



**Universität
Zürich** ^{UZH}

Masterthesis
zur Erlangung des
Master of Advanced Studies in Real Estate

Rahmenbedingungen, Hebelwirkungen, Hemmnisse und wesentliche
Umsetzungspotentiale zur Steigerung der Energieeffizienz als Nachhaltigkeitsstrategie
im schweizerischen Immobilienmarkt

Verfasser: Simon Nägeli
Weidweg 10, 3032 Hinterkappelen
s.naegeli@gmx.ch
031 301 15 74

Eingereicht bei: Markus Gaebel, Center for Corporate Responsibility and
Sustainability (CCRS), Universität Zürich,
Zähringerstrasse 24, 8001 Zürich
markus.gaebel@ccrs.uzh.ch
044 634 59 27

Abgabedatum: 10.08.2012

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	V
Abbildungsverzeichnis	VI
Tabellenverzeichnis	VII
Executive Summary	VIII
1. Ausgangslage / Problemstellung / Zielsetzung.....	1
1.1 Ausgangslage	1
1.2 Problemstellung	1
1.3 Zielsetzung / Vorgehen	2
2. Nachhaltigkeit.....	3
2.1 Definition «nachhaltige Entwicklung»	3
2.2 Nachhaltigkeit und Immobilien	5
2.2.1 Strategie Nachhaltige Entwicklung 2012–2015	5
2.2.2 Bedeutung der Immobilien	5
2.2.3 Rechtliche Grundlagen	7
2.2.4 Staatliche Förderprogramme	8
2.2.5 Entwicklung Energieverbrauch 2000–2010	9
2.2.6 Entwicklung Energiebezugsflächen	10
2.3 Energielabel Schweiz und International	11
2.3.1 MINERGIE.....	12
2.3.2 SGNI.....	13
2.3.3 LEED	13
2.3.4 BREEAM	14
2.3.5 Energy Star	14
2.3.6 Fazit	14
2.4 Kennzahlen für die Energieeffizienz von Immobilien (Schweiz und International)	15
2.4.1 Energiekennzahl, Gewichtete Energiekennzahl	15
2.4.2 CO ₂ -Emissionen	16
2.4.3 Global Reporting Initiative (GRI)	17

2.4.4	EPRA Best Practices Recommendations – Sustainability Reporting.....	17
3.	Ökonomische Grundlagen	18
3.1	Energy Efficiency Gap.....	18
3.2	Marktversagen	20
3.3	Weitere Markthindernisse.....	21
4.	Wertschöpfungskette im Schweizer Immobilienmarkt	22
4.1	Herleitung und Darstellung der Wertschöpfungskette.....	22
4.2	Schweizer Immobilienmarkt – Quantifizierung der Teilmärkte.....	24
4.2.1	Bestandsmarkt	25
4.2.2	Finanzmarkt.....	28
4.2.3	Baumarkt	29
4.2.4	Flächenmarkt	29
4.3	Definition der zu untersuchenden Segmente und Nutzungsarten.....	31
4.4	Identifikation der wesentlichen Marktteilnehmer	36
4.4.1	Institutionelle Investoren als Eigentümer und Investoren	36
4.4.2	Facility Manager als Betreiber	37
4.4.3	Öffentliche Hand als Eigentümer und Nutzer	38
4.4.4	Grosse Unternehmen als Eigentümer und Nutzer	39
4.4.5	Banken als Hypothekengeber.....	39
4.4.6	Beratungsfirmen im Immobilienbereich.....	40
4.4.7	Heutige Aussenseiter ESCOs und NGOs	40
5.	Umsetzungspotentiale Energieeffizienz	41
5.1	Aufteilung Energieverbrauch im Gebäudebereich.....	41
5.2	Mögliche generelle Massnahmen	43
5.3	Analyse am Beispiel eines Marktteilnehmers.....	45
5.3.1	Rahmenbedingungen	45
5.3.2	Hebel / Markteinfluss	45
5.3.3	Hemmnisse	47
5.3.4	Potentiale	51

5.3.5	Fazit Pensionskassen	53
6.	Schlussfolgerungen.....	54
6.1	Fazit	54
6.2	Diskussion.....	56
6.3	Ausblick.....	59
	Anhang 1	
	Anhang 2	
	Anhang 3	
	Anhang 4	
	Anhang 5	
	Anhang 6	
	Literaturverzeichnis	

Abkürzungsverzeichnis

BFE	Bundesamt für Energie
BGF	Bruttogeschossfläche
BREEAM	BRE Environmental Assessment Method
Cap	Capitalization
CASBEE	Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency
CBRE	CB Richard Ellis
CCRS	Center for Corporate Responsibility and Sustainability
CDP	Carbon Disclosure Project
CO ₂	Kohlenstoffdioxid / carbon dioxide
CO ₂ e	Carbon dioxide equivalent
DGNB	Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen
EBF	Energiebezugsfläche
EFH	Einfamilienhaus
eia	U.S. Energy Information Administration
EnAW	Energieagentur der Wirtschaft
EnG	Energiegesetz
EnV	Energieverordnung
EPRA	European Public Real Estate Association
ESCOs	Energy Service Companies
ETHZ	Eidgenössische technische Hochschule Zürich
FM	Facility Management
GRI	Global Reporting Initiative
iiSBE	International Initiative for a Sustainable Built Environment
KEV	Kostendeckende Einspeisevergütung
Kwh	Kilowattstunde
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design
LEnSE	Label for Environmental, Social and Economic Buildings
MFH	Mehrfamilienhaus
MJ	Megajoule
Mt	Megatonne
MuKEN	Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich
NAESCO	National Association of Energy Service Companies
NGO	Non-Governmental Organization
PJ	Petajoule
ROI	Return on Investment
SGNI	Schweizerische Gesellschaft für nachhaltige Immobilienwirtschaft
SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
ZKB	Zürcher Kantonalbank

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Das Drei-Dimensionen-Konzept	4
Abbildung 2: Übersicht Modelle	6
Abbildung 3: Indexierte Entwicklung EBF Hauptgruppen	10
Abbildung 4: Entwicklung der EBF	11
Abbildung 5: Wertschöpfungskette Schweizerischer Immobilienmarkt.....	23
Abbildung 6: Relativer Anteil Verwendungszwecke am inländischen Endverbrauch...	41
Abbildung 7: \$100 oil-price scenario	44

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Entwicklung Flächen und Verbrauch 2000-2010.....	9
Tabelle 2: Verbreitung MINERGIE-Label.....	13
Tabelle 3: Flächen, Nutzungen.....	25
Tabelle 4: Flächen, Nutzungen, Besitzverhältnisse	26
Tabelle 5: Angebotsziffer	29
Tabelle 6: Aufteilung des inländischen Endenergieverbrauchs 2009	41
Tabelle 7: Energieverbrauch nach Nutzungsart und Energieverbraucher	42
Tabelle 8: Grössenverteilung der Vorsorgeeinrichtungen.....	46
Tabelle 9: Volumen und CO ₂ Optimierungspotential der Marktteilnehmer	54

Executive Summary

Die öffentliche Diskussion in der Immobilienbranche zum Thema Nachhaltigkeit hat in den letzten Jahren stark an Bedeutung gewonnen. Der CO₂-Verbrauch der Immobilien soll in den nächsten Jahren stabilisiert und mittelfristig gesenkt werden. Zur Erreichung dieses Ziels ist neben einer gezielten Beeinflussung der Raumplanung (Mobilität, Nutzungsmischung etc.) eine markante Verbesserung der energetischen Qualität des Gebäudebestandes zwingend. In der vorliegenden Arbeit wird dargelegt, dass unterschiedlichste Modelle und Zertifikate bestehen, welche mitunter zum Ziel haben, die Verbesserungen mess- und quantifizierbar zu machen. Es zeigt sich, dass es sehr schwierig ist, verlässliche Angaben zur Qualität des aktuellen Gebäudebestandes, sowie detaillierte Informationen zum tatsächlichen Erneuerungsverhalten zu erfassen.

Die Arbeit geht auf der Ebene der Akteure der zentralen Frage nach, wer im Immobilienmarkt über eine grosse Hebelwirkung im Bereich der Verbesserung der Energieeffizienz des Gebäudeparks, verfügt. Die zu diesem Zweck modellierte Wertschöpfungskette des schweizerischen Immobilienmarktes ermöglicht, unter Zuhilfenahme der vorhandenen Flächen- und Energiedaten, eine auf die wesentlichen Akteure bezogene Quantifizierung des Optimierungspotentials vorzunehmen. Die im Bereich der energetischen Sanierung von Liegenschaften vorhandenen Anreize und Hemmnisse wirken weder primär auf die Nutzungsart noch auf die Bestandsqualität, sondern auf die jeweiligen Akteure. Die bis anhin auf Gebäudetypen und Nutzungsarten bezogenen Einsparpotentiale werden in dieser Arbeit auf relevante Entscheider hin aufgeschlüsselt.

In dieser Arbeit kann exemplarisch hergeleitet werden, dass beispielsweise 1.5% der Pensionskassen [33 Institute] über 50% des im Bereich der Pensionskassen liegenden Optimierungspotentials [d.h. ca. 300'000 Tonnen CO₂/Jahr] verfügen. Eine Gruppe aus ca. 12% aller Vorsorgeeinrichtungen [die 282 grössten Institute], verfügen bereits über 83% der Bilanzsumme und damit über ein gesamthaftes Einsparpotential von ca. 550'000 Tonnen CO₂¹.

Dieses Potential gilt es unter spezifischer Analyse, der für Pensionskassen wesentlichen Anreize und Hemmnisse, möglichst optimal zu nutzen.

Die vorliegende Arbeit liefert dazu wesentliche Anhaltspunkte.

¹ siehe Tabelle 8

1. Ausgangslage / Problemstellung / Zielsetzung

1.1 Ausgangslage

Die öffentliche Diskussion zum Thema «Nachhaltigkeit» gewinnt seit den 70-iger Jahren rasant an Bedeutung. Im «Brundtland Report» der UNO von 1987 wurde der Begriff der «nachhaltigen Entwicklung» eingehend definiert. In der schweizerischen Politik sind die Bestrebungen zur Förderung der drei Nachhaltigkeitsdimensionen Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt ungebrochen. Immobilien, sowie deren Standorte (Verkehrsaufkommen), spielen in dieser Hinsicht eine bedeutende Rolle. 45%² des schweizerischen Energieverbrauches und damit verbunden 32%³ des CO₂-Ausstosses (ohne Verkehr) sind den Immobilien zuzuschreiben, sie beanspruchen ca. 16%⁴ der Siedlungsflächen und tragen aggregiert bis zu 6.8%⁵ der Schweizer Wirtschaftsleistung bei.

Der Energieverbrauch (und CO₂-Ausstoss) der Immobilien soll stabilisiert und mittelfristig reduziert werden. Die internationale Gemeinschaft offenbart jedoch sehr unterschiedliche Positionen und Anstrengungen für verbindliche internationale Regeln zur Reduktion des CO₂ Ausstosses. Die Bestimmungen des Kyoto-Protokolls laufen 2012 aus. In der Schweiz herrscht gegenwärtig eine Auseinandersetzung zwischen den Befürwortern einer Selbstregulierung und den Exponenten von ehrgeizigen Reduktionszielen über die konkrete Umsetzung des neuen CO₂ Gesetzes. Der beschlossene Ausstieg aus der Atomenergie verschärft die Diskussion (Unsicherheit betreffend des zukünftigen Strommixes).⁶

1.2 Problemstellung

Es stellt sich somit die Frage, wie die Marktteilnehmer des schweizerischen Immobiliensektors, welche über ein grosses Einsparpotential verfügen (vor dem Hintergrund der bestehenden sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen), motiviert werden können, dieses Potential zu nutzen. Dabei soll die Immobilienwirtschaft nachhaltiger gestaltet, beispielhaft geprägt und vorangetrieben werden. Folgende sieben Teilfragen stellen sich dabei:

² Credit Suisse Economic Research (2009), S. 27

³ SWISS GREENHOUSE GAS ABATMENT COST CURVE (2009), McKinsey & Company, S. 32

⁴ Arealstatistik Schweiz Zahlen – Fakten – Analysen (2005), Bundesamt für Statistik

⁵ Produktionskonto nach Branchen (NOGA 45+70) 2009, Bundesamt für Statistik

⁶ vgl. Carbon Disclosure Project 2011, S. 6

1. Was wird unter Nachhaltigkeit verstanden? Wie sieht die aktuelle Lage im Bereich Immobilien aus? Welcher Aspekt der Nachhaltigkeit soll vertieft untersucht werden? Wie verhält sich der Markt (Sanierungsquote, Neubauquote)?
2. Wie kann ein Markt beeinflusst werden? Welche Anreize und Hemmnisse bestehen?
3. Welche Betrachtungsgrösse (absolut grösstes Einsparpotential, grösstes Einsparpotential pro Entscheider etc.) wird gewählt?
4. Wie ist das Energieeinsparpotential im Markt verteilt?
5. Welche Marktteilnehmer verfügen über eine grosse Hebelwirkung?
6. Wie und wem kann es gelingen, markante Veränderungen auszulösen?
7. Wie verhalten sich die Marktteilnehmer vor dem Hintergrund der bestehenden Hemmnisse? Wie können diese überwunden werden?

1.3 Zielsetzung / Vorgehen

Nachfolgend wird dargelegt, wie die Problemstellung bearbeitet und eingegrenzt wird. Das Kapitel 2 widmet sich der Thematik «Nachhaltigkeit». Neben einer allgemeinen Definition wird die «Energieeffizienz» (als ausgewählter Teilbereich der Nachhaltigkeit) vertieft behandelt. Dazu werden einleitend die politischen Rahmenbedingungen und staatlichen Förderprogramme herausgearbeitet, sowie die gängigen Modelle zur Prognose des Energieverbrauchs und dessen Entwicklung genannt. Zudem werden die gängigen Labels und Kennzahlen dargestellt und es wird der Frage nachgegangen, wie sich der Markt aktuell verhält [Frage 1].

Das Kapitel 3 fasst die aktuelle Forschung und die ökonomischen Grundlagen zusammen, welche zum besseren Verständnis des Verhaltens von Marktteilnehmern in einem komplexen und schwer einschätzbaren Umfeld benötigt werden. Neben Erläuterungen zum «energy efficiency gap» wird dabei der aktuelle Forschungsstand zu den Gründen der vorherrschenden Marktversagen beleuchtet, um damit die Grundlage für die Analyse der Hemmnisse und Anreize der im Kapitel 4 isolierten Marktteilnehmer zu legen [Frage 2].

Im Kapitel 4 wird dann der Immobilienmarkt anhand der vier Teilmärkte (Bestandsmarkt, Transaktionsmarkt, Baumarkt und Flächenmarkt) quantifiziert. Dazu werden die vorhandenen Daten aus Sekundärstatistiken sowie spezifische Umfrageresultate ausgewertet. Wo nicht auf gesicherte Daten zurückgegriffen werden kann, werden Ergebnisse durch eigene Analyse produziert.

Im Kapitel 4.2 erfolgt schätzungsweise die Quantifizierung des Energieverbrauchs anhand der im schweizerischen Markt gängigen Statistiken und Kennzahlen [Frage 3] und die Fokussierung auf die Nutzungsart, mit dem grössten Energiesparpotential pro Entscheider [Frage 4].

Ab Kapitel 4.3 werden die wesentlichen Marktteilnehmer isoliert [Frage 5]. Im Kapitel 5 wird herausgearbeitet, wie die Marktteilnehmer, welche über ein grosses Energiesparpotential verfügen, zu einer höheren Energieeffizienz angereizt werden können, sowie durch die Implementierung eigener «best practices», respektive neuer Dienstleistungen mit Pioniercharakter, positive Marktveränderungen im Bereich Nachhaltigkeit auslösen können [Frage 6]. In den Kapiteln 5.3.3 und 5.3.4 wird analysiert wie sich die Pensionskassen, vor dem Hintergrund der bestehenden Hemmnisse, verhalten und Kapitel 5.3.5 widmet sich der Frage, wie diese überwunden werden können [Frage 7].

2. Nachhaltigkeit

2.1 Definition «nachhaltige Entwicklung»

Im «Brundtland Report» der UNO von 1987 wurde der Begriff der «nachhaltigen Entwicklung» erstmals umfassend definiert: Die Menschheit verfügt über die Fähigkeit, die Entwicklung nachhaltig zu gestalten und damit die Bedürfnisse der heutigen Generation zu decken, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zur Befriedigung ihrer eigenen Bedürfnisse zu beeinträchtigen.⁷ Dabei wird vorausgesetzt, dass diejenigen welche über mehr Wohlstand verfügen einen Lebensstil annehmen, welcher eine weltweite nachhaltige Entwicklung zulässt. Dies fordert beispielsweise im Bereich des Energieverbrauchs einen sparsamen Einsatz der verfügbaren Mittel.⁸

Nachhaltige Entwicklung wird nicht als statischer, sondern als dynamischer Prozess verstanden. Es ist ein Veränderungsprozess, in welchem die Verwendung der Ressourcen, der Einsatz der Investitionen, die Ausrichtung der technologischen Entwicklung sowie institutionelle Veränderungen so abgestimmt werden, dass sie gegenwärtige und zukünftige Bedürfnisse zu decken vermögen. Dieser Prozess ist weder einfach noch

⁷ Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future (1987), Art. 27

⁸ Report of the World Commission on Environment and Development: Our common Future (1987), Art. 28

linear. Schmerzhaftes Entscheidungen müssen getroffen werden. Schlussendlich muss eine nachhaltige Entwicklung auf politischem Willen basieren.⁹

Seit 1997 legt der Bundesrat seine politischen Absichten zur Umsetzung der Nachhaltigen Entwicklung in der Schweiz in einer Strategie fest. Die Strategie Nachhaltige Entwicklung 2012–2015 ist die vierte ihrer Art und ein wichtiger Beitrag für die UNO-Konferenz für Nachhaltige Entwicklung in Brasilien im Juni 2012 (Rio +20).¹⁰

Nachhaltige Entwicklung wird klassischerweise in drei Zieldimensionen «Gesellschaft», «Wirtschaft», «Umwelt» eingeteilt.

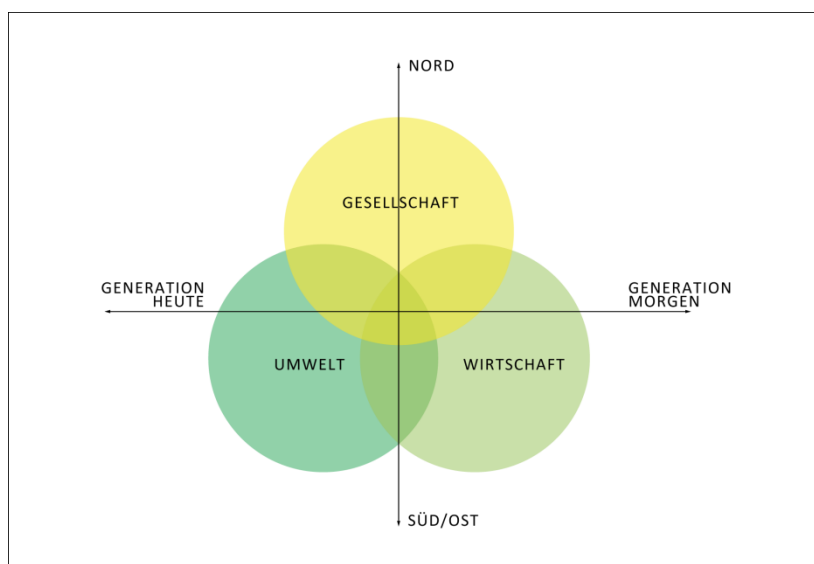


Abbildung 1: Das Drei-Dimensionen-Konzept, Nachhaltige Entwicklung in der Schweiz, Bundesamt für Raumentwicklung (2007), S. 9

Neben dem Drei-Dimensionen-Konzept bildet das «Kapitalstockmodell» eine weitere Grundlage für die schweizerische Nachhaltigkeitspolitik. Das Modell wurde durch die Weltbank entwickelt und basiert auf der Idee, dass die drei Nachhaltigkeitsdimensionen (Gesellschaft, Wirtschaft, Umwelt) nicht aufgezehrt, sondern kontinuierlich erneuert werden müssen. Nachhaltigkeit ist somit dann gegeben, wenn von den Zinsen und nicht vom Kapital gelebt werden kann.

⁹ Report of the World Commission on Environment and Development: Our common Future (1987), Art. 30

¹⁰ Schweizerische Eidgenossenschaft (Hrsg): Strategie Nachhaltige Entwicklung 2012–2015 (2012), S. 3

Der Bundesrat vertritt mit der Strategie Nachhaltige Entwicklung eine Mittelposition zwischen starker und schwacher Nachhaltigkeit. Diese wird in der Wissenschaft auch als «sensible sustainability» oder schwache Nachhaltigkeit Plus bezeichnet. Dieser Ansatz folgt der Überlegung, dass einzelne Elemente der Kapitalstöcke substituiert werden können und zwischen ihnen sich ergänzende Beziehungen bestehen können.¹¹

2.2 Nachhaltigkeit und Immobilien

2.2.1 Strategie Nachhaltige Entwicklung 2012–2015

Gemäss der Strategie Nachhaltige Entwicklung 2012–2015 muss davon ausgegangen werden, dass die Schweiz in absoluter Hinsicht weit von einem nachhaltigen Zustand entfernt ist. Die Schweiz konsumiert beinahe drei Mal so viele Umweltleistungen und Ressourcen als in globaler Sicht dauerhaft verträglich. Die Bekämpfung der globalen Klimaerwärmung durch Verminderung des Energieverbrauchs, sowie eine vermehrte Nutzung von erneuerbaren Energien, gilt als übergeordnete Zielsetzung des Bundesrates, um der nachhaltigen Entwicklung Rechnung tragen zu können.¹²

2.2.2 Bedeutung der Immobilien

Immobilien, sowie deren Standorte (Verkehrsaufkommen), spielen eine bedeutende Rolle. 45%¹³ des schweizerischen Energieverbrauchs und damit verbunden 32%¹⁴ des CO₂-Ausstosses (ohne Verkehr) sind den Immobilien zuzuschreiben.

