Ein Beitrag zur Ökonomie und Psychologie. Analyse & Kritik 10 (1988): S. 181–205.
- General Account Office (ed.) (1990): Case Study Evaluations. Transfer Paper 10.1.9. Washington, D.C.
- George, A. L.; Bennet, A. (2005): Case studies and theory development in the social sciences. MIT Press, Cambridge, MA/London, UK.
- Gerring, J. (2007): Case Study Research: principles and practices. Cambridge University Press, New York.
- Gläser, J., Laudel, G. (2004): Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden.
- Grösser, S. N.; Ulli-Beer, S.; Bruppacher, S.; Kaufmann-Hayoz; R.; Tschanz, A. (2009): Ergebnisse des Projekts „Diffusionsdynamik energieeffizienter Bauten“. Handout zum Abschlussworkshop am 14. Januar 2009 in der Alten Mühle Langenthal. Interfakultäre Koordinationsstelle für Allgemeine Ökologie IKAÖ, Universität Bern.
- Grösser, S. N., Ulli-Beer, S. (2007): The Structure and Dynamics of the Residential Built Environment: What Mechanisms Determine the Development of the Building Stock? A paper prepared for presentation at the 25th International Conference of the System Dynamics Society July 29th – August 2nd, 2007.
- Grösser, S. N.; Bruppacher, S. (2007): Decisions in the Construction Planning Process: Development of a Dynamic Model about Individual's Energy Efficiency Intention



over Time. Paper prepared for presentation at the 25th International Conference of the System Dynamics Society July 29th – August 2nd, 2007.

- Jakob M., Gross N., Honegger A., Unterhollenberg S., Nägeli C. (2012): Der Gebäudepark in der Stadt Zürich – Grundlagenbericht im Hinblick auf die Identifikation und Bildung von Clustern. Energieforschung Stadt Zürich. Bericht Nr. 4, Forschungsprojekt FP-2.1.
- Jakob, M. (2007): The drivers of and the barriers to energy efficiency in renovation decisions of single-family home-owners., in: Jakob, M. (2007): Essays in economics of energy efficiency in residential buildings – an empirical analysis. Dissertation, ETH Zürich.
- Jakob, M.; Jochem, E. (2003): Quantitative Erhebung des Erneuerungsverhaltens im Bereich Wohngebäude., in: Tagungsband 13. Schweizerisches Status-Seminar 2004 „Energie- und Umweltforschung im Bauwesen“.
- Kaufmann-Hayoz, R.; Gutscher, H. (2001): Changing Things – Moving People. Strategies for Promoting Sustainable Development at the Local Level. Birkhäuser, Basel, Boston, Berlin.
- Lauper, E. (2009): Schlüsselfaktoren energierelevanter Entscheidungen privater Bauherren. Überprüfung eines sozialpsychologischen Handlungsmodells. Lizentiatsarbeit. Interfakultäre Koordinationsstelle für Allgemeine Ökologie IKAÖ, Universität Bern.
- Mayring, P. (2008): Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Technik. 10. Auflage. Beltz, Weinheim, Basel.
- Müller, M. O. (2012): How can the Diffusion of Energy-Efficient Renovations of Buildings be Accelerated? Dissertation Nr. 4030. Universität St. Gallen.
- Ott, W.; Bolliger, R.; Bade, S.; Karlegger, A.; Jaberg, A.; Jakob, M.; Berleth, H. (2013): Teilprojekt FP-2.2.1 Erneuerungstätigkeit und Erneuerungsmotive bei Wohn- und Bürobauten. Energieforschung Stadt Zürich. Schlussberichtsentwurf vom 17. Juli 2013.
- Ott, W.; Jakob, M.; Baur, M.; Kaufmann, Y.; Ott, A. (2005): Mobilisierung der energetischen Erneuerungspotenziale im Wohnbaubestand. Schlussbericht. Im Auftrag des Bundesamts für Energie, Bern.
- Ott, W.; Jakob, M.; Baur, M. (2006): Direkte und indirekte Zusatznutzen bei energieeffizienten Wohnbauten. Schlussbericht. Im Auftrag des Bundesamts für Energie, Bern.
- Rieder, S.; Haefeli, U. (2008): Analyse finanzieller Massnahmen im Energiebereich: theoretische Reflexion der Wirkungsweise und Auswertung empirischer Studien. Im Auftrag des Bundesamts für Energie, Bern.
- Rieder, S.; Walker, D.; Bernath, K.; Baumann, I. (2010): Evaluation des Gebäudeprogramms der Stiftung Klimarappen. Im Auftrag des Bundesamts für Energie, Bern.
- Rogers, E. M. (1995): Diffusion of Innovations. 4th edition. The Free Press, New York.

- Rütter, H.; Rütter-Fischbacher U.; Hässig, W.; Jakob, M. (2008): Praxistest Minergie-Modernisierung. Im Auftrag des Bundesamts für Energie, Bern.
- Sarikaya, K. (2012): Energy-efficient building activities in Zurich between 2006–2009 and potential improvements for the retrofitting of multiple dwelling units. Graduate School of the Environment Centre of Alternative Technology Machenlleth/School of Computing and Technology. University of East London.
- Schalcher, H.-R.; Boesch, H.-J.; Bertschy, K.; Sommer, H.; Matter, D.; Gerum, J.; Jakob, M. (2011): Was kostet das Bauwerk Schweiz in Zukunft und wer bezahlt dafür? Fokusstudie NFP 54, Hochschulverlag AG an der ETH Zürich, Zürich.
- Schüssler, R.; Thalmann, P. (2005): Was treibt und hemmt den Wohnungsbau? Ergebnisse einer Bauträger- und Investorenbefragung, in: Bundesamt für Wohnungswesen (Hrsg.): Schriftenreihe Wohnungswesen, Band 76.
- Sigrist, D.; Hammer, S.; Reutimann, J. (2011): Evaluation Energie-Coaching. Im Auftrag von Umwelt- und Gesundheitsschutz der Stadt Zürich.
- Stadtentwicklung Zürich, Präsidialdepartement (Hrsg.) (2012): Auszeichnung Nachhaltig Sanieren. Schlussbericht der Jury 2012.
- Tanner, C. (1998): Die ipsative Handlungstheorie: Eine alternative Sichtweise ökologischen Handelns. *Umweltpsychologie*, Jg. 2, Heft 1. S. 34–44.
- Ulli-Beer, S.; Bruppacher, S.; Grösser, S.; Geisshüsler, S.; Müller, M.; Mojtahedzadeh, M.; Schaninger, M.; Ackermann, F.; Andersen, D.; Richardson, G.; Stulz, R.; Kaufmann-Hayoz, R. (2006): Understanding and accelerating the diffusion process of energy-efficient buildings: Introducing an Action Science Venture. A paper prepared for presentation at the 24th International Conference of the System Dynamics Society July 23th – July 27th, 2006.
- Walker, D.; Iselin, M.; Rieder S. (2013 in Vorbereitung): Steuerliche Anreize für und Finanzierung von energetischen Gebäudesanierungen. Im Auftrag des Bundesamts für Energie, Bern.
- Wiencke, A., Meins, E. (2012): Praxisbeitrag. Energieforschung Stadt Zürich. Bericht Nr. 5, Forschungsprojekt FP-2.2.2, S. 45.
- Yin, R. K. (1984): Case Study Research. Design and Methods. London.

## AI.1 TABELLARISCHE ÜBERSICHT DER HANDLUNGSSPIELRÄUME ALLER FÄLLE

DA 1: Objektive und ipsative Handlungsspielräume der elf untersuchten Fälle in Bezug auf Begrenztheit und Erweiterung dieser Räume

Fall	Objektiver Handlungsspielraum		Ipsativer Handlungsspielraum	
	Begrenzt	Erweitert	Begrenzt	Erweitert
1	Teilweise – Wärmebrücken, Know-how Energie des Architekten	Ja – Einbezug Energie-Coach, Interesse an Umwelt-/Energithemen der Bauherrschaft	Wenig – Erfahrung Architekt, Energie-Coach, Ziel Minergie	Ja – Einbezug Energie-Coach, Energiekonzept
2	Wenig – hohe Eingriffstiefe, verfügbare Ressourcen	Nein – Sanierung im bewohnten Zustand, Finanzierung (Energiefonds)	Wenig – Professionalität Bauherrschaft/Architekt, Vorgabe Minergie	Ja – Aufzeigen von Varianten, Erkennen technischer Möglichkeiten während Sanierung
3	Wenig – hohe Eingriffstiefe, verfügbare Ressourcen	Ja – Teilabbruch des Gebäudes	Wenig – Professionalität Bauherrschaft/Architekt, Ziel Minergie	Ja – Einbezug eines Architekten für Entwurf
4	Teilweise – Kosten, Widerstand gegen Lüftung, Quartiererhaltungszone	Ja – Abbruch und Ausbau Dachgeschoss, Umbau in Geschosswohnungen	Wenig – Kompetenz Architekt, Erfahrung Bauherrschaft	Ja – Workshop der Bauherrschaft, Architektur-Wettbewerb, Unterstützung der Handwerker durch Architekt
5	Teilweise – Kosten, Widerstand gegen Lüftung, Erdwärme nicht möglich	Ja – frühzeitiger Einbezug Baufachleute, Engagement Architekt für Energie	Wenig – Kompetenz Architekt und Team der Planer, Vorgabe Minergie	Ja – Zustandsanalyse, Variantenstudium, Optimierung hin zu Minergie
6	Stark – Rücksicht auf Mieterschaft (Eingriffstiefe, Mietpreise), Quartiererhaltungszone	Nein – Vorschläge des Energie-Coach nicht weiterverfolgt	Teilweise – Architekt stellt Gestaltung in den Vordergrund; andererseits Energie-Coach	Ja – Einbezug des Energie-Coach
7	Teilweise – Denkmalschutz/Quartiererhaltungszone, Platz für Erdwärme; andererseits umfangreiche Ressourcen	Ja – Professionalität der involvierten Beteiligten, Teilabbruch des einen Gebäudes	wenig – Vorgabe Minergie, Richtlinien der Bauherrschaft	Nein – keine Hinweise

Fall	Objektiver Handlungsspielraum		Ipsativer Handlungsspielraum	
	Begrenzt	Erweitert	Begrenzt	Erweitert
8	Teilweise – starke Grenznutzenbetrachtung, andererseits Umwelt-/ Klimaschutz und Qualität vor Preis	Ja – Kompensation Mietpreisaufschlag durch Anbau von Balkonen, Einstellung Bauherrschaft und Architekt Nein – bewusster Verzicht auf Dämmung von Fassade und Kellerdecke sowie Sonnenkollektoren	Wenig – Energie-Coach, Besuch Kurs zu Gebäudesanierungen	Ja – ursprünglich lediglich Heizungsersatz, Einbezug Energie-Coach und dadurch Engagements eines Architekten
9	Wenig – hohe Eingriffstiefe, verfügbare Ressourcen; andererseits Quartierhaltungszone und Erdwärme nicht zulässig	Ja – Optimierung der baurechtlichen Möglichkeiten, architektonisches Konzept und dadurch Finanzierung (Mietpreise), Einstellung Bauherrschaft und Architekt	Wenig – Erfahrung Architekt, Interesse und Engagement Bauherrschaft, Ziel Minergie	Ja – Optimierung hin zu Minergie-P, architektonisches Konzept
10	Wenig – trotz kompliziertem Energieverteilsystem, Abbruch und Neubau Dachgeschoss	Ja – Interesse und Engagement Bauherrschaft, Einsatz neuester Materialien und Techniken (auch für Optimierung hin zu Minergie)	Wenig – Interesse und Engagement Bauherrschaft, gemeinsamer Besuch Fachmessen mit Architekt, Einbezug Energie-Coach, Ziel Minergie	Ja – ständige Fortbildung der Bauherrschaft, Vorstudie mit Varianten des HLK-Planers, Optimierung hin zu Minergie
11	Wenig – verfügbare Ressourcen; andererseits Miteigentum Energiezentrale	Ja – Professionalität der involvierten Beteiligten, Zustandsanalyse, frühzeitiger Einbezug Baufachleute	Wenig – Zustandsanalyse, Vorgabe Minergie	Ja – Architektur-Wettbewerb, Energiekonzept der Architekten, Wiederverwendung von Fassadenteilen

## A2 SYNTHESEN ZU DEN UNTERSUCHTEN SANIERUNGEN

## A2.1 FALL I

## A2.1.1 OBJEKT UND SANIERUNG

Die Eigentümerschaft hat die Gebäude im Jahr 2009 übernommen. Eine Sanierung der Gebäude hat sich aufgrund offensichtlicher Mängel an der Bausubstanz aufgedrängt. Die letzte grössere Sanierung hat 1993 stattgefunden, bei welcher die Erdgasheizung durch eine Wärmepumpe mit Erdsonde ersetzt wurde.

Baujahr	1963
Eigentümer-/Bauherrschaft	Privat
Situation	Zwei einseitig angebaute Gebäude mit Flachdach
Nutzung	Mehrfamilienhäuser mit 10 Wohnungen
Energiebezugsfläche	1'061 m <sup>2</sup>
Heizung	Vor der Sanierung: Erdgas Nach der Sanierung: Wärmepumpe mit Erdsonde
Warmwasser	Vor der Sanierung: Erdgas Nach der Sanierung: Wärmepumpe mit Erdsonde

Die Sanierung erfolgte im bewohnten Zustand. Aus Rücksicht auf die Mieterschaft wurde die Sanierung erstens etappiert. Zweitens wurde die Eingriffstiefe im Wohnbereich minimal gehalten. Die Investitionskosten im Innenausbau sind im Vergleich zu den Kosten der energetischen Massnahmen gering. Statt einer Komfortlüftung wurde eine Abluftanlage eingebaut.

Der Bauherrschaft war es ein Anliegen, dass die Mieterschaft erstens frühzeitig einbezogen und regelmässig informiert wurden. Zweitens wurden die Mietpreise nur moderat angepasst.

Während der Sanierung hat es keine grösseren Schwierigkeiten gegeben. Die Gestaltung der Fassade und die Anordnung der Fotovoltaik-Anlage erfolgten in Absprache mit dem Amt für Städtebau. Die Sanierung liegt noch zu wenig weit zurück, um zu sagen, ob die Erwartungen bezüglich Steigerung der Energieeffizienz erfüllt werden. Die Rückmeldungen seitens der Mieterschaft sind grösstenteils positiv. Vereinzelt hat es zu Beginn Schwierigkeiten mit der Abluftanlage gegeben.

Art der Sanierung	Gesamtsanierung beider Gebäude, etappiert über 3 Jahre	
Energetische Massnahmen	Wärmedämmung: Dach (14 cm, 0,194 W/m <sup>2</sup> K), Fassade (Aussenseite, 14 cm, 0,189 W/m <sup>2</sup> K), Wände gegen unbeheizte Räume (14 cm, 0,192 W/m <sup>2</sup> K) Fenster: Ersatz durch dreifach verglaste Fenster (Glas 0,7 W/m <sup>2</sup> K) Lüfterneuerung: Einbau einer Abluftanlage Weiteres: Installation einer Fotovoltaik-Anlage, Schliessung des vorher offenen Treppenhauses zwischen den beiden Gebäuden	
Nicht-energetische Massnahmen	Kleinere Renovationen im Innenbereich sowie Umgebungsarbeiten	
Steigerung Energieeffizienz	Reduktion des Endenergieverbrauchs für Heizung und Warmwasser von 210 kWh/m <sup>2</sup> auf 6 kWh/m <sup>2</sup> pro Jahr. Das Gebäude ist mit dem Minergie-Label zertifiziert und erfüllt die Vorgaben für Bauten der 2'000-Watt-Gesellschaft. <sup>26</sup>	
Gründe für die Sanierung	Nennungen Bauherrschaft	Nennungen Architekt
	1. Werterhalt/Wertsteigerung	1. Bauschäden/ Instandsetzungsbedarf
	2. Verfügbarmachen von bezahlbarem Wohnraum	2. Steigerung des Komforts/der Attraktivität der Wohnungen
	3. Steigerung des Komforts/der Attraktivität der Wohnungen	3. Werterhalt/Wertsteigerung
	4. Beitrag zum Umwelt-/Klimaschutz	4. Beitrag zum Umwelt-/Klimaschutz
	5. Finanzielle Förderung	5. Verfügbarmachen von bezahlbarem Wohnraum

#### A2.1.1.2 BETEILIGTE UND DEREN UMGANG MIT HANDLUNGSSPIELRÄUMEN

##### Bauherrschaft

Die Bauherrschaft hatte bisher keine Erfahrung mit Sanierungen. Eine indirekte Verbindung zum Bausektor besteht familienseitig und aufgrund ein paar Semester des Architekturstudiums vor vielen Jahren. Es besteht ein persönliches Interesse an Umwelt- und Energiethemen.

##### Architekt

Der Architekt verfügt über langjährige Erfahrung im Bereich Renovationen und hat schon verschiedentlich erneuerbare Energien eingesetzt. Er ist klar der Meinung, dass sich Planung, Projektierung und Umsetzung von Energietechnik im Gebäudebereich zu einem eigenen Berufsfeld entwickelt hat, und der Architekt diesbezüglich auf einen Spezialisten angewiesen ist. Das Engagement des Energie-Coachs ist deshalb auch auf Initiative des Architekten erfolgt.

<sup>26</sup> Stadt Zürich/Umwelt- und Gesundheitsschutz (undatiert): Factsheet Mehrfamilienhaus Kreis 8; Vgl. <<http://www.minergie.ch>>.

#### Weitere Beteiligte

Der Energie-Coach hat eine zentrale Rolle gespielt. Daneben waren Bauphysiker und HLS-Ingenieure involviert. Die Bauleitung hat ein Mitarbeiter des Architekturbüros übernommen.

#### Rollen und Kooperation

Für die Bauherrschaft war die Wahl des Architekten sehr wichtig, sie hat auch Empfehlungen von Drittpersonen eingeholt. Die fachliche Kompetenz und die grosse Erfahrung im Bereich Sanierungen waren entscheidende Kriterien. Eine Vergabe an ein Generalunternehmen kam nicht in Frage. Die Bauherrschaft bezeichnet den Architekten auch als die wichtigste Bezugsperson.

Der Energie-Coach wurde vom Architekten früh, in der Phase des Vorprojekts kontaktiert. Der Energie-Coach konnte in der Folge ein umfassendes Energiekonzept für das zu sanierende Gebäude erstellen und die gesamte Sanierung fachlich begleiten. Daneben war er aus der Sicht des Architekten wichtig für die Überzeugung der Bauherrschaft. Für die Bauherrschaft selber war der Energie-Coach relevant für die Information und Sensibilisierung der Mieterschaft.

Aus der Perspektive der Bauherrschaft war das gute Zusammenspiel zwischen Architekt und Energie-Coach eine Voraussetzung für das Gelingen der Sanierung.

#### Objektiver Handlungsspielraum

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass der objektive Handlungsspielraum nicht durch grosse Restriktionen eingeschränkt wurde.

Bei der Sanierung mussten in Bezug auf folgende zwei Elemente Abstriche gemacht werden: Erstens verfügt das Gebäude über Laubengänge, deren Böden ohne thermische Trennung mit den Geschossdecken verbunden sind. Diese Wärmebrücken durch Auffräsen zu durchbrechen wurde als zu aufwändig betrachtet. Zweitens wurde das vorher offene Treppenhaus geschlossen. Aus feuerpolizeilichen Gründen respektive aufgrund zu enger Verhältnisse war eine Dämmung nicht möglich.

Bestätigt durch die Aussagen der interviewten Personen, war das Know-how in Bezug auf energietechnische Themen mit Ausnahme des Energie-Coachs nicht optimal. Diese Einschränkung wurde kompensiert, erstens durch die Bereitschaft von extern das Wissen zu beschaffen, zweitens der Beratung Folge zu leisten und drittens einem hohen Umwelt- und Energiebewusstsein.

#### Ipsativer Handlungsspielraum

Im Rahmen der Interviews konnten ein paar Optionen im ipsativen Handlungsspielraum erfasst werden:

- Als Element mit dem grössten Effekt ist die Idee des Architekten zu bezeichnen, einen Energie-Coach beizuziehen.
- Punkto technischer Optionen sind folgende Aspekte zu nennen: Erstens war die installierte Abluftanlage mit Aussenluftdurchlass für alle involvierten Beteiligte ein

Novum und damals neu im Anforderungskatalog von Minergie. Der Einbau einer Komfortlüftung war aus diversen Gründen kein Thema (Platzbedarf für Steigzonen, keine Möglichkeit der Leitungsführung in der Aussendämmung von 14 cm, Sanierung im bewohnten Zustand). Zweitens hatte das ganzheitlich ausgelegte Energiekonzept zur Konsequenz, dass Varianten wie die Installation einer Fotovoltaik-Anlage überhaupt in Betracht gezogen und dann realisiert wurden.

#### A 2.1.3 FAKTOREN

Für Bauherrschaft und Architekt waren folgende Faktoren entscheidend:

Nennungen Bauherrschaft	Nennungen Architekt
1. Know-how/Erfahrung Baufachleute	1. Verfügbarkeit finanzieller Mittel
2. Verfügbarkeit kompetenter Bauchfachleute	2. Eigenes Know-how/Erfahrung
3. Bausubstanz (Alter, Qualität)	3. Know-how/Erfahrung Baufachleute
4. Subventionierung	4. Geometrie des Gebäudes (Konstruktion, Raumhöhen usw.)
5. Auflagen (z.B. Denkmalschutz)	5. Bausubstanz (Alter, Qualität)

Aus den geführten Interviews ist zu ergänzen, dass sich die Beteiligten während der ganzen Sanierung weitgehend an das Energiekonzept des Energie-Coachs gehalten haben. Weiter ist zu erkennen, dass ein Optimum aus der Konstellation der Beteiligten auf fachlicher und persönlicher Ebene herausgeholt werden konnte.

Die Situation der Liegenschaft mit zwei einseitig angebauten Gebäuden, welche im Besitz der gleichen Bauherrschaft stehen, hat die Sanierung sicherlich vereinfacht.