Die Berechnung der Energieverbräuche basiert auf Modellen. Dabei wird zwischen «bottom-up» und «top-down» Modellen unterschieden. Bei den «bottom-up» Modellen wird die Alterung und der Ersatz der Energieerzeugungstechnologien simuliert. Der Bedarf wird unter der Annahme berechnet, dass alle Endverbraucher die Kosten reduzieren wollen. Im Gegensatz dazu werden bei den «top-down» Modellen makroökonomische Mechanismen modelliert.¹⁵

¹¹ vgl. DEZA, ARE: Die Nachhaltige Entwicklung in der Schweiz: Methodische Grundlagen (2004), S.3–4

¹² vgl. Schweizerische Eidgenossenschaft: Strategie Nachhaltige Entwicklung 2012-2015 (2012), S. 12–13

¹³ Credit Suisse Economic Research (2009), S. 27

¹⁴ SWISS GREENHOUSE GAS ABATMENT COST CURVE (2009), McKinsey & Company, S. 32

¹⁵ vgl. Schleich 2007, S. 86

Um die im Bereich Immobilien anfallenden Energieverbräuche und die damit verbundenen Einsparpotentiale zu erfassen und besser zu verstehen, wurden im Auftrag des Bundesamtes für Energie die in der nachfolgenden Abbildung dargestellten Modelle erstellt:

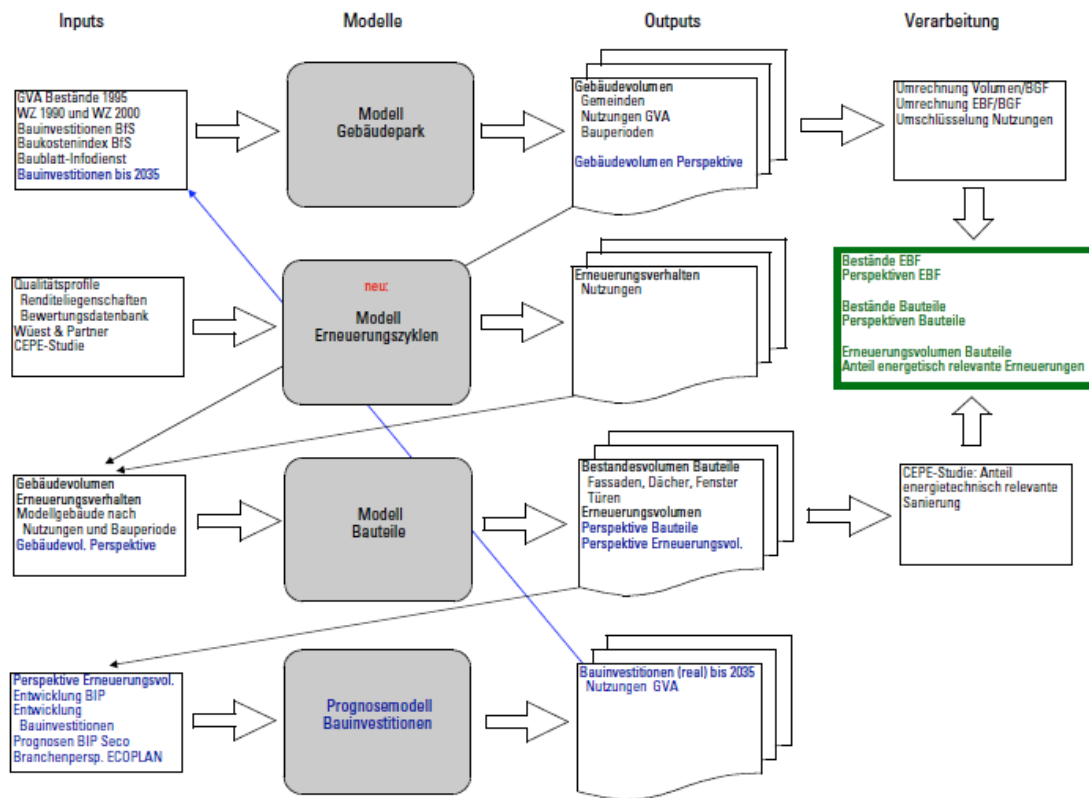


Abbildung 2: Übersicht der Modelle zur Berechnung des Bestandes und der Perspektiven der Energiebezugsflächen des Bestandes und der Perspektiven der Bauteile sowie zur Berechnung des Anteils der energetisch relevanten Erneuerungen. Darstellung aus zukünftige Entwicklung der Energiebezugsflächen, Bundesamt für Energie (2004), Anhang 7

Das «Modell Gebäudepark» wurde erstellt, um die Zielsetzung und die Grundlagen zur Überarbeitung des SIA-Effizienzpfads im Hinblick auf die Erreichung der Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft per 2050 zu ermitteln. Bewertungskriterien für die Bereiche Wohnen, Schulen und Büro sind die spezifische Dauerleistung in Primärenergie, sowie die spezifischen Treibhausgasemissionen. Die Energienachfrage in den oben erwähnten Bereichen wird modelliert. Dazu wurden Annahmen bezüglich der Entwicklung der wichtigsten physikalischen Treiber sowie der Energieeffizienz von Neubauten, Gebäudeerneuerungen, Gebäudetechnik und weiteren Energieanwendungen dieser Gebäudetypen getroffen.¹⁶

¹⁶ vgl. Bundesamt für Energie BFE: Gebäudeparkmodell SIA Effizienzpfad Energie Dienstleistungs- und Wohngebäude (2009), S.15

Das «Modell Bauteile» modelliert das künftige Erneuerungsverhalten, basierend auf der mittleren Lebensdauer der einzelnen Bauteilkategorien, wobei die Lebensdauer theoretisch bestimmt wurde und dem Erneuerungsverhalten somit eine Normalverteilung unterstellt wurde.¹⁷

Im «Modell Erneuerungszyklen» wird das künftige Erneuerungsvolumen nicht, wie im «Modell Bauteile» theoretisch, sondern aus den Bestandsdaten hergeleitet. Untersucht wird dabei das tatsächliche Erneuerungsverhalten. Es können somit Prognosen, basierend auf dem tatsächlich beobachteten Erneuerungsverhalten, erstellt werden.¹⁸

Das «Prognosemodell Bauinvestitionen» ermöglicht, basierend auf dem effektiven Erneuerungsvolumen, eine Vorhersage des Hochbauvolumens. Dabei steht die prognostizierte Entwicklung des BIP im Vordergrund.¹⁹

Die Ausführungen zu den Modellen zeigen, dass es sehr schwierig ist, verlässliche Angaben zur Qualität des aktuellen Gebäudebestandes, sowie detaillierte Informationen zum tatsächlichen Erneuerungsverhalten zu erfassen. Die komplexe Situation hat auch zur Konsequenz, dass nur annäherungsweise Prognosen erstellt werden können und immer kritisch beurteilt werden muss, auf welche Weise die Ergebnisse zu Stande gekommen sind.

2.2.3 Rechtliche Grundlagen

Auf Bundesebene sind die relevanten Vorgaben im Bereich Energie im Energiegesetz (EnG) vom 26. Juni 1998 und der entsprechenden Energieverordnung (EnV) vom 7. Dezember 1998 aufgeführt. Betreffend dem Gebäudebereich wird im EnG unter Art.7 festgelegt: «Die Kantone schaffen im Rahmen ihrer Gesetzgebung günstige Rahmenbe-

¹⁷ vgl. Bundesamt für Energie BFE, Zukünftige Entwicklung der Energiebezugsflächen Perspektiven bis 2035 (2004), S. 19

¹⁸ vgl. Bundesamt für Energie BFE, Zukünftige Entwicklung der Energiebezugsflächen Perspektiven bis 2035 (2004), S. 20

¹⁹ vgl. Bundesamt für Energie BFE, Zukünftige Entwicklung der Energiebezugsflächen Perspektiven bis 2035 (2004), S. 6

dingungen für die sparsame und rationelle Energienutzung sowie die Nutzung erneuerbarer Energien.»²⁰

Die Konferenz Kantonaler Energiedirektoren (EnDK) koordiniert die Umsetzung der revidierten «Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich 2008 MuKEN» in die kantonalen Gesetzgebungen und publiziert auf ihrer Internetseite²¹ den aktuellen Stand der Umsetzung in den jeweiligen Kantonen. Aufgrund des föderalistischen Systems und der dadurch kantonal unterschiedlichen Gesetze und Verfahren, gelten in allen Kantonen unterschiedliche Anforderungen. Der aktuelle Stand der Umsetzung zeigt, dass nicht nur im Bereich der formellen, sondern auch im Bereich der materiellen Anforderungen kantonale Unterschiede bestehen.

2.2.4 Staatliche Förderprogramme

Zur Erreichung, der im Zusammenhang mit der Nachhaltigen Entwicklung im Gebäudebereich gesteckten Ziele, stehen unterschiedliche Fördermassnahmen zur Verfügung: «Das Gebäudeprogramm»²² wurde durch den Bund und die Kantone initiiert, um den Energieverbrauch im Schweizer Gebäudepark erheblich zu reduzieren. Das Programm ist auf eine Laufzeit von 10 Jahren ausgelegt und es stehen ca. CHF 300 Mio. pro Jahr zur Verfügung (aus CO₂-Abgabe und kantonalen Förderbeiträgen).²³

Mittels der «Kostendeckenden Einspeisevergütung» (KEV) werden durch den Bund Mittel zur Verfügung gestellt, um die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien zu fördern. Die Fördergelder sind jedoch bereits seit einiger Zeit ausgeschöpft.²⁴ Das Programm ist seit 2009 operativ. Per Ende 2010 waren in der Schweiz 1'960²⁵ KEV-Anlagen in Betrieb. 855²⁶ Anlagen mit positivem Bescheid befanden sich in Planung oder Ausführung.

²⁰ Schweizerische Eidgenossenschaft, EnG, Art. 7

²¹ <http://www.endk.ch>

²² <https://www.dasgebaeudeprogramm.ch>

²³ <https://www.dasgebaeudeprogramm.ch>

²⁴ <https://www.energieschweiz.ch>

²⁵ Stiftung Kostendeckende Einspeisevergütung KEV, Geschäftsbericht 2010, S. 3

²⁶ Stiftung Kostendeckende Einspeisevergütung KEV, Geschäftsbericht 2010, S. 3

Mit Stand per Ende Januar 2012 waren in der Schweiz Projekte im Umfang von 8'000 GWh angemeldet, was ca. 15% des heutigen schweizerischen Energieverbrauchs ausmacht.²⁷

Die «Energieagentur der Wirtschaft» (EnAW) versteht sich als Dienstleistungsplattform der Schweizer Wirtschaft für den Klimaschutz. Sie steht für partnerschaftliche Zusammenarbeit zwischen Staat und Wirtschaft und folgt der Überzeugung, dass sich durch Energieeffizienz auch CO₂-Reduktionen ökonomisch vorteilhaft realisieren lassen.²⁸

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass dem Gebäudebereich als Taktgeber des energetischen Fortschritts eine gewichtige Rolle zukommt. Der Wandel zu verbesserter Energieeffizienz findet jedoch nur langsam statt (Sanierungsrate zwischen 1%-2% pro Jahr, Ersatzbaurate (Abbruch und Neubau) unter 0.1% pro Jahr).²⁹

2.2.5 Entwicklung Energieverbrauch 2000–2010

Die Energiebezugsflächen haben zwischen 2000–2010 um 13.65% zugenommen. Der Endenergieverbrauch ist in der gleichen Zeitspanne um 6.12% gestiegen.

	2000	2010	Veränderung	2000	2010	Veränderung
	EBF in Mio. M2	EBF in Mio. M2	2000–2010	Endenergieverbrauch in PJ	Endenergieverbrauch in PJ	2000–2010
Wohnen	416.5	486.7	+16.85%	239.9	271.5	+13.17%
Dienstleistung	139.7	151.9	+8.73%	136.9	148.8	+8.69%
Industrie	82.6	87.4	+5.81%	161.2	171.1	+6.14%
Total	638.7	725.9	+13.65%	855	911.6	+6.12%

Tabelle 1: Entwicklung der Energiebezugsflächen und des Energieverbrauch 2000–2010 (eigene Darstellung). Daten gemäss Bundesamt für Energie, Analyse des Schweizerischen Energieverbrauchs 2000–2010 siehe Tabellen im Anhang 1 und im Anhang 2.

²⁷ Agentur für Erneuerbare Energien und Energieeffizienz (2012): Kostendeckende Einspreisevergütung (KEV). Die Energiewende ist finanzierbar, S. 7

²⁸ <https://www.enaw.ch>

²⁹ vgl. Verein Green Building Schweiz, <https://www.greenbuilding.ch>

Es zeigt sich, dass sich die Nutzungsarten unterschiedlich verhalten. Im Bereich Wohnen hat der Energieverbrauch gegenüber dem Flächenverbrauch unterdurchschnittlich stark zugenommen. Im Bereich Dienstleistung ist die Flächen- und Energieverbrauchszunahme praktisch identisch, in der Industrie hat der Energieverbrauch praktisch gleich stark zugenommen wie der Flächenverbrauch.

2.2.6 Entwicklung Energiebezugsflächen

Wie bereits im vorherigen Abschnitt erläutert, hängt die Entwicklung des Gesamtenergieverbrauchs im Immobilienbereich von zwei wesentlichen Faktoren ab:

1. Energiebezugsfläche: Hier stellt sich die Frage, wie sich die Energiebezugsfläche in den kommenden Jahrzehnten absolut entwickeln wird.
2. Verbrauch/m² Energiebezugsfläche: Der durchschnittliche Verbrauch pro m² Energiebezugsfläche ergibt sich aus der energetischen Qualität der bestehenden Fläche (inkl. kontinuierlicher Sanierung) und der energetischen Qualität der neu dazukommenden Fläche. Zudem spielt für den Gesamtverbrauch die Entwicklung des Benutzerverhaltens (technische Geräte etc.) eine wesentliche Rolle.

Basierend auf einem Grundszenario wurden 2004 im Auftrag des Bundesamtes für Energie BFE die Entwicklung der Energiebezugsflächen bis ins Jahr 2035 modelliert. Dabei ergibt sich folgendes Bild.

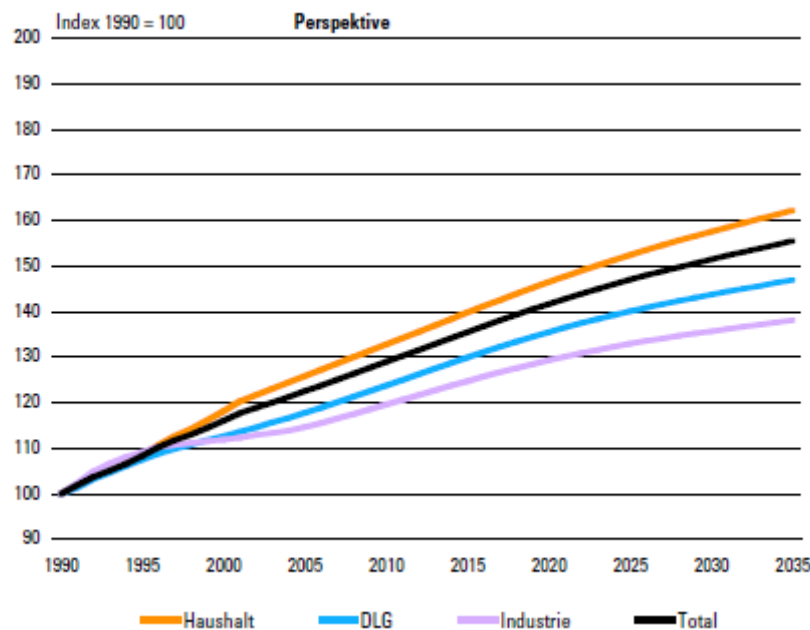


Abbildung 3: Indexierte Entwicklung EBF Hauptgruppen (Haushalt, Dienstleistungsgebäude und Industrie, Bundesamt für Energie (2004), S. 33

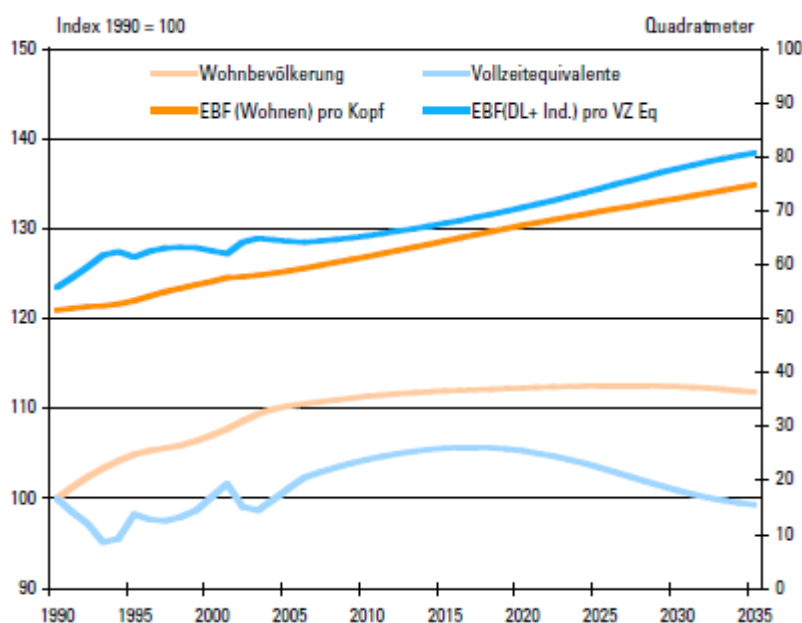


Abbildung 4: Entwicklung der EBF pro Kopf, der EBF Dienstleistung und Industrie pro Vollzeitäquivalent und indexierte Entwicklung Wohnbevölkerung und Vollzeitäquivalente inkl. Perspektiven, Bundesamt für Energie (2004), S. 35

Die Abbildung 4 zeigt, dass basierend auf dem Grundszenario, die Energiebezugsfläche in den kommenden zwanzig Jahren nach wie vor zunehmen wird (ca. 15–20%, gemessen an den heutigen Werten). Die im nachfolgenden Kapitel beschriebenen Labels lassen sich in zwei Kategorien einteilen. Neben den Energielabels (MINERGIE, Energy Star), welche auf eine Reduktion des Verbrauches pro m² Energiebezugsfläche fokussieren, besteht eine Gruppe an Label (LEED, BREEM etc.) welche einer breiteren Nachhaltigkeitsdefinition (Gesellschaft, Wirtschaft, Umwelt) folgen. Energielabel fokussieren somit unterschiedlich stark auf die Reduktion des Verbrauchs/m² Energiebezugsfläche. Wie vorangehend erwähnt, muss jedoch für eine nachhaltige und energieeffiziente Entwicklung die Zunahme der Energiebezugsfläche zwingend mitberücksichtigt werden. Diese Thematik scheint derzeit noch kein Fokus in der Label-Diskussion zu sein.

2.3 Energielabel Schweiz und International

Weltweit sind gemäss der Professur für Nachhaltiges Bauen an der ETHZ mehr als 60 verschiedene Gebäudelabels im Umlauf. Zwei Labels verfügen über eine internationale Reichweite (LEED, BREEAM), eines hat eine europäische Reichweite (LEnSE) und die Reichweite der restlichen Labels (DGNB, CASBEE, Green Star, MINERGIE, Energy

Star etc) bleibt national.³⁰ Nachfolgend werden das in der Schweiz gängige Label (MINERGIE) sowie die im Jahr 2010 gegründete «Schweizerische Gesellschaft für nachhaltige Immobilien» (SGNI) und schliesslich die international gängigen Labels (LEED und BREEAM) kurz beschrieben.