## A2.1.4 PRÜFUNG DER HYPOTHESEN

- H1 bestätigt: Der vorhandene Möglichkeitsraum war gross und wurde weitgehend genutzt. Technische (Wärmebrücken) und rechtliche (Feuerpolizei) Rahmenbedingungen haben den objektiven Handlungsspielraum begrenzt.
- H2 bestätigt: Solche Optionen hatten einen für die gesamte Sanierung entscheidenden Einfluss (Beiziehen eines Energie-Coachs). Aber auch kleinere, technische Lösungen zeigen, dass in der entsprechenden Situation Optionen präsent waren, die sich positiv auf die Steigerung der Energieeffizienz auswirkten.
- H3 bestätigt: Die Bauherrschaft hat den Vorschlag des Architekten einen Energie-Coach beizuziehen nicht nur unterstützt, sondern ermöglicht, dass der Energie-Coach die gesamte Sanierung begleiten konnte. Bauherrschaft und Architekt haben den Vorschlägen des Energie-Coachs weitgehend Folge geleistet.
- H4 bestätigt: Dadurch, dass zu Beginn der Sanierung ein Energiekonzept vorlag und sich die Beteiligten stark daran orientiert haben, war der Möglichkeitsraum im Prinzip vorgezeichnet. Zu ergänzen gilt, dass während der Sanierung keine grösseren (technischen) Schwierigkeiten aufgetreten sind.

## A 2.2 FALL 2

### A 2.2.1 OBJEKT UND SANIERUNG

Die Baugenossenschaft verfügt über einen langjährigen Massnahmenplan mit so genannten Bauetappen für ihr ganzes Immobilienportfolio. Das heisst, eine Sanierung der beiden Gebäude war schon seit mehreren Jahren geplant und terminiert. Gemäss Aussage des Architekten waren die Gebäude für ihr Alter in sehr gutem Zustand. Eine Modernisierung war trotzdem notwendig.

Baujahr	1961
Eigentümer-/Bauherrschaft	Baugenossenschaft
Situation	Zwei freistehende Gebäude mit Steildach
Nutzung	2 Mehrfamilienhäuser mit je 15 Wohnungen; eine gewerblich genutzte Einheit (rund 160 m <sup>2</sup> )
Energiebezugsfläche	rund 2'900 m <sup>2</sup>
Heizung	Vor der Sanierung: Erdgas Nach der Sanierung: Wärmepumpe Aussenluft
Warmwasser	Vor der Sanierung: aus Warmwasserverbund auf Basis Erdgas Nach der Sanierung: aus Warmwasserverbund auf Basis Erdgas

Trotz sehr grosser Eingriffstiefe (Einbau Komfortlüftung, Ersatz Küchen usw.) wurde im bewohnten Zustand saniert. Die beiden Gebäude wurden in sehr kurzer Zeit von Mai bis Oktober umgebaut.

Bei der Erneuerung hat es keine grösseren Probleme gegeben. Verzögerungen hat es bei der Aussensanierung gegeben. Im Rahmen der Balkonerweiterungen wurden neue, vorgefertigte Balkonplatten konstruiert. Der Entscheid für die Variante der Abdichtung dieser Platten hatte sich verzögert. Dadurch konnten mit der Vorfabrikation und schliesslich mit der Endmontage später als geplant begonnen werden.

Zu erwähnen sind folgende Inhalte aus dem Bauentscheid<sup>27</sup>: Erstens überragt die Aussendämmung die Baulinie um rund 24 cm, was aufgrund des geringfügigen Ausmasses und dem öffentlichen Interesse an der energetischen Massnahme akzeptiert wurde (§ 100 Abs. 3 PBG<sup>28</sup>). Zweitens musste die Wärmedämmung des neu angebauten Lifts, den Anforderungen von Neubauten entsprechen (Verbindung zwischen beheiztem Treppenhaus und Aussenlift).

<sup>27</sup> Eine Kopie des Bauentscheids vom Amt für Baubewilligung wurde von der Bauherrschaft zur Verfügung gestellt.

<sup>28</sup> Kanton Zürich, Gesetz über die Raumplanung und das öffentliche Baurecht (Planungs- und Baugesetz) vom 7. September 1975, Ordnungsnummer 700.I.

Art der Sanierung	Gesamtsanierung	
Energetische Massnahmen	Wärmedämmung: Dach (20 cm, 0,1 W/m <sup>2</sup> K), Fassade (Aussenseite, 16 cm, 0,18 W/m <sup>2</sup> K), Wände gegen unbeheizte Räume (20 cm, 0,1 W/m <sup>2</sup> K) Fenster: Ersatz durch dreifach-verglaste Fenster (Glas 0,7 W/m <sup>2</sup> K) Lüfterneuerung: Komfortlüftung	
Nicht-energetische Massnahmen	Umfangreiche Renovationen im Innenbereich sowie Umgebungsarbeiten	
Steigerung Energieeffizienz	Es liegen keine quantitativen Informationen vor, um wieviel der Endenergieverbrauch reduziert werden konnte. Das Gebäude ist mit dem Minergie-Label zertifiziert. <sup>29</sup> Alle interviewten Beteiligten sind mit der energetischen Sanierung zufrieden. Es hat bisher keine Beanstandungen der Bauherrschaft oder der Mietenden gegeben.	
Gründe für die Sanierung	Nennungen Bauherrschaft	Nennungen Architekt
	1. Bauschäden/ Instandsetzungsbedarf	1. Werterhalt/Wertsteigerung
	2. Steigerung des Komforts/der Attraktivität der Wohnungen	2. Beitrag zum Erhalt/ zur Entwicklung des Quartiers
	3. Werterhalt/Wertsteigerung	3. Bauschäden/ Instandsetzungsbedarf
	4. Verfügbarmachen von bezahlbarem Wohnraum	4. Steigerung des Komforts/der Attraktivität der Wohnungen
	5. Beitrag zum Umwelt-/ Klimaschutz	5. Um- oder Ausbau des Gebäudes

### A2.2.2 BETEILIGTE UND DEREN UMGANG MIT HANDLUNGSSPIELÄUMEN

#### Bauherrschaft

Bei dieser grösseren Baugenossenschaft (rund 1'500 vermietete Wohnungen) handelt es sich um eine professionelle Sanierende, die ständig Bauetappen abarbeitet. Weiter versteht sich die Bauherrschaft als Vorreiterin sozialer und ökologischer Aspekte. Zu Letzterem wurde ein Energiefonds geäufnet, der für die Finanzierung besonderer energietechnischer Massnahmen eingesetzt wird. Schliesslich wurde von allen interviewten Beteiligten zu Protokoll gegeben, dass durchaus die Qualität vor dem Preis steht.

#### Architekt

Der Auftrag an den Architekt wurde von der Baugenossenschaft direkt vergeben. Der Architekt hatte sich zu einem früheren Zeitpunkt empfohlen. Gemäss Bauherrschaft hat sich der Architekt neben der Fachkompetenz durch Flexibilität, Innovation und Zuverlässigkeit ausgezeichnet. Gemäss Aussage des Architekten bedingt der Markt, dass gegenwärtig vor allem Erneuerungen von Gebäuden (immer mehrere Projekte parallel) bearbeitet werden. Eine über den Besuch von Kursen (z.B. Fachseminar Mi-

<sup>29</sup> Vgl. <<http://www.minergie.ch>>.

nergie) hinausgehende explizite Spezialisierung auf energetische Fragen wurde bisher nicht gemacht.

#### Weitere Beteiligte

Bauherrschaft und Architekt beurteilen die Kompetenz der involvierten Baufachleute als hoch. Die meisten Firmen hatten bereits bei anderen Erneuerungen der Baugenossenschaft Aufträge.

#### Rollen und Kooperation

Die Baugenossenschaft organisiert sich für eine Bauetappe so, dass aus dem Vorstand ein bis zwei Mitglieder in ein Projektteam delegiert werden, welches weiter aus Mitarbeitenden der Geschäftsstelle und dem Architekten bestehen. Für die Bauherrschaft war der Architekt der wichtigste Akteur und umgekehrt. Für den Architekten waren weiter der HLK-Planer und die weiteren beteiligten Unternehmen entscheidend.

Zentral für die Zusammenarbeit dieser Beteiligten war, dass für die Sanierung seitens der Baugenossenschaft formulierte Ziele bestanden. In der Vorprojektphase ist der Architekt unter Einbezug des HLK-Planers an die Bauherrschaft gelangt, in Bezug auf die energetische Sanierung ein höheres Ziel – den Minergie-Standard – anzustreben. Die Baugenossenschaft hatte bis zu diesem Zeitpunkt noch nie nach dem Minergie-Standard saniert oder gebaut.

Bauherrschaft und Architekt bewerten ihre Fachkompetenzen gegenseitig als überdurchschnittlich.

Die Möglichkeiten für Handlungen der involvierten Beteiligten, welche eine Sanierung zu einem möglichst energieeffizienten Gebäude zulässt, sind begrenzt. Der objektive Handlungsspielraum der Beteiligten ist durch technische, ökonomische, rechtliche aber auch persönliche Grenzen eingeschränkt. Von grosser Relevanz ist der ipsative Möglichkeitsraum, welcher Optionen beinhaltet, welche einem/einer Beteiligten im Moment „in den Sinn“ kommen.

#### Objektiver Handlungsspielraum

Begründet auf der Professionalität der Bauherrschaft wurden ganz zu Beginn des Sanierungsprojekts Ziele (u.a. Erreichen des Minergie-Standards) festgelegt. Der Architekt hat im Projekt möglichst früh verschiedene Möglichkeiten aufgezeigt. Immer in Verbindung mit den zu erwartenden Kosten. Für die Baugenossenschaft gilt, bezahlbaren Wohnraum zur Verfügung zu stellen<sup>30</sup>, was zur Konsequenz hatte, dass das gegebene Potenzial nicht vollständig genutzt werden konnte.

#### Ipsativer Handlungsspielraum

Drei Beispiele bei dieser Sanierung illustrieren die Bedeutung des ipsativen Handlungsspielraums:

<sup>30</sup> Die Mieten mussten durchschnittlich um rund 60% erhöht werden. Für eine 4-Zimmer-Wohnung mit über 75 m<sup>2</sup> resultierte ein monatlicher Mietpreis netto von knapp 1'300 Franken pro Monat!

- In der Projektierungsphase der Sanierung wurde entdeckt, dass die bestehenden Nasszellen in der Mitte des Geschossgrundrisses mittels eines gemauerten Schachts entlüftet werden, welcher die Thermik über die gesamte Gebäudehöhe ausnutzt. Diese Schächte wurden bei der Sanierung gleich für den Einbau der Komfortlüftungen genutzt.
- Der Innenraum der Balkonnischen konnte aus Platzgründen nicht mit dem gleichen Produkt wie die Aussenfassade gedämmt werden. In der Konsequenz wurden die balkonseitigen Fassadenflächen mit einem dünneren, aber besser dämmenden Produkt verkleidet.
- Interessant ist das dritte Beispiel, weil es im Gegensatz zu den vorangehenden zwei Punkten eine Option beschreibt, welche im Raum der ipsativen, aber ausserhalb der objektiven Möglichkeiten liegt. Der Architekt hatte die Idee, den alten Liftschacht als Warmwasserspeicher auszubauen, welcher mit Sonnenergie beheizt wird. Aus Kostengründen, und da die Gebäude bereits an ein bestehendes Warmwassernetz angeschlossen waren, wurde diese Möglichkeit aber verworfen.

#### A 2.2.3 FAKTOREN

Für Bauherrschaft und Architekt waren folgende Faktoren entscheidend:

Nennungen Bauherrschaft	Nennungen Architekt
1. Bausubstanz (Alter, Qualität)	1. Geometrie des Gebäudes (Konstruktion, Raumhöhen usw.)
2. Eigenes Know-how/Erfahrung	2. Nutzung des Gebäudes/Mieterschaft
3. Verfügbarkeit kompetenter Bauchfachleute	3. Know-how/Erfahrung Baufachleute
4. Know-how/Erfahrung Baufachleute	4. Verfügbarkeit kompetenter Bauchfachleute
5. Subventionierung	5. Bauvorschriften

Die befragten Beteiligten weisen alle darauf hin, dass bei der Umsetzung der Sanierung sich alle an den gesetzten Zielen orientiert haben und diese letztlich weitestgehend erreicht wurden. Die genannten Faktoren streichen hervor, wie wichtig die grosse Erfahrung und die hohe Professionalität sein können.

Dass eine Sanierung mit einer so grossen Eingriffstiefe bei bewohntem Zustand möglich ist, hängt auch von der Bereitschaft der Mieterschaft ab, die mit den baulichen Massnahmen verbundenen Einschränkungen und Emissionen (Lärm, Staub usw.) während einigen Monaten in Kauf zu nehmen.

## A2.2.4 PRÜFUNG DER HYPOTHESEN

- H1 teilweise bestätigt: Der Fall liefert diverse Hinweise, dass technische (Balkonnischen), ökonomische (limitierte Kosten) und politische (übergeordneten Zielsetzungen der Baugenossenschaft) Faktoren sehr grossen Einfluss auf die Erneuerung hatten. Professionalität und Erfahrung der Bauherrschaft und der Umstand, dass der Architekt frühzeitig Varianten und ihre Kosten präsentiert hat, hat den objektiven Handlungsspielraum entscheidend ausgestaltet.
- H2 teilweise bestätigt: Auch dieser Fall liefert ein paar Beispiele, dass der ipsative Möglichkeitsraum entscheidend ist (Balkonnischen, Schacht in den Nasszellen). Die Idee mit der Nutzung des alten Liftschachts für die Warmwasserspeicherung zeigt aber auch exemplarisch, dass Möglichkeiten, die den Beteiligten in den Sinn kommen, ausserhalb des objektiv Möglichen liegen.
- H3 bestätigt: Der Fall bestätigt die Hypothese und liefert Hinweise auf zwei weitergehende Aspekte: Erstens lässt der Fall darauf schliessen, dass aufgrund von Professionalität und Erfahrung der Bauherrschaft die Handlungsspielräume des Architekten und der übrigen involvierten Beteiligten weniger gross sind, als bei einer Bauherrschaft, welche noch nie saniert hat. Zweitens geht aus den Interviews mit Bauherrschaft und Architekt hervor, dass man in Bezug auf die Belastung der Mieterschaft während den Erneuerungsarbeiten bis an die Grenzen gegangen ist. Akzeptanz und Kooperation der Mieterschaft können Umfang und insbesondere Verlauf einer Sanierung entscheidend mitbestimmen.
- H4 bestätigt: Der Fall bestätigt die Hypothese insofern, indem zu Beginn der Sanierung Ziele festgelegt wurden (u.a. bezüglich der Kosten), und die Beteiligten sich im weiteren Verlauf der Sanierung stark an diesem vorgegeben Pfad orientiert haben. Der Handlungsspielraum war also früh vorgegeben, hat sich dann aber auch nicht deutlich verkleinert.

## A 2.3 FALL 3

### A 2.3.1 OBJEKT UND SANIERUNG

Das Gebäude war vor der Gesamtsanierung ein Hotel und befand sich in einem schlechten baulichen Zustand. Es wurde von der Bauherrschaft erworben, um zu sanieren und einer neuen Nutzung (Wohnen, Gewerbe im Parterre) zu zuführen.

Baujahr	1950er-Jahren
Eigentümer-/Bauherrschaft	Privates Unternehmen
Situation	Freistehendes Gebäude mit Flachdach
Nutzung	Wohnen und Gewerbe/Dienstleistungen
Energiebezugsfläche	Wohnen (Modernisierung 529 m <sup>2</sup> , Neubau 168 m <sup>2</sup> ); Gewerbe/Dienstleistungen (Modernisierung 328 m <sup>2</sup> ); total 1'025 m <sup>2</sup>
Heizung	Vor der Sanierung: Öl Nach der Sanierung: Erdgas
Warmwasser	Vor der Sanierung: Öl Nach der Sanierung: Erdgas

Rund ein Drittel des Gebäudes wurde abgebrochen. Die Obergeschosse wurden zusätzlich ausgebaut. Der Rest des Gebäudes wurde komplett energetisch und baulich erneuert.

Die Erneuerung des Gebäudes war komplex. Dazu beigetragen haben die massive Einschnitte in die Gebäudestruktur (Teilabbruch, Einbau Lift usw.), verbunden mit statischen Herausforderungen (erweiterter Dachaufbau mit Holzmodulen). Weiter mussten städtebauliche Vorgaben berücksichtigt werden (neues Erscheinungsbild des Gebäudes). Schliesslich liegt das Gebäude an einer stark befahrenen Strasse mit Tramtrasse, was entsprechende Schallschutzmassnahmen erforderte.

Der Bauherrschaft war es von Anfang an ein Bedürfnis eine energetisch gute Sanierung zu realisieren. Im Verlaufe der Projektplanung hat sich gezeigt, dass die notwendigen Vorkehrungen zum Schallschutz auch energetische Verbesserungen mit sich bringen oder mit geringem Mehraufwand dahingehend genutzt werden können (z.B. kontrollierte Lüftung, Platzierung der Fenster in an die Fassade gehängte Erker, Fassadendämmung). Eine Auslegeordnung der geplanten Massnahmen hat dann ergeben, dass die Lücke für einen Minergie-Nachweis nur noch gering war. Auf dieser Basis wurde dann entschieden das Minergie-Label anzustreben.

Im Nachhinein sehen die interviewten Beteiligte bei zwei Elementen energetisch Optimierungspotenzial. Einerseits hätten Fenster eingesetzt werden können, die noch besser gedämmt sind. Andererseits hätten auch Sonnenkollektoren eingebaut werden können. Fläche und Positionierung von Kollektoren sind aber eingeschränkt, weil das Gebäude nicht optimal ausgerichtet ist und das Flachdach grösstenteils mit einer grossflächigen Terrasse genutzt wird.

Trotz der hohen Komplexität hat es während der Sanierung keine grösseren Schwierigkeiten gegeben. Alle interviewten Beteiligten sind mit dem Ergebnis zufrieden. Die Bauherrschaft hat nach der Sanierung die Wohnungen noch ein paar Jahre vermietet und dann die Wohnungen sukzessive verkauft. Gemäss ihrer Aussage sind die tiefen Nebenkosten Indiz für die hohe Energieeffizienz. Zudem sind die Rückmeldungen der Mietenden betreffend energierelevanter Aspekte durchwegs positiv.

Art der Sanierung	Gesamtsanierung	
Energetische Massnahmen	Wärmedämmung: Dach (10–20 cm, 0,17–0,22 W/m <sup>2</sup> K), Fassade (Aussenseite, 14– 16cm, 0,19–0,22 W/m <sup>2</sup> K), Wände gegen unbeheizte Räume und Boden (9 cm, 0,36 W/m <sup>2</sup> K) Fenster: Ersatz durch zweifach verglaste und schallgeschützte Fenster (Glas 1,1 W/m <sup>2</sup> K) Lüfterneuerung: Komfortlüftung Stromsparmassnahmen	
Nicht-energetische Massnahmen	Rund ein Drittel des Gebäudes wurde abgebrochen und dann mit Ergänzungsbauten versehen. Neuer Innenausbau, inklusive Einbau eines Lifts Umgebungsarbeiten	
Steigerung Energieeffizienz	Die Bauherrschaft konnte leider keine quantitativen Daten zur Reduktion des Endenergieverbrauchs zur Verfügung stellen. Es war ihr aber aufgrund der deutlichen Reduktion des Energieverbrauchs möglich, die Nebenkosten stark zu senken. Das Gebäude erfüllt den Minergie-Standard und wurde zertifiziert. <sup>31</sup>	
Gründe für die Sanierung	Nennungen Bauherrschaft	Nennungen Architekt
	1. Neuerwerb der Liegenschaft	1. Bevorstehender Verkauf der Liegenschaft
	2. Um- oder Ausbau des Gebäudes (Aufstockung usw.)	2. Werterhalt/Wertsteigerung
	3. Werterhalt/Wertsteigerung	3. Marketing- oder Imagegründe
	4. Steigerung des Komforts/der Attraktivität (Wohnen und/oder Arbeiten)	4. Steigerung des Komforts/der Attraktivität (Wohnen und/oder Arbeiten)
5. Nutzungsänderung/Umnutzung (z.B. von Wohn- zu Gewerbenutzung/Dienstleistungsnutzung)	5. Nutzungsänderung/Umnutzung (z.B. von Wohn- zu Gewerbenutzung/Dienstleistungsnutzung)	

<sup>31</sup> Vgl. <<http://www.minergie.ch>>.



### A2.3.2 BETEILIGTE UND DEREN UMGANG MIT HANDLUNGSSPIELÄUMEN

#### Bauherrschaft

Die Bauherrschaft ist ein Architekturbüro. Teil ihres Geschäftsmodells ist es, Gebäude mit Sanierungsüberhang zu kaufen, zu erneuern und zu einem späteren Zeitpunkt wieder zu verkaufen. Bei der hier untersuchten Sanierung war dies auch der Fall. Hinzu kommt, dass die Bauherrschaft meist gewisse Arbeiten in Eigenregie ausführt. Bei dieser Sanierung zeichnete sie sich zum Beispiel auch für Detailplanung und Bauleitung verantwortlich. Folglich verfügt die Bauherrschaft über sehr viel Erfahrung und hohe Kompetenz im Bereich von (energetischen) Sanierungen.

#### Architekt

Die Aufgaben des von der Bauherrschaft beigezogenen Architekten waren der Entwurf (Erneuerung des bestehenden Gebäudes verbunden mit einem Ausbau des Dachgeschosses) und die Begleitung der Baueingabe (wie bereits erwähnt). Architekt und Bauherrschaft kannten sich bereits aus früheren Projekten. Die Bauherrschaft hat den Auftrag an den Architekten direkt vergeben.

#### Weitere Beteiligte

Die Bauphysik (Akustik) und Statik hat bei dieser Sanierung eine entscheidende Rolle gespielt. So mussten von der für die Bauphysik engagierten Firma unter anderem folgende Lösungen gefunden werden: bei den erkerartigen Anbauten mussten an der Seite Fenster zum Lüften eingesetzt werden, und beim Aufbau mit den Holzmodulen musste eine ausreichende Hinterlüftung sichergestellt werden.