Überdies existieren unterschiedliche NGOs, welche sich zum Ziel gesetzt haben, die Transparenz hinsichtlich des weltweiten CO₂ Verbrauches (Carbon Disclosure Project) zu erhöhen, respektive die Einstiegshürde für Zertifizierungen zu senken (iiSBE):

- «Carbon Disclosure Project» CDP: CDP appelliert an über 6'000 der weltweit grössten Unternehmen, mit Hilfe eines erprobten Formats, Klimastrategie, Treibhausgas-Emissionen und Energiekonsum offen zu legen.³¹
- iiSBE (international initiative for a Sustainable Built Environment): Mit dem SB Tool wird ein kostenloses Instrument zur Verfügung gestellt, um die Nachhaltigkeit von Gebäuden zu beurteilen. Es fliessen bis zu 100 Faktoren in die Beurteilung ein.³²

Vom «Royal Institution of Chartered Surveyors» (RICS) wurde 2008 die Erarbeitung des «RICS Global Zero Carbon Capacity Index» in Auftrag gegeben. Ziel des Indexes ist es, einen Anhaltspunkt zu erlangen, wie sich unterschiedliche Länder hinsichtlich einer Reduktion des CO₂ Verbrauchs des Immobilienbestands verhalten. 34 Länder (inkl. Schweiz) sind in der Studie erfasst, welche 2011 erstmals veröffentlicht wurde.³³

2.3.1 MINERGIE

In der Schweiz hat sich das MINERGIE-Label als gängigste Zertifizierung durchgesetzt. Es bestehen unterschiedliche Kategorien (MINERGIE, MINERGIE-P, MINERGIE-A sowie der Zusatz ECO). Die Bauqualität wird mittels des spezifischen Energieverbrauchs quantifiziert. Die Anforderungen an die «gewichtete Energiekennzahl» [kWh/m²] unterscheiden sich je nach Kategorie und Nutzungsart.³⁴ Gemäss dem Verein Minergie³⁵ sieht die gegenwärtige Verbreitung des Labels 2011 (alle Typen) wie folgt aus:

³⁰ Professur für Nachhaltiges Bauen ETHZ, Prof. Holger Wallbaum, Präsentation vom 16.11.2009, S. 3

³¹ www.cdproject.net

³² www.iisbe.org

³³ vgl. RICS (2011): Global Zero Carbon Capacity Index, S. 6

³⁴ www.minergie.ch

³⁵ www.minergie.ch

	Wohnen		Dienstleistung und Industrie		Total
Kategorie	Neubau	Modernisierung	Neubau	Modernisierung	
Anzahl Gebäude	20'789	1'577	1'593	401	24'360
m ² EBF	14'724'369	990'402	7'582'309	1'640'681	24'937'761

Tabelle 2: Verbreitung MINERGIE-Label, Daten www.minergie.ch

MINERGIE ist ein Energielabel. Der Anteil der MINERGIE Zertifizierung bei den Wohnneubauten liegt bei knapp 20%, gemessen am Gesamtwohnneubau. Faktoren der Nachhaltigkeitsbereiche Gesellschaft und Wirtschaft fliessen nicht in die Berechnung ein. Für die Beurteilung des Energiebedarfs wird die gewichtete Energiekennzahl (kWh/m²) benutzt. Siehe dazu die Ausführungen unter Kapitel 2.4.1. Die Bewertung des Heizenergiebedarfs bei den MINERGIE Label basiert auf der SIA Norm 380/1, wie dies auch bei den im Kapitel 2.2.3 erwähnten MuKEN der Fall ist.

2.3.2 SGNI

Die «Schweizerische Gesellschaft für Nachhaltige Immobilienwirtschaft» SGNI adaptiert gegenwärtig das europäische DGNB-Kernsystem für die Schweiz. Das System setzt sich aus den Themenfeldern ökologische Qualität, ökonomische Qualität, soziokulturelle und funktionale Qualität, technische Qualität, Prozess- und Standortqualität zusammen. Die Themenfelder wie auch die Kriterien werden entsprechend ihrer Relevanz gewichtet.³⁶

2.3.3 LEED

Das LEED-Label (Leadership in Energy and Environmental Design) wurde durch das U.S. Green Building Council geschaffen. Das Punktesystem ist in sechs Kategorien aufgeteilt: nachhaltige Baustellen, Wassereffizienz, Energie und Atmosphäre, Materialien und Ressourcen, Luftqualität im Gebäude sowie Innovation und Designprozess. Es können die Kategorien certified, silver, gold und platinum erreicht werden.³⁷ In der Schweiz ist beispielsweise der Prime Tower mit LEED Gold ausgezeichnet.³⁸

³⁶ vgl. www.sgni.ch

³⁷ vgl. www.usgbc.org

³⁸ www.primetower.ch

2.3.4 BREEAM

Mit dem britischen Label BREEAM wurden weltweit bereits ca. 200'000 Gebäude zertifiziert. Es gehört damit zu einem der am stärksten verbreiteten Gebäudelabel. Beurteilt werden Energie- und Wasserverbrauch, Gesundheit- und Wohlbefinden im Innenraum, Verschmutzung, Transport, Materialien, Abfall, Ökologie und Management Prozesse. Zudem bestehen länderspezifische Adaptionen des Labels.³⁹ Für die Schweiz besteht jedoch keine spezifische Adaption.

2.3.5 Energy Star

Das Energy Star Label findet in den USA, neben verschiedenen Gerätegruppen, auch auf Gebäude Anwendung. Ausserhalb der USA ist das Label lediglich für verschiedene Gerätegruppen bekannt. Das Energy Star Gebäudelabel ist für unterschiedliche Nutzungsarten verfügbar und misst hauptsächlich den Gebäudeenergieverbrauch. Das Label wird auf Jahresbasis vergeben und ermöglicht ein Benchmarking. Gemessen wird, wie gut das zertifizierte Gebäude in der Gruppe gleichartiger Gebäude abschneidet. Lediglich die besten 25% der Gebäude aus der Vergleichsgruppe können sich um das Label bewerben.⁴⁰ Die erwähnte Vergabe auf ein Jahr, sowie die relative Messweise (in Abhängigkeit von der Qualität der Vergleichsgruppe) ist in der heutigen Label-Landschaft einzigartig.

2.3.6 Fazit

Das MINERGIE-Label und das Energy Star Label sind die einzigen, der hier beschriebenen Labels, welche ausschliesslich auf den Energieverbrauch fokussieren. Im Hinblick auf eine Reduktion des Energieverbrauches (und damit zusammenhängend des CO₂-Ausstosses) ist die klare Fokussierung auf den Energieverbrauch zu begrüssen. Aber die Forschung von Prof. Hansjürg Leibundgut an der Professur für Gebäudetechnik am Institut für Technologie in der Architektur der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich geht bereits jetzt einen Schritt weiter und vertritt die Auffassung, dass nicht primär auf den Energieverbrauch, sondern auf die Emissionsfreiheit der Gebäude geachtet werden sollte.

Gebäudelabels spielen im Bereich der Werthaltigkeit einer Immobilie eine zunehmend bedeutende Rolle. Der Wertbeitrag eines «grünen» Gebäudes gegenüber konventionel-

³⁹ www.breeam.org

⁴⁰ www.energystar.gov

len Gebäuden zeigt sich in der allenfalls gesteigerten Marktfähigkeit und der damit einhergehenden Zahlungsbereitschaft. Aufgrund diverser empirischer Forschungsergebnisse kann davon ausgegangen werden, dass eine nachhaltige Gebäudeentwicklung einen Einfluss auf die Werthaltigkeit der Immobilie hat.⁴¹ Die Angaben zu entsprechenden Aufschlägen, gemäss internationaler Studien, können dem Anhang 3 entnommen werden.

In der entsprechenden Tabelle ist unter anderem die Studie von Salvi et. al aufgeführt, welche erstmals Preisaufschläge für MINERGIE-Bauten wissenschaftlich nachgewiesen hat.

Bei allen Labels (ausser MINERGIE und Energy Star) stellt sich für den Bereich Energieeffizienz die Schwierigkeit, dass diese durch Leistungen in anderen Bereichen (Gesellschaft, Wirtschaft) kompensiert werden kann. Mittels des Labels ist somit nicht klar ablesbar, wie hoch der Energieverbrauch ausfallen darf. Zudem fokussiert beispielsweise das LEED-Label stark auf Effizienz im Bereich Wasser, was für den CH-Kontext, aufgrund der hohen Verfügbarkeit an Trinkwasser, von untergeordneter Bedeutung ist. Für einen aussagekräftigen Vergleich im Bereich Energieeffizienz ist somit nach Möglichkeit auf standardisierte Energiekennzahlen zurück zu greifen, um die Diskussion nicht mittels «schwacher» Faktoren zu verwässern.

2.4 Kennzahlen für die Energieeffizienz von Immobilien (Schweiz und International)

2.4.1 Energiekennzahl, Gewichtete Energiekennzahl

In den relevanten SIA-Normen⁴² sowie in den MINERGIE-Anforderungen wird die «Gewichtete Energiekennzahl» (kWh/m^2) verwendet. Die «Energiekennzahl» ist ein Mass für die Energie, welche einem Gebäude während eines Jahres netto geliefert wird, bezogen auf die Energiebezugsfläche. Die Gewichtung der Energieträger (fossile, erneuerbare Energien oder Elektrizität) führt zur «Gewichteten Energiekennzahl».⁴³ Es muss beachtet werden, dass die Gewichtung der Energieträger in den SIA Normen bei-

⁴¹vgl. Schützenhofer 2009, S. 6–12

⁴² SIA 180 Wärme und Feuchteschutz im Hochbau, SIA 380/4 Elektrische Energie im Hochbau, SIA 380/1 Thermische Energie im Hochbau, SIA 384/1 Heizungsanlagen in Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Normheizlast, SIA 2023 Lüftung in Wohnbauten und SIA 2024 Standard Nutzungsbedingungen für Energie- und Gebäudetechnik

⁴³ vgl. <https://www.minergie.ch/glossar.html>

spielsweise anders vorgenommen wird, als in den MINERGIE-Anforderungen. Bei MINERGIE wird beispielsweise die Elektrizität doppelt so hoch gewichtet wie Heizöl, zugeführte Sonnenenergie, ist aufgrund des Gewichtungsfaktors 0, nicht Teil der Energiekennzahl.⁴⁴

Der SIA verwendet Primärenergiefaktoren zur Gewichtung, dabei weist beispielsweise Elektrizität aus Atomkraft einen Primärenergiefaktor von 4.07MJ auf und Elektrizität aus Photovoltaik einen Wert von 1.66MJ.⁴⁵

2.4.2 CO₂-Emissionen

Neben dem Primärenergieverbrauch wird in der Nachhaltigkeitsdiskussion häufig die Messgrösse CO₂-Emissionen erhoben. Zwischen der Energiekennzahl und den CO₂-Emissionen besteht ein direkter Zusammenhang. Gemäss McKinsey&Company entstehen in der Schweiz pro Megawattstunde (MWh) Energie 0.2 Tonnen CO₂e Emissionen⁴⁶. Diese Verhältniszahl ist primär von der Art der Stromerzeugung abhängig. Wasser- und Atomkraft⁴⁷ verursachen in der Schweiz lediglich geringe CO₂-Emissionen. (CO₂e steht für «carbon dioxide equivalent» und repräsentiert für eine gegebene Mischung und Menge von Treibhausgasen die Menge CO₂, welche gemessen über eine Zeitdauer von 100 Jahren, über identisches «global warming potential» verfügt.⁴⁸)

Der Datenbank der Weltbank kann für dasselbe Basisjahr (2005) ein etwas tieferer Wert ca. 6 Tonnen CO₂/Kopf⁴⁹ gegenüber 7.2 Tonnen CO₂/Kopf (McKinsey&Company) für die Schweiz entnommen werden. Die Differenz ist darauf zurück zu führen, dass in der Studie von McKinsey neben dem im Inland anfallenden CO₂ auch das CO₂ der direkt importierten Elektrizität berücksichtigt wird.

⁴⁴ www.minergie.ch/glossar

⁴⁵ vgl. Frischknecht 2011 : S. 3

⁴⁶ SWISS GREENHOUSE GAS ABATEMENT COST CURVE (2009), S. 6 ; Berechnet nach dem UN-FCCC Prinzip (Inlandprinzip) jedoch inkl. Stromimporte. Basisjahr: 2005 (BAFU, Graue Treibhausgas-Emissionen der Schweiz 1990–2004, 2007, S. 40)

⁴⁷ 2005 lag der Anteil die Kernenergie bei 38%, der Wasserkraft bei 56.6% sowie andere Erzeugungsformen bei 5.4% an der gesamten Erzeugung elektrischer Energie in der Schweiz. Im Jahr 2011 hat sich der Anteil der Kernenergie auf 40.6% erhöht. Aus Bundesamt für Energie (Hrsg.): Gesamte Erzeugung elektrischer Energie in der Schweiz 2005/2011

⁴⁸ SWISS GREENHOUSE GAS ABATEMENT COST CURVE (2009), Appendix, S. 31

⁴⁹ www.worldbank.org

2.4.3 Global Reporting Initiative (GRI)

Die «Global Reporting Initiative» ist eine international tätige Non-Profit Organisation, welche sich zum Ziel setzt, den Unternehmen eine geeignete Reportingstruktur zur Verfügung zu stellen, die weltweit genutzt werden kann. Seit September 2011 bestehen für den Bereich Construction and Real Estate ausführliche Reportingempfehlungen, welche mittels benchmarking Vergleichbarkeiten herstellen.

Im Teilbereich Umwelt werden zu folgenden Themen Werte abgefragt⁵⁰:

- Materialien
- Energie (Primärenergiebedarf, Sekundärenergiebedarf, Building Energy Intensity)
- Wasser
- Biodiversität
- Emissionen(CO₂, Schwefel etc.), Abfall
- etc.

Die «Building Energy Intensity» berechnet sich wie folgt⁵¹:

Building Energy Intensity = Summe des jährlichen kWh Energieverbrauchs / Summe der relevanten Bodenfläche (m²) oder Anzahl der Personen. Somit können kWh/m²/Jahr oder kWh/Person/Jahr ausgewertet werden.

Wie bereits im Fazit zu den Labels erwähnt, wird durch den Verfasser eine Fokussierung auf Kennzahlen (wie sie durch GRI definiert werden) begrüsst. Ein auf standardisierten Kennzahlen basierendes Reporting ermöglicht einen Vergleich und ein entsprechendes benchmarking.

2.4.4 EPRA Best Practices Recommendations – Sustainability Reporting

Die «European Public Real Estate Association» (EPRA) hat in Anbetracht der zunehmenden Bedeutung der Thematik Nachhaltigkeit für den Bereich Reporting im Jahr 2011 die «EPRA Best Practices Recommendations on Sustainability Reporting» publiziert. Die Empfehlungen basieren weitgehend auf dem «GRI Construction and Real Estate Sector Supplement». Die «Building Energy Intensity» wird analog der GRI berechnet. Zudem wird empfohlen, den «Energieverbrauch durch Elektrizität» (jährlich,

⁵⁰ vgl. Sustainability Reporting Guidelines & Construction and Real Estate Sector Supplement, Version 3.1, S. 39-44

⁵¹ vgl. Sustainability Reporting Guidelines & Construction and Real Estate Sector Supplement, Version 3.1, S. 12

kWh), «Energieverbrauch durch Fernwärme/Fernkälte» (jährlich, kWh), «Energieverbrauch durch Treibstoffe» (jährlich, kWh), «Treibhausgas Emissionen» (jährlich, Tonnen CO₂e), «Gebäudewasserverbrauch» (Liter/Person/Tag oder m³/m²/Jahr) und «Gewicht des Abfalls, pro Entsorgungsweg» (jährlich, Tonnen) zu erheben.⁵²

3. Ökonomische Grundlagen

Nachfolgend werden die ökonomischen Grundlagen zusammengefasst, welche zum besseren Verständnis des Marktverhaltens von Marktteilnehmern in einem komplexen und schwer einschätzbaren Umfeld dienen, sowie Anhaltspunkte liefern, warum nicht bereits mehr in Energieeffizienz investiert wird.

3.1 Energy Efficiency Gap

Der Begriff des «Energy Efficiency Gap» hat sich in der Literatur seit den 1990-iger Jahren etabliert. Damit wird die Differenz zwischen dem aktuellen Energieverbrauch und einem optimalen (verringerten) Energieverbrauch beschrieben. Der Begriff ist vor dem Hintergrund zu betrachten, dass rentable Investitionsmöglichkeiten in die Energieeffizienz vorhanden wären, jedoch durch die Marktteilnehmer nicht genutzt werden. In anderen Worten: Der «Energy Efficiency Gap» steht für den Unterschied zwischen den aktuellen Investitionen in die Energieeffizienz und jenen, welche für den Investor von wirtschaftlichem Interesse sein sollten.⁵³ Es stellt sich somit die Frage, welche Gründe zu dieser Investitionshemmnis führen. Folgende Antwortversuche bietet die Literatur:

1. Die Unsicherheit der Energiepreisentwicklung und entsprechender Einsparmöglichkeiten durch Investitionen in Energieeffizienz (verstärkt durch die Irreversibilität von Bauinvestitionen) führen dazu, dass ein erneut höherer Diskontsatz angewandt wird, als derjenige, welcher ursprünglich für die Berechnung des Modells verwendet wurde. Somit wird eine ursprünglich rentable Investition aufgrund der Erhöhung des Diskontsatzes, im Laufe der Zeit dennoch unrentabel.⁵⁴
2. Die Einführung von neuen Technologien führt zu Anpassungskosten, welche in einfachen Rentabilitätsberechnungen oftmals vernachlässigt werden.⁵⁵

⁵² vgl. EPRA Reporting, Best Practices Recommendations on Sustainability Reporting (2011), S. 12

⁵³ vgl. Glove and Eto 1996, S. 5–8

⁵⁴ vgl. Jaffe and Stavins 1994, S. 805

⁵⁵ vgl. Jaffe and Stavins 1994, S. 804–810

3. Die Einführung von neuen Technologien benötigt Zeit. Die Geschwindigkeit der Marktdurchdringung wird oftmals überschätzt.⁵⁶
4. Zudem ist denkbar, dass eine neue Technologie zwar durchschnittlich betrachtet rentabel ist, dies jedoch nicht auf alle Marktteilnehmer in gleichem Masse zutreffen muss.⁵⁷
5. Die reine Verfügbarkeit von Informationen führt noch nicht dazu, dass der Marktteilnehmer in der Lage ist (oder interessiert ist), die komplexe Berechnung anzustellen, um die beste Entscheidung fällen zu können.⁵⁸
6. Die Energiekosten machen lediglich einen geringen Anteil der Gebäudekosten aus. Gemäss unterschiedlichen Studien betragen die Energiekosten ca. 1%–5% der Gebäudekosten (Miete, Unterhalt). Der Anreiz in Energieeffizienz zu investieren wird dadurch geschmälert.⁵⁹
7. Die Kosten (und damit die Rentabilität) sind für Energieeffizienz-Investitionen im Gebäudebereich lediglich ein schwacher Treiber. Aufgrund der tiefen Elastizität sind andere Faktoren wie Lage, Erschliessung, Gebäudestruktur [Anmerkung des Verfassers] bedeutend wichtiger.⁶⁰ Die Studie bezieht sich auf die EU, welche durch 12 Mitgliedsstaaten vertreten war.

Neben den hier aufgeführten Gründen, welche für den beschriebenen «Energy Efficiency Gap» ursächlich sein können, bestehen verschiedene Formen von Marktversagen, welche im nachfolgenden Kapitel aufgeführt werden. Natürlich führen auch diese dazu, dass zwischen den tatsächlich getätigten Investitionen und dem vorhandenen Potenzial eine mögliche Differenzen zu Ungunsten der Energieeffizienz besteht.

⁵⁶ vgl. Linares and Labandeira 2010, S. 579

⁵⁷ vgl. Jaffe and Stavins 1994, S. 804–810

⁵⁸ vgl. Linares and Labandeira 2010, S. 578

⁵⁹ vgl. European Commission Directorate-General for Energy: Consultation Paper, Financial support for Energy Efficiency in Buildings, Brussels, 2012, S. 8

⁶⁰ vgl. European Commission Directorate-General for Energy: Consultation Paper, Financial support for Energy Efficiency in Buildings 2012, S. 8

3.2 Marktversagen

Nachfolgende Aspekte können dazu führen, dass der Markt im Bereich Energieeffizienz nicht vollständig funktioniert.

1. Informationsdefizite: Eine breit angelegte Informationskampagne zur Thematik Nachhaltigkeit erfordert ein hohes Mass an öffentlichen Gütern. Sobald die Grundinformation ein gewisses Level erreicht hat, kann sie durch die breite Öffentlichkeit ohne grosse Zusatzkosten genutzt werden. Bei diesem Phänomen handelt es sich um ein klassisches Marktversagen. Im Markt besteht ein Hemmnis die Kosten der Grundinformation zu tragen, da zu diesem Zeitpunkt nicht verhindert werden kann, dass die Informationen durch andere Marktteilnehmer genutzt werden, ohne die entsprechenden Kosten dafür zu tragen.⁶¹ Zudem konnte festgestellt werden, dass viele Marktteilnehmer im Gebäudebereich nicht über ausreichendes Wissen was die Energieeffizienz betrifft, verfügen.⁶²
2. Begrenzte Rationalität: Die Marktteilnehmer fällen aufgrund von zeitlichen Einschränkungen sowie beschränkten Ressourcen und kognitiven Fähigkeiten komplexe Entscheide nicht rational, sondern aus dem Bauch heraus.^{63 64}
3. Principal/agent Problematik: In einem principal/agent Verhältnis besteht immer die Gefahr, dass die Interessen der beiden Teilnehmer nicht deckungsgleich sind. Im Bereich der Investitionen in die Nachhaltigkeit liegt die Problematik darin, dass derjenige, welcher die Investition tätigt, nicht die volle daraus resultierende Einsparung erhält, sondern diese auch anderen Marktteilnehmern zukommt.⁶⁵ Angewandt auf Immobilien kommt oftmals das Landlord/Tenant Dilemma⁶⁶ zur Anwendung, welches beschreibt, dass zwar der Eigentümer in die Nachhaltigkeit investieren muss, jedoch der Mieter von der Investition profitiert (geringere Energiekosten).