Die Bauherrschaft zeichnete sich selber für einen grossen Teil der Sanierung verantwortlich und hat alle Baufachleute selber ausgewählt. Aufgrund ihrer langjährigen Erfahrung verfügt sie über ein entsprechendes Netzwerk, um die passenden Fachleute anzustellen.

#### Rollen und Kooperation

Die Konstellation der Beteiligten ist insofern speziell, als dass der Teil „Architektur“ auch von der Bauherrschaft übernommen wurde. Nur für das Gestalterische und die Unterstützung bei der Baueingabe wurden Leistungen eines externen Architekten in Anspruch genommen.

Beide Beteiligte fanden dieses Modell der Arbeitsteilung sehr gut. Unter anderem weil dadurch mehr und unterschiedliche Ideen gleichwertiger Fachleute entstehen und diskutiert werden konnten.

Für alle interviewten Beteiligten hat die Sanierung in einer sehr konstruktiven Atmosphäre realisiert werden können.

Der objektive Handlungsspielraum der Beteiligten ist durch technische, ökonomische, rechtliche aber auch persönliche Grenzen eingeschränkt. Von grosser Relevanz ist der ipsative Möglichkeitsraum, welcher Optionen beinhaltet, welche einem/einer Beteiligten im Moment „in den Sinn“ kommen.

### Objektiver Handlungsspielraum

Bei der untersuchten Erneuerung kann der objektive Handlungsspielraum von zwei Seiten beleuchtet werden:

- Positiv oder den objektiven Handlungsspielraum vergrößernd hat sich der Teilabbruch mit dem Ergänzungsbau auf dem Dach erwiesen. Die grosse Eingriffstiefe im belassenen Gebäudeteil hat erstens ermöglicht, dort umfassend zu erneuern (z.B. Ersatz der sanitären Anlagen). Zweitens konnte der Ergänzungsbau ohne grössere Einschränkungen nach dem aktuellen Stand der energetischen Technik realisiert werden (Aufbau mit Holzbau-Modulen).
- Der technische Handlungsspielraum wurde aufgrund der Lage stark von akustischen Bedingungen (Schallschutz gegen Verkehrslärm) geprägt. Wobei sich diese nicht negativ auf die energetischen Massnahmen ausgewirkt haben.

### Ipsativer Handlungsspielraum

In Bezug auf den ipsativen Handlungsspielraum stand die übergeordnete Absicht der Bauherrschaft im Vordergrund, die Eigentumswohnungen mit höherem Komfort und zentrumsnaher Lage zu veräussern zu einem späteren Zeitpunkt zu veräussern. Seitens der Bauherrschaft bedingt dieses „Geschäftsmodell“ bereits bei der Suche und der Akquisition von Liegenschaften die Fähigkeit vor allem bauliche und ökonomische Potenziale zu erkennen.

In Verbindung mit der Energie ist der Entscheid das Minergie-Label zu erreichen interessant. Dieser wurde (erst) in der Planungsphase gefällt, als verschiedene Grundlagen vorlagen (z.B. zum Schallschutz) und ersichtlich war, dass nur eine geringe Ziellücke zum Minergie-Nachweis bestand. Aus den Interviews mit den Beteiligten geht hervor, dass bei diesem Entscheid der Effekt des Labels für einen späteren Verkauf mit einer Rolle gespielt hat.

### A 2.3.3 FAKTOREN

Für Bauherrschaft und Architekt waren folgende Faktoren entscheidend:

Nennungen Bauherrschaft	Nennungen Architekt
1. Lage (Topographie, Bebauung usw.)	1. Bausubstanz (Alter, Qualität)
2. Eigenes Know-how/Erfahrung	2. Nutzung des Gebäudes, Mieterschaft
3. Know-how/Erfahrung Baufachleute	3. Know-how/Erfahrung Baufachleute
4. Bausubstanz (Alter, Qualität)	4. Subventionierung
5. Nutzung des Gebäudes, Mieterschaft	5. Know-how der Behörden

Die Nennungen in obiger Tabelle bilden die aus den Interviews gewonnenen Erkenntnisse zu den Faktoren gut ab ([Um-]Nutzung, Bausubstanz, Lage, Know-how). Mit einer Ausnahme: Die spezielle Konstellation der Beteiligten – bei welcher die Bauherrschaft selber die Verantwortung für die Architektur trägt – ist bei dieser Sanierung eine zentrale Voraussetzung für das Gelingen der Erneuerung.

## A2.3.4 PRÜFUNG DER HYPOTHESEN

- H1 bestätigt: Technische (Bausubstanz, Teilabbruch/Ergänzungsbau), ökonomische (Renditeobjekt mit Änderung der Nutzung) und rechtliche (Schallschutz) Rahmenbedingungen wie auch die Lage waren von Relevanz bei der Erneuerung des Gebäudes. Im Vordergrund stand aber, dass die Bauherrschaft vor dem Kauf der Liegenschaft Optionen erkannte, welche mitunter umfassende energetische Massnahmen zur Konsequenz hatte.
- H2 bestätigt: Neben dem in Hypothese 1 angeführten Argument des Potenzials der Erneuerung ist hier der bewusste Entscheid für das Minergie-Label anzuführen. Offenbar haben unterschiedliche Gründe (kleine Ziellücke, Label-Effekt) dazu beigetragen.
- H3 teilweise bestätigt: Im vorliegenden Fall sind Bauherrschaft und Architekt im Prinzip identisch. Die Bauherrschaft – ein Architekturbüro – hat lediglich für ein paar wenige Aufgaben Unterstützung bei einem externen Architekten eingekauft.
- H4 bestätigt: Mit der grossen Eingriffstiefe und dem Ergänzungsbau wurde von Anfang an ein grosser Möglichkeitsraum aufgespannt. Gemäss Aussagen der interviewten Beteiligten hat es bei der Umsetzung weder Schwierigkeiten noch anderweitige Änderungen gegeben, welche den energetischen Aspekt der Sanierung beeinflusst hätten.

## A 2.4 FALL 4

### 2.4.4 OBJEKT UND SANIERUNG

Die Stiftung als Bauherrin besitzt die beiden Gebäude seit Anfang der 1990er-Jahre. Eines der Gebäude wurde für die eigenen Zwecke genutzt. Das andere Gebäude wurde bis vor der Erneuerung vermietet. Die beiden Gebäude waren in einem schlechten Zustand. Die letzten Sanierungsmassnahmen (Innenrenovation, Fensterersatz) wurden von rund zwei Jahrzehnten gemacht. Zudem war der Dachstuhl des einen Gebäudes morsch und die Dachhaut nicht mehr dicht.

Baujahr	ca. 1890
Eigentümer-/Bauherrschaft	Private Stiftung
Situation	Zwei zusammengebaute Gebäude mit Steildach (mit begehbare Dachterrasse), wobei ein Gebäude den Blockabschluss bildet
Nutzung	Wohnen und ein Atelier im Parterre des einen Gebäudes
Energiebezugsfläche	1'122 m <sup>2</sup>
Heizung	Vor der Sanierung: Öl Nach der Sanierung: Erdgas
Warmwasser	Vor der Sanierung: Öl Nach der Sanierung: je hälftig Sonnenkollektoren und Erdgas

Im Jahr 2007 hat die Bauherrin einen internen Workshop zur Situation und künftiger Nutzung der beiden Gebäude durchgeführt. Ein Ergebnis des Workshops war, dass ein Studienwettbewerb mit drei Architekturbüros durchgeführt wurde. Das Büro, welches den Wettbewerb gewonnen und dann auch die Erneuerung umgesetzt hat, hat vorgeschlagen, die Dachstöcke der beiden Gebäude abzubrechen, die Gebäude um drei Stockwerke aufzustocken und im neuen Dachgeschoss je eine Maisonette-Wohnung unterzubringen (je mit Zugang auf die Dachterrasse).

Aus statischen und aus Kosten-Gründen wurde die Aufstockung mit vorgefertigten Holzelementen erstellt. Dadurch gilt das erneuerte Gebäude als sechs-geschossiger Holzbau und hat die höchste Qualitätssicherungsstufe der Brandschutzvorschriften zu erfüllen.<sup>32</sup> Zudem hat die Bauherrin entschieden, dass die aufgebauten Stockwerke den Minergie-Standard zu erfüllen haben.

<sup>32</sup> Vgl. <[http://www.lignum.ch/holz\\_a\\_z/brandschutz/](http://www.lignum.ch/holz_a_z/brandschutz/)>

Art der Sanierung	Gesamtsanierung	
Energetische Massnahmen	Wärmedämmung: Dach (Neubau, 20 cm, 0,16 W/m <sup>2</sup> K), Fassade(nur hofseitige Aussenwand, 20 cm,), Wände gegen unbeheizte Räume (8 cm) Fenster: Ersatz durch dreifach verglaste Fenster (Glas 1,0 W/m <sup>2</sup> K) Lüfterneuerung: Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung in den obersten beiden Maisonette-Wohnungen Weiteres: Einbau einer zentralen Gasheizung für beide Gebäude, Installation von Sonnenkollektoren, Ersatz stromsparender Installationen	
Nicht-energetische Massnahmen	Ergänzungsbauten: Abbruch des Dachstocks und Aufstockung von drei Geschossen, Anbau südseitiger Balkone Innenausbau: Umbau in einem Hausteil von Ein-Zimmer-Studios in Geschosswohnungen, Ersatz aller Nasszellen, Küchen und der Haustechnik Umgebungsarbeiten	
Steigerung Energieeffizienz	Daten zum aktuellen Energieverbrauch hat die Bauherrschaft bisher nicht zusammengestellt. Die Aufstockung des Dachgeschosses erfüllt den Minergie-Standard. Zusammen mit den energetischen Massnahmen an den anderen Gebäudeteilen ist davon auszugehen, dass der Endenergieverbrauch deutlich gesenkt werden konnte.	
Gründe für die Sanierung	Nennungen Bauherrschaft	Nennungen Architekt
	1. Verfügbarmachen von bezahlbarem Wohnraum	1. Bauschäden/steigender Instandsetzungsbedarf
	2. Um- oder Ausbau des Gebäudes (Aufstockung usw.)	2. Verfügbarmachen von bezahlbarem Wohnraum
	3. Bauschäden/steigender Instandsetzungsbedarf	3. Steigerung des Komforts/der Attraktivität (Wohnen und/oder Arbeiten)
	4. Beitrag zum Erhalt/ zur Entwicklung des Quartiers	4. Beitrag zum Erhalt/ zur Entwicklung des Quartiers
	5. Marketing- oder Imagegründe	5. Neuerwerb der Liegenschaft

#### A2.4.1 BETEILIGTE UND DEREN UMGANG MIT HANDLUNGSSPIELÄUMEN

##### Bauherrschaft

Für die eigentliche Sanierung hat die Bauherrin eine Baukommission mit drei Personen eingesetzt. Die Kommission wurde von einer Architektin geleitet, die auch Mitglied der Stiftung ist. Für die Stiftung war es die erste grosse Erneuerung eines Gebäudes. Bis zu diesem Zeitpunkt wurden nur kleinere Sanierungen (z.B. Instandhaltungen) gemacht. Die verantwortliche Architektin verfügte über grosse Erfahrung im Bereich Sanierung.

Aus den geführten Interviews lassen sich zwei Motivationen erkennen, die die Bauherrin zu einer umfassenden energetischen Sanierung veranlasst haben: Das Thema Energie wird erstens als Teil der Verantwortung einer im Bereich Immobilien engagierten

Stiftung betrachtet. Zweitens spielte der Label-Effekt (Minergie-Standard der aufgestockten Geschosse) eine Rolle, gerade gegenüber den verschiedenen Stakeholdern.

#### Architekt

Die Sanierung von Gebäuden macht einen bedeutenden Teil der Tätigkeiten des Architekturbüros aus. Der für dieses Projekt verantwortliche Architekt hat sich diesbezüglich auch weitergebildet. Entscheidend war zudem, dass er über viel Erfahrung mit Holzbau verfügte.

#### Weitere Beteiligte

Aufgrund des Umfangs der Aufstockung, aber auch den damit verbundenen Anforderungen an die Schnittstelle zwischen Altbau und dem neuen Holzelementaufbau war die beauftragte Holzbaufirma die entscheidende Akteurin bei den ausführenden Bau fachleuten. Neben den Holzbauarbeiten war die Firma auch verantwortlich für die Erstellung des Brandschutzkonzepts und die Bedachung (Spenglerarbeiten).

#### Rollen und Kooperation

Die Konstellation, dass sowohl seitens Bauherrschaft als auch seitens Architektur Personen mit überdurchschnittlicher Erfahrung im Bereich Gebäudesanierungen zusammengearbeitet haben, ist ein wichtiges Element dieser Sanierung. Beide Beteiligte haben in den Interviews auf die sehr gute, sich ergänzende und unterstützende Kooperation verwiesen. Neben dem fachlichen Austausch auf Augenhöhe, ging aus den Gesprächen ein weiterer wichtiger Aspekt hervor. Ideen und Vorschläge seitens des beauftragten Architekten konnten meist mit der die Baukommission leitenden Architektin vorbesprochen werden und gewannen so für die Kommissionssitzungen eine höhere Legitimation. Die grösste Herausforderung der Erneuerung stellte die erwähnte Schnittstelle zwischen Alt- und Neubau dar und zwar aus unterschiedlichen Gründen: Statik, Integration der Installationen in die Holzbauelemente, aber auch Bauausführung. Die beauftragte Holzbaufirma wurde unter anderem aufgrund ihrer Referenzen, aber auch wegen ihres umfassenden Angebots der verschiedenen Arbeiten ausgewählt (vgl. oben). Trotzdem musste der Architekt bei ein paar Problemstellungen (z.B. statische und bauliche Ausgestaltung der tragenden Decke beim Altbau, Integration der Installationen, Ausführungsplanung) mit konkreten Lösungsvorschlägen Hilfestellung leisten und einen grösseren Koordinationsaufwand auf sich nehmen.

Der objektive Handlungsspielraum der Beteiligten ist durch technische, ökonomische, rechtliche aber auch persönliche Grenzen eingeschränkt. Von grosser Relevanz ist der ipsative Möglichkeitsraum, welcher Optionen beinhaltet, welche einem/einer Beteiligten im Moment „in den Sinn“ kommen.

#### Objektiver Handlungsspielraum

Diverse Aspekte haben den objektiven Handlungsspielraum der Sanierung beschränkt. Die Gebäude befinden sich in der Quartiererhaltungszone (Zone 1 Q5c). Somit wäre eine Dämmung der strassenseitigen Fassade kaum möglich gewesen (Bewilligung, Aufwand). Eine Innendämmung wie auch weitere mögliche Elemente der Sanierung (z.B. Lüftungsanlage in allen Wohnungen, vollständige Wärmeerzeugung mit erneuerbaren Energien) wurden durch ökonomische (z.B. verfügbare Mittel, Grenznutzenbetrach-

tung) und „persönliche“ (z.B. Widerstand gegen Lüftung wegen Wartungsaufwand) Grenzen eingeschränkt.

#### Ipsativer Handlungsspielraum

Die Bauherrschaft hat in den ganz frühen Phasen den ipsativen Handlungsspielraum bewusst weit aufgespannt. So wurden am internen Workshop diverse Optionen diskutiert, welche von einem Ersatzneubau bis hin zu unterschiedlichen Sanierungsvarianten reichten. Weiter hat sie mit dem Wettbewerb den Fächer offen gehalten und so den siegreichen Architekten genügend Spielraum für den Vorschlag der Aufstockung ermöglicht.

Aus den geführten Interviews geht hervor, dass durch die Aufstockung im Holzelementbau das Minergie-Label diskutiert wurde. In der Folge wurden Anforderungen an den Minergie-Nachweis (z.B. Lüftung in den Altbau-Wohnungen, Einsatz erneuerbarer Energien) zum Thema, welche dann aber ausserhalb des objektiven Möglichkeitsraums lagen (vgl. oben).

Neben den energetischen Gesichtspunkten liefert der Fall im Zusammenhang mit dem Holzbau ein Beispiel, dass sich durch ergänzende ipsative Handlungsspielräume unterschiedlicher Beteiligter der Möglichkeitsraum vergrössert und so erfolgreiche Lösungen gefunden werden. Der mit dem Holzbau vertraute Architekt hat den Holzbauer mit konkreten Vorschlägen unterstützt, so dass die anforderungsreiche Aufstockung im Holzelementbau gelungen ist (Beispiele sind der Umgang mit der windschiefen Geometrie des Grundrisses oder die Abdeckung des Bauplatzes).

#### A 2.4.2 FAKTOREN

Für Bauherrschaft und Architekt waren folgende Faktoren entscheidend:

Nennungen Bauherrschaft	Nennungen Architekt
1. Eigenes Know-how/Erfahrung	1. Bauvorschriften
2. Know-how/Erfahrung Baufachleute	2. Verfügbarkeit finanzieller Mittel
3. Auflagen (z.B. Denkmalschutz)	3. Know-how/Erfahrung Baufachleute
4. Verfügbarkeit finanzieller Mittel	4. Eigenes Know-how/Erfahrung
5. Preise (Architekten, Planer, Handwerker usw.)	5. Verfügbarkeit kompetenter Baufachleute

Die Interviews mit den involvierten Beteiligten haben gezeigt, dass ein zentraler Faktor für den Erfolg der Sanierung die Akteurskonstellation war. Auf der Seite der Bauherrschaft war eine professionelle Person, welche im Bereich Sanierung Erfahrung hat, vertreten. Was in den von der Bauherrschaft und vom Architekt genannten Faktoren auch zum Ausdruck gebracht wird.

## A2.4.3 PRÜFUNG DER HYPOTHESEN

- H1 bestätigt: Es finden sich verschiedene Hinweise, dass rechtliche (fehlende Dämmung strassenseitige Fassade), ökonomische (Verzicht auf die Umstellung auf erneuerbare Energieträger), persönliche (Lüftung nur in den neu gebauten Geschossen) und technische (Holzelementbau) Faktoren Umfang und Qualität der Erneuerung massgeblich geprägt haben. Entscheidend waren aber die Akteurskonstellation (vorhandene Professionalität seitens Bauherrschaft), der anfangs explizit offene gehaltene Möglichkeitsraum und dessen Ausnutzung durch den Architekten (ergänzt mit dem breiten Erfahrungsschatz auch im Holzbau).
- H2 bestätigt: Der ipsative Möglichkeitsraum kam bereits vor der Sanierung (Workshop der Bauherrschaft), dann in der Phase der Vorstudie (Architektur-Wettbewerb) und schliesslich in der Ausführung (Diskussion von Lösungsansätzen beim Holzbau zwischen Holzbaufirma und Architekt) zum Tragen.
- H3 bestätigt: Die Ausführungen zu Hypothese 1 und 2 belegen die entscheidende Rolle von Bauherrschaft und Architekt. Folgende zwei Umstände verstärken diese Erkenntnis: Erstens die Professionalität und Erfahrung seitens der Bauherrschaft. Zweitens die über die Bauleitung hinausgehende Rolle des Architekten auch während der Ausführungsphase am Bau.
- H4 bestätigt: Der Fall zeichnet sich unter anderem dadurch aus, dass zu Beginn mit zwei relativ ergebnisoffenen Prozessschritten (Workshop und Wettbewerb) der Möglichkeitsraum weit aufgespannt wurde. Weiter kommt zum Ausdruck, wie die Relevanz technischer und ökonomischer Fragen mit der Projektierung Überhand gewinnen (Verzicht auf Innendämmung der strassenseitigen Fassade, nur Lüftung in neu aufgestockten Geschossen, kein Ersatz der fossilen Energieträger usw.).



## A 2.5 FALL 5

### A 2.5.1 OBJEKT UND SANIERUNG

Das sanierte Gebäude steht auf einem Areal, welches der Verein vor rund 15 Jahren gekauft hat. Auf dem Areal steht neben diesem Bürogebäude ein gewerblich genutztes Gebäude. Vor mehreren Jahren hat der Verein einmal eine Zustandsanalyse für die damaligen Bauten auf dem Areal machen lassen, in welcher die Instandhaltung im Fokus stand. Ein paar Jahre später hat der Verein eine Studie machen lassen, welche verschiedene Varianten für die Nutzung des gesamten Areals (u.a. Ersatz aller bestehenden Bauten) aufzeigt. Auslöser waren der Bezug des Bürogebäudes durch die eigene Geschäftsstelle und die Absicht das Angebot im Bereich Wohnen auszubauen. Mehrere Faktoren waren schliesslich verantwortlich, dass der Verein das bestehende Bürogebäude erneuert, den Gewerbebau nicht sanieren und auf dem Areal ein Neubau mit Wohnungen und Gastronomie (Erdgeschoss) erstellen wollte.

Gleichzeitig mit der Sanierung wurde auf der Nord-Ost-Seite ein Neubau über das Gebäude gebaut (zu rund der Hälfte der Dachfläche). Die beiden Gebäude sind bautechnisch aber nicht verbunden (Hohlraum zwischen Altbau-Dach und Neubau-Unterseite). Einzig die Haustechnik (Heizung und Warmwasser) ist zusammengeschlossen (Energiezentrale im Untergeschoss des Altbaus; Leitungen werden durch einen Kanal im Dach des Altbaus in den Neubau geführt).

Bei der Untersuchung dieses Falls und in dieser Synthese wurde versucht, die beiden baulichen Massnahmen – Erneuerung des Bürogebäudes und Neubau – möglichst getrennt zu behandeln.

Baujahr	1930er-Jahre
Eigentümer-/Bauherrschaft	Verein
Situation	Freistehendes Gebäude mit Flachdach
Nutzung	Bürogebäude
Energiebezugsfläche	931 m <sup>2</sup>
Heizung	Vor der Sanierung: Erdgas Nach der Sanierung: Erdgas
Warmwasser	Vor der Sanierung: Erdgas Nach der Sanierung: Solarenergie (40%), Fernwärme (40%), Erdgas (20%)

Bei den von Bauherrschaft und Architekt genannten Gründen für die Sanierung (z.B. Nutzungsänderung, Um-/Ausbau des Gebäudes) ist aber davon auszugehen, dass bei der Beantwortung der Frage, die Perspektive für das ganze Areal mit eingeflossen ist.