⁶¹ vgl. Jaffe and Stavins 1994, S. 804–810

⁶² vgl. European Commission Directorate-General for Energy : Consultation Paper, Financial support for Energy Efficiency in Buildings 2012, S. 9

⁶³ vgl. Linares and Labandeira 2010, S. 578

⁶⁴ vgl. Filippini 2011, S. 8

⁶⁵ vgl. Linares and Labandeira 2010, S. 579

⁶⁶ vgl. Joint statement by CEPI and UIPI on the Landlord/Tenant Dilemma (2010), S. 2

4. Externalitäten: Sofern nicht sämtliche Auswirkungen der Energieproduktion in den Energiekosten enthalten sind (öffentliche Güter tangiert), spricht man von Externalitäten. Diese können dazu führen, dass Konsumenten Anreize verspüren mehr zu konsumieren, als ökologisch verträglich ist da die Kosten dafür zu tief sind.⁶⁷

3.3 Weitere Markthindernisse

Neben den bereits aufgeführten Aspekten, welche dazu führen können, dass zu wenig in die Energieeffizienz investiert wird, bestehen vor allem im Bereich der Finanzierung weitere Hindernisse⁶⁸:

1. Die relativ hohen Investitionskosten stellen vor allem für private Hausbesitzer, wegen limitierter Ressourcen, ein Hindernis dar. Die Investitionen in Energieeffizienz zeichnen sich durch lange Amortisationszeiten aus. Dies kann dazu führen, dass auf eine eigentlich rentable Investition verzichtet wird, weil sich diese aus der Sicht des Investors (gefühl) nicht rechnet.
2. Die Effizienz des Gebäudes (u.a. Energieverbrauch) fließt ggf. nicht in die Marktwertberechnung ein. Eine erhöhte Finanzierung kann nicht erreicht werden, da die Hypothekengeber die Objekte lediglich bis zu einem gewissen Prozentsatz belehnen.
3. Die hohe Amortisationsdauer macht Investitionen in Energieeffizienz (gegenüber Alternativen mit einfacheren und früheren Ausstiegsmöglichkeiten) wenig attraktiv.
4. In einer amerikanischen Studie⁶⁹ wurde herausgearbeitet, dass im Bereich Industrie und Verwaltung die Budgetstruktur oftmals als Hindernis für Investitionen in Energieeffizienz wirkt. Investitions- und Betriebsbudgets werden getrennt geführt, was zu Konflikten im Bereich von Energieeffizienzinvestitionen führt (belastet ein Budget, entlastet das andere Budget).

Als weitere Hemmnis muss in der Schweiz das Mietrecht betrachtet werden. Die Kosten umfassender Überholungen (zu welchen die energetischen Verbesserungen gehören) gelten lediglich zu 50%–max. 70%⁷⁰ als wertvermehrende Investitionen. Bei laufenden Mietverträgen können durch den Vermieter jedoch nur die wertvermehrenden Investiti-

⁶⁷ vgl. Jaffe and Stavins 1994, S. 804-810

⁶⁸ vgl. European Commission Directorate-General for Energy (2012): Consultation Paper, Financial support for Energy Efficiency in Buildings, S. 10-11

⁶⁹ Gillingham et al. 2009, S. 13

⁷⁰ Art. 14 Abs. 1 der Verordnung über die Miete und Pacht von Wohn- und Geschäftsräumen

onen auf die Mieter überwältigt werden. Somit verbleibt beim Vermieter ein Anteil an nicht amortisierbaren Investitionskosten.

4. Wertschöpfungskette im Schweizer Immobilienmarkt

4.1 Herleitung und Darstellung der Wertschöpfungskette

Die Wertschöpfungskette des Schweizerischen Immobilienmarktes wird in Anlehnung an die amerikanische Studie mit dem Titel «An Analysis of the U.S. Real Estate Value Chain with Environmental Metrics»⁷¹ hergeleitet, welche am Center on Globalization, Governance & Competitiveness an der Duke University erstellt wurde. Folgende Fragen wurden dabei gestellt:

- Welches sind die wesentlichen Aktivitäten/Leistungen im Immobilienmarkt und wie lassen sie sich in sinnvolle Gruppen gliedern?
- Welches sind die wesentlichen Marktteilnehmer?
- Welches sind die grossen Player in den einzelnen Teilmärkten?
- Wo liegt die grösste Hebelwirkung und wieso?

Mittels der Wertschöpfungskette können somit die wesentlichen Marktteilnehmer isoliert, sowie die Hebelwirkung beurteilt werden.

Die Herleitung wird in drei Schritte unterteilt:

1. Darstellung der wesentlichen Aktivitäten/Leistungen im Immobilienmarkt in Form einer Wertschöpfungskette
2. Quantifizierung der Teilmärkte, Zuordnung Energieverbrauch/Einsparpotential
3. Identifikation der wesentlichen Marktteilnehmer

Die nachfolgende Darstellung zeigt die wesentlichen Marktteilnehmer des schweizerischen Immobilienmarktes, gegliedert nach den Teilmärkten (Bestandmarkt, Finanzmarkt, Baumarkt und Flächenmarkt).

⁷¹ Lowe, M. and Gereffi, G 2008

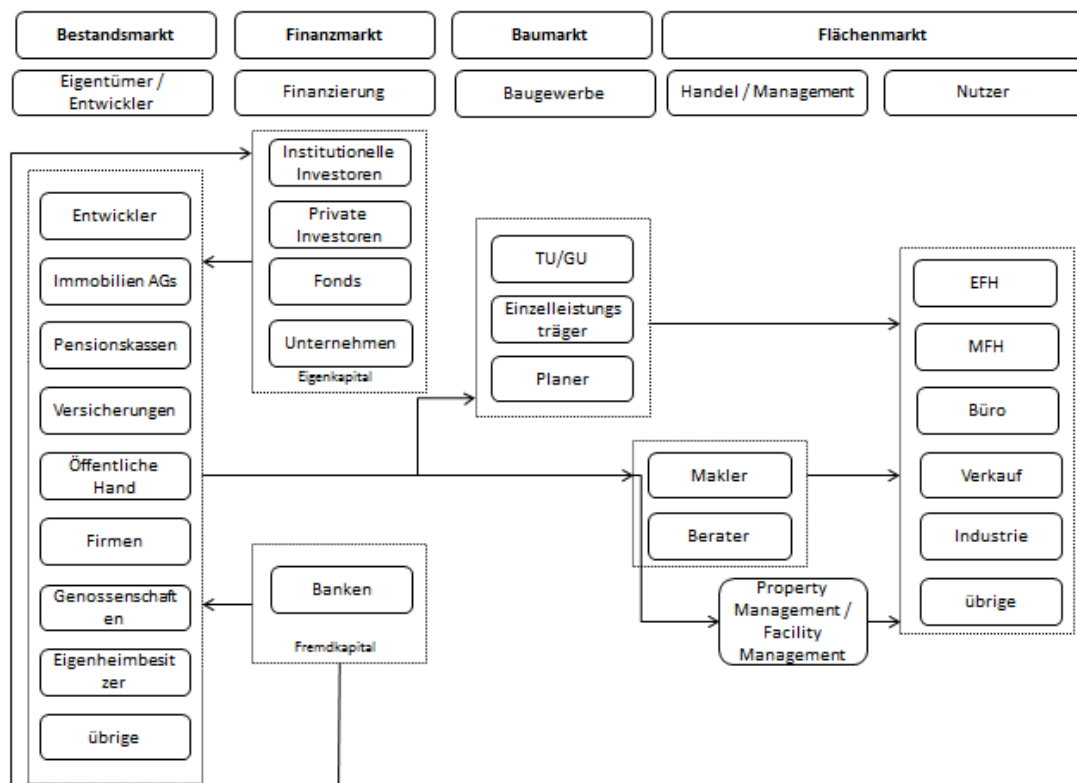


Abbildung 5: Wertschöpfungskette Schweizerischer Immobilienmarkt (eigene Darstellung in Anlehnung an: Lowe and Gereffi, 2008)

Die fünf funktionalen Segmente der Wertschöpfungskette lassen sich wie folgt charakterisieren:

Bestandsmarkt:

- **Eigentümer/Entwickler:** umfasst Firmen und Privatpersonen, welche Immobilien besitzen und/oder entwickeln. Dieser Bereich zeichnet sich dadurch aus, dass er die Immobilien direkt besitzt/kontrolliert. Alle anderen Bereiche verfügen lediglich über einen indirekten Einfluss auf die Immobilien.

Finanzmarkt:

- **Finanzierung:** Das Segment der Finanzierung lässt sich in zwei Hauptgruppen einteilen (Eigenkapital und Fremdkapital). Der Bereich Eigenkapital besteht aus institutionellen Investoren, Firmen und Privatpersonen, welche in Immobilien investieren. Der Bereich Fremdkapital besteht aus Finanzinstituten, welche Hypotheken für Immobilien zur Verfügung stellen.

Baumarkt:

- **Baumarkt:** Dieser Bereich umfasst sämtliche Planungs- und Bauleistungen, welche durch Planer, Generalunternehmungen, Totalunternehmungen und Einzelleistungsträger vorgenommen werden.

Flächenmarkt:

- Handel, Management: Dieser Bereich umfasst sämtliche Firmen, welche zwischen Angebot und Nachfrage vermitteln. Einerseits die klassischen Makler, andererseits Beratungsfirmen wie CBRE und Jones Lang LaSalle, welche vornehmlich für den kommerziellen Bereich umfassende Dienstleistungen (Standortsuche, Flächenoptimierungen, Mietvertragsverhandlungen etc.) durchführen.
- Nutzer: Nutzung der zur Verfügung stehenden Flächen durch Wohnen, Dienstleistung und Industrie.

4.2 Schweizer Immobilienmarkt – Quantifizierung der Teilmärkte

Unsere heutige Lebensweise ist stark durch Immobilien geprägt. Die Siedlungsflächen umfassen 279'095ha⁷² und beanspruchen 6.8%⁷³ der Fläche der Schweiz. Die Gebäude weisen eine Grundfläche von 45'800ha⁷⁴ auf und belegen damit ca. 1/6 der Siedlungsflächen. Die restlichen Anteile entfallen auf Erschliessung, Umschwung sowie Erholungs- und Grünanlagen. Der Immobilienmarkt sorgt für eine effiziente Allokation der Ressourcen. Eine Herleitung, lediglich basierend auf Angebot und Nachfrage von Flächen, würde zu kurz greifen. Nachfolgend wird aus diesem Grund die Grössenordnung des schweizerischen Immobilienmarkts anhand von vier Teilmärkten charakterisiert:

1. Bestandsmarkt
2. Finanzmarkt
3. Baumarkt
4. Flächenmarkt

⁷² Bundesamt für Statistik (Schweizerische Arealstatistik 2005), S. 16

⁷³ Bundesamt für Statistik (Schweizerische Arealstatistik 2005), S. 16

⁷⁴ Bundesamt für Statistik (Schweizerische Arealstatistik 2005), S. 16

4.2.1 Bestandsmarkt

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über den Bestandsmarkt in der Schweiz, aufgeteilt in die Nutzungsarten Wohnen, Geschäft und Industrie.

	Wohnimmobilien			Geschäftsimmobilien		Industrie
	EFH	Eigentumswohnungen	Mietwohnungen	Büroflächen	Verkaufsflächen	Industrie
m ² BGF (2009)	150'000'000	127'000'000	191'000'000	51'000'000	32'000'000	
Marktwert in Mrd. CHF 2. QT 2011, W+P	756	594	714	214	133	-
m ² Energiebezugsfläche (2009)	479'200'000			150'500'000 (Dienstleistung)		86'700'000
Endenergieverbrauch in PJ	271.5			148.8		171.1
Kwh/m ² a	157			274		548
Anzahl Einheiten (2009)	924'900	927'400	2'058'200			
Beschäftigte (2009)				4.1 Mio.		
Arbeitsstätten (2009)				450'000		

Tabelle 3: Flächen und Nutzungen (Daten: Wüest & Partner Immo-Monitoring 2012, BFS Betriebszählung, BFS Beschäftigungsstatistik, Volks- und Wohnungszählung 2000, BFE Analyse Energieverbrauch 2000–2009). Detailliertere Angaben zu den Datenquellen siehe Anhang 5.

Nachstehend sind die Eigentumsverhältnisse illustriert:

Einheit	Wohnimmobilien			Geschäftsimmobilien		Industrie
	EFH	Eigentumswoh- nungen	Mietwohnun- gen	Büroflächen	Verkaufs- flächen	
m ² BGF (2009)	150'000'000	127'000'000	191'000'000	51'000'000	32'000'000	
m ² Energiebezugsfläche (2009)	479'200'000			150'500'000 (Dienstleistung)		86'700'000
	*	EBF pro Eigentumsart in m ² **				
Privatperson(en) Wohn- en und Privatunter- nehmungen (Büroim- mobilen)	73.3%	351'253'600		33.3% respek- tive ca. 16'830'000 m ²		
Wohnbaugenossen- schaften (Mitglieder)	3.36%	16'101'120				
Andere Wohnbaugenos- senschaft	1.18%	5'654'560				
Immobilienfonds	1.63%	7'810'960		3.5% ^P		
Andere Immobilienge- sellschaft (Aktiengesell- schaften)	3.1%	14'855'200		4.5% ^P		
Baugesellschaft	0.6%	2'875'200				
Versicherung	3.32%	15'334'400		4.5% ^P		
Personalvorsorgeein- richtung	5.09%	24'391'280		3.05% ^P		
Andere Stiftung	1.24%	5'942'080				
Verein	0.42%	2'012'640				
Andere Gesellschaft / Genossenschaft	4.2%	20'126'400				
Gemeinde, Kanton, Bund	2.36%	11'309'120		33.3%		
Anderer Eigentübertyp	0.17%	814'640				

Tabelle 4: Flächen, Nutzungen und Besitzverhältnisse (Daten: Wüest & Partner Immo-Monitoring 2012, BFS Betriebszählung, BFS Beschäftigungsstatistik, Volks- und Wohnungszählung 2000). Detailliertere Angaben zu den Datenquellen siehe Anhang 5.

* Anteil gemessen am Gesamtbestand der Wohnungen gemäss Bundesamt für Statistik 2000

** Die EBF wird gemäss den aufgeführten %-Angaben verteilt. Diese Verteilung nimmt keine Rücksicht auf die Tatsache, dass allenfalls nicht alle Eigentümer über den gleichen Wohnungsmix verfügen. Zudem bleibt unberücksichtigt, dass sich die Eigentümerstruktur zwischen 2000 und 2009 leicht verschoben haben mag.

Die wesentlichen Eigentübertypen werden kurz dargestellt:

- Private Eigentümer: 73.7%⁷⁵ der Wohnungen befinden sich in der Schweiz in Privatbesitz. Es kann davon ausgegangen werden, dass sich daher mindestens 75% der Energiebezugsfläche im Bereich Wohnen in privatem Besitz befindet (die flächenmässig grösseren EFH sind grösstenteils privat gehalten. Somit fällt der Anteil der privaten Besitzer gemessen an der Anzahl Objekte geringer aus als der Anteil derselben gemessen an der gesamten Wohnfläche). Im Bereich der Geschäftsimmobilien sind wenig gesicherte Angaben vorhanden. Gemäss einer Schätzung von Wüest&Partner⁷⁶ befinden sich ca. 1/3 der Büroflächen im Besitz von Privatunternehmen.
- Genossenschaften: Wohnbaugenossenschaften verfügen über knapp 5% der Wohnungen. Im Bereich der Geschäftsimmobilien kommt den Genossenschaften keine Bedeutung zu.
- Öffentliche Hand: Die öffentliche Hand verfügt im Bereich Wohnen über knapp 2.5% der Wohnungen. Im Bereich der Bürofläche ist der Einfluss wesentlich höher, da gemäss einer Schätzung von Wüest&Partner⁷⁷ ca. 1/3 der Büroflächen im Besitz der öffentlichen Hand sind.
- Immobilienfonds: In der Schweiz existieren im Jahr 2011 21 kotierte Immobilienfonds⁷⁸, mit einem geschätzten Immobilienvermögen von CHF 25.5 Mrd. Der Anteil an Wohnliegenschaften beträgt 52%⁷⁹ (Mittelwert gewichtet nach Börsenkaptalisierung). Der Verkehrswert der Liegenschaften beträgt pro Fonds im Schnitt 1.3 Mrd.⁸⁰ (Mittelwert gewichtet nach Börsenkaptalisierung). Der gröss-

⁷⁵ Bundesamt für Statistik, 2000

⁷⁶ Schnorf 2011/2012, Folie 27

⁷⁷ Schnorf 2011/2012, Folie 27

⁷⁸ Credit Suisse (2012): Swiss Issues Immobilien, Immobilienmarkt 2012 Strukturen und Perspektiven, S. 55; Daten gemäss Jahresberichte der Immobilienfonds, Datastream und Credit Suisse Economic Research

⁷⁹ Credit Suisse (2012): Swiss Issues Immobilien, Immobilienmarkt 2012 Strukturen und Perspektiven, S. 56

⁸⁰ Credit Suisse (2012): Swiss Issues Immobilien, Immobilienmarkt 2012 Strukturen und Perspektiven, S. 56

te Fonds weist einen Verkehrswert der Liegenschaften von 5.743 Mrd.⁸¹ auf (UBS Sima).

- Immobilienaktiengesellschaften: In der Schweiz existieren im Jahr 2011 8 Immobilienaktiengesellschaften (PSP, SPS, Allreal, Mobimo, Intershop, Warteck, Züblin und BFW Liegenschaften). Der Verkehrswert der Liegenschaften beträgt CHF 21.3 Mrd.⁸² Die Portfoliogrösse liegt zwischen CHF 0.3 Mrd. (BFW Liegenschaften) und CHF 8.2 Mrd. (SPS).
- Pensionskassen: Pensionskassen verfügen 2009 über ein Immobilienvermögen (schweizerische Immobilien) von CHF 89.205 Mrd.⁸³ Die Pensionskassen halten 70% der Immobilien direkt, 30% werden indirekt gehalten zudem sind 83% der direkt gehaltenen Immobilien Wohnimmobilien.⁸⁴
- Versicherungen: Die schweizerischen Versicherungen verfügen im Jahr 2010 über ein Immobilienvermögen von CHF 46.3 Mrd.⁸⁵ Die Versicherungen halten 87% der Immobilien direkt, 13% werden indirekt gehalten. 61% der direkt gehaltenen Immobilien sind Wohnimmobilien.⁸⁶

4.2.2 Finanzmarkt

Die Verbindlichkeiten aus Hypothekarkrediten lagen per Ende 2010 bei knapp CHF 760 Mrd. Das Hypothekarvolumen hat in der Schweiz seit 2001 um 50% zugenommen. Der Anteil des Hypothekarvolumens betrug im Jahr 2010 rund 28% der Bilanzsumme der schweizerischen Banken und entspricht damit dem Mittelwert der vergangenen dreissig Jahre.⁸⁷

Die Investitionen in den Immobilienmarkt werden in den Kapiteln Baumarkt und Flächenmarkt (Transaktionsmarkt) genauer untersucht.

⁸¹ Credit Suisse (2012): Swiss Issues Immobilien, Immobilienmarkt 2012 Strukturen und Perspektiven, S. 56

⁸² Eigene Berechnung gemäss Angaben aus Jahresberichten der Immobilienaktiengesellschaften

⁸³ Bundesamt für Statistik BFS (2011): Die berufliche Vorsorge in der Schweiz, Kennzahlen Pensionskassenstatistik 2004–2009

⁸⁴ Jones Lang LaSalle: Immobilien Investment Survey 2011, S. 27

⁸⁵ Eidgenössische Finanzmarktaufsicht FINMA (2011): Bericht über den Versicherungsmarkt 2010, S. 6

⁸⁶ Jones Lang LaSalle: Immobilien Investment Survey 2011, S. 27

⁸⁷ Wüest & Partner: ImmoMonitoring 2012-1, S. 164

4.2.3 Baumarkt

Die Bauausgaben im Bereich Hochbau betragen im Jahr 2010 CHF 42.6 Mrd.⁸⁸ und liegen damit etwas höher als in den vergangenen Jahren. 83.7% der erwähnten Investitionen wurden durch private Auftraggeber erbracht, 16.3% durch die öffentliche Hand.⁸⁹ Bei 69.5% der Investitionen handelt es sich um Neubauinvestitionen, bei 30.5% um Umbauinvestitionen. Die Neubauquote (2009)⁹⁰ liegt im Bereich Wohnungsbau bei 1.0%, bei den Büroflächen bei 1.2% und bei den Verkaufsflächen bei 1.3%. Bei ca. 1%⁹¹ der Gebäude werden jährlich energetische Sanierungsmassnahmen durchgeführt.

4.2.4 Flächenmarkt

Das Volumen an Freihandtransaktionen (ohne Erbgänge) entspricht gemäss Schätzungen von Wüest&Partner im Bereich Wohnen ca. CHF 30 Mrd. und im Bereich Geschäft ca. CHF 20 Mrd. Somit wechseln jährlich ca. 20'000 EFH sowie 20'000 Eigentumswohnungen und ca. 2'500 Mehrfamilienhäuser den Besitzer. Büro- und Verkaufsliegenschaften werden ca. 2'000 pro Jahr gehandelt. Typische Transaktionsobjekte weisen gemäss Wüest&Partner eine Nettowohnfläche von 107m² (Eigentumswohnungen) sowie 835 m² (Einfamilienhäuser) auf.⁹² Dies entspricht einer Nettowohnfläche von ca. 250m².