Der Verein hatte vor einigen Jahren eine Person angestellt, welche unter anderem für die Liegenschaften zuständig ist. Sie hat Grundlagen zu den Liegenschaften aufgearbeitet, welche erstens klar aufzeigten, dass das Gebäude sanierungsbedürftig ist. Zweitens mündeten diese Grundlagen in eine „Energierategie“ für den Verein. In der Konsequenz war für die Bauherrschaft auch klar, dass das Minergie-Label für den Neubau zu

erreichen und für den erneuerten Altbau anzustreben ist. Beide Ziele konnten schliesslich erreicht werden.

Die interviewten Baufachleute sind sich einig, dass einerseits die energetischen Massnahmen am Altbau durch den gleichzeitig stattfindenden Neubau auf dem Areal nur geringfügig tangiert wurden. Andererseits haben sie den Eindruck, dass die Bauherrschaft dem Neubau gegenüber dem Altbau mehr Beachtung geschenkt und dadurch relativ viele Ressourcen zur Verfügung gestellt hat. Eine besondere Herausforderung war die Erreichung/Erfüllung des Minergie-Nachweises, da für die Beheizung und ein Teil der Warmwasseraufbereitung ein nicht erneuerbarer Energieträger, sowie keine kontrollierte Lüfterneuerung eingesetzt wurden.

Art der Sanierung	Gesamtsanierung	
Energetische Massnahmen	Wärmedämmung: Dach (0,2 W/m <sup>2</sup> K), Fassade (Aussenseite, 16 cm), Kellerdecke (12 cm) Fenster: Ersatz durch dreifach verglaste Fenster Heizung: Ersatz der Zentrale (kein Ersatz der Heizkörper) Warmwasser: Installation von Sonnenkollektoren und Anschluss an Fernwärmenetz Haustechnik: Ersatz der elektrischen Installationen, inkl. Beleuchtung	
Nicht-energetische Massnahmen	Umfangreicher Innenausbau und Umgebungsarbeiten	
Steigerung Energieeffizienz	Das erneuerte Bürogebäude erfüllt den Minergie-Standard und wurde zertifiziert. <sup>33</sup> Zum Verbrauch der Endenergie liegen keine Messwerte vor. Alle interviewten Beteiligten sind mit der energetischen Sanierung zufrieden, obwohl das vorhandene Potenzial nicht vollständig ausgenutzt werden konnte.	
Gründe für die Sanierung	Nennungen Bauherrschaft	Nennungen Architekt
	1. Bauschäden/steigender Instandsetzungsbedarf	1. Bauschäden/steigender Instandsetzungsbedarf
	2. Werterhalt/Wertsteigerung	2. Nutzungsänderung/ Umnutzung (z.B. von Wohn- zu Gewerbenutzung/ Dienstleistungsnutzung)
	3. Um- oder Ausbau des Gebäudes (Aufstockung usw.)	3. Um- oder Ausbau des Gebäudes (Aufstockung usw.)
	4. Kostensenkung (u.a. in Verbindung mit hohen Energiepreisen)	4. Werterhalt/Wertsteigerung
	5. Beitrag zum Umwelt-/Klimaschutz	5. Beitrag zum Umwelt-/ Klimaschutz

<sup>33</sup> <<http://www.minergie.ch>>.

## A2.5.2 BETEILIGTE UND DEREN UMGANG MIT HANDLUNGSSPIELÄUMEN

### Bauherrschaft

Der private Verein ist gemeinnützig tätig und verfügt über mehrere Liegenschaften. Der Verein hat aufgrund seines Immobilienbestands schon mehrere Sanierungen durchgeführt, nicht aber in dem Umfang wie die Erneuerung dieses Bürogebäudes. Die Bewirtschaftung der Immobilien des Vereins macht lediglich einen kleinen Teil des Pensums der Geschäftsführung aus. Der Verein hat ein breites Verständnis von Nachhaltigkeit, deshalb war das Thema Energie auch ein wichtiges Element bei den Investitionen in das ganze Areal.

### Architekt

Der Architekt hat schon vor über drei Jahrzehnten für die Bauherrschaft ein erstes Mal gearbeitet. Er hatte bereits die frühere Zustandsanalyse und das Variantenstudium für die Nutzung des Areals gemacht. Der Auftrag für die Erneuerung des Bürogebäudes (und der Neubau) wurden dem Architekt direkt vergeben. Das Thema Energie ist dem Architekten sehr wichtig. Bei Sanierungen, welche einen grossen Teil seiner Aufträge ausmachen, versucht er die Bauherrschaft nach Möglichkeit in Richtung einer energetisch umfassenden Lösung zu bringen. Wichtige Informationsquellen bezüglich des Stands der energetischen Technik sind der Austausch mit den Fachexperten am Bau, die entsprechende Fachliteratur, aber auch das Engagement als Energie-Coach der Stadt Zürich.

### Weitere Beteiligte

Aufgrund des Umfangs der Sanierung und des parallel realisierten Neubau auf dem Areal war praktisch das ganze Spektrum von Baufachleuten involviert. Der Architekt hat bereits in der Phase des Vorprojekts die tragenden Fachleute (Bauphysiker, HLK-Planer usw.) in einem Team vereint.

### Rollen und Kooperation

Die Bauherrschaft als Verein war betreffend der baulichen Massnahmen auf dem Areal folgendermassen organisiert: Grundsätzlich und für die finanziell weitreichenden Entscheide hat der Vorstand des Vereins auf Antrag der Geschäftsführung entschieden. Für die operative Umsetzung der Massnahmen hat der Verein erstens eine Baukommission mit Vertretenden des Vorstandes und der Geschäftsführung eingesetzt und dieser zweitens eine mit externen Fachleuten besetzten Bauherrenbegleitung zur Seite gestellt.

Die treibende Kraft in Richtung energetische Erneuerung war der Architekt. Er hat zu einem im Vergleich zu anderen Sanierungen frühen Stadium das Kern-Team von Baufachleuten zusammengestellt. Mit dieser vom Architekten als üblich betrachteten Vorgehensweise sollte sichergestellt werden, dass eine möglichst breite Palette von Ideen zu einem Zeitpunkt diskutiert werden konnten, wo der Handlungsspielraum noch relativ offen war. Dieses Team von Planern hat dann der Bauherrschaft verschiedene Optionen mit deren Kostenfolgen präsentiert. Der Architekt ist der Meinung, dass dadurch in bestimmten Bereichen Massnahmen realisiert werden konnten, welche über das Minimum für einen Minergie-Nachweis hinausgehen und trotzdem für die Bauherrschaft finanzierbar waren.

Die Möglichkeiten für Handlungen der involvierten Beteiligten, welche eine Sanierung zu einem möglichst energieeffizienten Gebäude zulässt, sind begrenzt. Der objektive Handlungsspielraum der Beteiligten ist durch technische, ökonomische, rechtliche aber auch persönliche Grenzen eingeschränkt. Von grosser Relevanz ist der ipsative Möglichkeitsraum, welcher Optionen beinhaltet, welche einem/einer Beteiligten im Moment „in den Sinn“ kommen.

#### Objektiver Handlungsspielraum

Der Fall liefert verschiedene Hinweise auf die Ausgestaltung des objektiven Handlungsspielraums. Aus ökonomischer Perspektive interessant ist, dass ein gemeinnütziger, privater Verein die Finanzierung eines solchen Pakets mit Erneuerung und Neubau möglich machen kann. Einerseits natürlich mit entsprechenden Mitteln seitens Dritter (Spenden, Förderbeiträge usw.), andererseits mit kostenseitigen Einschränkungen (Beispiele Lüftung oder Fotovoltaik-Anlage) und effizientem Umgang mit den vorhandenen Ressourcen. Im Zusammenhang mit den knappen Ressourcen hat der interviewte Architekt auf das früh zusammengestellte Planer-Team verwiesen: um beispielsweise die Herausforderung des Minergie-Nachweises zu meistern, musste von Beginn weg genau kalkuliert werden. Die Breite des Teams hat ermöglicht, dass jeweils der effizienteste Fachplaner statt der „teure“ Architekt detaillierte Berechnungen vornehmen konnte.

Technisch gilt es drei Punkte anzuführen: Erstens war es aufgrund des Grundwasserschutzes nicht möglich Erdwärme zu nutzen, obwohl als Option vom Planerteam geprüft. Zweitens hatte der „Überbau“ des sanierten Gebäudes praktisch keine energie-technischen Einschränkungen zur Folge. Drittens sehen die involvierten Fachleute im Nachhinein Verbesserungspotenzial in Bezug auf die Installation der Haustechnik für beide Gebäude im Untergeschoss des Altbaus. Der HLK-Planer würde mehr Platz für das Unterbringen der Installationen verlangen. Zudem hat sich gezeigt, dass die zentrale Heizung so viel Abwärme produziert, dass die darüber liegenden Räume übermässig erhitzt werden.

Der Fall liefert ein weiteres Beispiel für den schwierigen Umfang mit kontrollierter Lüfterneuerung. Für die Modernisierung von Verwaltungsgebäuden war auch zum Zeitpunkt der Sanierung ein kontrollierter Luftwechsel nur empfohlen. Aus Sicht der Bauherrschaft wäre der Einbau einer kontrollierten Lüftung zu teuer gewesen und hätte eine zu hohe Eingriffstiefe zur Folge gehabt.

#### Ipsativer Handlungsspielraum

Der untersuchte Fall zeichnet sich dadurch aus, dass die Beteiligten von der ersten Idee, auf dem Areal bauliche Massnahmen in Betracht zu ziehen, bis mindestens zum Moment der Baueingabe den ipsativen Handlungsspielraum möglichst gross gehalten haben. Belege sind eine erste Zustandsanalyse, dann ein ergebnisoffenes Variantenstudium (welches explizit auch ein Ersatzneubau beinhaltet hat) sowie schliesslich die Organisation sowohl auf Seiten Bauherrschaft als auch des Teams der Fachplaner.

Der bewusste Entscheid des Architekten sehr früh ein Team mit den diversen Fachplanern zusammen zu stellen hat gewährleistet, dass von verschiedenen Kompetenzen (Wissen und Erfahrung) rechtzeitig Ideen in den Planungsprozess eingebracht und effizient umgesetzt wurden. Zudem haben die Interviews mit Bauherrschaft und Architekt

Hinweise gegeben, dass zu den unterschiedlichen (Energie)-Themen immer mehrere Varianten geprüft wurden. So wurden beispielsweise für den Einsatz erneuerbarer Energien mehrere Optionen untersucht. Das Warmwasser wird aus einem Mix von Energieträgern aufbereitet. Hervorzuheben ist, dass alle Anschlüsse für die Installation einer Fotovoltaik-Anlage vorbereitet wurden. Die Bauherrschaft hat sich vorbehalten, die Anlage später definitiv zu einzubauen, wenn es die finanziellen Ressourcen zulassen und der Betrieb der Anlage gewinnbringend ausfällt.

Ein weiteres, technisches Beispiel ist die zentrale Installation für die Beheizung im Altbau, welche auch gleich den Neubau mit Energie versorgt. Die bestehenden Räume und zum Teil Anlagen mussten (nur) erneuert werden. Für die Energieverteilung wurde eine unkonventionelle Lösung gewählt, indem über das Dach des Altbaus der Neubau versorgt wird.

#### A 2.5.3 FAKTOREN

Für Bauherrschaft und Architekt waren folgende Faktoren entscheidend:

Nennungen Bauherrschaft	Nennungen Architekt
1. Know-how/Erfahrung Baufachleute	1. Bausubstanz (Alter, Qualität)
2. Verfügbarkeit kompetenter Baufachleute	2. Auflagen (z.B. Denkmalschutz) <sup>34</sup>
3. Bausubstanz (Alter, Qualität)	3. Nutzung des Gebäudes, Mieterschaft
4. Lage (Topographie, Bebauung usw.)	4. Lage (Topographie, Bebauung usw.)
5. Verfügbarkeit finanzieller Mittel	5. Geometrie des Gebäudes (Konstruktion, Raumhöhen usw.)

Aus den drei geführten Interviews geht hervor, dass im Kern das Vertrauen der Bauherrschaft in den Architekten den Erfolg der baulichen Massnahmen auf dem Areal und damit auch der Erneuerung des Altbaus ausmacht. Dieses Vertrauen wurde durch den Architekten aufgenommen, in dem in den verschiedenen Phasen immer mit einem weiten Horizont auf die anstehenden Fragestellungen eingegangen wurde und Energie immer ein sehr prominentes Thema war.

<sup>34</sup> Der Architekt hat darunter die Voraussetzungen verstanden, den Minergie-Nachweis zu erfüllen.

## A2.5.4 PRÜFUNG DER HYPOTHESEN

- H1 bestätigt: Technische (z.B. Erdwärme) und ökonomische (hohes Kostenbewusstsein, Einsparungen bei Lüftung oder Fotovoltaik-Anlage) Faktoren haben die Sanierung wohl zu einem gewissen Grad beeinflusst. Einen viel grösseren Effekt hatten aber andere Faktoren, wie Vertrauen und Offenheit der Bauherrschaft oder Vorgehen und Kompetenzen des Architekten und des übrigen Kernteams.
- H2 bestätigt: Die Sanierung ist erstens Beleg für die Wichtigkeit des ipsativen Möglichkeitsraums. Zweitens ist der Fall ein hervorragendes Beispiel, wie die involvierten Beteiligten einen möglichst grossen Möglichkeitsraum für Entscheidungssituationen aufspannen können (Prüfen unterschiedlicher Varianten, frühzeitiges Engagement von Fachexperten, fachlich breit abgestützte Teams).
- H3 bestätigt: Bezeichnend für diesen Fall ist, dass die Bauherrschaft über mehrere Jahre einen engen Austausch mit demselben Architekten über die Nutzung des Areals pflegte.
- H4 bestätigt: Der Fall illustriert, wie bis zum Zeitpunkt der Baueingabe immer wieder ein breiter Fächer von möglichen Alternativen in Betracht gezogen werden kann. Dass dies möglich ist, kann hier sowohl der Bauherrschaft (z.B. Vorgabe auch ein Ersatzneubau zu prüfen) als auch dem Architekten (z.B. Ansatz der Bauherrschaft jeweils unterschiedliche Varianten aufzuzeigen) zugeschrieben werden. Das Problem mit der Abwärme der Energiezentrale hat sich erst nach Abschluss der Erneuerung gezeigt.

## A 2.6 FALL 6

### A 2.6.1 OBJEKT UND SANIERUNG

Die Eigentümerschaft hat das Gebäude im Jahr 2001 erworben. Die letzten Sanierungen liegen längere Zeit zurück: Innenausbau in den 1950er-Jahren, Fensterersatz und Wechsel des Energieträgers von Öl auf Erdgas in den 1980er-Jahren. Die Notwendigkeit einer Sanierung hat sich immer mehr gezeigt. Unter anderem an der veralteten Warmwasseraufbereitung mit Durchlauferhitzern auf jeder Etage. Da die Eigentümerschaft ein weiteres Objekt ausserhalb der Stadt Zürich besitzt, hat sich die Diskussion zu sanieren über ein paar Jahre hingezogen. Im Frühjahr 2010 wurde dann entschieden in einem ersten Schritt das Mehrfamilienhaus in der Stadt Zürich zu erneuern.

Baujahr	1893
Eigentümer-/Bauherrschaft	privat
Situation	Zweiseitig angebaut mit Flach- und Steildach (Plattforddach mit begehbaren Dachterrasse)
Nutzung	Mehrfamilienhaus mit 8 Wohnungen
Energiebezugsfläche	keine Angabe
Heizung	Vor der Sanierung: Erdgas Nach der Sanierung: Erdgas
Warmwasser	Vor der Sanierung: Erdgas (auf jedem Geschoss eigener Boiler mit Durchlauferhitzer) Nach der Sanierung: Erdgas und Sonnenkollektoren

Im Zentrum der Erneuerung stand der Dachausbau. In Bezug auf Energie bestand im Dachgeschoss die Herausforderung ein Optimum zwischen knappem Raum, Ästhetik/Raumaufteilung aber auch sommerlichem Wärmeschutz zu finden. Der Ersatz der Beheizung und der Warmwasseraufbereitung wurde seitens der Bauherrschaft als Notwendigkeit erkannt.

Einfluss auf den Umfang der Sanierung hatte auch die Mieterschaft. Gemäss Aussagen der Eigentümerschaft sind den Mietenden tiefe Mietpreise wichtiger als ein hoher Komfort. Gleichzeitig wollten die im Haus wohnende Eigentümerschaft keine Wechsel von Mietenden provozieren. Zusammen mit ökonomischen Argumenten hat dies dazu geführt, dass wohl eine Erneuerung der Gebäudehülle (Fassade, Fenster, Anbau von hofseitigen Balkonen) sowie nicht-energetische Massnahmen (Renovation Küchen, Nasszellen usw.) diskutiert, aber nicht realisiert wurden. Eine Sanierung der Gebäudehülle zu einem späteren Zeitpunkt ist für die Eigentümerschaft aber eine wahrscheinliche Option.

Als Fazit kann festgehalten werden, dass energetische Fragen bei der Erneuerung nicht so stark im Vordergrund standen. Für eine wirklich umfassende energetische Erneuerung bedarf es mindestens einer Dämmung der Fassaden, dem Ersatz der Fenster und allenfalls weiterer Massnahmen (z.B. Ersatz der alten Haustechnik).

Art der Sanierung	Teilsanierung	
Energetische Massnahmen	Wärmedämmung: Steil- und Flachdach (Terrasse) Weiteres: Ersatz der Warmwasseraufbereitung und Installation von Sonnenkollektoren	
Nicht-energetische Massnahmen	Dachausbau von einem Steildach zu einem bewohnbaren Dachgeschoss mit einer begehbaren Dachterrasse	
Steigerung Energieeffizienz	Mit der Sanierung konnte die gesamte Energiebilanz des Gebäudes verbessert werden. Die installierte Solaranlage produziert mehr als die Hälfte des Wärmebedarfs für das Warmwasser. <sup>35</sup> Gemäss Aussagen von Architekt und HLK-Planer würde der Dachausbau den Minergie-Standard erfüllen.	
Gründe für die Sanierung	Nennungen Bauherrschaft	Nennungen Architekt
	1. Werterhalt/Wertsteigerung	1. Neuerwerb der Liegenschaft
	2. Um- oder Ausbau des Gebäudes (Aufstockung usw.)	2. Verfügbarmachen von bezahlbarem Wohnraum
	3. Steigerung des Komforts/der Attraktivität der Wohnungen	3. Steigerung der Rentabilität (u.a. Erhöhung der Mieten)
	4. Bauschäden/Instandsetzungsbedarf, Beitrag zum Umwelt-/Klimaschutz	4. Werterhalt/Wertsteigerung
5. Kostensenkung (u.a. in Verbindung mit hohen Energiepreisen), finanzielle Förderung	5. Beitrag zum Umwelt-/Klimaschutz	

#### A2.6.2 BETEILIGTE UND DEREN UMGANG MIT HANDLUNGSSPIELÄUMEN

##### Bauherrschaft

Es war die erste Sanierung für die Bauherrschaft. Themen wie Umwelt und Energie sind wichtig. Das zeigt auch, dass die Eigentümerschaft sich im Hinblick auf die Sanierung für Energie im Gebäudebereich interessierten und empfänglich für Hinweise aus unterschiedlichen Quellen (Medien, Nachbarschaft oder Energie-Coach) waren, „um dem Architekten schwierige Fragen zu stellen“. Eine bedeutende Rolle hat das Credo der Bauherrschaft gespielt, dass die ergriffenen Massnahmen in bester Qualität ausgeführt werden. Dies hat die Sanierung in Bezug auf die Finanzierung aber auch den Umfang beschränkt.

##### Architekt

Der Architekt sagt von sich selber, dass für ihn das Gestalterische – die Architektur und der Entwurf – im Zentrum seiner Tätigkeit steht. Aufgrund seiner Erfahrung war es für den Architekten klar, dass mit einem kompetenten Team aus Fachplanern gearbeitet werden muss. Aus seiner Sicht gerade auch weil er in energetischen Fragen nicht über alles Bescheid wissen könne. Für die Eigentümerschaft zeichnete sich der Architekt insgesamt durch viele kreative und gute Lösungen aus.

<sup>35</sup> Stadtentwicklung Zürich/Präsidialdepartement (Hrsg.) (2012).



#### Weitere Beteiligte

Energetische Aspekte sind in erster Linie von Energie-Coach<sup>36</sup> und Fachplanern eingebracht worden. Das Engagement des Energie-Coachs wurde von der Eigentümerschaft initiiert, auch weil der Kontakt im Zusammenhang einer sanierten Nachbarliegenschaft bereits bestand. Er war über das Start-Coaching hinaus in der Planungsphase engagiert. Aus den Interviews ging hervor, dass der Energie-Coach vereinzelt für eine weiter reichende energetische Sanierung plädierte (vor allem Dämmung der Fassade), was jedoch von Seiten der Bauherrschaft in erster Linie aus Kostengründen verworfen wurde. Bezüglich Energie waren darüber hinaus insbesondere zwei Firmen von Relevanz: Einen wichtigen Part über die ganze Sanierung hatte erstens die für Bauphysik, Akustik sowie Planung der Beheizung beauftragte Firma gespielt. Zweitens war das für den Holzbau und damit den neuen Aufbau vom Dachgeschoss verantwortliche Unternehmen sehr wichtig. Die Neubauelemente des Dachgeschosses mussten sowohl technischen (Statik, Schallschutz, Wärmedämmung usw.) als auch architektonischen Anforderungen gerecht werden.

#### Rollen und Kooperation

Die Eigentümerschaft hat den Architekten von früheren kleineren Arbeiten gekannt. Vor einigen Jahren hat der Architekt auch einen Masterplan für den längerfristigen Umbau des Gebäudes inklusive Kostenschätzung erstellt. Dieser war dann auch Grundlage als nach ein paar Jahren die Sanierung konkreter diskutiert wurde.

Die interviewten Beteiligten verweisen alle auf die entscheidende Rolle des Energie-Coachs. Er hat nicht nur energetische Fragen thematisiert, sondern auch gute, auf seiner eigenen architektonischen Kompetenz basierende Lösungsansätze eingebracht. Dies hat insbesondere seitens des Architekten zu hoher Akzeptanz der Vorschläge beigetragen. Die Zusammenarbeit von Architekt und Energie-Coach war positiv, auch wenn der Energie-Coach auf Initiative der Eigentümerschaft ins Sanierungsprojekt gebracht worden war.