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Marktliquidität:

	Wohnimmobilien			Geschäftsimmobilien	
	EFH	MFH	Mietwohnungen	Büroflächen	Verkauf
Angebotsziffer	3.8%	4.8%	5.3%	7.1%	1.1%
Anteil BGF in m ²	5'700'000	6'096'000	10'123'000	3'621'000	352'000

Tabelle 5: Angebotsziffer (3. Q 2010 – 2. Q. 2011) gemäss Wüest&Partner, Immomonitoring 2012-1, S 164

⁸⁸ Schnorf 2012: Vorlesungsskript CUREM, S. 7

⁸⁹ Bundesamt für Statistik, Bau- und Wohnungswesen 2010 (2011), S.7

⁹⁰ Wüest&Partner: Immomonitoring 2012-1, S. 164

⁹¹ <https://www.dasgebaeudeprogramm.ch>

⁹² Wüest&Partner: Immomonitoring 2012-1, S. 164

Nachfragepräferenzen spiegeln sich im Flächenmarkt wieder (Angebot und Nachfrage). Gemäss dem Immobilien Investment Survey 2011⁹³ der Firma Jones Lang LaSalle ist die Sensibilisierung für die Thematik Nachhaltigkeit in der Immobilienwirtschaft gestiegen. Die institutionellen Investoren beabsichtigen ihre Nachhaltigkeitsquote von aktuell 30% auf ca. 50% zu erhöhen. Die grossen Pensionskassen scheinen dabei eine führende Rolle einzunehmen. Bei einem aktuellen Bestand von ca. 42% an nachhaltigen Immobilien liegt die Zielquote bei 77%. Bemerkenswert ist jedoch, dass sich nur ein Drittel der in der Studie befragten Pensionskassen und Versicherungen zeitliche Ziele zur Erreichung der Zielquote gesetzt haben. Zwei Drittel haben sich keine zeitliche Vorgabe zur Umsetzung der Zielquote vorgenommen. Gemäss dem Corporate Real Estate and Sustainability Survey 2011/2012⁹⁴ sind gut die Hälfte der befragten Unternehmen bereit, mehr für nachhaltige Flächen zu bezahlen. Gemäss demselben Survey hat damit die Zahlungsbereitschaft für nachhaltige Betriebsflächen von 2009 bis 2011 um 10% zugenommen. Zudem sind gut die Hälfte der befragten Unternehmen der Ansicht, dass zu wenig nachhaltige Gewerbeimmobilien auf dem Markt vorhanden sind. Dem Corporate Real Estate and Sustainability Survey 2010⁹⁵ konnte entnommen werden, dass neben dem Beitrag zu einer gesunden Umwelt und guter Gesundheit 80%, 73% der befragten Unternehmen die positive Wirkung auf das Image und 50% die finanzielle Rentabilität als Motivation für eine erhöhte Beachtung der Nachhaltigkeit im Bereich der Immobilien genannt haben.

Im Bereich der Wohnimmobilien hat eine Studie des CCRS und der ZKB ergeben, dass für MINERGIE bei Transaktionen ein Aufpreis von 7% bei Einfamilienhäusern und 3.5% bei Stockwerkeigentum bezahlt wird.⁹⁶ In einer Studie aus dem Jahre 2010⁹⁷ wurde durch dieselben Verfasser ermittelt, dass für MINERGIE-Wohnungen die Zahlungsbereitschaft 6% höher liegt (bezogen auf die Nettomiete), als bei vergleichbaren Wohnungen ohne Zertifikat. Die Zahlungsbereitschaft ist in den letzten Jahren tenden-

⁹³ Jones Lang LaSalle: Immobilien Investment Survey 2011, S. 32–33

⁹⁴ Center for Corporate Responsibility and sustainability: Corporate Real Estate and Sustainability Survey (2012), S. 19; Studie wurde 2011 durchgeführt.

⁹⁵ Center for Corporate Responsibility and sustainability: Corporate Real Estate and Sustainability Survey (2010), S. 17; Studie wurde 2007/2008 durchgeführt.

⁹⁶ Salvi et al. 2008, S. 8

⁹⁷ Salvi, M. et al.: Der Minergie-Boom unter der Lupe, Zürich 2008, S. 15

ziell abnehmend⁹⁸, was womöglich damit zu tun hat, dass bei Neubauten in gewissen Gebieten MINERGIE zunehmend zum Standard wird.⁹⁹

Nachfolgend wird herausgearbeitet, welchen Marktteilnehmern im Flächenmarkt eine hohe Bedeutung zukommt. Gemäss Schätzungen von Pom+ beträgt das gegenwärtige Marktvolumen der Facility Management Dienstleister ca. CHF 6 Mrd.¹⁰⁰ Davon werden ca. CHF 2 Mrd. durch externe Paket- und Komplettanbieter erbracht.

Nachfragepräferenzen von grossen internationalen Firmen werden durch Beratungsdienstleistungen von Immobilienberatungsfirmen wie Jones Lang LaSalle oder CBRE beeinflusst. Die Immobilienberatungsfirmen werden bei Standortentscheiden, Flächenoptimierungen, Mietvertragsverhandlungen etc. beigezogen. Zudem werden namhafte Immobilien- und Portfoliotransaktionen durch die genannten Firmen begleitet. Zudem verfügen die Immobilienberatungsfirmen über umfassende Daten (Nutzerpräferenzen, Flächen, etc.) der grossen internationalen Firmen.

4.3 Definition der zu untersuchenden Segmente und Nutzungsarten

Die Analyse der Teilmärkte zeigt deutlich, dass das weitaus grösste Potential für eine Verbesserung der Energieeffizienz im Bereich des Bestandes liegt. Der Immobilienbestand (Hochbau) in der Schweiz weist einen gegenwärtigen Marktwert von ca. CHF 2'411 Mrd.¹⁰¹ auf. Die Bauinvestitionen im Bereich Hochbau betragen im Jahr 2010 CHF 44.1 Mrd.¹⁰² und machen somit ca. 1.8% des Bestandes aus. Somit sind zur Identifikation grosser Hebelwirkungen die Eigentumsverhältnisse im Bestandmarkt von grosser Bedeutung.

Die Lage im Baumarkt sieht wie folgt aus: Im Bereich des Neubaus (Neubauquote ca. 1%¹⁰³) kann davon ausgegangen werden, dass sich Einsparungen im Bereich Energieeffizienz relativ einfach realisieren lassen. Zu untersuchen wäre, ob sich für die Marktteilnehmer aus einer gezielten Fokussierung auf die Erstellung von Nachhaltigen Immobilien ein Marktvorteil erwirken lässt. Es muss jedoch davon ausgegangen werden, dass

⁹⁸ Salvi, M. et al.: Der Minergie-Boom unter der Lupe, Zürich 2008, S. 15

⁹⁹ Salvi, M. et al.: Der Minergie-Boom unter der Lupe, Zürich 2008, S. 5

¹⁰⁰ Staub: Vorlesungsskript CUREM 2012, S. 49

¹⁰¹ Wüest & Partner: Immomonitoring 2012-1, S. 164

¹⁰² www.bfs.admin.ch: Bauausgaben nach Art der Bauwerke, 2010

¹⁰³ Wüest & Partner: Immomonitoring 2012-1, S. 164

Entwickler nicht lange im Besitz der Immobilien sind und somit die Anreize für Investitionen in Energieeffizienz nicht sehr gross sind. Ein Grossteil der Bauinvestitionen werden durch private Auftraggeber vergeben. Nur ca. die Hälfte der in der Schweiz getätigten Sanierungen umfassen energetische Verbesserungen. Die Steigerung dieser Quote müsste ein vordringliches Ziel sein, um die Energieeffizienz im Bereich des Bestandes rasch verbessern zu können. Es kann davon ausgegangen werden, dass nach wie vor viele Sanierungen im Bereich der Fassade durchgeführt werden, ohne das gesamte System (Fassade, Heizung etc.) konsequent zu beurteilen.¹⁰⁴ Gezielte Zusammenarbeit und Information der beteiligten Einzelleistungsträger (Fensterbauer, Maler, Gipser, Heizungsmonteur) könnten dazu beitragen, dass zumeist grundlegende Sanierungen anstelle von reinen «Pinselsanierungen» vorgenommen würden. Neben den bereits existierenden Informations- und Förderprogrammen müssten wohl im Bereich der Unternehmer zusätzliche Anreize gesetzt werden. Gemäss den aktuellen statistischen Auswertungen zum Gebäudeprogramm¹⁰⁵ wurden im ersten Halbjahr 2012 21% der Fördermittel im Bereich von Fenstersanierungen, ca. 41% im Bereich von Dachsanierungen und 33% im Bereich von Fassadensanierungen vergeben. Dies entspricht ungefähr den Verteilungen in den Vorjahren.

Die Nachfrage nach energieeffizienten Baumaterialien und Haustechniksystemen wird zunehmen. Verstärkte Investitionen in die Energieeffizienz im Gebäudebereich verursachen gemäss McKinsey & Company bei einem Reduktionsziel von 3.5 Mt CO₂ zusätzliche Umsätze von ca. CHF 1.9 Mrd. Im Jahr 2020 würde dadurch ein positiver Wertschöpfungseffekt von CHF 670 Mio. resultieren.¹⁰⁶

Dem Flächenmarkt kommt hinsichtlich der Energieeffizienz eine wesentliche Bedeutung zu. Die aktuellen Nachfragepräferenzen spiegeln sich im Flächenmarkt wieder. Aufgrund der geringen Elastizität der Nachfrage ist jedoch von einer stark unterschiedlichen Auswirkung auf den Flächenmarkt auszugehen. Eine vergrösserte Nachfrage nach nachhaltigen Immobilien führt, zumindest theoretisch, (sofern im Markt keine entsprechenden Flächen vorhanden sind) zu einer gesteigerten Bautätigkeit. Die Frage ist nun, welchen Marktteilnehmern in diesem Teilmarkt (Flächenmarkt) die grösste Bedeutung zukommt. Dabei können die Immobilien-Makler ausgeschlossen werden. Obwohl

¹⁰⁴ vgl. Ott et al. 2005, S. 156

¹⁰⁵ vgl. Nationale Informationszentrale Ernst Basler + Partner (2012), S. 7 und S. 9

¹⁰⁶ vgl. McKinsey & Company (2010): Wettbewerbsfaktor Energie im Auftrag des BFE, 2010, S. 22

ein Grossteil der Transaktionen über Immobilienmakler abgewickelt werden, ist deren Einfluss auf die Nachhaltigkeit und die Energieeffizienz der gehandelten Objekte gering. Die Makler müssen vom Auftrag her neutral zwischen Käufern und Verkäufern vermitteln. Hingegen kommt den Beratungsfirmen, welche grosse Unternehmungen bei der Standortwahl sowie bei Flächenoptimierungen begleiten und beraten, eine gewisse Bedeutung zu. Es ist zwar nicht so, dass die Beratungsfirmen direkten Einfluss auf die Nachhaltigkeitsentscheidungen haben, jedoch kann davon ausgegangen werden, dass die Aufbereitung der Objektdossiers inkl. der entsprechenden Kennzahlen im Bereich der Energieeffizienz auf das Entscheidverhalten der Grossunternehmen einen Einfluss haben wird. An dieser Stelle sei nochmals erwähnt, dass die Immobilien aufgrund der Standortgebundenheit lediglich über eine geringe Elastizität der Nachfrage verfügen. Eine Substitution kann also nur stattfinden, wenn an den gewünschten Standorten nachhaltige Flächen zu Verfügung stehen.

Im Flächenmarkt kommt den grossen Nutzern natürlich eine gewichtige Rolle zu. Aufgrund der grossen Anzahl an Eigentümern bei den Wohnimmobilien (und der damit einhergehend relativ geringen Fläche und damit geringem Optimierungspotential pro Entscheider) fokussiert die Betrachtung auf die wesentlichen Nutzer im Bereich der Dienstleistungen. In diesem Bereich erfolgt aufgrund der zur Verfügung stehenden Daten eine erneute Fokussierung auf die Teilbereiche Büro und Verkauf.

Im Bereich der Büro- und Verkaufsimmobilien spielen die grossen Property Management Firmen eine wichtige Rolle, da sie in Form von Paket- und/oder Gesamtdienstleistungen den Betrieb der Immobilien für die Auftraggeber übernehmen und somit über den betrieblichen Teil der Einsparmöglichkeiten verfügen. Dieses Erkenntnis deckt sich mit derjenigen aus der bereits erwähnten amerikanischen Studie.¹⁰⁷

Auf die nähere Betrachtung der Industrieflächen wird verzichtet. Trotz des absolut höchsten Energieverbrauchs pro m² ist das Optimierungspotential in diesem Bereich am geringsten, denn ein Grossteil des Energieverbrauchs fällt auf die Betriebsenergie, welche durch Optimierungen an den Immobilien zumeist nicht wesentlich verändert werden kann.

Somit kann zur Frage zurückgekehrt werden, welche Nutzer in den Bereichen Büro und Verkauf über einen grossen Einfluss verfügen.

Die Büroflächen befinden sich gemäss Schätzungen von Wüest&Partner je zu einem Drittel im Besitz der Öffentlichen Hand, der Unternehmungen oder sind frei auf dem

¹⁰⁷ Lowe and Gereffi 2008, S. 10

Markt verfügbar (d.h. sind im Besitz von Institutionellen Investoren, Immobilienaktiengesellschaften, Fonds etc.). Der Öffentlichen Hand (als Nutzer und Besitzer) sowie den grösseren Privaten Unternehmungen im Bereich Dienstleistung und Handel kommen somit wichtige Rollen zu.

Der Finanzmarkt lässt sich, wie bereits erläutert, in den Bereich Eigenkapital und in den Bereich Fremdkapital einteilen. Der Bereich Fremdkapital wird in der Schweiz durch die Banken geprägt. Aufgrund der wichtigen Rolle der Finanzierungsfrage bei Investitionen in die Nachhaltigkeit kommt den Hypothekargebern in der Ausgestaltung der Hypothekarpalette eine Bedeutung zu.

Im Bereich Eigenkapital kommen den Institutionellen Investoren (Pensionskassen, Versicherungen) sowie den grossen privaten und geschäftlichen Investoren eine wesentliche Bedeutung zu. Die Lage an den Finanzmärkten sowie die Zinspolitik wird massgeblich beeinflussen, welche Investitionen im Bereich Immobilien getätigt werden. Zudem wird dann investiert, wenn Objekte den Nachfragepräferenzen entsprechen, denn nur in Verbindung mit geeigneten Mietverträgen sind die Investitionen werthaltig und rentabel.

Wie bereits eingangs erwähnt, kommt dem Bestandsmarkt die wesentliche Bedeutung zu. Wie auch bereits erwähnt wurde, wird aufgrund der heterogenen Besitzstruktur auf eine nähere Betrachtung der privaten Wohneigentümer verzichtet.

Ebenfalls ausgeschlossen werden die Genossenschaften, welche eine Mischform zwischen Miete und Eigentum bilden. Genossenschaften sind in der Schweiz sehr unterschiedlich organisiert und aus unterschiedlichster Motivation heraus entstanden. Zudem führt die komplexe Besitzstruktur immer wieder zu Problemstellungen in der Abgrenzung zwischen den Bestimmungen in den Statuten der Genossenschaft und den Vorgaben des Mietrechts. Aufgrund der Heterogenität der Gruppe werden die Genossenschaften in der vorliegenden Arbeit eher wie private Wohneigentümer eingestuft und nicht weiter bearbeitet.

Somit bleiben die wesentlichen Eigentümer die institutionellen Investoren (Pensionskassen, Versicherungen), die Immobilienfonds, die Immobilienaktiengesellschaften, die öffentliche Hand sowie grosse Unternehmungen.

Zwei weitere Marktteilnehmer wurden bis anhin nicht erwähnt, da sich keine sinnvolle Zuteilung in die analysierten Teilmärkte ergibt. Es handelt sich dabei um Firmen aus dem Energiesektor, sowie um NGOs. Es kann angenommen werden, dass mittelfristig in der Schweiz Kooperationsmodelle mit Energiefirmen nach dem amerikanischen Modell Einzug halten werden. Die NAESCO¹⁰⁸ (National Association of Energy Service Companies) ist gemäss eigenen Angaben der führende Dachverband für Firmen von umfassenden Energiedienstleistungen in den USA. Die sogenannten ESCOs (Energy Service Companies) sind Firmen, welche die Entwicklung, Finanzierung und Installation von Energieeffizienzprojekten im Gebäudebereich entwickeln und umsetzen. Die Dienstleistung erfolgt auf einem performance-basierten Vertrag. Die Investitionskosten werden durch den Kunden in Form von Ratenzahlungen beglichen. Die Raten bemessen sich nach der Differenz im Energieverbrauch (vor Installation zu nach Installation). Die Substanzverbesserung der Immobilien wird durch die Einsparung im Energieverbrauch finanziert, ohne dass dafür Kredite aufgenommen werden müssen.

NGOs wie das amerikanische CDP¹⁰⁹ (Carbon Disclosure Project) haben sich zum Ziel gesetzt, die CO₂-Ausstösse und den Wasserverbrauch weltweit zu reduzieren. Das Projekt ist darauf ausgelegt, dass weltweit für die grossen Firmen und Städte Richtlinien zur Verfügung gestellt werden, wie der CO₂- und der Wasserverbrauch gemessen, verbessert und international verglichen werden kann. In der Schweiz wurde die CDP Anfrage 2011 durch Ethos und Raiffeisen betreut. Den Studienteilnehmern stehen sämtliche Daten zur Verfügung, was ein erleichtertes benchmarking ermöglicht. Zudem sind Veränderungen prozentual auf Jahresbasis vergleichbar. Der Verfasser ist der Ansicht, dass diese Art von Vergleichen in der Zukunft an Bedeutung gewinnen wird. Zudem ist es mit einfachen Mitteln möglich, eine ähnliche Erhebung für den Immobilienbereich zu erstellen.

¹⁰⁸ <https://www.naesco.org>

¹⁰⁹ <https://www.cdproject.net>

4.4 Identifikation der wesentlichen Marktteilnehmer

4.4.1 Institutionelle Investoren als Eigentümer und Investoren

Die Pensionskassen weisen wie unter Kapitel 5.2.1 hergeleitet 2009 ein Immobilienvermögen von CHF 89.205 Mrd. aus. 70% der Immobilien werden direkt gehalten, 30% der Immobilien werden indirekt gehalten. Das Immobilienvermögen der Direktanlagen ist gemäss dem Immobilien Investment Survey 2011 einigermaßen gleichmässig auf die Makrolagen Grosszentren, Klein- und Mittelzentren, Agglomerationen und periphere Lagen aufgeteilt¹¹⁰. Das direkte Immobilienvermögen ist zu 83% in Wohnimmobilien und zu 16% in Büro- und Verkaufsliegenschaften sowie zu 1% in Industrie und Logistik angelegt. Mittels der aktuellen Marktpreise gemäss Immo-Monitoring werden die Flächen hergeleitet, welche sich unter der direkten Kontrolle der Pensionskassen befinden.

- Total direkte Anlagen: $0.7 \cdot 89.205 \text{ Mrd} = 62.44 \text{ Mrd}$, davon
 - $0.83 \cdot \text{Wohnen} (\text{à } 3738^{111} \text{ CHF/m}^2) + 0.17 \cdot \text{Büro und Verkauf und Industrie} (\text{à } 2113 \text{ CHF/m}^2) = \text{durchschnittlicher m}^2 \text{ Preis von CHF } 3461.75/\text{m}^2$
somit umfassen die Direktanlagen eine Fläche von 18'037'120m² BGF.

Die indirekten Anlagen werden sich grossmehrheitlich auf Aktien von Immobiliengesellschaften und aus Anteilen an Immobilienfonds zusammensetzen. Unter der Annahme, dass die Immobiliengesellschaften und Fonds grob betrachtet je etwa hälftig in Wohn- und Dienstleistungsimmobiliien investieren und die gehaltenen Objekte verglichen mit den Direktanlagen an besseren Standorten liegen, muss davon ausgegangen werden, dass die m² Preise um ca. 30% höher liegen als die oben ermittelten Preise. Der durchschnittliche Preis beträgt somit ca. CHF 3660/m² und aus den indirekten Anlagen resultiert eine Fläche von ca. 7'311'475m².

- Total indirekte Anlagen: $0.3 \cdot 89.205 \text{ Mrd.} = 26.76 \text{ Mrd.}$
 - bei CHF 3660/m² ergibt sich eine Fläche von 7'311'475m² BGF

Somit beträgt die total von Pensionskassen gehaltene Fläche ca. 25.35 Mio.m² oder einem Anteil von 4.6 % an den Wohn, Büro- und Verkaufsflächen.

¹¹⁰ Jones Lang LaSalle : Immobilien Investment Survey 2011, S. 28

¹¹¹ 714 Mrd./191 Mio. m², Daten W+P, 2012

Das Energiesparpotential (heutiger Stand verglichen mit MINERGIE [Anforderungen an Gebäude, welche vor dem Jahr 2000 erstellt wurden] liegt bei den Wohnimmobilien bei $(157\text{kWh/m}^2\text{a}^{112}-60\text{ kWh/m}^2\text{a}^{113})$ $97\text{kWh/m}^2\text{a}$ und bei den Geschäfts- und Verkaufsimmobilen bei $219\text{ kWh/m}^2\text{a}$ ($274\text{kWh/m}^2\text{a}^{114}-55\text{kWh/m}^2\text{a}^{115}$).