Aus den geführten Interviews geht hervor, dass sich die Bauherrschaft für die Materie interessierte und ihre bestimmende Rolle ausfüllte. Ökonomische Aspekte – Begrenzung der Mittel, aber auch Investition in beste Lösungen – waren ebenso wichtig, wie die Anliegen der Mieterschaft.

Die Möglichkeiten für Handlungen der involvierten Beteiligten, welche eine Sanierung zu einem möglichst energieeffizienten Gebäude zulässt, sind begrenzt. Der objektive Handlungsspielraum der Beteiligten ist durch technische, ökonomische, rechtliche aber auch persönliche Grenzen eingeschränkt. Von grosser Relevanz ist der ipsative Möglichkeitsraum, welcher Optionen beinhaltet, welche einem/einer Beteiligten im Moment „in den Sinn“ kommen.

#### Objektiver Handlungsspielraum

Im vorliegenden Fall ist in Bezug auf den objektiven Handlungsspielraum grundsätzlich zwischen zwei Betrachtungen zu unterscheiden: Einerseits kann als potenzieller Spielraum das ganze Gebäude einbezogen werden. Aus diesem Blickwinkel wurde mit der

<sup>36</sup> Der involvierte Coach des Energie-Coaching der Stadt Zürich hat sich für ein Interview leider nicht zur Verfügung gestellt.

realisierten Erneuerung ein relativ bescheidenes Potenzial ausgeschöpft. In erster Linie ist dies auf ökonomische Gründe zurückzuführen (hochwertiger Neubau Dachgeschoss oder Rücksicht auf die Anliegen der Mieterschaft auf Kosten der Erneuerung von Gebäudeelementen). Zu erwähnen ist, dass das Gebäude in der Quartiererhaltungszone (Zone 1 Q3b) liegt. Legt man den Fokus andererseits lediglich auf den Möglichkeitsraum der tatsächlich realisierten Erneuerung wurden hingegen persönlich und ökonomisch (Bereitschaft in beste Lösungen zu investieren) sowie technisch (architektonische und handwerkliche Ausführung) optimale Lösungen umgesetzt.

#### Ipsativer Handlungsspielraum

Im Zusammenhang mit dem ipsativen Handlungsspielraum ist seitens der Eigentümerschaft deren Disposition anzuführen, sich im Rahmen eines solchen Sanierungsprojekts vorgängig und während des Prozesses zu informieren, um die involvierten Beteiligten zu verstehen und diese mit Fragen konfrontieren zu können.

Von entscheidender Bedeutung war auch bei diesem Objekt, dass einer der zentralen Beteiligten – hier die Bauherrschaft – in der Projektierungsphase auf das Angebot des Energie-Coachings zurückgegriffen hat. Ein relativ grosser ipsativer Möglichkeitsraum kann folglich als gegeben betrachtet werden. Aus genannten Gründen wurde das Potenzial nicht ausgeschöpft.

In den Interviews haben sich keine weiteren Beispiele für den ipsativen Handlungsspielraum in Bezug auf Energie gezeigt. Einige gewählte Lösungen in den Bereichen Feuerpolizei, Schallschutz oder Innenausbau weisen aber darauf hin, dass bei dieser Sanierung Akteurinnen und Akteure beteiligt waren, die sich mit guten, sich aus der Situation ergebenden Lösungsansätzen auszeichnen.

#### A2.6.3 FAKTOREN

Für Bauherrschaft und Architekt waren folgende Faktoren entscheidend:

Nennungen Bauherrschaft	Nennungen Architekt
1. Bausubstanz (Alter, Qualität)	1. Bausubstanz (Alter, Qualität)
2. Know-how/Erfahrung Baufachleute	2. Geometrie des Gebäudes (Konstruktion, Raumhöhen usw.)
3. Verfügbarkeit kompetenter Baufachleute	3. Nutzung des Gebäudes/Mieterschaft
4. Bauvorschriften	4. Know-how/Erfahrung Baufachleute
5. Eigenes Know-how/Erfahrung	5. Verfügbarkeit finanzieller Mittel

Die in der Tabelle aufgeführten Faktoren wurden im übrigen Teil der Gespräche mit Bauherrschaft und Architekt sowie in einem dritten Gespräch mit einer weiteren involvierten Person bestätigt. Konstellation, Zusammenarbeit und Kompetenzen der Beteiligten sowie die baulichen Voraussetzungen (Bausubstanz, Geometrie des Gebäudes) haben gewährleistet, dass der vorhandene Möglichkeitsraum weitgehend genutzt werden konnte.

## A2.6.4 PRÜFUNG DER HYPOTHESEN

- H1 teilweise bestätigt: Wird die realisierte Sanierung betrachtet, wurde deren Möglichkeitsraum weitgehend ausgeschöpft. Anders verhält es sich, wenn man das ganze Gebäude betrachtet. Hier haben in erster Linie ökonomische (Halten des Mietzinsniveaus, Etappierung) und persönliche (Verhältnis mit Mieterschaft) Rahmenbedingungen den objektiven Spielraum begrenzt.
- H2 teilweise bestätigt: Die Bereitschaft der Eigentümer sich zu informieren und einen Energie-Coach einzubeziehen hat sich positiv auf den ipsativen Möglichkeitsraum ausgewirkt. Der Einfluss des Energie-Coachs blieb letztlich aber bescheiden. In der entscheidenden Sanierungsphase waren durch die Beteiligten Optionen durchaus präsent, die sich in Bezug auf Energie positiv auswirken hätten können. Der objektive Handlungsspielraum liess aber eine Ausnutzung des Potenzials nicht zu.
- H3 bestätigt: Die Eigentümerschaft hat, insbesondere was den Umfang der Sanierung betrifft, eine sehr dominante Rolle gespielt. In Bezug auf den Architekten wird die Hypothese insofern unterstützt, als dass die Inputs des Energie-Coachs aufgenommen wurden.
- H4 bestätigt: Von der projektierten, partiellen Erneuerung des Gebäudes wurde im ganzen Sanierungsprozess nicht abgewichen, obwohl auf das gesamte Erneuerungspotenzial des Gebäudes bezogen der Möglichkeitsraum viel grösser gewesen wäre.

## A 2.7 FALL 7

### A 2.7.1 OBJEKT UND SANIERUNG

Die Sanierung umfasst ein Eckgebäude und das daran anschliessende Gebäude. Beide sind in Besitz des privaten Unternehmens, welches die beiden Objekte selber als Filiale und dazu gehörende Büroräume nutzt.

Baujahr	1911 und 1934
Eigentümer-/Bauherrschaft	Privates Unternehmen
Situation	Eckgebäude und daran angebautes Gebäude mit Steildach
Nutzung	Bürogebäude
Energiebezugsfläche	1'954 m <sup>2</sup>
Heizung	Vor der Sanierung: Fernwärme Nach der Sanierung: Fernwärme
Warmwasser	Vor der Sanierung: Fernwärme (75%), Elektrowasserwärmer (25%) Nach der Sanierung: Fernwärme

Die beiden Gebäude wurden komplett saniert – nicht nur energetisch, sondern auch im Innenausbau. Das eine Gebäude musste komplett ausgehöhlt werden. Für die Zeit der Sanierung musste ein Provisorium für die Filiale und die Büroräume der Mitarbeitenden eingerichtet werden.

In erster Linie haben zwei Gründe das Sanierungsvorhaben ausgelöst. Erstens hatten die beiden Gebäude das Ende ihres Nutzungszyklus erreicht. Zweitens war die Bauherrschaft im Begriff in ihren Filialen ein neues Corporate Design einzuführen.

Im Verlaufe der Sanierung sind ein paar grössere bautechnische Schwierigkeiten aufgetreten (Erdbebensicherheit, Absanden von Mauern usw.), welche sich gemäss Aussagen der interviewten Beteiligten nicht negativ auf die energetischen Teile der Sanierung ausgewirkt haben.

Die Bauherrschaft hat sich bereits zu Beginn der Sanierung das Ziel gesetzt, den Minergie-Nachweis mit einem vernünftigen Aufwand zu erreichen. Auf den Einsatz erneuerbarer Energien wurde verzichtet, da es auf dem Areal nicht genügend Platz für die Erdwärmenutzung hat. Zudem sind die Dachflächen beschränkt, unter anderem weil das Eckgebäude denkmalgeschützt ist.<sup>37</sup> Schliesslich bestand der Anschluss ans Fernwärmenetz.

Betreffend Haustechnik (Klimatisierung, Beleuchtung usw.) verfügt die Bauherrschaft über Handbücher, welche einen zu erreichenden minimalen Standard (z.B. Bandbreiten für Raumtemperaturen) vorgeben. Die Art und Weise, wie dieser Standard erreicht und darüber hinaus allenfalls ein Optimum aus dem Objekt respektive der Sanierung herausgeholt wird, überlässt die Bauherrschaft dem Planungsteam. Bauherrschaft als auch

<sup>37</sup> Das Objekt ist im Inventar der Denkmalpflege, mit der Einstufung kommunal.

die interviewten Baufachleute sind sich einig, dass diese Standards lediglich ein einzuhaltendes Minimum festlegen, welche grosse Gestaltungsspielräume offen lassen.

Art der Sanierung	Gesamtsanierung	
Energetische Massnahmen	Wärmedämmung: Dach (16 cm, 0,35 W/m <sup>2</sup> K), Fassade (Innenseite, 6–12 cm), Wände gegen unbeheizte Räume (16 cm) Fenster: Ersatz durch zwei- bis dreifach verglaste Fenster Klimatisierung/kontrollierte Lüfterneuerung Heizung/Warmwasser: Ersatz von Zentrale und Installationen Haustechnik: Ersatz aller Installationen	
Nicht-energetische Massnahmen	Kompletter Innenausbau	
Steigerung Energieeffizienz	Die Bauherrschaft wird ein Vorher-Nachher-Vergleich machen. Da seit dem Bezug des Gebäudes noch keine Messungen über eine komplette Heizperiode vorliegen, sind noch keine quantitativen Daten verfügbar. Das erneuerte Bürogebäude erfüllt den Minergie-Standard. <sup>38</sup> Die Bauherrschaft rechnet aber damit, dass der Endenergieverbrauch deutlich reduziert werden konnte.	
Gründe für die Sanierung	Nennungen Bauherrschaft	Nennungen Architekt
	1. Um- oder Ausbau des Gebäudes (Aufstockung usw.)	1. Steigerung des Komfort/der Attraktivität (Arbeiten)
	2. Marketing- oder Imagegründe	2. Nutzungsänderung/ Umnutzung (z.B. von Wohn- zu Gewerbenutzung/Dienstleistungsnutzung)
	3. Steigerung des Komfort/der Attraktivität (Arbeiten)	3. Anforderung eines Labels/ Standards (GEAK, Minergie)
	4. Kostensenkung (u.a. in Verbindung mit hohen Energiepreisen)	4. Werterhalt/Wertsteigerung
	5. Anforderung eines Labels/ Standards (GEAK, Minergie)	5. Steigerung der Rentabilität (u.a. Erhöhung der Mieten)

#### A2.7.2 BETEILIGTE UND DEREN UMGANG MIT HANDLUNGSSPIELÄUMEN

##### Bauherrschaft

Das private Unternehmen verfügt über ein grosses Portfolio selber genutzter Geschäftsbauten. Dies hat folgende Aspekte zur Konsequenz: Die Bauherrschaft hat sehr grosse Erfahrung (z.B. auch Benchmarks). Know-how ist über die direkt involvierten Personen hinaus vorhanden, da interne Fachabteilungen und -leute (z.B. zu Energieeffizienz) existieren. Weiter kann die Bauherrschaft auf einen grossen Pool von Baufachleuten zurückgreifen, welche bereits für die Bauherrschaft tätig waren. Dieses grosse Netzwerk erlaubt im vorliegenden Fall, dass mehrere Baufachleute passend den Anforderungen eingeladen und nicht nur nach dem Kriterium des Preises ausgewählt werden können.

<sup>38</sup> Vgl. <<http://www.minergie.ch>>.

Energie und Umwelt sind Themen, für welche sich die Bauherrschaft in der Verantwortung sieht einen Beitrag zu leisten. Der für diese Sanierung zuständigen Person war es darüber hinaus ein Anliegen, dass mit dieser Sanierung das Minergie-Label erreicht wird.

#### Architekt

Das von der Bauherrschaft beauftragte Architekturbüro, welches bereits mehrere Sanierungen für die Bauherrschaft durchgeführt hatte, wurde mittels eines Wettbewerbs ausgewählt. Das Büro mit rund zwanzig Mitarbeitenden hat sich für die Sanierung so organisiert, dass je eine Person für die Projektleitung (Teil Architektur, vergleiche unten) und die Bauleitung zuständig war.

#### Weitere Beteiligte

Bei Bauvorhaben dieser Grössenordnung setzt die Bauherrschaft ab der Planungsphase jeweils eine externe Gesamtbauleitung ein. Das heisst, dass nach der Vorstudienphase in der Organisation eine Bauleitung zwischen Bauherrschaft und Architekt sowie Baufachleuten eingeführt wird, die dafür verantwortlich ist, dass die Vorgaben (Termine, Kosten, Standards usw.) eingehalten werden.

Die Bauherrschaft setzt auf eine hohe Qualität. Die Möglichkeit auf eine grosse Zahl von Unternehmen zugreifen zu können und bei der Auswahl in Konkurrenz der Evaluation genügend Raum zu lassen, haben aus Sicht der Bauherrschaft auch bei dieser Sanierung sichergestellt, dass hervorragend qualifizierte Firmen die Sanierung umgesetzt haben.

#### Rollen und Kooperation

Wie die bisherigen Ausführungen zeigen, hat die Bauherrschaft einerseits klare Vorstellungen und gibt Ziele vor. Andererseits lässt sie den Baufachleuten genügend Spielraum. Im Rahmen der Interviews wurde nicht nur von Seiten der Bauherrschaft darauf verwiesen, dass dieser Spielraum von den Baufachleuten auch genutzt wird. Zur untersuchten Sanierung konnten die befragten Personen kein konkretes Beispiel nennen. Bei anderen Bauvorhaben aber haben Fachspezialisten den Spielraum beispielsweise genutzt, um der Bauherrschaft innovative Lösungsansätze vorzuschlagen. Die Bauherrschaft war auch bereit diese Ansätze – unter zusätzlichem Einsatz finanzieller Mittel – zu realisieren.

Beim Übertritt von der Vorstudie zu den verbleibenden Sanierungsphasen hat mit dem Einsetzen eines Gesamtbauleiters ein Wechsel in der Organisation stattgefunden, welcher gewährleistet, dass sich die jeweiligen Baufachleute auf ihre Kompetenzen und Zuständigkeiten konzentrieren können. Seitens der Architektur bedeutet dies, dass deren Verantwortung bei der Gestaltung und Verwirklichung am Bau lag. Termine, Kosten und andere Vorgaben mussten sie nur noch für diesen Aufgabenbereich verantworten.

Der nicht-energetische Teil der Sanierung war mit grösseren Schwierigkeiten verbunden. Alle befragten Beteiligten sind der Meinung, dass (trotzdem) in einem konstruktiven, von gegenseitigem Respekt geprägten Umfeld zusammengearbeitet werden konnte, und dies zu einer erfolgreichen und alle zufriedenstellenden Sanierung beigetragen hat.

Die Möglichkeiten für Handlungen der involvierten Beteiligten, welche eine Sanierung zu einem möglichst energieeffizienten Gebäude zulassen, sind begrenzt. Der objektive Handlungsspielraum der Beteiligten ist durch technische, ökonomische, rechtliche aber auch persönliche Grenzen eingeschränkt. Von grosser Relevanz ist der ipsative Möglichkeitsraum, welcher Optionen beinhaltet, welche einem/einer Beteiligten im Moment „in den Sinn“ kommen.

#### Objektiver Handlungsspielraum

Da das Eckgebäude unter Denkmalschutz steht und die ganze Liegenschaft in der Quartiererhaltungszone (Zone 1 Q5d) liegt, konnte die Fassade aussen nicht gedämmt werden. Als Konsequenz wurden beide Gebäude von innen gedämmt. Dabei mussten diverse Parameter gegeneinander abgewogen werden (Dämmdicke versus Verlust nutzbaren Raums, Dämmqualität versus Kosten usw.).

Wie oben dargestellt, hatten weder die bautechnischen Schwierigkeiten noch die vorgegebenen Standards der Bauherrschaft aus Sicht der involvierten Beteiligten den energie-technischen Handlungsspielraum eingeschränkt. Einschränkend waren rechtliche (Denkmalschutz) und örtliche (Platz für Erdwärmenutzung) Rahmenbedingungen.

Den objektiven Möglichkeitsraum positiv beeinflusst haben die Professionalität und die Erfahrung auf Seiten von Auftraggebenden und Auftragnehmenden. Die Bauherrschaft verfügt über die finanziellen Ressourcen eine solche Sanierung zu tragen. Dazu ist einerseits zu vermerken, dass das Einhalten der Kosten bei der Bauherrschaft hohe Priorität hat und die Bauherrschaft aufgrund der Erfahrung auch über entsprechende Benchmarks verfügt. Andererseits hat die Bauherrschaft gerade im Zusammenhang mit energetischen Massnahmen bei Bedarf die Möglichkeit, intern auf finanzielle Mittel zurückzugreifen, wenn beispielsweise für eine besondere Lösung Mehraufwände nötig sind. Bei dieser Sanierung musste nicht auf diese Mittel zurückgegriffen werden.

#### Ipsativer Handlungsspielraum

Verschiedene Faktoren weisen darauf hin, dass die Bauherrschaft versucht, den ipsativen Handlungsspielraum gross zu halten. Zentral war das zu Beginn definierte und schlussendlich auch erreichte Ziel den Minergie-Standard zu erfüllen. Neben der eigenen Kompetenz wurde durch das Auswahlverfahren (Wettbewerb/Konkurrenz, breite Vergabekriterien) zudem gewährleistet, dass durchaus unterschiedliche Optionen eingefangen werden können. Hierzu gilt es festzuhalten, dass die klaren und einzuhaltenden Vorgaben der Bauherrschaft (z.B. in Handbüchern zu definierten Standards in der Haustechnik) ein Minimum darstellen. Das Potenzial für Verbesserungen ist trotzdem gegeben, und wird von der Bauherrschaft durchaus gesucht.

Beispiele von konkreten energietechnischen Massnahmen haben sich aus den geführten Interviews keine ergeben.

## A 2.7.3 FAKTOREN

Für Bauherrschaft und Architekt waren folgende Faktoren entscheidend:

Nennungen Bauherrschaft	Nennungen Architekt
1. Bausubstanz (Alter, Qualität)	1. Auflage (z.B. Denkmalschutz)
2. Nutzung des Gebäudes, Mieterschaft	2. Bausubstanz (Alter, Qualität)
3. Auflage (z.B. Denkmalschutz)	3. Know-how/Erfahrung Baufachleute
4. Know-how/Erfahrung Baufachleute	4. Geometrie des Gebäudes (Konstruktion, Raumhöhen usw.)
5. Verfügbarkeit finanzieller Mittel	5. Verfügbarkeit finanzieller Mittel

Zu den in der Tabelle aufgeführten Faktoren ist zu ergänzen, dass die gewählte Projektorganisation gewährleistet, dass sich die involvierten Beteiligten auf ihre primäre Kompetenzen konzentrieren können.



## A2.7.4 PRÜFUNG DER HYPOTHESEN

- H1 teilweise bestätigt: Der Fall bestätigt, dass technische, ökonomische oder rechtliche Faktoren (z.B. alle drei im Zusammenhang mit der notwendigen Innendämmung) eine grosse Wichtigkeit haben. Zudem spielt bei diesem Fall die Professionalität der Bauherrschaft eine zentrale Rolle.
- H2 teilweise bestätigt: Die Bauherrschaft trägt durch die Vorgabe des Ziels das Minergie-Label zu erreichen, der implementierten Projektorganisation oder der Auswahl der Baufachleute Entscheidendes dazu bei, dass energetisch sehr gut saniert wurde. Folgende zwei Aspekte weisen darauf hin, dass der ipsative Möglichkeitsraum genutzt wurde. Erstens hat die schlechte Bausubstanz oder die Einschränkung durch den Denkmalschutz die involvierten Beteiligten mehrmals vor grosse Herausforderungen gestellt, was durchaus zum Abweichen vom verfolgten energetischen Ziel hätte führen können. Zweitens wurden beispielsweise Optionen zum Einsatz erneuerbarer Energien geprüft, die aber aus technischen (nicht genügend Raum) oder rechtlichen (Denkmalschutz) Gründen nicht realisiert werden konnten.
- H3 teilweise bestätigt: Aus der Perspektive der Bauherrschaft mag der in der Planungsphase eingesetzte Gesamtbauleiter wohl die wichtigste Bezugsperson über die ganze Sanierung sein. Das lässt sich auch durch seine Aufgabe (Einhalten von Kosten, Terminen und vorgegebenen Standards) erklären. Seinen Einfluss betreffend energetischen Massnahmen war aber nur noch beschränkt: Erstens wurde vieles in der Vorstudienphase von Bauherrschaft und Architekt bestimmt. Zweitens liegt es nach seinem Engagement bei den Architekten und den zuständigen Baufachleuten die energetischen Massnahmen im Detail zu planen und auszuführen. Letztlich entscheidet die Bauherrschaft darüber.
- H4 bestätigt: Der Fall liefert zwei Argumente, welche die Hypothese bestätigen. Erstens hat die Bauherrschaft zu Beginn punkto Energie das Ziel (Minergie-Label) vorgegeben. Trotz bautechnischen Herausforderungen wurde nicht von diesem Ziel abgerückt. Zweitens hätten mit dem Verlauf der Sanierung festgestellte, grosse Mängel an der Bausubstanz den Möglichkeitsraum stark verkleinern können. Die interviewten Beteiligten sind aber alle der Meinung, dass dies kein oder lediglich marginalen Einfluss auf den energetischen Teil der Sanierung hatte.