Gemäss der obigen Herleitung beträgt der Anteil an Wohnimmobilien bei den Pensionskassen 73.1% und der Anteil an Geschäfts und Verkaufsimmobilen 26.9%. Somit ergibt sich ein gewichtetes Reduktionspotential von $129.82\text{kWh/m}^2\text{a}$ ($0.731*97 + 0.269*219$) was multipliziert mit der durch die Pensionskassen gehaltenen Flächen ein Reduktionspotential von 11.85PJ entspricht. Als CO_2 Reduktionspotential¹¹⁶ ausgedrückt, entspricht dies ca. 658'000 Tonnen.

4.4.2 Facility Manager als Betreiber

Wie weiter unten detailliert ausgeführt, fällt ein Grossteil des Energieverbrauchs einer Immobilie in deren Nutzungsphase an. Dort wiederum wird ein Grossteil der Energie für Raumwärme, Klima, Lüftung, Beleuchtung sowie Antriebe/Prozesse aufgewendet. Siehe hierzu die detaillierteren Angaben, welche der Abbildung 6 entnommen werden können. Dem Betreiber kommt im Bereich einer gesteigerten Energieeffizienz des Betriebes eine absolut zentrale Rolle zu. Zudem verfügen die grossen Betreiberfirmen aufgrund der heterogenen Kundschaft über breite Erfahrungswerte und Referenzzahlen. Dabei kommt dem Einsatz von Energiemanagementsoftware eine grosse Bedeutung zu. Diese Software unterstützt die Betriebsprozesse und trägt so zur Optimierung und Effizienzsteigerung von Unternehmen bei.

Der FM-Markt ist in der Schweiz leider wenig transparent. Es liegen keine Zahlen vor, aus welchen die durch FM-Dienstleister kontrollierten Flächen sinnvoll hergeleitet wer-

¹¹² siehe Tabelle 7

¹¹³ Anforderungen MINERGIE für Wohnimmobilien, welche vor dem Jahr 2000 erbaut wurden, siehe www.minergie.ch und Anhang 4.

¹¹⁴ siehe Tabelle 7

¹¹⁵ Anforderungen MINERGIE für Geschäfts- und Verkaufsimmobilen, welche vor dem Jahr 2000 erbaut wurden, siehe www.minergie.ch und Anhang 4.

¹¹⁶ siehe Kapitel 2.4.2

den können. Dem FM-Monitor¹¹⁷ können Angaben zu Betriebskosten und Flächenmanagement, jedoch nicht zu den durch die FM-Dienstleister gehaltenen Flächen entnommen werden. Durch pom+ wird das Marktpotential der FM-Dienstleister auf ca. CHF 6 Mrd. geschätzt. Der Markt für externe Dienstleister umfasst gut 1/3 des gesamthaften FM-Marktes und deckt somit ein Volumen an Hoch- und Gewerbebauten mit einem Marktwert von ca. CHF 400 Mrd. ab.

Ca. CHF 2 Mrd. des FM-Marktes entfallen dabei auf die Paket- und Komplettanbieter, welche sicherlich über die grössten Einflussmöglichkeiten im Bereich des Energieverbrauchs verfügen, da sie für sämtliche FM-Themen im Gebäude zuständig sind. Die Komplettanbieter bewirtschaften somit ein Volumen an Hoch- und Gewerbebauten mit einem Wert von ca. CHF 130 Mrd. Die grössten Komplettanbieter (Cofely, HSG zander, ISS, Johnson, MIB AG, u.a.) decken 80% des Marktes ab.¹¹⁸

4.4.3 Öffentliche Hand als Eigentümer und Nutzer

Die öffentliche Hand (Bund, Kantone, Gemeinde) verfügen gemäss Schätzungen¹¹⁹ von Wüest&Partner über ca. ein Drittel der Büroflächen in der Schweiz, sowie über ca. 2.4 % der Wohnflächen. Dies ergibt eine Gesamtfläche für Wohnen und Büro von ca. 28.5 Mio. m².¹²⁰ Mit dem im Kapitel 4.1.1 hergeleiteten Reduktionspotential von 97kWh/m²a bei den Wohnimmobilien und 219 kWh/m²a bei den Geschäftsimmobilien. 40.4% der Flächen entfallen auf Wohnimmobilien, 59.6% auf Geschäftsimmobilien. Somit beträgt das gewichtete Reduktionspotential 169.71 kWh/m²a (0.404*97 + 0.596*219). Dies entspricht wiederum gemäss der Herleitung in Kapitel 4.1.1 einem CO₂ Reduktionspotential von 967'000 Tonnen.

Bei dieser Berechnung sind Schulen, Gefängnisse, Werkstätten usw. nicht enthalten. Diese machen einen Grossteil der ca. 100 Mio. m² aus, welche für Dienstleistung (ausser Büro und Verkauf) genutzt werden. Zu diesen Flächen sind nicht genügend Zahlen vorhanden um eine sinnvolle Aussage machen zu können.

¹¹⁷ www.fmmonitor.ch

¹¹⁸ vgl. Schaub 2012, Vorlesungsskript CUREM, S. 49

¹¹⁹ vgl. Schnorf 2012, Vorlesungsskript CUREM S. 27

¹²⁰ Siehe Tabelle 4 (0.024*479'200'000 + 0.33*51'000'000)

4.4.4 Grosse Unternehmen als Eigentümer und Nutzer

Gemäss Schätzungen¹²¹ von Wüest&Partner befinden sich ca. ein Drittel der Büroflächen im Besitz von privaten Unternehmungen. Die grossen und mittleren Unternehmen (2.2% der im Jahr 2005 in der Schweiz existierenden Unternehmen)¹²² stellen rund 1/3 der Beschäftigten in der Schweiz.¹²³ Unter der vereinfachten Annahme, dass sämtliche Betriebe über die gleichen Flächenverbräuche pro Mitarbeiter verfügen [Banken/Versicherungen beanspruchen verglichen mit den übrigen Dienstleistungsbetrieben nur ca. ½ der Fläche pro Arbeitnehmer¹²⁴] entfallen ca. 5.67 Mio. m²¹²⁵ Bürofläche und ca. 28.9 Mio. m²¹²⁶ Industrieflächen auf private Unternehmen. Es ergibt sich somit für die Bürofläche ein Energieeinsparpotential¹²⁷ von ca. 4.47PJ was wiederum ca. 248'346 Tonnen CO₂-Reduktionspotential pro Jahr entspricht. Angenommen im Bereich der Industriegebäude könnten 110kWh/m²a eingespart werden, ergäbe dies eine zusätzliche Reduktion von 11.44 PJ respektive 635'800 Tonnen CO₂ pro Jahr.

4.4.5 Banken als Hypothekargeber

Das Hypothekarvolumen der Schweizer Banken betrug 2010 ca. CHF 760 Mrd.¹²⁸ Dabei muss beachtet werden, dass damit lediglich der Anteil betroffen ist, welcher durch Hypotheken gedeckt ist. Der tatsächliche Liegenschaftswert liegt wegen dem Eigenkapitalanteil höher. Unter der Annahme, dass 80% der Hypotheken für den Bereich Wohnen/Büro und Verkauf vergeben werden, entspräche dies vom Marktwert her gesehen ca. 25% des Wertes des schweizerischen Immobilienmarktes (Wohnen, Büro und Verkauf). Vereinfacht betrachtet, entspricht dies wiederum einer Fläche von ca. 137.8 Mio. m² und bei einer Gewichtung von 85% Wohnfläche und 15% Bürofläche einem Reduktionspotential von $(0.85 \cdot 97 \text{kWh/m}^2\text{a} + 0.15 \cdot 219 \text{kWh/m}^2\text{a})$ 115.3kWh/m² und somit 57.2 PJ respektive 3.2 Mio. Tonnen CO₂ pro Jahr.

¹²¹ vgl. Schnorf 2012, Vorlesungsskript CUREM, S. 27

¹²² CRESS 2009, S. 9

¹²³ CRESS 2009, S. 9

¹²⁴ vgl. Aebischer et al. 2009, S. 56

¹²⁵ $1/3 \cdot 1/3 \cdot 51'000'000 \text{m}^2$ (Bürofläche gesamt gemäss Tabelle 4)

¹²⁶ $1/3 \cdot 86'700'000$ (Industriefläche gesamt gemäss Tabelle 4)

¹²⁷ analoge Herleitung wie vorangehende Kapitel, d.h. 219kWh/m²a Einsparpotential

¹²⁸ Wüest&Partner: Immomonitoring 2012-1, S. 186

4.4.6 Beratungsfirmen im Immobilienbereich

Gemäss Schätzungen¹²⁹ von Wüest&Partner befinden sich ca. ein Drittel der Büroflächen auf dem freien Markt. Zudem sind ein Grossteil der übrigen Dienstleistungsflächen (Verkauf etc.) dem stetigen Handel unterworfen. Wie anlässlich der Analyse des Flächenmarktes bereits hergeleitet, spielen die Nutzerpräferenzen eine wesentliche Rolle, was die Nachfrage nach nachhaltigen Immobilien betrifft. Internationale, aber auch grössere nationale Unternehmungen lassen sich im Bereich der Immobilienstrategie (Standorte, Flächenoptimierungen, Mietvertragsverhandlungen etc.) durch Immobilienberatungsfirmen wie Jones Lang LaSalle oder CBRE vertreten/beraten. Durch die Nähe zu den strategischen Entscheidungsträgern der Unternehmungen kommt den Beratungsfirmen bei der Frage der Nachhaltigkeit/Energieeffizienz eine wesentliche Rolle zu.

4.4.7 Heutige Aussenseiter ESCOs und NGOs

Sämtliche professionell gehaltenen Immobilien (ca. 20% der Wohnimmobilien, sowie ein Grossteil der Dienstleistungs- und Industrieimmobilien) eignen sich grundsätzlich für institutionalisierte Energieoptimierungsmodelle. Wie bereits erläutert, stellen beispielsweise ESCOs (Energy Service Companies) eine mögliche Zusammenarbeitsform dar.

NGOs, wie beispielsweise das Carbon Disclosure Project (CDP), verfügen über einen grossen Hebel im Bereich der Firmen, welche über eine öffentlichkeitswirksame Berichterstattung verfügen. Grob geschätzt kann davon ausgegangen werden, dass mindestens die Flächen der grossen Unternehmungen, sowie die Objekte der grossen institutionellen Eigentümern durch die oben genannten Reportings sukzessive erfasst und verbessert werden könnten.

¹²⁹ vgl. Schnorf 2012, Vorlesungsskript CUREM, S. 27

5. Umsetzungspotentiale Energieeffizienz

5.1 Aufteilung Energieverbrauch im Gebäudebereich

In diesem Abschnitt wird der Frage nachgegangen, in welchen Gebäudebereichen die grössten Einsparpotentiale realisiert werden können. Die nachfolgende Darstellung zeigt den inländischen Endverbrauch 2009 gegliedert nach den Verwendungszwecken.

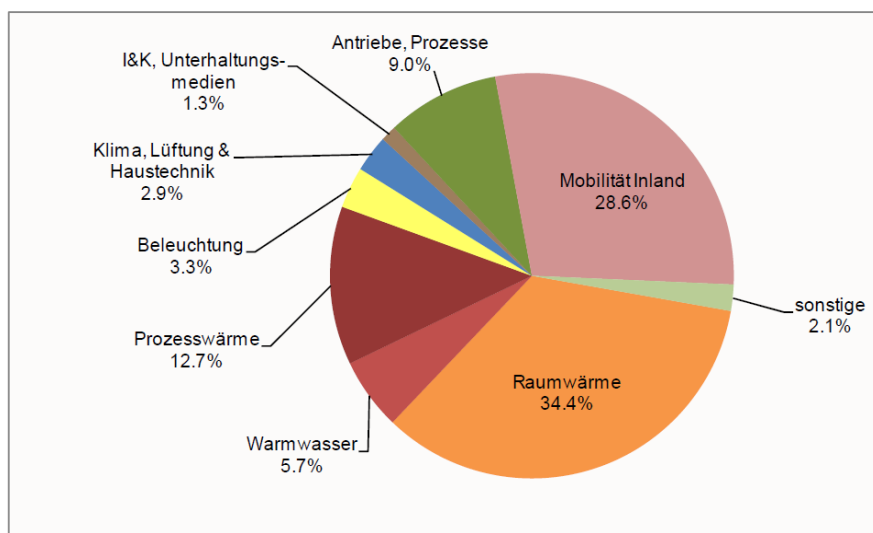


Abbildung 6: Relativer Anteil der ausgewählten Verwendungszwecke am inländischen Endverbrauch, Bundesamt für Energie (2009), S. 16

Der Abbildung kann entnommen werden, dass 34.4% des Energieverbrauchs im Bereich Raumwärme anfallen. Aufgeteilt nach den Verbrauchssektoren (Haushalte, Dienstleistung und Industrie) und aufgeschlüsselt nach den Verwendungszwecken ergibt sich folgendes Bild:

Verwendungszweck	Haushalte	Dienstleistungen	Industrie	Verkehr	Summe
Raumwärme	177.4	72.0	22.4	0.0	271.8
Warmwasser	32.5	9.0	3.9	0.0	45.4
Prozesswärme	5.6	2.4	92.2	0.0	100.1
Beleuchtung	5.9	14.3	5.9	0.0	26.1
Klima, Lüftung & Haustechnik	2.4	19.9	1.0	0.0	23.3
I&K, Unterhaltung	5.5	3.8	0.7	0.0	10.0
Antriebe, Prozesse	14.6	19.3	37.5	0.0	71.5
Mobilität	0.0	0.0	0.1	226.2	226.3
sonstige	8.4	4.5	3.7	0.0	16.6
Total inländischer EEV	252.3	145.2	167.4	226.2	791.1
in % des Gesamtverbrauchs	31.9%	18.4%	21.2%	28.6%	100.0%

Tabelle 6: Aufteilung des inländischen Endenergieverbrauchs 2009 nach Verwendungszwecken und Verbrauchssektoren (in PJ), Bundesamt für Energie (2010), S. 20

Die Aufteilung zeigt, dass bei den Haushalten vor allem Raumwärme und Warmwasser ins Gewicht fallen, bei den Dienstleistungsgebäuden neben der Raumwärme auch die Beleuchtung, Klima, Lüftung und Haustechnik.

Die nachfolgende Tabelle stellt den gegenwärtigen Energieverbrauch [2009] pro m² und Nutzungsart dar. Im Bereich der Geschäftsimmobilien ist das beeinflussbare Reduktionspotential durch eine verbesserte Technik sowie eine erneuerte Gebäudehülle am grössten (164kWh/m²a). Bei den Industrieimmobilien liegt der Wert knapp 50% tiefer.

	Wohnimmobilien	Geschäftsimmobili- en	Industrie
m ² EBF 2009	479'200'000	150'500'000	86'700'000
kWh/m ² a	157	274	548
Anteil Raumwärme, Warmwasser, Klima, Lüftung, Beleuchtung (gemäss BFE)	85%	60%	20%
kWh/m ² a entfallend auf Raumwärme, Warmwasser, Klima, Lüftung, Beleuchtung	133	164	109.6
Anforderung MI-ENERGIE bei Sanierung	60kWh/m ² a	55kWh/m ² a	60kWh/m ² a
CO ₂ /m ² a	31.4	54.8	109.6

Tabelle 7: Energieverbrauch nach Nutzungsart und Anteilen der Energieverbraucher, eigene Darstellung, Daten gemäss Wüest&Partner, BFE

5.2 Mögliche generelle Massnahmen

Studien im Auftrag des Bundesamtes für Energie haben für den Bereich Wohnen folgende grundsätzlichen Einsparpotentiale aufgezeigt:

- Das grösste Einsparpotential liegt bei der Erneuerung von Fassaden, gefolgt von den Dächern.¹³⁰
- Die Erneuerungstätigkeit wird durch die Bauweise (der jeweiligen Bauperiode) bestimmt und nicht durch das Alter der Gebäude.¹³¹

Für Bürogebäude wurden durch das Bundesamt für Energie¹³² im Bereich des Strom- und Wärmeverbrauchs in einer breit angelegten Studie Optimierungspotentiale aufgezeigt. Es hat sich jedoch auch gezeigt, dass die Unterschiede im Verbrauch (bei ähnlicher Technik und Ausstattung) sehr gross sein können und daher kein Standardvorgehen gewählt werden kann. Wesentlich sind jedoch folgende Faktoren:

- Installation eines konsequenten Energiemonitorings, um Abweichungen vom Sollbetrieb überhaupt erkennen zu können.
- Der konsequente Einsatz einer energieeffizienten Informatik (aufgrund der relativ kurzen Produktzyklen relativ rasch umsetzbar) führt zu Einsparungen im Bereich der Lüftung und der Klimatisierung.
- Die Verbräuche im Bereich der Lüftung und der Klimatisierung weichen oftmals stark von den Werten gemäss SIA 2024 ab. Dies verdeutlicht, dass in diesem Bereich grosses Potential für effiziente Anlagen (Anlageerneuerung) besteht.
- Betriebsoptimierungen müssen vor allem in Gebäuden mit komplexer Technik regelmässig durchgeführt werden, um die Optimierungspotentiale konsequent und kontinuierlich zu erkennen.

McKinsey & Company hat in der swiss greenhouse gas abatement cost curve¹³³ das CO₂-Reduktionspotential in der Schweiz untersucht. Unter der Annahme, dass die Reduktion pro Tonne CO₂ nicht mehr als 100 Euro kosten darf, wurden zwei Szenarien (Ölpreis

¹³⁰vgl. Ott et al. 2005, S. 56

¹³¹vgl. Ott et al. 2005, S. 56

¹³² vgl. Bundesamt für Energie BFE (2010): Energieverbrauch von Bürogebäuden und Grossverteilern, Erhebung des Strom- und Wärmeverbrauchs, der Verbrauchsanteile, der Entwicklung in den letzten 10 Jahren und Identifizierung der Optimierungspotentiale

¹³³ vgl. McKinsey & Company (2009): Swiss Greenhouse Gas Abatement Cost Curve, S. 8

bei 52 Dollar pro Barrel und Ölpreis bei 100 Dollar pro Barrel¹³⁴) untersucht. Aktuell liegt der Ölpreis leicht über 100 Dollar pro Barrel und gemäss dem Referenzszenario des International Energy Outlook 2011¹³⁵ der eia (U.S. Energy Information Administration) wird der Ölpreis¹³⁶ bis ins Jahr 2035 auf real 125 Dollar steigen. Daher wird nachfolgend auf das 100 Dollar pro Barrel-Szenario fokussiert. Gemäss diesem Szenario sind sämtliche Verbesserungen im Gebäudebereich mit negativen Kosten verbunden.

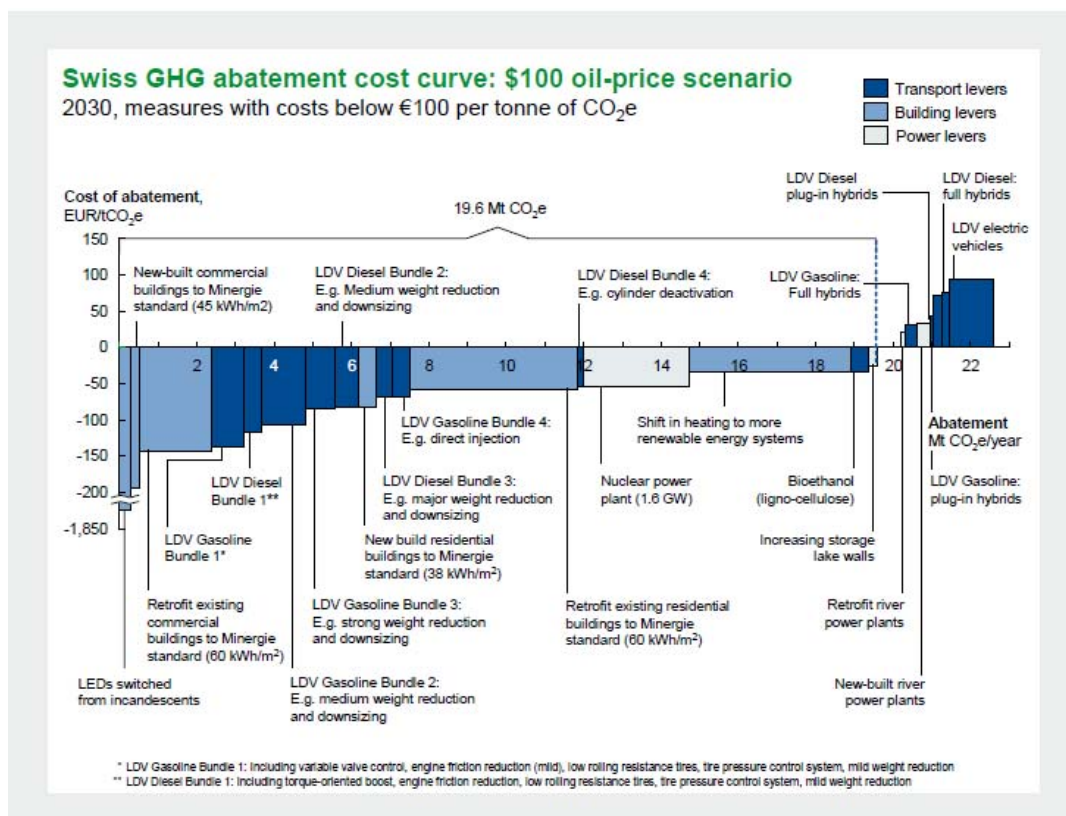


Abbildung 7: \$100 oil-price scenario, McKinsey & Company (2009), S. 12

Die Umsetzung der Massnahmen würden in den Jahren 2010–2030 im Gebäudebereich gemäss der oben erwähnten Studie Investitionskosten von 17.3 Mrd. erfordern. Dabei entfallen knapp 80% auf Massnahmen im Bestand.