## A 2.8 FALL 8

### A 2.8.1 OBJEKT UND SANIERUNG

Die Eigentümerschaft hat das Gebäude im Jahr 2005 übernommen. Vor dem Kauf hat die Eigentümerschaft schon rund zehn Jahre im Auftrag des ehemaligen Eigentümers die Hauswartung gemacht. Die Sanierung des Gebäudes wurde notwendig, weil die dezentralen Erdgas-Heizungen aus dem Jahre 1990 nicht mehr einwandfrei funktionierten. Erneuerungsbedarf hat auch an anderen Gebäudeelementen (z.B. Dach) bestanden.

Baujahr	1896
Eigentümer-/Bauherrschaft	Privat
Situation	Einseitig angebaut mit Flach- und Steildach (Plattformdach mit begehbaren Dachterrasse)
Nutzung	Mehrfamilienhaus mit 4 Wohnungen und Atelier im Parterre
Energiebezugsfläche	660 m <sup>2</sup>
Heizung	Vor der Sanierung: Erdgas (dezentral je Geschoss) Nach der Sanierung: Wärmepumpe (Erdsonde) und Stückholzfeuerung im vierten Obergeschoss
Warmwasser	Vor der Sanierung: Erdgas (dezentral je Geschoss), teilweise Strom Nach der Sanierung: Wärmepumpe (Erdsonde)

Die Bauherrschaft hat einen Energie-Coach kontaktiert, um zu einer Offerte bezüglich des dringlichen Ersatzes des Heizsystems Stellung zu nehmen. Erst im Verlaufe dieses Coachings ist der Beschluss gereift, das Gebäude energetisch zu sanieren. Für die ganze Sanierung zentral war, dass sich seitens der Bauherrschaft gleichzeitig das Bedürfnis herauskristallisierte, das selber bewohnte Obergeschoss umfassend zu renovieren.

Mit dem Anbau von Balkonen in den Obergeschossen wurde die Möglichkeit wahrgenommen, die Mieterschaft für einen Mietpreisaufschlag und für die Unannehmlichkeiten während der Sanierung (im bewohnten Zustand) zu entschädigen.

Die Sanierung ist ohne grosse Probleme verlaufen. Bis auf einen grösseren Wasserschaden, weil die Zimmerleute an einem Abend das Dach ungenügend abgedeckt hatten.

Art der Sanierung	Teilsanierung	
Energetische Massnahmen	Wärmedämmung: Dach; Teil der Wände gegen unbeheizte Räume im obersten Geschoss Fenster: mehrheitlicher Ersatz durch dreifach verglaste Fenster Weiteres: Ersatz Waschmaschine und Tumbler	
Nicht-energetische Massnahmen	Anbau eines Balkonturms, kleinere Renovationen im Innenbereich (v.a. 4. Obergeschoss)	
Steigerung Energieeffizienz	Gemäss Aussage des Energie-Coachs konnte mit der Erneuerung der Gesamtenergieverbrauch deutlich reduziert werden.	
Gründe für die Sanierung	Nennungen Bauherrschaft	Nennungen Architekt
	1. Beitrag zum Umwelt-/Klimaschutz	1. Bauschäden/ Instandsetzungsbedarf
	2. Steigerung des Komforts/der Attraktivität der Wohnungen	2. Beratungsangebot (z.B. Energie-Coaching)
	3. Werterhalt/Wertsteigerung	3. Finanzielle Förderung
	4. Beratungsangebot (z.B. Energie-Coaching)	4. Um- oder Ausbau des Gebäudes (Aufstockung usw.)
	5. Gesetzliche Auflage	5. Beitrag zum Umwelt-/Klimaschutz

#### A2.8.2 BETEILIGTE UND DEREN UMGANG MIT HANDLUNGSSPIELÄUMEN

##### Bauherrschaft

Die jetzige Bauherrschaft wurde bereits vor dem Erwerb des Objekts vom ehemaligen Eigentümer beigezogen, als er eine grössere (Innen-)Renovation des Gebäudes geplant hatte. Diese wurde aber nicht realisiert. Nach dem Kauf der Liegenschaft hat die jetzige Bauherrschaft dann eine mehrere Abende dauernde Informationsveranstaltung einer Bank für Sanierungswillige besucht. Im Interview hat die Bauherrschaft betont, dass ihr aus dieser Veranstaltung vor allem folgende Aussage in Erinnerung geblieben ist: Wenn man sich für eine bestimmte Sanierung entschieden hat, dann lässt sich dies im Nachhinein nur geringfügig ohne grössere Kostenfolgen ändern.

Ökologie und Energie sind für die Bauherrschaft sehr wichtige Themen. Weiter ist ihr wichtig, dass nicht die billigsten Produkte zur Anwendung kommen. Und die Bauherrschaft leistet sich den „Luxus“ in der Stadt Zürich die eigene Wohnung im vierten Stock mit Holz zu beheizen und einen Holzkochherd zu haben.

##### Architekt

Der Architekt arbeitet als Ein-Mann-Büro. Er verfügt über mehrere Jahrzehnte Erfahrung. Die Arbeit mit älterer Bausubstanz bei Umbauten, Sanierungen und Renovationen stellt für ihn eine gesuchte Herausforderung dar. Über die Jahre hat er sich in diesem Bereich auch weitergebildet (z.B. via Leadership in Gebäudesanierung, ZHAW Aspekte der Bauökologie). Der Architekt ist einerseits der Meinung, dass gerade energetische Fragen zunehmend von Spezialisten abgedeckt werden müssen. Andererseits ist ihm wichtig, dass der Architekt insbesondere bei bauphysikalischen Problem-

stellungen über ausreichende Kompetenzen verfügt und eine gewisse Unabhängigkeit bewahrt.

#### Weitere Beteiligte

Der Energie-Coach hat die Bauherrschaft in vier Sitzungen vor und ganz zu Beginn der Sanierung beraten. Er hat das Projekt und dessen weiteren Verlauf entscheidend beeinflusst.

Von Bauherrschaft und Architekt wurde den weiteren involvierten Beteiligten bezüglich fachlicher Kompetenz ein gutes Zeugnis ausgestellt. Gewisse Schwierigkeiten hat es mit der Ordnung auf dem Bauplatz (vgl. Hinweis oben zum Abdecken des Dachs) und dem Einhalten der vereinbarten Termine gegeben.

#### Rollen und Kooperation

Der Energie-Coach wurde angefragt, die Offerte des Heizungsinstallateurs zum Heizungersatz zu beurteilen. Er hat die Bauherrschaft überzeugen können, die Situation vor Ort anzusehen. Aus diesem Besuch hat sich auch die Dringlichkeit der Massnahmen bei anderen Gebäudeelementen (insbesondere Dach) ergeben. In einer zweiten Sitzung hat der Energie-Coach ein Energiekonzept vorgelegt, die Bauherrschaft über die Konsequenzen betreffend Kosten informiert (von ein paar zehntausend Franken zu mehreren hunderttausend Franken) und für alle weiteren Schritte das Engagement eines Architekten empfohlen.

Die Bauherrschaft hat drei Architekten für ein Akquisitionsgespräch eingeladen. Sie hat sich für den vom Energie-Coach empfohlenen Architekten entschieden. Die Bauherrschaft begründete ihren Entscheid damit, dass der Architekt den Eindruck hinterliess sorgfältig und mit grosser Rücksicht auf die Situation respektive Bausubstanz zu arbeiten. Beide Seiten – Bauherrschaft und Architekt – betonten in den Interviews die Bedeutung des gegenseitigen Vertrauensverhältnisses. Gerade die Kostenfrage hat den Energie-Coach bei seinem zweiten Kontakt bewogen, der Bauherrschaft nahe zu legen, als Nächstes einen Architekten zu engagieren. Dieser Punkt wurde im Interview mit dem Architekten insofern bestätigt, als dass für ihn die grösste Herausforderung darstellte, die Bauherrschaft bezüglich (Gesamt-) Kosten immer so gut wie möglich informieren zu können.

Zwischen den involvierten Beteiligten hat ein offener Meinungs-austausch stattgefunden. Die Bauherrschaft hat bei mehreren Entscheiden betreffend energetischen Massnahmen aus unterschiedlichen, nachvollziehbaren Gründen ihr Veto eingelegt: keine Dämmung der strassenseitigen Backsteinfassade aus ästhetischen Gründen; keine Dämmung der gartenseitigen Fassade aus Perspektive der Grenzkosten (nur ein Drittel der Wände auf dieser Seite sind Wohnbereich, der Rest ist Treppenhaus, Bad und Küche); kein Anbau von Sonnenkollektoren südwestseitig zwischen Dachlukarnen und Dachterrasse aufgrund des Kosten-Nutzen-Verhältnisses. In diesem Zusammenhang ist auch auf eine Meinungsverschiedenheit zwischen Architekt, Bauphysiker und Energie-Coach hinzuweisen. Der Architekt hat sich gegen eine Dämmung der Kellerdecke entschieden, obwohl Bauphysiker und Energie-Coach diese Massnahme als eigentlichen Standard empfohlen haben und das Argument des Architekten (Feuchtigkeit) nicht teilen.

Die Möglichkeiten für Handlungen der involvierten Beteiligten, welche eine Sanierung zu einem möglichst energieeffizienten Gebäude zulässt, sind begrenzt. Der objektive Handlungsspielraum der Beteiligten ist durch technische, ökonomische, rechtliche aber auch persönliche Grenzen eingeschränkt. Von grosser Relevanz ist der ipsative Möglichkeitsraum, welcher Optionen beinhaltet, welche einem/einer Beteiligten im Moment „in den Sinn“ kommen.

#### Objektiver Handlungsspielraum

Die vorangehenden Ausführungen belegen, dass der objektive Handlungsspielraum so stark begrenzt wurde, dass mit der Sanierung nicht das Optimum an Energieeffizienz erreicht wurde. Es waren in erster Linie persönliche Faktoren (Sanierungsziele, Einstellungen usw.), welche nicht den ganzen, durchaus auch diskutierten Möglichkeitsraum ausnutzen liessen (Beispiele Dämmung der Fassaden, Sonnenkollektoren). Dagegen wurden beim Ausbau der Wohnung im obersten Geschoss teilweise technisch die Möglichkeiten ausgeschöpft. Ein bisher „kaltes“ Zimmer wurde innen mit Aerogele gedämmt.

Betreffend den objektiven Handlungsspielraum steht dieser Fall exemplarisch für die von der Bauherrschaft selber gemacht Aussage, dass sich nach dem Entscheid für eine bestimmte Sanierung die Ausführung nur noch geringfügig ändert. Die Ökonomie war von grosser Relevanz. Einerseits war die Bauherrschaft bereit, die Sanierung trotz den massiven Unterschieden des Kostenrahmens von der ursprünglichen Offerte für den Heizungsersatz bis zu fertigen Erneuerung finanziell zu tragen. Andererseits haben Grenzkosten-Betrachtungen den Katalog ausgeführter Massnahmen stark geprägt.

#### Ipsativer Handlungsspielraum

Das Beispiel mit der Dämmung der Kellerdecke zeigt, dass eine fehlende Überlappung des ipsativen Handlungsspielraumes verschiedener Beteiligter untereinander dazu führen kann, dass der vorhandene Handlungsspielraum nicht ausgeschöpft wird.

### A 2.8.3 FAKTOREN

Für Bauherrschaft und Architekt waren folgende Faktoren entscheidend:

Nennungen Bauherrschaft	Nennungen Architekt
1. Bausubstanz (Alter, Qualität)	1. Verfügbarkeit kompetenter Bauchfachleute
2. Nutzung des Gebäudes/Mieterschaft	2. Verfügbarkeit finanzieller Mittel
3. Know-how/Erfahrung Baufachleute	3. Know-how/Erfahrung Baufachleute
4. Verfügbarkeit finanzieller Mittel	4. Eigenes Know-how/Erfahrung
5. Verfügbarkeit kompetenter Bauchfachleute	5. Know-how der Behörden

Von einer Aussenperspektive kann der Schluss gezogen werden, dass der Ausbau des von der Bauherrschaft bewohnten vierten Obergeschosses der kritische Faktor bei dieser Sanierung war. Mit der damit unmittelbar verbundenen Verbesserung des Wohnkomforts und der Erfüllung persönlicher Wünsche (Stückholzfeuerung) wurde Motivation für die weiteren (energetischen) Massnahmen gewonnen. Dieser Befund wurde im Rahmen der Interviews insofern bestätigt, als dass das Thema Energie nach der Ent-

scheidung für eine Sanierung nicht mehr ganz so stark im Zentrum der Diskussionen stand.

#### A 2.8.4 PRÜFUNG DER HYPOTHESEN

- H1 teilweise bestätigt: Der Möglichkeitsraum wurde insbesondere durch persönliche und ökonomische Faktoren begrenzt. Sie spielten letztlich nicht nur eine wichtige, sondern eine entscheidende Rolle, dass das energetische Potenzial nicht ausgeschöpft wurde. Speziell an diesem Fall ist allerdings, dass ursprünglich nicht eine umfassende Sanierung sondern bloss ein Heizungsersatz geplant war.
- H2 teilweise bestätigt: Eine Sanierung stand zu Beginn des Prozesses nicht im ipsativen Möglichkeitsraum der Bauherrschaft. Der Energie-Coach brachte auf eigene Initiative die Idee ein, nicht nur die Heizung zu ersetzen, sondern umfassender zu sanieren. Die Idee wurde vom später engagierten Architekten, welcher der Energie-Coach der Bauherrschaft empfohlen hat unterstützt. Allerdings zeigt sich, dass eine fehlende Überlappung des ipsativen Möglichkeitsraumes bezüglich Isolation der Kellerdecke zwischen Energie-Coach und Architekt bestand. Die Bauherrschaft liess sich vom weniger energieeffizienten, aber bezüglich Investitionen kostengünstigeren Vorschlag des Architekten überzeugen.
- H3 bestätigt: Die Bauherrschaft hat stark die Handlungsspielräume beeinflusst. Das vom Energie-Coach vorgebrachte Energiekonzept hätte einerseits weitergehende Massnahmen vorgesehen, als schlussendlich umgesetzt wurden. Andererseits hat der Energie-Coach bewirkt, dass weit mehr als ursprünglich geplant, erneuert wurde. Er konnte die Bauherrschaft von zusätzlichen (energetischen) Massnahmen überzeugen.
- H4 bestätigt: Die Sanierung bestätigt, dass in der Phase der Vorstudie/Planung der Möglichkeitsraum weitgehend festgelegt wird. Durch die Intervention des Energie-Coachs wurde aus einem ursprünglich beabsichtigten Heizungsersatz eine umfassende energetische Sanierung.

## A 2.9 FALL 9

### A 2.9.1 OBJEKT UND SANIERUNG

Die Bauherrschaft hat das Gebäude aus der Erbgemeinschaft der Familie im Jahr 2005 übernommen. Sie – die Bauherrschaft – hat die Übernahme an die Bedingung geknüpft, dass Gebäude energetisch vorbildlich zu erneuern. Zu erwähnen ist, dass im Zeitraum der Sanierung die Hauptverkehrsachse durch diesen Stadtkreis auf Tempo 30 reduziert und dadurch das Quartier aufgewertet wurde.

In einem frühen Stadium wurde auch die Variante eines Ersatzneubaus gerechnet. Sie wurde verworfen, weil die Kosten höher ausgefallen wären.

Baujahr	1938
Eigentümer-/Bauherrschaft	Privat
Situation	Beidseitig angebautes Gebäude mit Steildach.
Nutzung	Mehrfamilienhaus mit 10 Wohnungen und Gewerberäumen im Parterre
Energiebezugsfläche	Wohnen 933 m <sup>2</sup> ; Gewerbe/Dienstleistungen 184 m <sup>2</sup>
Heizung	Vor der Sanierung: Öl Nach der Sanierung: Erdgastherme unterstützt durch Sonnenkollektoren
Warmwasser	Vor der Sanierung: Elektrowassererwärmer pro Nutzungseinheit Nach der Sanierung: Sonnenkollektoren

Diverse Elemente der Gebäudehülle waren vor der Sanierung nicht gedämmt. Weitere Teile des Gebäudes waren defekt, ersatzbedürftig und erfüllten die Vorschriften von Brand- und Schallschutz nicht mehr.

Die Raumeinteilung in den Wohnungen entsprach nicht mehr heutigen Ansprüchen (z.B. langgezogene Küchen und Bäder). Der Architekt hat bei der Überprüfung der baurechtlichen Möglichkeiten festgestellt, dass die maximale Gebäudehöhe und –tiefe (hofseitig) nicht ausgenutzt wurde. Mit der Ausnutzung dieser ungenutzten Kubatur war es möglich den Geschossgrundriss zu optimieren, hofseitig einen Lift und einen Balkonturm anzubauen sowie das Dachgeschoss mit zwei zusätzlichen Wohneinheiten auszubauen.

Hofseitig wurde die Fassade abgebrochen und mit neuen Holzbauelementen wieder aufgebaut. Die strassenseitige Fassade konnte aufgrund der Quartiererhaltungszone (Zone 1 Q5b) nur minimal verändert werden. Sie wurde mit einer Kompaktfassade gedämmt. Damit der Ausdruck der Fassade nicht verändert wurde, wurden die neuen Fenster um die Stärke dieses Aufbaus nach Aussen versetzt.

Eine Sonde für Erdwärme war an diesem Standort nicht möglich. Deshalb wurde die Beheizung mittels Erdgas belassen, aber mit Sonnenkollektoren und einer Fotovoltaikanlage auf der südseitigen Dachfläche ergänzt. Weiter wurde auf eine Fussbodenhei-

zung umgestellt und eine zentrale Lüftungsanlage installiert, welche einen einfachen Unterhalt und kostengünstigen Betrieb gewährleisten soll.

Für die Bauherrschaft kam nur eine energetisch weitgehende Sanierung in Frage. Der Architekt hat vorgeschlagen das vorhandene Potenzial von Situation, Bausubstanz und anderen Voraussetzungen zu nutzen und den Minergie-P-Nachweis anzustreben. Die Bauherrschaft liess sich überzeugen, so weit zu gehen. Obwohl es auch Momente gegeben hat, wo sich die Bauherrschaft bezüglich Kosten überlegt hat, auch gewisse Abstriche in Kauf zu nehmen.

Im Rückblick sind sich Bauherrschaft und Architekt einig, energetisch das Optimum aus der Sanierung herausgeholt zu haben.



Art der Sanierung	Gesamtsanierung	
Energetische Massnahmen	<p>Wärmedämmung: Dach (40 cm),          Fassade (strassenseitig: 14 cm, 0,23 W/m<sup>2</sup>K;          hofseitig: 36 cm, 0,09 W/m<sup>2</sup>K),          Wände gegen unbeheizte Räume und Böden (teilweise)          Fenster: Ersatz durch dreifach verglaste Holz-Fenster          (Glas 0,7 W/m<sup>2</sup>K)          Lufterneuerung: zentrale Komfortlüftung, Einzellüftungsgerät in neu          aufgebauter Attika-Wohnung          Weiteres: Installation von Sonnenkollektoren (30 m<sup>2</sup>) sowie eine          Fotovoltaik-Anlage (35 m<sup>2</sup>), Ersatz der elektrischen und sanitären          Installationen, Installation einer Fussbodenheizung</p>	
Nicht-energetische Massnahmen	<p>Abbruch der hofseitigen Fassade: dadurch Vergrösserung und Opti-          mierung der Geschossflächen und -grundrisse, Anbau eines Lifts und          von Balkonen; Ausbau des Dachgeschosses in eine Attikawohnung;          Modernisierung von Küchen und Bädern, kleinere Umgebungsarbei-          ten</p>	
Steigerung Energieeffizienz	<p>Das Gebäude wurde nach dem Minergie-P-Standard zertifiziert.<sup>39</sup>          Gemäss Berechnungen des Architekten konnte der Energieverbrauch          für Heizung und Warmwasser um fast 90 Prozent reduziert werden          (von 150'000 kWh/Jahr auf 18'000 kWh/Jahr). Heizenergie von der          Erdgasheizung bedarf es während maximal drei bis vier Monaten.</p>	
Gründe für die Sanierung	Nennungen Bauherrschaft	Nennungen Architekt
	1. Beitrag zum Umwelt-/ Klimaschutz	1. Werterhalt/Wertsteigerung
	2. Steigerung des Komfort/der Attraktivität (Wohnen und/oder Arbeiten)	2. Beitrag zum Umwelt-/ Klimaschutz
	3. Werterhalt/Wertsteigerung	3. Steigerung des Komfort/der Attraktivität (Wohnen und/oder Arbeiten)
	4. Beitrag zum Erhalt/ zur Entwicklung des Quartiers	4. Um- oder Ausbau des Gebäudes (Aufstockung usw.)
	5. Wechsel der Mieterschaft	5. Bauschäden/steigender Instandsetzungsbedarf

## A2.9.2 BETEILIGTE UND DEREN UMGANG MIT HAND- LUNGSSPIELÄUMEN

### Bauherrschaft

Die Bauherrschaft hat mit der Übernahme des Objekts das Ziel verfolgt, das Gebäude so zu erneuern, dass dieses hohe Anforderungen an Energieeffizienz und Ökologie erfüllt. Die Bauherrschaft hat viel Idealismus eingebracht und war beispielsweise auch auf der Baustelle sehr präsent. Einen wichtigen Beitrag leisteten die Offenheit gegen-

<sup>39</sup> Vgl. <<http://www.minergie.ch>>.

über Neuem und der Mut oder die Bereitschaft die Konsequenzen der Entscheidungen zu tragen. In diesem Zusammenhang spielt eine gewisse Rolle, dass die Bauherrschaft erstens schon vor zwei Jahrzehnten kleinere energetische Sanierungen an einer anderen Wohnung durchgeführt hat. Zweitens hat der Bauherr mit seiner eigenen IT-Firma, mehrmals neue Geschäftsfelder aufgebaut.

#### Architekt

Der Architekt verfügt über sehr grosse Erfahrung im Bereich energetischer Sanierungen und Holzbauten. Die Bauherrschaft ist über einen Fernsehbeitrag auf den Architekten aufmerksam geworden und hat diesen direkt engagiert. Der Architekt beteiligt oder führt selber auch kleinere Forschungsprojekte zu Energieeffizienz und Einsatz erneuerbarer Energien im Gebäudebereich durch.

#### Weitere Beteiligte

Das Planungsteam wurde vom Architekten ausgewählt. Er hat sich entschieden für dieses Projekt mit einem neu zusammengestellten Planungsteam zu arbeiten. Die Absicht des Architekten bestand darin, mit anderen Fachplanern „neue Horizonte“ einzubringen. Aus Sicht von Architekt und Bauherrschaft waren die Kompetenzen der Fachplaner und Handwerker gut.

#### Rollen und Kooperation

In Bezug auf die Kooperation zwischen Architekt und Bauherrschaft weisen die oben dargestellten Aspekte darauf hin, dass sich hier ein „komplementäres Tandem“ gefunden hat. Auf der einen Seite die offene, bereitwillige Bauherrschaft mit klarem Ziel und grossem Engagement. Auf der anderen Seite der erfahrene und kompetente Architekt, der die Potenziale bei Objekt und Bauherrschaft erkennt und zu nutzen weiss.

Die erstmalige Zusammenarbeit zwischen dem Architekturbüro und dem weiteren Team der Fachplaner war (natürlich) mit kleineren Friktionen verbunden, welche sich aber nicht negativ auf das Projekt ausgewirkt haben. Im Interview führte der Architekt diese auf eine grundsätzliche Herausforderung zurück, welche seiner Meinung in den unterschiedlichen Denkweisen von Architekten und Ingenieuren liegt.

Ein wichtiges Element ist, dass der Architekt sein Planungsteam sehr früh zusammengestellt hat. Die Fachplaner waren bereits in der konzeptionellen Phase involviert.

Die Möglichkeiten für Handlungen der involvierten Beteiligten, welche eine Sanierung zu einem möglichst energieeffizienten Gebäude zulässt, sind begrenzt. Der objektive Handlungsspielraum der Beteiligten ist durch technische, ökonomische, rechtliche aber auch persönliche Grenzen eingeschränkt. Von grosser Relevanz ist der ipsative Möglichkeitsraum, welcher Optionen beinhaltet, welche einem/einer Beteiligten im Moment „in den Sinn“ kommen.

#### Objektiver Handlungsspielraum

Der objektive Handlungsspielraum war nur wenig eingeschränkt. Restriktionen bestanden konkret bei der strassenseitigen Fassade (Quartiererhaltungszone 1 Q5b) und der Unzulässigkeit einer Erdsondenbohrung für eine Wärmepumpe.

Im Gegenteil, die Analyse der baurechtlichen Möglichkeiten des Architekten hat gezeigt, dass bezüglich Gebäudetiefe und -höhe die Grenzen nicht erreicht sind. Dieser freie Raum hat ermöglicht, die Grundrisse der bestehenden Wohnungen neu zu gestalten und das Dachgeschoss auszubauen. Was letztlich den finanziellen Spielraum (höhere Mietzinse durch Steigerung des Komforts und der Wohnfläche) vergrößert hat. Bei diesem Punkt muss in Betracht gezogen werden, dass das Quartier genau zu diesem Zeitpunkt eine Aufwertung erfahren hat, was einem externen, von den Beteiligten nicht beeinflussbaren Faktor entspricht.

Die Ausnutzung des baurechtlich zulässigen Volumens und das damit verbundene architektonische Konzept (Optimierung der Grundrisse in den bestehenden Wohnungen, Ausbau des Dachgeschosses) waren bezüglich den energetischen Massnahmen von grosser Tragweite: Abbruch der hofseitigen Fassade und Neuaufbau mit hochgedämmten Holzbauelementen, Neubau eines hochgedämmten Dachgeschosses (inkl. Nutzung der südseitigen Dachfläche für solare Energiegewinnung). Ein weiteres Detail ist die strassenseitige Fassade, wo der Architekt erkannt hat, dass der Charakter der Fassade kaum beeinträchtigt wird, wenn die Fenster mit der Aussendämmung nach Aussen versetzt werden.

#### Ipsativer Handlungsspielraum

Der Fall liefert mehrere Argumente für die Erweiterung des ipsativen Handlungsspielraums, insbesondere beim Architekten. Es zeigt sich, dass all die Argumente miteinander verknüpft sind.

Auch in diesem Fall ist hervorzuheben, dass durch den Einbezug der Fachplaner in der Vorstudienphase gewährleistet wurde, dass früh, wenn der Möglichkeitsraum noch wenig eingeschränkt ist, möglichst viele Ideen aus den unterschiedlichen fachlichen Blickwinkeln einfließen.

Die hohen Anforderungen an den Minergie-P-Nachweis konnten erfüllt werden, indem energetisch zwischen verschiedenen Gebäudeelementen kompensiert wurde. Negativ zu Buche schlagen die Erdgasheizung und Einschränkungen bei der Dämmung der strassenseitigen Fassade oder der Kellerdecke. Diese Defizite konnten unter anderem durch die hochgedämmte hofseitige Fassade, das neue Dachgeschoss, die Sonnenkollektoren und die Fotovoltaik-Anlage, die Bodenheizung oder die energiesparende, zentrale Lüftungsanlage aufgefangen werden.

#### A 2.9.3 FAKTOREN

Für Bauherrschaft und Architekt waren folgende Faktoren entscheidend:

Nennungen Bauherrschaft	Nennungen Architekt
1. Eigenes Know-how/Erfahrung	1. Eigenes Know-how/Erfahrung
2. Know-how/Erfahrung Baufachleute	2. Verfügbarkeit finanzieller Mittel
3. Verfügbarkeit finanzieller Mittel	3. Know-how/Erfahrung Baufachleute
4. Geometrie des Gebäudes (Konstruktion, Raumhöhen usw.)	4. Lage (Topographie, Bebauung usw.)
5. Lage (Topographie, Bebauung usw.)	5. Bausubstanz (Alter, Qualität)

Die von Bauherrschaft und Architekt genannten Faktoren sind sicherlich mit dem Umstand zu ergänzen, dass die Bauherrschaft immer überzeugt und bereit war, eine möglichst optimale energetische Sanierung zu realisieren.

#### A 2.9.4 PRÜFUNG DER HYPOTHESEN

- H1 bestätigt: Der Fall zeigt exemplarisch auf, dass die Ausnutzung des objektiven Möglichkeitsraums (z.B. Analyse der baurechtlichen Möglichkeiten, architektonisches Konzept) die technischen und ökonomischen Rahmenbedingungen stark beeinflussen können. Es darf in Frage gestellt werden, ob eine energetische Erneuerung dieses Umfangs möglich gewesen wäre, wenn man nicht gewisse Gebäudeelemente komplett hätte ersetzen können, und man mit der Optimierung der Geometrie sowie der Steigerung der Attraktivität der Wohnungen finanziell nicht neue Möglichkeiten geschaffen hätte.
- H2 bestätigt: Am Anfang steht, der etwas „anekdotische“ Umstand, dass die Bauherrschaft den Architekten in einem Fernsehbeitrag über eine Minergie-Sanierung sieht und beschliesst, diesen zu engagieren. Seitens der Architektur steht am Anfang die Idee die baurechtlichen Rahmenbedingungen zu überprüfen, was zusätzliche Handlungsspielräume eröffnet hat, die unter anderem im architektonischen Konzept ausgenutzt wurden. Das Ziel Minergie-P hat auch bedingt, dass den Beteiligten nicht alltägliche (z.B. Versetzen der strassenseitigen Fenster), tiefgreifende (z.B. Abbruch und Neuaufbau der hofseitigen Fassade) Massnahmen in den Sinn gekommen sind
- H3 bestätigt: Die Bauherrschaft hat mit ihrer Entscheidung das Gebäude möglichst energetisch zu sanieren die Richtung vorgegeben. Der Architekt hat das Potenzial von Gebäude und Bauherrschaft erkannt und zu nutzen verstanden.
- H4 bestätigt: Der Fall liefert zwei Argumente aus der Phase der Ausführung, die die Hypothese bestätigen. Beide betreffend den hofseitigen Neubau der Fassade mit Holzbauelementen, blieben aber ohne Einfluss auf die Energieeffizienz. Erstens hat es technische Schwierigkeiten (Statik der neu angebauten Decken) gegeben, welche die Ausführung verzögert und zu Mehrkosten geführt haben. Dies hat zweitens dazu geführt, dass sich die Bauherrschaft aus finanziellen Gesichtspunkten verstärkt Gedanken gemacht hat, gewisse Abstriche bei den weiteren Ausführungen in Kauf zu nehmen

## A 2.10 FALL 10

### A 2.10.1 OBJEKT UND SANIERUNG

Das Gebäude wurde vom Vater der drei Geschwister, welche dieses heute im Miteigentum besitzen, gebaut. Die Fassade musste unbedingt saniert werden. Für die Bauherrschaft war klar, dass dann die Liegenschaft so zu modernisieren ist, dass diese den aktuellen Anforderungen an Komfort, Technik und Umweltschutz genügt.

Baujahr	1975
Eigentümer-/Bauherrschaft	Privat
Situation	Einseitig angebautes Gebäude mit Schrägdach
Nutzung	Wohnen (10 Wohnungen) Gewerbe/Dienstleistung
Energiebezugsfläche	Wohnen: 783 m <sup>2</sup> Gewerbe/Dienstleistung: 208 m <sup>2</sup>
Heizung	Vor der Sanierung: Öl Nach der Sanierung: Wärmepumpe Erdwärmesonde
Warmwasser	Vor der Sanierung: Öl Nach der Sanierung: Wärmepumpe Erdwärmesonde

Die Sanierung erfolgte in bewohntem Zustand in Rücksprache seitens der Bauherrschaft mit den Mietenden. Über die Jahre wurden die bestehenden Wohnungen innen renoviert, so dass diesbezüglich kein Bedarf bestand.

Die Bauherrschaft wollte von Beginn an eine energetische Sanierung. Im Zusammenhang mit einer Vorstudie zu Heizung, Lüftung und Sanitärinstallationen ist das Thema Minergie in Verbindung mit der Verfügbarkeit von Fördergeldern aufgekommen. Die Bauherrschaft hat sich dann entschieden, den Minergie-Nachweis anzustreben, was den Katalog der Massnahmen vorgegeben hat.

Speziell am Gebäude war, dass die Wärmeerzeugung mit einer Ölheizung erfolgte, deren Kessel auf dem Dach platziert war. Die Verteilung der Wärme und von Warmwasser war entsprechend konzipiert. Verbunden mit dem Standortwechsel der Wärmeerzeugung musste die ganze Zuleitung auf das Verteilnetz neu dimensioniert und in der Aussendämmung der Fassade untergebracht werden, was eine besondere Herausforderung bei der Umsetzung der Sanierung war.

Ein grosses Anliegen der Bauherrschaft war, die neueste verfügbare Technik einzusetzen. Das hat während der Ausführungsphase zu Schwierigkeiten geführt, weil insbesondere die Handwerker wenig Erfahrung mit dem Einsatz dieser Techniken und Materialien hatten.

Aus Sicht von Bauherrschaft und Architekt wurde mit der energetischen Sanierung das gesetzte Ziel erreicht. Weiter sind sich beide Parteien einig, gerade in Bezug auf die Umsetzung mit dem Projekt viel gelernt zu haben (z.B. im Anforderungskatalog an die Handwerker explizit Erfahrung mit den vorgesehenen Techniken und Materialien zu

verlangen). Bauherrschaft und Architekt waren aber auch über die Schwierigkeiten der Handwerker überrascht, neue, auf dem Markt erhältliche Materialien und Techniken einzusetzen.

Art der Sanierung	Gesamtsanierung	
Energetische Massnahmen	<p>Wärmedämmung: Dach (26 cm), Fassade (Aussenseite, 20 cm), Wände gegen unbeheizten Boden (8 cm)</p> <p>Fenster: kompletter Ersatz durch dreifach verglaste Fenster (Glas 0,7 W/m<sup>2</sup>K)</p> <p>Heizung: Ersatz durch Wärmepumpe mit Erdwärmesonde; im neu ausgebauten Dachgeschoss Freecooling mit Bodenheizung</p> <p>Weiteres: Stromsparmassnahmen bei technischen Anlagen (Waschmaschine, Tumbler und Haushaltgeräte in der neuen Wohnung im Dachgeschoss); Vor-Installationen für einen späteren Aufbau einer Fotovoltaik-Anlage</p>	
Nicht-energetische Massnahmen	Der alte Dachaufbau wurde abgebrochen. Im neuen Dachgeschoss mit Schrägdach sind zwei Wohnungen untergebracht.	
Steigerung Energieeffizienz	Das Gebäude ist mit dem Minergie-Label zertifiziert. <sup>40</sup> Gemäss Vorprojekt zu Heizung, Lüftung und Sanitärinstallationen belief sich der Energiebedarf für Heizung und Warmwasser vor der Sanierung auf rund 18'000 Liter Heizöl pro Jahr. Rein durch die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften wird der Energiebedarf um rund den Faktor fünf reduziert.	
Gründe für die Sanierung	Nennungen Bauherrschaft	Nennungen Architekt
	1. Um- oder Ausbau des Gebäudes (Aufstockung usw.)	1. Um- oder Ausbau des Gebäudes (Aufstockung usw.)
	2. Bauschäden/steigender Instandsetzungsbedarf	2. Steigerung des Komfort/der Attraktivität (Wohnen und/oder Arbeiten)
	3. Beitrag zum Umwelt-/Klimaschutz	3. Bauschäden/steigender Instandsetzungsbedarf
	4. Werterhalt/Wertsteigerung	4. Kostensenkung (u.a. in Verbindung mit hohen Energiepreisen)
5. Steigerung des Komfort/der Attraktivität (Wohnen und/oder Arbeiten)	5. finanzieller Förderung (Subvention, Vergünstigung auf Hypozins, Steuerabzüge usw.)	

<sup>40</sup> Vgl. <<http://www.minergie.ch>>.

## A2.10.2 BETEILIGTE UND DEREN UMGANG MIT HANDLUNGSSPIELÄUMEN

### Bauherrschaft

Die Bauherrschaft stammt aus einer Handwerkerfamilie. Eines der beiden Geschwister, welches die Sanierung begleitet hat, beschäftigt sich zudem als Ingenieur mit Haustechnik. Zu dieser familiären und beruflichen Nähe kommt hinzu, dass sich die Bauherrschaft selber sehr stark für die Themen Energie und Energietechnik im Rahmen von Gebäudesanierungen interessiert. Sie hat das Beratungsangebot des Energie-Coachings in Anspruch genommen, selber viel in Erfahrung gebracht und zusammen mit dem Architekten Fachmessen besucht.

### Architekt

Der Architekt hat einige Jahre vor der Erneuerung für die Bauherrschaft eine Innenrenovation im Gebäude gemacht. Er ist Mitinhaber eines kleineren Architekturbüros. Sanierungen haben bisher den kleineren Umfang seiner Tätigkeiten ausgemacht. Die hier untersuchte Gesamtsanierung war die bis anhin erste dieser Art.

### Weitere Beteiligte

Neben Architekt und Energie-Coach war der Planer für Haustechnik und Bauphysik schon früh in die Vorstudienphase involviert worden, um verschiedene Varianten zu prüfen. Für die Kostenkontrolle und für die Ausführung wurde ein Bauleiter eingesetzt.

### Rollen und Kooperation

Nicht die Rolle, sondern wie diese von der Bauherrschaft ausgefüllt wurde, ist im vorliegenden Fall aussergewöhnlich. Die Bauherrschaft hat während der ganzen Sanierung die anstehenden Problemstellungen erst umfassend recherchiert, um anschliessend die ihnen unterbreiteten Vorschläge mit Fragen zu prüfen oder eigene Vorschläge einzubringen.

Die Zusammenarbeit der involvierten Beteiligten wird von den interviewten Personen als gut bezeichnet, trotz den eher herausfordernden Momenten bei der Ausführung (fehlende Erfahrung der Handwerker, komplizierte Zufuhr der Wärme durch die Fasadendämmung an den Verteilpunkt im Dachgeschoss usw.).

Die Möglichkeiten für Handlungen der involvierten Beteiligten, welche eine Sanierung zu einem möglichst energieeffizienten Gebäude zulässt, sind begrenzt. Der objektive Handlungsspielraum der Beteiligten ist durch technische, ökonomische, rechtliche aber auch persönliche Grenzen eingeschränkt. Von grosser Relevanz ist der ipsative Möglichkeitsraum, welcher Optionen beinhaltet, welche einem/einer Beteiligten im Moment „in den Sinn“ kommen.

### Objektiver Handlungsspielraum

Ein Komplex von Restriktionen äussert sich in der Erneuerung im bewohnten Zustand. Von den diversen voneinander abhängigen Faktoren spielen neben ökonomischen Gründen, persönliche Gründe (z.B. langjährige Mietverhältnisse) eine Rolle. Zudem werden dadurch die Eingriffstiefe und folglich die bautechnischen Möglichkeiten beschränkt.

Ein weiteres Beispiel sich gegenseitig beeinflussender Faktoren liefert die Dämmung der Brandschutzmauer zum angebauten Nachbargebäude. Um den Minergie-Standard zu erreichen, musste diese Wand ebenfalls gedämmt werden. Unter anderem wegen dem Näherbaurecht mussten Abstriche bei der Dämmstärke gemacht werden, welche andernorts kompensiert werden mussten.

Schliesslich ist hier anzufügen ist, dass für eine künftige Installation einer Fotovoltaik-Anlage auf dem Dach die notwendigen Installationen vorbereitet wurden. Die Bauherrschaft behält sich die Option offen, die Investition in eine Anlage zu tätigen, sobald diese sich wirtschaftlich tatsächlich ausbezahlt.

#### Ipsativer Handlungsspielraum

Interessant sind die Unterschiede bei den persönlichen Handlungsspielräumen: Auf der einen Seite die Bauherrschaft, welcher es ein Anliegen war, die persönlichen Grenzen in Bezug auf unmittelbar relevantes Wissen zu den Sanierungsphasen und deren Entscheidungssituationen zu erweitern. Auf der anderen Seite ein grosser Teil der involvierten Baufachleute, die in Bezug auf konkretes Wissen und Erfahrung bezüglich der von der Bauherrschaft verlangten Techniken und Materialien überfordert waren und nicht bereit waren eine Gewährleistung für ihren Einsatz zu übernehmen.

Der Umstand, dass sich die Bauherrschaft laufend Wissen angeeignet hat, hat sie sich nicht nur auf Ideen verlassen, die ihnen selber und den beteiligten Baufachleuten spontan in den Sinn gekommen sind, sondern haben durch die eigenen Recherchen versucht zusätzliche Optionen zu generieren.

Weiter geht aus den geführten Interviews hervor, dass gewisse Baufachleute mit der Anwendung neuester Technik und neusten Materialien und gewissen Anforderungen (z.B. Zufuhr der Wärme durch die Fassadendämmung) an ihre Grenzen gestossen sind. Die diesbezüglich beschränkte Erfahrung hatte zur Konsequenz, dass es für die Baufachleute schwieriger war, Ideen für Problemlösungen einzubringen. Der ipsative Handlungsspielraum ist dann generell klein.

#### A2.10.3 FAKTOREN

Für Bauherrschaft und Architekt waren folgende Faktoren entscheidend:

Nennungen Bauherrschaft	Nennungen Architekt
1. Eigenes Know-how/Erfahrung	1. Nutzung des Gebäudes, Mieterschaft
2. Verfügbarkeit von Baumaterialien, Geräten usw.	2. Know-how/Erfahrung Baufachleute
3. Verfügbarkeit finanzieller Mittel	3. Bauvorschriften
4. Lage (Topographie, Bebauung usw.)	4. Auflagen (z.B. Denkmalschutz)
5. Bausubstanz (Alter, Qualität)	5. Verfügbarkeit von Baumaterialien, Geräten usw.

Die Aussagen, die in den drei Interviews zu anderen Fragen gemacht wurden (vgl. Ausführungen oben) widerspiegeln sich in den von Bauherrschaft und Architekt genannten Faktoren. So überrascht es wenig, dass bei der Bauherrschaft das eigene Know-how



als Erstes genannt wurde und weiter eher technische Faktoren (Verfügbarkeit Baumaterial, Lage oder Bausubstanz) genannt wurden.

#### A2.10.4 PRÜFUNG DER HYPOTHESEN

- |    |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| H1 | bestätigt:           | Mit dem Engagement und dem Interesse der Bauherrschaft haben persönliche Faktoren diese Erneuerung entscheidend geprägt. Sie stehen auch am Ursprung technischer (Einsatz neuester Technologie) und ökonomischer Variablen.                                                                                                                                              |
| H2 | teilweise bestätigt: | Einerseits hat die Bauherrschaft aktiv versucht den eigenen ipsativen Möglichkeitsraum über die ganze Zeit der Erneuerung weiter zu öffnen (eigenes in Erfahrung bringen zusätzlicher Varianten). Andererseits liefert der Fall Hinweise darauf, dass ein Teil der Baufachleute überfordert waren und deren Potenzial für ipsative Optionen stark begrenzt war.          |
| H3 | bestätigt:           | Vor allem die Bauherrschaft hat die Handlungsspielräume beeinflusst (Entscheid für Minergie-Standard, Sanierung im bewohnten Zustand usw.).                                                                                                                                                                                                                              |
| H4 | bestätigt:           | Im Verlaufe der Sanierung mussten kleinere Anpassungen vorgenommen werden, um den Minergie-Nachweis zu erfüllen. Betreffend technische Faktoren bestätigt der Fall die Hypothese exemplarisch (z.B. Schwierigkeiten der Baufachleute in der Anwendung neuester Technologie, Suche einer Lösung für die Dämmung der Zuleitungsrohre für Warmwasser in der Aussenfassade). |

## A 2.11 FALL 11

### A 2.11.1 OBJEKT UND SANIERUNG

Die Bauherrschaft hat das Gebäude im Jahr 2006 erworben. Beim Kauf der Immobilie war klar, dass der langjährige Hauptmieter wegziehen und ein Teil der eigenen Infrastruktur des Bürogebäudes zurückbauen wird.