¹³⁴ Basisjahr 2008, West Texas Intermediate

¹³⁵ U.S. Energy Information Administration: International Energy Outlook 2011 (2009), S. 27

¹³⁶ West Texas Intermediate

5.3 Analyse am Beispiel eines Marktteilnehmers

Der nachfolgende Abschnitt widmet sich der Analyse eines im Kapitel 4.4 als relevant herausgearbeiteten Marktteilnehmers. Detaillierter untersucht werden die Pensionskassen, als Vertreter der institutionellen Investoren, welche direkte und indirekte Immobilienanlagen halten und wie in Kapitel 5.4.2 dargestellt wird, über einen wesentlichen Markteinfluss verfügen.

5.3.1 Rahmenbedingungen

Per Ende 2010 existierten in der Schweiz 2'265¹³⁷ Vorsorgeeinrichtungen mit reglementarischen Leistungen. Der Anteil der öffentlich-rechtlichen Einrichtungen macht dabei ca. 4.2 % aus.

Für die Pensionskassen sind die Regelungen der Verordnung der beruflichen Alters-, Hinterlassenen- und Invalidenvorsorge (BVV2)¹³⁸ des Bundesamtes für Sozialversicherungen massgebend. Im Fokus steht eine langfristige Erfüllung der Vorsorgeansprüche. Neben der Sicherheit der Anlage steht ein nachhaltiger Ertrag im Vordergrund. Vorsorgeeinrichtungen dürfen in Wohn- und Geschäftshäuser, Stockwerkeigentum, Bauten im Baurecht sowie in Bauland investieren. Auf Portfolioebene ist eine Mindestdiversifikation zu erreichen, die Höhen der Einzelanlagen sind beschränkt. Der zulässige Immobilienanteil beträgt grundsätzlich maximal 30%.¹³⁹ Es gibt in der Schweiz keine Regelungen, welche für die Vorsorgeeinrichtungen spezielle Anforderungen im Bereich der Energieeffizienz, respektive des CO₂-Ausstosses festlegen würden. Es gelten somit für die Vorsorgeeinrichtungen dieselben Rahmenbedingungen wie für die übrigen Immobilieneigentümer in der Schweiz.

5.3.2 Hebel / Markteinfluss

Die Relevanz der Pensionskassen wurde unter Kapitel 4.4.1 dargelegt. Mit einem Volumen von gut CHF 62 Mrd. an direkten und knapp CHF 27 Mrd. an indirekten Immobilienanlagen weisen die Pensionskassen in beiden Anlagentypen signifikante Anteile aus. Die total von Pensionskassen gehaltene Fläche am schweizerischen Immobilienmarkt beträgt, wie ebenfalls unter Kapitel 4.4.1 hergeleitet, 4.6%.

¹³⁷ Bundesamt für Statistik (2011), Die berufliche Vorsorge in der Schweiz, Pensionskassenstatistik 2010, S. 8

¹³⁸ <http://www.admin.ch/ch/d/sr/8/831.441.1.de.pdf>

¹³⁹ vgl. Jones Lang LaSalle: Immobilien Investment Survey 2011, S. 14–15

Bilanzsumme ¹ in 1000 Franken	Vorsorgeeinrichtungen		Aktive Versicherte		Bilanzsumme ¹ in 1000 Franken		In % der Bilanzsumme	
	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010
≤ 1 000	109	92	3 371	2 924	54 378	45 911	0,0	0,0
1 001 – 3 000	205	181	15 204	14 337	412 291	364 914	0,1	0,1
3 001 – 10 000	364	337	25 890	24 051	2 224 689	2 087 063	0,4	0,3
10 001 – 30 000	490	459	78 079	69 047	9 360 627	8 684 331	1,6	1,4
30 001 – 100 000	584	592	292 072	288 463	33 772 365	34 314 791	5,6	5,5
100 001 – 300 000	320	322	407 361	423 989	53 939 864	54 787 367	9,0	8,8
300 001 – 1 000 000	180	176	708 615	694 223	102 819 240	100 057 447	17,2	16,1
1 000 001 – 3 000 000	67	73	1 038 909	1 063 502	119 555 938	130 611 987	19,9	21,0
> 3 000 000	32	33	1 073 839	1 115 509	276 790 358	290 279 897	46,2	46,8
Total	2 351	2 265	3 643 340	3 696 045	598 929 750	621 233 708	100,0	100,0

¹ ohne Aktiven/Passiven aus Versicherungsverträgen

Tabelle 8: Grössenverteilung der Vorsorgeeinrichtungen und aktiven Versicherten nach der Bilanzsumme 2009 und 2010, Bundesamt für Statistik (2010), S. 13

Der Pensionskassenstatistik¹⁴⁰ kann entnommen werden, dass die 33 grössten Vorsorgeeinrichtungen 2010 annähernd über die Hälfte der gesamthaften Bilanzsumme verfügten. Somit verfügen 1.5% der Marktteilnehmer im Bereich der Pensionskassen über beinahe die Hälfte des in diesem Bereich liegenden CO₂ Einsparpotentials in der Grössenordnung von gut 300'000 Tonnen CO₂¹⁴¹. Eine Gruppe aus ca. 12% aller Vorsorgeeinrichtungen (die 282 grössten Institute), verfügen bereits über 83% der Bilanzsumme und damit über ein gesamthaftes Einsparpotential von ca. 550'000 Tonnen CO₂.¹⁴² Das realisierbare Einsparpotential pro Entscheider wird in kaum einem anderen Fall grösser sein.

Gemäss dem Investment Survey 2011¹⁴³ von Jones Lang LaSalle liegt die Zielquote an nachhaltigen Immobilien bei den Pensionskassen (bei einem aktuellen Bestand von 42%) bei 77%.

Nachfolgend wird beleuchtet, welche Potentiale und Hemmnisse bestehen, um das genannte Einsparpotential realisieren zu können. Die Analyse basiert auf den Grundlagen aus den Kapiteln 3.1–3.3 und dem Kapitel 4.

¹⁴⁰ Bundesamt für Statistik: Die berufliche Vorsorge in der Schweiz - Pensionskassenstatistik 2010, S. 13

¹⁴¹ Siehe Herleitung unter Kapitel 4.4.1

¹⁴² Siehe Tabelle 8

¹⁴³ Jones Lang LaSalle: Immobilien Investment Survey 2011, S. 32–33

5.3.3 Hemmnisse

In einem ersten Schritt werden diejenigen Hemmnisse beleuchtet, welche zur Entstehung eines Energy Efficiency Gaps¹⁴⁴ führen können. Die Hemmnisse werden jeweils daraufhin untersucht, wie stark sie für Pensionskassen zutreffen.

1. Die Unsicherheit bezüglich der Energiepreisentwicklung und die daraus resultierende Unsicherheit betreffend der Einsparmöglichkeiten¹⁴⁵ trifft für alle Marktteilnehmer gleichermaßen zu. Pensionskassen verfügen über einen langfristigen Anlagehorizont und wenden marktübliche Diskontsätze an. Es würde den Rahmen der vorliegenden Arbeit sprengen, wenn vertieft auf allfällige Risikoabschläge für nachhaltige Immobilien im Bereich der Diskontsätze eingegangen werden würde. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass diese Hemmnis für Pensionskassen nicht direkt relevant ist.
2. Die Einführung von neuen Technologien führt zu Anpassungskosten.¹⁴⁶ Es stellt sich die Frage, in welchen Bereichen bei Pensionskassen allfällige Anpassungskosten entstehen. Bei den indirekten Immobilienanlagen spielen die Anpassungskosten keine direkte Rolle, allfällige Kosten würden sich jedoch in der Rentabilität des Produktes niederschlagen und hätten höchstens bei der Wahl der geeigneten Anlage einen indirekten Einfluss. Bei den direkten Anlagen fallen aufgrund des vernachlässigbaren Anteils an Eigennutzung der gehaltenen Flächen keine direkten Kosten an. Diese Hemmnis ist für Pensionskassen somit nicht relevant.
3. Die Einführung neuer Technologien benötigt Zeit, die Geschwindigkeit der Marktdurchdringung wird oftmals überschätzt.¹⁴⁷ Diese Hemmnis trifft auf alle Marktteilnehmer zu. Pensionskassen verfügen über einen langfristigen Anlagehorizont, die zeitliche Komponente ist somit nicht zentral.

¹⁴⁴ siehe Kapitel 3.1

¹⁴⁵ siehe Kapitel 3.1, Ziffer 1

¹⁴⁶ siehe Kapitel 3.1, Ziffer 2

¹⁴⁷ siehe Kapitel 3.1, Ziffer 3

4. Eine durchschnittlich rentable Technologie ist nicht für alle Marktteilnehmer in gleichem Masse rentabel.¹⁴⁸ Diese Hemmnis ist für die grossen Pensionskassen nicht relevant. Aufgrund der Portfoliogrössen und der Fokussierung auf bestimmte Nutzungsarten kann davon ausgegangen werden, dass die Institute über die entsprechenden Skaleneffekte verfügen, um durchschnittlich rentable Technologien zu genügend tiefen Preisen einzusetzen.
5. Um im Bereich der Nachhaltigkeit Entscheidungen treffen zu können, reicht die reine Verfügbarkeit von Informationen nicht aus. Es müssen oftmals komplexe Berechnungen angestellt werden, um die beste Entscheidung zu fällen.¹⁴⁹ Die mittleren und grossen Pensionskassen verfügen aufgrund der Volumina der direkten Immobilienanlagen über entsprechende personelle Ressourcen und Strukturen, um Nachhaltigkeitsentscheidungen strukturiert angehen zu können. Diese Hemmnis kann bei Vorhandensein der benötigten Management Attention bei mittleren und grossen Pensionskassen gezielt abgebaut werden. Zudem kann aufgrund der Marktmacht im Bereich der indirekten Anlagen durch die Pensionskassen darauf hingewirkt werden, dass die Berichterstattung hinsichtlich der Energieeffizienz bei den Anlageprodukten erhöht wird. Es wird sich zeigen, ob die Pensionskassen die Zielsetzung der Erhöhung des Anteils an nachhaltigen Immobilien im eigenen Bestand realisieren werden, oder ob die verbesserte Quote via indirekte Anlagen eingekauft wird. Dies könnte zu einer gesteigerten Nachfrage an nachhaltigen Immobilienfonds führen.
6. Die Energiekosten machen lediglich einen geringen Teil der Gebäudekosten aus, dementsprechend tief sind die Anreize für Reduktionen in diesem Bereich.¹⁵⁰ Diese Hemmnis tritt bei Pensionskassen im Zusammenhang mit der principal/agent Problematik auf. Die Energiekosten fallen klassischerweise beim Mieter und nicht beim Eigentümer (Pensionskasse) an. In schwierigen Marktgebieten kann jedoch davon ausgegangen werden, dass tiefere Betriebskosten die Nachfrage nach Flächen zu konstanten Preisen erhöhen würde und somit energieeffiziente Gebäude über tiefere Leerstandsquoten verfügen, was wiederum im Interesse der jeweiligen Eigentümer ist. In Märkten mit hoher Nachfrage kann zumindest die These aufgestellt werden, dass tiefere Nebenkosten zu höheren

¹⁴⁸ siehe Kapitel 3.1, Ziffer 4

¹⁴⁹ siehe Kapitel 3.1, Ziffer 5

¹⁵⁰ siehe Kapitel 3.1, Ziffer 6

Nettomieten führen würden, vorausgesetzt, die Nebenkostenersparnis wird durch die Pensionskassen konsequent vermarktet.

7. Immobilien weisen aufgrund des beschränkten Angebotes pro Standort eine tiefe Elastizität auf, die Energieeffizienz spielt somit eine untergeordnete Rolle.¹⁵¹ Diese Hemmnis trifft bei Pensionskassen zu. Ca. 50%¹⁵² der Portfolios der Pensionskassen befinden sich in Klein-, Mittel- und Grosszentren. Immobilien an Zentrumsanlagen befinden sich oftmals im historischen Bestand, was eine effiziente Gebäudesanierung, gekoppelt mit einer Erhöhung der Energieeffizienz, erschwert. Diese Hemmnis kann erst abgebaut werden, wenn es gelingt, der energetischen Sanierung von Gebäuden eine höhere Priorität einzuräumen, als der Bewahrung des historischen Bestandes.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass mittlere und grosse Pensionskassen bei den unter den Punkten 4 und 5 beschriebenen Hemmnissen bereits über eine gute Ausgangslage verfügen. Kleine Pensionskassen werden jedoch kaum über entsprechende Kompetenzen im Bereich der Immobilien verfügen, um daraus eine vorteilhafte Position abzuleiten. Zudem verfügen die Pensionskassen über signifikante indirekte Immobilienanlagen und können in diesem Bereich als Nachfrager die angebotenen Produkte hinsichtlich unterschiedlicher Kriterien bewerten und auswählen. Die unter Kapitel 3.3 aufgeführte Hemmnis im Bereich des Mietrechts trifft bei den Pensionskassen vollumfänglich zu. Aufgrund der Tatsache, dass bei bestehenden Mietverträgen nur 50–70% der Sanierungskosten als wertvermehrende Kosten auf den Mietpreis überwält werden können, kommt es, wie im NZZ Artikel «Das Mietrecht als Sanierungsbremse» vom 4.7.2012 ausführlich dargelegt, zu einer für den Eigentümer hemmenden Wirkung auf die Sanierungstätigkeit. Die volle Überwälzung der Sanierungskosten auf den Mietzins kann erst nach einem Mieterwechsel erfolgen, welcher durch eine umfassende Sanierung ausgelöst wurde. Sanierungen sind immer mit unterschiedlichen mietrechtsbedingten Unwägbarkeiten verbunden. Dies führt in Kombination mit den ungesicherten Renditeverbesserungen dazu, dass so lange wie möglich am Status quo festgehalten wird.¹⁵³

¹⁵¹ siehe Kapitel 3.1, Ziffer 7

¹⁵² vgl. Jones Lang LaSalle: Immobilien Investment Survey 2011, S. 28

¹⁵³ vgl. Martel, A. (2012): Das Mietrecht als Sanierungsbremse, in: Neue Zürcher Zeitung NZZ, Sonderbeilage Energie und Immobilien vom 4. Juli 2012, S. 5

Im nachfolgenden Abschnitt werden die Aspekte untersucht, welche dazu führen können, dass der Markt im Bereich der Energieeffizienz nicht vollständig funktioniert. Es wird erneut untersucht, wie relevant die einzelnen Faktoren für die Pensionskassen sind.

1. Viele Marktteilnehmer im Gebäudebereich verfügen über ungenügendes Wissen hinsichtlich der Energieeffizienz.¹⁵⁴ Diese Hemmnis trifft bei den grossen Pensionskassen kaum zu. Im Bereich der kleinen Pensionskassen könnten jedoch zusätzliche Sensibilisierungsmassnahmen dazu führen, dass der Energieeffizienz eine höhere Aufmerksamkeit gegeben würde. Dies ist aber aufgrund der relativ geringen Marktmacht der kleineren Pensionskassen ein Ansatzpunkt mit einer geringen Hebelwirkung.
2. Im Bereich der Investitionen in Energieeffizienz liegt oftmals eine principal/agent Problematik vor.¹⁵⁵ Die grossen Pensionskassen verfügen über eine relevante Marktmacht und könnten in diesem Bereich zum Abbau einer bedeutenden Hemmnis beitragen. Die Entwicklung von neuen Verrechnungsmodellen könnte dazu führen, die Rentabilität von Investitionen in die Energieeffizienz zu erhöhen. Dies kann gelingen, wenn die beim Mieter anfallenden Einsparungen (geringere Nebenkosten) dem Vermieter (Pensionskasse) zu gewissen Teilen rückerstattet werden. Es müssten Modelle entwickelt werden, mit welchen die Einsparung prozentual gemessen werden könnte, und die Mieter vertraglich verpflichtet würden, einen Anteil dieser Einsparungen als zusätzliche Miete dem Eigentümer zu überweisen.

Aufgrund des gegenwärtig in der Schweiz stark ausgetrockneten Marktes an Anlageimmobilien sollte für Pensionskassen die Attraktivität von Investitionen in den eigenen Bestand zunehmen (keine Anlageopportunitäten vorhanden), sofern sich diese sinnvoll auf die Mieter übertragen lassen und somit für die Pensionskassen zu einer gesteigerten Rendite bei den Bestandsliegenschaften führen. In Zeiten höherer Marktliquidität lassen sich Renditesprünge durch Portfoliobereinigungen einfacher realisieren.

¹⁵⁴ siehe Kapitel 3.2, Ziffer 1

¹⁵⁵ siehe Kapitel 3.2, Ziffer 3

3. Die im Bereich der Finanzierung relevanten Hemmnisse treffen bei Pensionskassen unterschiedlich zu. Die lange Amortisationszeit von Investitionen in die Energieeffizienz¹⁵⁶ sollte bei den Pensionskassen aufgrund des langen Anlagehorizontes eine untergeordnete Rolle spielen. Pensionskassen investieren Eigenkapital in Immobilien. Die im Zusammenhang mit auf Bewertungsmechanismen basierenden maximalen Belehnungen durch Hypotheken¹⁵⁷ spielen somit ebenfalls keine relevante Rolle.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die grösseren Pensionskassen vor allem im Bereich der principal/agent Problematik über Professionalität und die entsprechenden Strukturen verfügen, um neue Modelle zu entwickeln und umzusetzen und damit diese Hemmnis massgeblich abbauen können. Der hohe Anlagedruck und der momentan stark ausgetrocknete Markt an geeigneten Anlageobjekten machen für Pensionskassen Investitionen in den Bestand (beispielsweise in die Erhöhung der Energieeffizienz) bereits interessant. Wie bereits im ersten Teil dieses Kapitels sowie im Kapitel 3.3 erläutert, kommt dem Mietrecht eine wesentliche Bedeutung zu. Somit können im Normalfall nur ca. 50%–max. 70% der Sanierungskosten langfristig auf den Mieter überwältzt werden. Interessant wäre es jedoch, wenn zusätzlich Teile der Ersparnisse welche beim Mieter anfallen (geringere Energiekosten) zum Eigentümer rückgeführt werden könnten. Die anfallenden Einsparungen könnten mittels der Auswertung von Nebenkostenabrechnungen vor/nach der Sanierung ermittelt werden und unter Festlegung eines Prozentsatzes dem Vermieter, jeweils abhängig von den tatsächlich anfallenden Kosten, rückvergütet werden.

5.3.4 Potentiale

Es stellt sich die Frage, wie die in Kapitel 5.3.3 beschriebenen Hemmnisse bei Pensionskassen abgebaut und daraus Potentiale für eine energieeffiziente Entwicklung abgeleitet werden können. Den institutionellen Investoren kommt im schweizerischen Immobilienmarkt eine Vorreiterrolle zu und sie erhalten dadurch eine hohe Beachtung und verfügen über die Möglichkeit, Marktstandards zu setzen. Es besteht somit ein hohes Potential, wenn Pensionskassen konsequent korrekte, vertrauenswürdige und einfach verständliche Informationen zur Energieeffizienz erheben und publizieren. Daraus lassen sich Benchmarks ableiten, welche wiederum einer grösseren Gruppe von Marktteil-

¹⁵⁶ siehe Kapitel 3.3, Ziffer 1

¹⁵⁷ siehe Kapitel 3.3, Ziffer 2

nehmern als Anreizinstrumente zur Verfügung stehen. Zudem erscheint es naheliegend, dass Pensionskassen im Bereich der principal/agent Problematik nach Modellen suchen, wie die ungleich verteilten Anreize (zwischen Eigentümer und Nutzer), im Bereich von energetischen Sanierungen, abgebaut werden können. Aufgrund der homogenen Nutzungsarten und der relativen Marktmacht beispielweise im Bereich von Mietwohnungen, wie aber auch Büroflächen, verfügen die grossen Pensionskassen über entsprechende Skaleneffekte, um entsprechende Vertragsmodelle zu entwickeln und umzusetzen.

Energetische Sanierungen können besonders effizient umgesetzt werden, wenn jeweils ein Potential für Gesamtsanierungen besteht. Dies ermöglicht, dass zeitgleich neben den Haustechnikanlagen auch die Gebäudehülle saniert werden kann. Abgesehen davon, dass es sich dabei langfristig betrachtet um kostenoptimierte Sanierungen handelt, besteht vor allem auch der grosse Vorteil, dass die Systeme korrekt aufeinander abgestimmt werden können. Pensionskassen verfügen aufgrund der typischen Objektgrössen und der Einheitlichkeit der Nutzung in diesem Bereich über eine gute Ausgangslage, welche konsequent genutzt werden sollte.

Weiter eignen sich für Pensionskassen Kooperationsmodelle mit der Energiewirtschaft. Mittels einer Portfolioanalyse können Objektgruppen geschaffen werden, welche mittels Bietverfahren den Energiegesellschaften angeboten werden können. Diese Modelle sind vor allem dann interessant, wenn die Pensionskassen keine eigenen Mittel in die Erhöhung der Energieeffizienz investieren wollen. Die Investition erfolgt durch die Energiegesellschaft, die Amortisation direkt durch die Mieterschaft (Nebenkostenersparnis aufgrund von Effizienzsteigerung wird der Energiegesellschaft zur Finanzierung der Investition überlassen). Die Amortisation der Investition erfolgt durch die Mieterschaft, die diesbezügliche Administration kann über das kaufmännische Facilitymanagement der Pensionskassen erfolgen.