Die Bauherrschaft war sich beim Kauf bewusst, dass das Gebäude sanierungsbedürftig ist und im Hinblick auf die Neuvermietung erneuert wird. Sie hat eine Zustandsanalyse erstellen lassen, welche einen Überblick über die Liegenschaft (generell und punkto Statik, Gebäudehülle und technische Anlagen) bietet und Sanierungsvorschläge macht. Diese Analyse und ein dafür erstellter GEAK<sup>41</sup> zeigten, dass die Gebäudehülle einen sehr schlechten Wärmeschutz aufweist (schlechte Wärmedämmung, undichte Hülle) und die Haustechnik nicht mehr dem heutigen Stand der Technik entspricht, sowie teilweise defekt oder störungsanfällig ist. Die Effizienz der Gebäudehülle und die Gesamtenergieeffizienz wurde im GEAK mit der schlechtesten Klasse G beurteilt.

Die Bauherrschaft hat dann im Jahr 2010 erkannt, dass sich der Markt für Büroflächen in diesem Marktsegment in den kommenden Jahren verschlechtern wird. Sie hat einen Wettbewerb mit ein paar Architekturbüros durchgeführt. Die vorgängig erstellte Zustandsanalyse stand den eingeladenen Büros zur Verfügung. Weiter wurde vorgegeben, dass das Gebäude den Minergie-Standard erfüllen soll.<sup>42</sup>

Baujahr	1967
Eigentümer-/Bauherrschaft	Anlagestiftung
Situation	Beidseitig angebautes, L-förmiges Gebäude mit Flachdach
Nutzung	Dienstleistung
Energiebezugsfläche	6'724 m <sup>2</sup>
Heizung	Vor der Sanierung: Öl Nach der Sanierung: Öl (in den nächsten Jahren soll die bestehende Heizungsanlage durch eine Wärmepumpe (Seewasser) ersetzt werden) <sup>43</sup>
Warmwasser	Vor der Sanierung: Elektroheizung Nach der Sanierung: Elektroheizung (vgl. oben zu geplantem Ersatz)

Das Architekturbüro, welches siegreich aus dem Wettbewerb hervorgegangen ist, hat das äussere Erscheinungsbild des Gebäudes weitgehend belassen. Trotzdem hat es die in der Zustandsanalyse skizzierte Maximalvariante für die Fassadenerneuerung (Demontage, Montage einer neuen Unterkonstruktion, Ersatz der Fenster usw.) aufgenommen. Die demontierten Fassadenplatten aus Granit wurden wiederverwertet. Zu-

<sup>41</sup> GEAK Gebäudeenergieausweis der Kantone: <[www.geak.ch](http://www.geak.ch)>.

<sup>42</sup> Bei der Bauherrschaft stand auch zur Diskussion des erneuerte Gebäude nach LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) des amerikanischen Green Building Council zertifizieren lassen.

<sup>43</sup> Die gesamte Technikzentrale für Heizung, Lüftung und Klima sowie weitere technische Anlagen stehen im Miteigentum mit den weiteren Eigentümerinnen und Eigentümern des Gevierts dieses Blockrandkomplexes.

dem haben die Architekten in ihrem Beitrag ein überzeugendes Energiekonzept unterbreitet, welches nun auch von der neuen Mieterschaft für den Ausbau übernommen wurde.

Die Zustandsanalyse hat bereits auf diverse und grössere Mängel der Bausubstanz hingewiesen. Gemäss Aussagen des Projektleiters war es entscheidend, dass zu Beginn der Sanierung die Liegenschaft weiter bis in die Details analysiert wurde. So konnten mögliche, während der Umsetzung auftauchende Probleme vorgängig erkannt werden. Aus energetischer Perspektive konnte die Sanierung auch ohne Schwierigkeiten und Einschränkungen durchgeführt werden.

Art der Sanierung	Gesamtsanierung	
Energetische Massnahmen	Wärmedämmung: Dach (18 cm, 0,20 W/m <sup>2</sup> K), Fassaden (Aussenseite, 16 cm, 0,20 W/m <sup>2</sup> K) Fenster: kompletter Ersatz durch dreifach verglaste Fenster (Glas 1,06 W/m <sup>2</sup> K) Kontrollierte Lüfterneuerung/Klimatisierung* Heizung: vgl. oben, geplanter Ersatz durch eine Wärmepumpe Haustechnik*: weitgehender Ersatz der Verteilung und Erschliessungsleitungen für elektrische und sanitäre Anlagen	
Nicht-energetische Massnahmen	Renovation der nicht vom neuen Mieter ausgebauten Geschossfläche und der Dachterrasse	
Steigerung Energieeffizienz	Der Ausbau durch den neuen Mieter ist noch nicht abgeschlossen. Es sind noch keine Informationen zur Steigerung der Energieeffizienz vorhanden. Das Gebäude erfüllt aber den Minergie-Standard, ist aber noch nicht zertifiziert. <sup>44</sup>	
Gründe für die Sanierung	Nennungen Bauherrschaft	Nennungen Architekt
	1. Ablauf von Mietverträgen/ Mieterwechsel	1. Werterhalt/Wertsteigerung
	2. Steigerung des Komfort/der Attraktivität (Wohnen und/oder Arbeiten)	2. Kostensenkung (u.a. in Verbindung mit hohen Energiepreisen)
	3. Bauschäden/steigender Instandsetzungsbedarf	3. Bauschäden/steigender Instandsetzungsbedarf
	4. Werterhalt/Wertsteigerung	4. Beitrag zum Erhalt/zur Entwicklung des Quartiers
5. Beitrag zum Umwelt-/ Klimaschutz	5. Beitrag zum Umwelt-/ Klimaschutz	

Legende: Die mit \* bezeichneten Gebäudeelemente werden zum Teil durch die neue Mieterschaft gebaut.

<sup>44</sup> <<http://www.minergie.ch>>.

## A2.11.2 BETEILIGTE UND DEREN UMGANG MIT HAND- LUNGSSPIELÄUMEN

### Bauherrschaft

Als Anlagestiftung im Immobilienbereich ist das Portfolio der Liegenschaften der Bauherrschaft gross und beinhaltet Gebäude unterschiedlichster Art. Die Mitarbeitenden verfügen über Aus- und Weiterbildungen sowie grosse Erfahrung im Immobiliensektor.

Energie und Nachhaltigkeit sind Themen, welche für die Stiftung wichtig sind. Bei dieser Liegenschaft kommt hinzu, dass eine entsprechende Zertifizierung durchaus ein Faktor bei der Akquise potenzieller Mietender dieses Marktsegments ist. Entsprechend wurde eine LEED-Zertifizierung diskutiert (vgl. Fussnote 42).

Bei Sanierungen von Gebäuden werden jeweils mehrere Phasen durchlaufen. Eine fundierte Analyse der Liegenschaft bildet die Grundlage für eine anschliessende Evaluation unterschiedlicher Varianten. Im vorliegenden Fall hat dies dann zu einem Wettbewerb geführt, bei welchem auch Externe (Stadtverwaltung, künftige Mietende der Büroflächen) miteinbezogen waren.

### Architekt

Das Architekturbüro verfügt über viele Jahre Erfahrung in den Bereichen Neubau und Erneuerung von Geschäftsbauten. Einerseits war ihnen aus der Aufgabenstellung der Bauherrschaft klar, dass eine energetisch gute Sanierung der Gebäudehülle vorausgesetzt wird. Andererseits wollten sie das Äussere des Gebäudes nur wenig verändern. Der verantwortliche Projektleiter war dann bei der Ausführung für die gestalterische Bauleitung zuständig (vgl. nächster Abschnitt).

### Weitere Beteiligte

Für die Ausführung hat die Bauherrschaft einen Generalplaner eingesetzt, welche für die ganz technische und terminliche Bauleitung sowie das Baumanagement verantwortlich war.

### Rollen und Kooperation

Die Bauherrschaft wollte eine energetische Sanierung durchführen.<sup>45</sup> Entsprechend hat sie die Vorgabe des Minergie-Standards in den Wettbewerb integriert und den eingeladenen Architekturbüros u.a. die Zustandsanalyse der Liegenschaft zur Verfügung gestellt.

Seitens der Architektur wurden die wichtigsten Fachplaner bereits für die Vorbereitung des Wettbewerbs einbezogen (Bauphysiker, Fassadenbauer, HLK-Ingenieur usw.). Für den Projektleiter waren die engagierten Bauphysiker über den ganzen Verlauf der Sanierung zentrale Ansprechpartner. Bezüglich des Wettbewerbs ging es darum jeweils abzuklären, was bauphysikalisch und energetisch machbar ist. Später dann um die notwendigen Grundlagen für die Baueingabe, die laufenden Berechnungen zum Minergie-Nachweis und die Klärung von Detailfragen. Beispielsweise hat sich gezeigt, dass bei der Dämmung auf dem Dachboden wegen des Fassadenreinigungslifts die Dicke begrenzt ist und eine höhere Belastbarkeit eingehalten werden muss.

<sup>45</sup> Die in der Zustandsanalyse skizzierte Minimalvariante war keine Option.

Alle interviewten Beteiligten sind der Meinung, dass alle involvierten Beteiligten kompetent waren. Auch war die Kooperation sehr gut, obwohl die Erneuerung unter grossem terminlichem Druck erfolgte.

Die Möglichkeiten für Handlungen der involvierten Beteiligten, welche eine Sanierung zu einem möglichst energieeffizienten Gebäude zulässt, sind begrenzt. Der objektive Handlungsspielraum der Beteiligten ist durch technische, ökonomische, rechtliche aber auch persönliche Grenzen eingeschränkt. Von grosser Relevanz ist der ipsative Möglichkeitsraum, welcher Optionen beinhaltet, welche einem/einer Beteiligten im Moment „in den Sinn“ kommen.

#### Objektiver Handlungsspielraum

Der Handlungsspielraum der Bauherrschaft war durch verschiedene Faktoren begrenzt. Aus ökonomischer Sicht musste der Zeitpunkt genutzt werden, für das Objekt eine neue Mieterschaft zu finden, da man sich einem sich verschlechternden Marktumfeld und einem durch die Erneuerung entsprechend höherem Mietpreis gegenüber sah. Da die Heizung und andere technische Anlagen mit benachbarten Liegenschaftseigentümergefrauen und -eigentümern geteilt werden, musste Rücksicht auf deren Vorstellungen genommen werden. Konkret hätte die Bauherrschaft die Ölheizung bereits jetzt durch eine Wärmepumpe ersetzen wollen. Mit der Vorgabe den Minergie-Nachweis zu erreichen, wurde aber in Bezug auf die Energie eine wichtige minimale Grenze festgelegt.

Der Umstand, dass die Mieterschaft selber für den Innenausbau verantwortlich waren, hatte aus Sicht der Bauherrschaft und des Architekten keinen Einfluss auf die angestrebte Energieeffizienz. Erstens ist die Bauherrschaft mit der Gebäudehülle und dem Ausbau der Energiezufuhr bis auf die Geschosse für den Teil mit dem grössten Potenzial verantwortlich. Zweitens hat die Mieterschaft das Energiekonzept der Architekten weitestgehend übernommen.

Die Professionalität und Erfahrung auf Seiten der Bauherrschaft, Architektur und Fachplaner waren wichtige Faktoren in Bezug auf den objektiven Handlungsspielraum.

#### Ipsativer Handlungsspielraum

Mit dem einer Struktur folgenden Vorgehen der Bauherrschaft im Zusammenhang mit erneuerungsbedürftigen Liegenschaften wird gewährleistet, dass der ipsative Handlungsspielraum gross bleibt. Von der Zustandsanalyse über eine Auslegeordnung bis zum Wettbewerb wird ermöglicht, dass unterschiedliche Aspekte (z.B. hier Fassade oder Klimatisierung) von verschiedenen Gesichtspunkten respektive Beteiligten durchdacht werden. Hier anzuschliessen sind die umfangreichen Recherchen und Analysen seitens der Architekten. Gemäss Aussage des Projektleiters ist es bei Erneuerungen von grosser Wichtigkeit, das Gebäude sehr gut zu kennen (und dadurch einen Beitrag zur Vergrösserung des ipsativen Handlungsspielraums zu leisten). Auch bei dieser Erneuerung konnten auf diese Weise sehr früh Details entdeckt werden, welche für energetische Fragen relevant waren (z.B. Tragfähigkeit Dachboden) oder höhere Sanierungskosten hervorgerufen hätten.

Zwei für die vorliegende Erneuerung entscheidende Aspekte kamen von den Architekten: Erstens die Charakteristik der Gebäudehülle zu belassen und Fassadenbestandteile

wieder zu verwerten (Stichworte: graue Energie, Kosten). Zweitens ein Energiekonzept bereits in den Wettbewerb einzubringen, was dann auch für den Mieterausbau entscheidende Grundlage darstellte.

Diesem Fall ist zudem der frühe Einbezug der Fachplaner durch die Architekten eigen. Aus dem Interview mit dem Projektleiter des Architekturbüros geht hervor, dass das zum Teil auch mit dem Aufgabenverständnis zu tun hat. Die Architekten sind für die gestalterischen Inhalte zuständig. Im Austausch mit den Ingenieuren wird dann die Realisierbarkeit der Ideen überprüft und bei Bedarf neue Ideen entwickelt. Im dritten Interview wurde bestätigt, dass dieser Diskussion auch der notwendige Raum mit Zeiten für Sitzungen gegeben wurde.

## A2.11.3 FAKTOREN

Für Bauherrschaft und Architekt waren folgende Faktoren entscheidend:

Nennungen Bauherrschaft	Nennungen Architekt
1. Verfügbarkeit finanzieller Mittel	1. Bauvorschriften
2. Lage (Topographie, Bebauung usw.)	2. Know-how/Erfahrung Baufachleute
3. Know-how/Erfahrung Baufachleute	3. Verfügbarkeit kompetenter Baufachleute
4. Eigenes Know-how/Erfahrung	4. Geometrie des Gebäudes (Konstruktion, Raumhöhen usw.)
5. Geometrie des Gebäudes (Konstruktion, Raumhöhen usw.)	5. Bausubstanz (Alter, Qualität)

Zu den Nennungen des Architekten sind folgende Ergänzungen zu machen: Unter Bauvorschriften sind auch die Bedingungen für den Minergie-Nachweis zu verstehen. Unter Know-how und Erfahrung der Baufachleute sind auch die Kompetenzen von den Architekten selber und insbesondere der Bauherrschaft zu subsumieren.

## A2.11.4 PRÜFUNG DER HYPOTHESEN

- H1 bestätigt: Technische (z.B. Miteigentum an der Energiezentrale), ökonomische (z.B. Marktsituation, verfügbare finanzielle Mittel) aber auch persönliche (z.B. fachliche Kompetenzen) Faktoren haben die Erneuerung sicherlich geprägt. Entscheidend war aber die Idee, die Fassade zu demontieren, energetisch hochwertig zu sanieren und mit wiederverwerteten Bestandteilen aufzubauen. Oder das Vorbringen eines über die Gebäudehülle hinausgehenden Energiekonzeptes, welches dann auch für den Mieterausbau verwendet wurde.
- H2 bestätigt: Erstens zeigt die untersuchte Erneuerung, dass die Bauherrschaft (Zustandsanalyse, Auslegeordnung und Wettbewerb) und die Architekten (frühzeitiges Engagement Fachplaner, Durchleuchten der Liegenschaft) den Möglichkeitsraum weit aufgespannt und so Grundlage für weitergehende Ideen geschaffen haben.
- H3 teilweise bestätigt: Die Bauherrschaft hat mit der Vorgabe den Minergie-Nachweis zu erfüllen den Handlungsspielraum zu einem grossen Teil vorgegeben. Seitens der Architekten wurde der Spielraum weiter definiert, indem die Fassade im Prinzip belassen wurde (Demontage und Montage). Gestalterisch und bautechnisch hat es auch noch ganz andere Wettbewerbsbeiträge gegeben.
- H4 bestätigt: Im vorliegenden Fall tritt das frühzeitige Ausloten des Möglichkeitsraums durch die Bauherrschaft (von Zustandsanalyse bis Wettbewerb) und die Architekten respektive ihren Fachplaner in den Vordergrund. Dadurch werden verschiedene Elemente präventiv analysiert, welche später technisch und ökonomisch ins Gewicht fallen können. Das hier aufgenommene Beispiel mit der Dämmung des Dachbodens steht exemplarisch für den begrenzten Möglichkeitsraum der Beteiligten (konkret mussten teurere Dämmplatten verwendet werden, die dünner und tragfähiger sind und den gleichen U-Wert aufwiesen).



## IMPRESSUM

David Walker, dipl. Forsting. ETH

David Walker hat an der ETH Zürich Forstwissenschaften studiert. Nach dem Studium arbeitete er als Consultant bei der GEO Partner Ressourcenmanagement AG, beim Holzindustriekonzern Tembec Industries Inc. in Kanada sowie als wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung Wald des Bundesamtes für Umwelt. Im Jahr 2007 war er an der ETH Zürich im Rahmen eines interdisziplinären Forschungsprojekts über die Nutzung des Zambezi Rivers als wissenschaftlicher Assistent tätig. David Walker hat den Nachdiplomkurs in angewandter Statistik an der Universität Bern absolviert. Er ist seit 2008 wissenschaftlicher Mitarbeiter bei Interface und war als Projektleiter und -mitarbeiter für die Durchführung einer Vielzahl von Projekten in den Bereich Umwelt, Energie und Innovationspolitik verantwortlich.

Stefan Rieder, Dr. rer. pol.

Stefan Rieder hat an der rechts- und wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Universität Bern Volkswirtschaft und Politologie studiert. Er war von 1991 bis 1992 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Forschungszentrum für schweizerische Politik an der Universität Bern. Nach einem Forschungsaufenthalt in Deutschland als Stipendiat des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung promovierte er mit der Dissertation „Regieren und Reagieren in der Energiepolitik. Die Strategien Dänemarks, Schleswig-Holsteins und der Schweiz im Vergleich“ bei Prof. Wolf Linder an der Universität Bern. Stefan Rieder ist seit 1994 bei Interface tätig. Er führt den Bereich Organisation und Verwaltungsmanagement und ist Mitinhaber des Unternehmens. Seine Arbeitsschwerpunkte liegen im Bereich der Reform öffentlicher Verwaltungen sowie in der Energiepolitik. Insbesondere ist er als Evaluator und als Berater bei der Planung und Umsetzung von Verwaltungsreformen tätig. Rieder verfügt über mehr als 15 Jahre Erfahrung in der Evaluation von politischen Programmen. Er ist Dozent an der Hochschule Luzern – Wirtschaft.

Susanne Bruppacher, Dr. phil. hist.

Susanne Bruppacher studierte Psychologie, Psychopathologie und Informatik an der Universität Bern, wo sie 2001 zum Thema „Umweltverantwortliches Handeln im Privathaushalt – Chancen und Grenzen der Selbstmodifikation“ promovierte. Nach einem Postdoktorat (2001) an der Eidgenössischen Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz EAWAG leitete sie bis Frühjahr 2010 die Forschungsgruppe „Verbreitung und Wirkung von nachhaltigen Innovationen und Infrastrukturen“ an der Interfakultären Koordinationsstelle für Allgemeine Ökologie (IKAÖ) der Universität Bern. Seit Herbst 2009 ist sie in der Lehrerbildung Sekundarstufe 1 der Universität Fribourg tätig. Seit 2008 und bis heute ist sie zudem wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut Mensch – Gesellschaft – Umwelt (MGU) der Universität Basel, wo sie von 2008 bis 2012 Lehrbeauftragte für Umweltpsychologie war. Bei der Pilotregion Basel (im Rahmen des Projekts Novatlantis) vertrat sie Prof. Patricia Holm (MGU, Universität Basel) 2010 in der Steuerungsgruppe und ist seither Mitglied der Arbeitsgruppe „Raum und Ressourcen“. Susanne Bruppacher ist Mitglied der Fachgruppe Umweltpsychologie der Deutschen Gesellschaft für Psychologie sowie Gutach-

terin für die Zeitschrift Umweltpsychologie und die Europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung COST.

Beat Züsli, Architekt FH, Energie-Ingenieur NDS

Beat Züsli ist seit 1994 Inhaber des Büros für Architektur und Energie in Luzern. Er beschäftigt sich hauptsächlich mit Energiefragen im Zusammenhang mit der Gebäudeerneuerung und der kommunalen Energiepolitik. Er erstellt Energie- und Sanierungskonzepte, häufig in interdisziplinären Teams unter Einbezug von weiteren Fachleuten (Gebäudetechnik, Bauphysik, Denkmalpflege usw.). Im Weiteren unterstützt er Kantone und Gemeinden bei der Konzipierung und Umsetzung von Kampagnen und Förderprogrammen im Bereich der Gebäudeerneuerung. Dazu gehörte die Erstellung des Konzeptes und die Koordination der Umsetzung der Kampagne „Jetzt Wohnbauten erneuern!“ für die Stadt Luzern. Für den Kanton Luzern hat er ein Konzept für ein Förderprogramm Gebäudeenergie gestaltet und begleitet die periodische Aktualisierung. Durch seine Arbeiten im Informations- und Beratungsbereich für Gebäude (z.B. Broschüre „Gebäude erneuern – Energieverbrauch halbieren“, Informationsveranstaltungen für Bauherren, Treuhänder) wie auch im Rahmen von Forschungsprojekten (P+D-Studie für den Einbau von Komfortlüftungen bei der Erneuerung einer Wohnsiedlung) ist er bestens mit der Problematik der energieeffizienten Erneuerung von Bauten vertraut. Beat Züsli ist als Energiestadtberater in der Zentralschweiz und als Auditor in der gesamten Deutschschweiz tätig.

WEITERE INFORMATIONEN

INTERFACE

Politikstudien Forschung Beratung

Seidenhofstr. 12

CH-6003 Luzern

Tel +41 (0)41 226 04 26

[www.interface-politikstudien.ch](http://www.interface-politikstudien.ch)

ARCHITEKTUR UND ENERGIE

St. Karlistrasse 8

CH-6004 Luzern

Tel +41 (0)41 410 10 54

UNIVERSITÄT FREIBURG REGINA MUNDI

Lehrerinnen- und Lehrerbildung, Sekundarstufe 1

Rue Faucigny 2

CH-1700 Fribourg

Tel +41 (0)26 300 75 97

[www.unifr.ch](http://www.unifr.ch)

PROJEKTREFERENZ

Luzern, 6. November 2013

Projektnummer: P12-50