Die Pensionskassen verfügen neben dem hohen Anteil an direkt gehaltenen Bestandsimmobilien über beträchtliche Anteile an den indirekt gehaltenen Immobilien und prägen durch die Investitionen in Neubauten die aktuellen Anforderungen im Bau- und Planungsprozess. Aufgrund der Tatsache, dass eine kleine Gruppe von Pensionskassen über 4/5 der durch Pensionskassen gehaltenen Immobilien bestimmen, macht diese für gezielte Massnahmen sehr interessant.

Aufgrund des wesentlichen Anteils, welche Immobilien am Anlagevermögen der Pensionskassen ausmachen, kommt ihnen auch im Bereich der Corporate Social Responsibi-

lity¹⁵⁸ eine hohe Bedeutung zu. Durch gezielte Effizienzsteigerungen, kombiniert mit einer entsprechenden Vermarktung, kann eine positive Publizität gesichert werden.

5.3.5 Fazit Pensionskassen

Aus Sicht des Gesamtmarktes scheint es vielversprechend, den Pensionskassen, hinsichtlich der Energieeffizienz, eine hohe Beachtung zukommen zu lassen. Kaum ein anderer Marktteilnehmer verfügt über ein annähernd so grosses Reduktionspotential pro Entscheider, wie dies die grössten Pensionskassen tun. Zudem verfügen die Pensionskassen als Vertreter der institutionellen Investoren über eine Vorbildwirkung im Immobilienmarkt und können durch die Publikation von benchmarks und best practices weitgreifende Veränderungen im Markt auslösen.

Ein Grossteil der Liegenschaften der Pensionskassen befindet sich an Zentrumsanlagen. Diese Standorte sind oftmals durch einen historischen Baubestand geprägt. Die Realisierung der theoretisch möglichen energetischen Einsparungen erfordert von den Pensionskassen die Entwicklung von Strategien, wie Gebäude an diesen Lagen, unter Berücksichtigung der Vorgaben des Denkmalschutzes, saniert werden können.

Ein verstärktes Reporting von Energiekennzahlen würde dazu führen, dass die durch die Pensionskassen angestrebte Erhöhung der Nachhaltigkeitsquote (siehe 5.4.2) nicht lediglich zu einer auf weiche Faktoren (Gesellschaft, Wirtschaft) ausgelegten Veränderung führt, sondern im Bereich der Energieeffizienz wesentliche Fortschritte bringt.

Bei den Pensionskassen liegen die Anreize im Bereich der freiwilligen Transparenzmassnahmen hinsichtlich Energieeffizienz sicherlich eher etwas verborgen. Es kann jedoch keinesfalls ausgeschlossen werden, dass mittels einer proaktiven Haltung, hinsichtlich der Energieeffizienz, zusätzliche Kunden gewonnen werden können.

Zudem muss das Potential rentabler energetischer Sanierungen, unter Einbezug der Modelle, welche zum Abbau der principal/agent Problematik beitragen, in der heutigen Marktlage zwingend genutzt werden, da rentablere Alternativinvestitionen rar sind.

¹⁵⁸ Corporate Social Responsibility steht für unternehmerische Gesellschaftsverantwortung und umschreibt den freiwilligen Beitrag der Wirtschaft zu einer nachhaltigen Entwicklung, welche über die gesetzlichen Forderungen hinausgeht. www.wikipedia.org

6. Schlussfolgerungen

6.1 Fazit

Wie in der vorliegenden Arbeit dargelegt, muss der Begriff der Nachhaltigen Entwicklung differenziert betrachtet werden. Um im Bereich der Energieeffizienz die dringend anstehenden Optimierungspotentiale voll ausschöpfen zu können, ist eine Fokussierung auf die Erhöhung der Energieeffizienz des schweizerischen Gebäudeparks von zentraler Bedeutung. Die Vielfalt, der in den letzten Jahren aufgekommenen Gebäudelabel, trägt nur beschränkt zu einer Konzentration auf die Energieeffizienz bei. Es muss jeweils genau betrachtet werden, welche Faktoren von den unterschiedlichen Labels bewertet werden. Die in der Analyse der Wertschöpfungskette isolierten Marktteilnehmer verfügen allesamt über beträchtliche CO₂-Einsparpotentiale:

Akteur	Volumen	CO ₂ Optimierungspotential
Institutionelle Investoren als Eigentümer und Investoren	Pensionskassen halten ein Immobilienvolumen von ca. 89 Mrd. mit ca. 25.4 Mio. m ² Wohn-, Büro und Verkaufsflächen, Versicherungen verfügen über ein Immobilienvolumen von ca. 46 Mrd.	Die Pensionskassen verfügen über ein theoretisches Einsparpotential von ca. 660'000 Tonnen CO ₂ /Jahr.
Facility Management als Betreiber	Ein Gebäudebestand im Wert von ca. 130 Mrd. wird durch Komplettanbieter betreut.	Bei kontinuierlicher Verbesserung des energetischen Gebäudebetriebs besteht ein immenses Optimierungspotential.
Öffentliche Hand als Eigentümer und Nutzer	Die öffentliche Hand verfügt über ein Immobilienbestand im Bereich der Wohn- und Büronutzung von ca. 28.5 Mio. m ² .	Das entsprechende Optimierungspotential beträgt ca. 965'000 Tonnen CO ₂ /Jahr.
Grosse Unternehmen als Eigentümer und Nutzer	2.2% der Unternehmen in der Schweiz verfügen über ca. 50% der Büro- und Industrie- fläche.	Die grössten Unternehmen verfügen über ein Reduktionspotential von ca. 880'000 Tonnen CO ₂ /Jahr
Banken als Hypothekargeber	Das schweizerische Hypothekarvolumen umfasst ca. 137 Mio. m ² an Wohn-, Büro und Industrie- flächen.	Das Reduktionspotential liegt bei ca. 3.2 Mio. Tonnen CO ₂ /Jahr.
Heutige Aussenseiter ESCOs und NGOs	Ca. 20% der Wohnimmobilien (institutionelle Eigentümer) und beinahe die gesamten Dienstleistungs- und Industrieimmobilien.	Grosses Potential vorhanden, welches mittels geeigneter Geschäftsmodelle genutzt werden kann.

Tabelle 9: Volumen und Optimierungspotential der wesentlichen Marktteilnehmer (eigene Darstellung)

Es ist zu beachten, dass die vorliegende Arbeit auf die jeweils grössten Einsparpotentiale pro Entscheider fokussiert. Aus diesem Grund werden die privaten Wohnungsbesitzer nicht analysiert, obschon sie über 70% der Wohnimmobilien besitzen.¹⁵⁹

Soll nun der Energieverbrauch des Gebäudeparks langfristig gesenkt werden, müssen immer unterschiedliche Faktoren berücksichtigt werden. Der Gesamtverbrauch setzt sich aus der Energieverbrauchsfläche multipliziert mit dem jeweiligen Verbrauch zusammen. Neben einer Energieeffizienzsteigerung der Fläche muss somit auch immer die gesamthafte Entwicklung der Bezugsflächen berücksichtigt werden (siehe dazu Tabelle 1). Zudem ist bei der Umsetzung des vorhandenen Reduktionspotentials die Unterschiedlichkeit der Marktteilnehmer hinsichtlich der bestehenden Hemmnisse wie Mietrecht, principal/agent Problematiken, Investitionsunsicherheiten etc. gezielt zu betrachten und abzubauen. Die tabellarische Übersicht der Anreize und Hemmnisse im Anhang 6 gibt Anhaltspunkte dazu, welche Hemmnisse und Anreize für die in der Wertschöpfungskette isolierten Marktteilnehmer von Bedeutung sind. Dem Autor ist es ein zentrales Anliegen, dass die Diskussion hinsichtlich des Reduktionspotentials (Energieverbrauch) des schweizerischen Gebäudeparks nicht lediglich auf die unterschiedlichen Sektoren und Nutzungsarten fokussiert, sondern vielmehr auf die relevanten Marktteilnehmer. Diese gilt es anschliessend gezielt anzureizen, das vorhandene Potential zu realisieren, sowie durch eigene best practices, respektive neue Dienstleistungen positive Marktveränderungen zu erzeugen.

Zur Überwindung der bestehenden Hemmnisse wird ein Massnahmenmix benötigt. Die negativen Auswirkungen der Informationsdefizite müssen dahingehend abgebaut werden, dass private Firmen und öffentliche Institutionen Entscheidungen bzgl. Energieeffizienzmassnahmen treffen können, ohne davor einen grossen Aufwand im Bereich der Informationssammlung und Auswertung betreiben zu müssen. Folgende Instrumente können dazu beitragen: Gebäudeenergieausweise, Labeling, Reporting gemäss GRI, Teilnahme und Publikation bei Projekten wie beispielsweise dem Carbon Disclosure Project (CDP), Bereitstellen von Benchmarkzahlen, etc.

Zudem ist es zentral, dass die Anreize der einzelnen Marktteilnehmer aufeinander abgestimmt werden. Dies dient dem Abbau der principal/agent Problematik und es kann Unternehmen dazu anreizen, Informationskampagnen durchzuführen, um die eigene Wert-

¹⁵⁹ siehe Tabelle 5

schöpfung im Bereich von Effizienzmassnahmen (Isolation, Lüftung, Wärme etc.) zu steigern.

Asymmetrische Informationen sollten durch den Staat aufgelöst, respektive kompensiert werden. Dazu sind entsprechende Ausbildungs- und Informationsprogramme zielgruppengenaue zu planen und umzusetzen.

Weiter besteht im Bereich von freiwilligen Massnahmen grosses Potential für Markttransformationen. Sei dies auf Basis von freiwilligen Abmachungen zwischen NGOs und Endnutzern (wie beispielsweise das Carbon Disclosure Project) oder durch das Wahrnehmen einer Vorreiterrolle der wesentlicher Marktteilnehmer hinsichtlich energieeffizienter Gebäude.

Businessmodelle im Bereich des Energie Contractings können in der Schweiz noch massiv ausgebaut werden. Geeignete Modelle verfügen über die Möglichkeit, klassische principal/agent Problematiken zu entkräften.

Die öffentliche Hand verfügt zudem im Bereich der ökonomischen Instrumente (CO₂ Steuern, CO₂ Handel, Steuererleichterungen für Energieeffizienz Investitionen, etc.) und mit der Gesetzgebung (Mindeststandards etc.) über vielfältige Interventionsmöglichkeiten.

6.2 Diskussion

Die in der vorliegenden Arbeit vorgenommene Analyse des Schweizerischen Immobilienmarktes hinsichtlich wesentlicher Umsetzungspotentiale im Bereich der Energieeffizienz beruht einerseits auf einer Auswertung der vorhandenen Daten zum Immobilienmarkt und andererseits auf einer Auswertung der Daten zum Energieverbrauch des Gebäudeparks, sowie einer Literaturrecherche zu den Gründen des Marktversagens im Bereich der Energieeffizienz. Die bis anhin auf Gebäudetypen und Nutzungsarten bezogenen Einsparpotentiale werden in dieser Arbeit auf relevante Entscheider hin aufgeschlüsselt. Dies führt zu einer in dieser Form neuen Sicht auf die im Markt vorhandenen Potentiale. Anhand der eingangs definierten Forschungsfragen (siehe Kapitel 1.2), soll nachfolgend eine Beurteilung der Qualität der erlangten Erkenntnisse erfolgen.

Der Begriff der Nachhaltigkeit [Forschungsfrage 1] konnte im Kapitel 2 eingehend behandelt werden. Die anschliessende Fokussierung auf den Teilbereich der Energieeffizienz erscheint aufgrund des Umfangs des Themas naheliegend und hat sich für die Bearbeitung des Themas als geeignet erwiesen. Es zeigte sich jedoch, dass die vorhandenen Daten aus unterschiedlichen Quellen stammen und teils auf unterschiedliche Zeitpunkte referenziert sind. Zudem sind jeweils nicht für alle Eigentums- und Nutzungsarten iden-

tische Angaben vorhanden. Teilweise lassen sich nur Zahlen zum Marktvolumen oder zur Fläche finden. Die Flächenzahlen sind teils uneinheitlich (Energiebezugsfläche, Geschossfläche, Bruttogeschossfläche). Zudem bestehen, wie in Kapitel 2.2.2 beschrieben, unterschiedliche Modelle zur Herleitung der tatsächlich vorhandenen Flächen und zur jeweiligen energetischen Qualität. Weiter zeigt sich deutlich, dass die aktuelle Diskussion im Bereich der Nachhaltigkeit stark auf Labels fokussiert ist. Es konnte in der vorliegenden Arbeit anschaulich aufgezeigt werden, dass der Endenergieverbrauch im Immobilienbereich nach wie vor zunimmt, dies ist auf den gesteigerten Flächenverbrauch zurückzuführen. Zum tatsächlichen Sanierungsverhalten im Bestand, konnten trotz der Vielzahl an Studien, praktisch keine verbindlichen Angaben gefunden werden. Zur Bearbeitung der Forschungsfrage 2 konnte mittels einer umfassenden Literaturrecherche in der vorliegenden Arbeit eine Vielzahl von Anreizen und Hemmnissen erläutert werden, welche im Bereich der Effizienzsteigerung des Gebäudeparks von Bedeutung sind. Die zusammengetragenen Faktoren haben jedoch unterschiedlich starke Einflüsse auf das Verhalten der Marktteilnehmer und ohne ausführliche Befragungen bleibt zu Teilen offen, welche Anreize und Hemmnisse einen wie starken Einfluss auf die Investitionsentscheidungen der Marktteilnehmer haben.

Die in Tabelle 4 zusammengetragenen Daten geben einen Überblick über die aktuellen Eigentumsverhältnisse im Markt. Die Fokussierung auf das grösste Einsparpotential pro Entscheider hat sich als geeignet erwiesen und es konnten Marktteilnehmer mit grosser Hebelwirkung isoliert werden [Forschungsfrage 3]. Einheitliche Angaben zu den im Markt vorhandenen Flächen sind nicht erhältlich. Es besteht immer eine Mischung aus Angaben der Energiebezugsfläche (EBF), der Geschossfläche (GF) sowie der Bruttogeschossfläche (BGF). Aufgrund der unterschiedlichen Flächendefinitionen ist davon auszugehen, dass teilweise Angaben miteinander verglichen werden, welche leicht voneinander abweichen.

Die Quantifizierung des Energieeinsparpotentials [Forschungsfrage 4] erwies sich als eher schwierig. Aufgrund der heterogenen Datenlage zum Gesamtbestand, sowie aufgrund der fehlenden Angaben zur Qualität der jeweiligen Portfolios der Marktteilnehmer, können keine genauen Angaben gemacht werden. In der vorliegenden Arbeit wurde das Einsparpotential als Differenz zwischen dem durchschnittlichen Energieverbrauch pro m^2 , welcher sich aus dem Gesamtenergieverbrauch pro Nutzungsart durch die Gesamtfläche pro Nutzungsart ergibt und den Anforderungen des MINERGIE-Labels bei Sanierungen berechnet. Die effektiven Portfolios können jedoch in den bei-

den Faktoren Qualität vor Sanierung und Qualität nach Sanierung von der Modellrechnung abweichen. Die erwähnte Berechnung ist in Anlehnung an die Studie von McKinsey¹⁶⁰ erfolgt.

Die Forschungsfrage 5 wurde mittels der in Anlehnung an eine amerikanische Studie erstellten Wertschöpfungskette bearbeitet. Es ist gelungen, wesentliche Marktteilnehmer zu isolieren, welche über grosse Hebelwirkungen verfügen. Es handelt sich bei der Herleitung nicht um die Anwendung eines mathematischen Verfahrens, sondern vielmehr um eine qualitative Argumentation, welche nicht in allen Bereichen als sakrosankt aufgefasst werden sollte. In der vorliegenden Arbeit wurde das Reduktionspotential der folgenden drei Gruppen detailliert hergeleitet:

- Pensionskassen: 658'000 Tonnen CO₂ Reduktionspotential pro Jahr
- Öffentliche Hand: 967'000 Tonnen CO₂ Reduktionspotential pro Jahr
- Grosse Unternehmungen: 635'000 Tonnen CO₂ Reduktionspotential pro Jahr

Summiert ergibt dies ein jährliches Reduktionspotential von ca. 2.3 Mio. Tonnen CO₂ und somit von knapp 40% des durch McKinsey ausgewiesenen totalen Reduktionspotentials im Gebäudebereich.

Damit kann nachvollziehbar dargelegt werden, dass die Isolation von Marktteilnehmern mit grosser Hebelwirkung in der vorliegenden Arbeit gelungen ist.

Aufgrund des Umfangs der Arbeit wurden die relevanten Hemmnisse und Umsetzungspotentiale anhand eines Akteurs detailliert durchdekliniert [Forschungsfragen 5 und 6]. Aufgrund der Unterschiedlichkeit der Marktteilnehmer können diese Erkenntnisse nicht 1:1 auf die anderen Marktteilnehmer übertragen werden.

Zudem basieren etliche Studien auf Modellannahmen, welche von Studie zu Studie leicht abweichen. Die hergeleiteten Daten haben daher nicht den Anspruch auf eine absolute Präzision, sondern ermöglichen vielmehr die Grössenordnungen zu erfassen.

¹⁶⁰ Swiss Greenhouse Gas Abatement cost curve (2009), McKinsey & Company

6.3 Ausblick

Trotz des grossen Handlungsbedarfs und der bedeutenden Rolle, welche den Immobilien im Bereich einer energieeffizienten Entwicklung zukommen, ist es schwierig abzuschätzen, wie sich die Situation entwickeln wird. Die Komplexität der verwendeten Modelle und die Vielzahl an benötigten Daten, sowie die unklare zukünftige Entwicklung der Energiepreise, des Energiemixes und des Flächenverbrauchs sowie der Vielzahl an Gebäudelabels führen dazu, dass praktisch kein transparenter Gesamtüberblick über die Entwicklung gewonnen werden kann.

Sämtliche Massnahmen, welche zu einer Erhöhung der Transparenz im Bereich des Energieverbrauchs von Immobilien beitragen, sind zu begrüssen. Dabei muss raschmöglichst ein Konsens gefunden werden, welche Werte und Kennzahlen erhoben und ausgewertet werden sollen. Eine Vereinheitlichung der Kennzahlen führt dazu, dass Benchmarks entwickelt werden können. Mittels der noch zu entwickelnden geeigneten Benchmarks fällt anschliessend eine Orientierung im Markt einfacher. In diesen Bereichen besteht beträchtliches Forschungspotential. Zudem kommt einer Erhebung betreffend der Wirksamkeit, der in den letzten Jahren eingeleiteten Massnahmen, eine hohe Bedeutung zu. Gebäudelabels sind mittels Messwerten aus dem Betrieb kritisch zu überprüfen, um allfällige Fehlentwicklungen der Bauindustrie rasch erkennen und korrigieren zu können.

Der Entwicklung von Businessmodellen im Bereich des Energiecontractings, sowie dem Einsatz von Energiemanagern kommt eine hohe Bedeutung zu.

Eine Fokussierung auf Erfolgsmodelle (anstelle von Problemanalysen) wäre dahingehend vielversprechend, als dass diese Modelle einfacher und rascher kopiert und adaptiert werden könnten.

Last but not least scheint im Bereich der Raumplanung ein Potential an Anreizen zu bestehen (bspw. Ausnützungsboni abhängig von Energieeffizienz), welches noch kaum ausgenützt wird.

Anhang 1

Tabelle 2-3: Entwicklung wichtiger Bestimmungsfaktoren des Energieverbrauchs 2000 bis 2010

	Einheit	2000	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1. Allgemeine Bestimmungsfaktoren										
Heizgradtage (a)		3081	3357	3339	3518	3246	3101	3347	3182	3588
Cooling Degree Days (f)		115	346	116	151	202	108	124	157	153
Bevölkerung (1) (b)	Tsd	7235	7405	7454	7501	7558	7619	7711	7801	7884*
BIP real, Preise 2010 (c)	Mrd. CHF	465.0	471.5	483.4	496.2	514.2	532.9	543.0	532.7	546.2
Landesindex der Konsumentenpreise (b)	Basis 2010	91.7	93.8	94.6	95.7	96.7	97.4	99.8	99.3	100.0
Gesamtwohnungsbestand (e,f)	Tsd	3569	3660	3699	3738	3781	3825	3870	3910	3952
Energiebezugsflächen										
- insgesamt (d,f)	Mio. m ²	638.7	661.0	669.3	678.3	687.9	697.6	707.3	716.4	725.9
- Wohnungen (f)	Mio. m ²	416.5	433.8	440.9	448.2	456.1	464.1	472.0	479.2	486.7
- Dienstleistungen (d)	Mio. m ²	139.7	143.5	144.6	145.7	146.9	148.0	149.2	150.5	151.9
- Industrie (d)	Mio. m ²	82.6	83.7	83.8	84.4	85.0	85.5	86.1	86.7	87.4
Motorfahrzeugbestand insgesamt (2) (b)	Mio.	4.58	4.89	4.97	5.04	5.11	5.19	5.25	5.27	5.38
Personenwagen (b)	Mio.	3.55	3.75	3.81	3.86	3.90	3.96	3.99	4.01	4.08
2. Energiepreise (real, Preisbasis 2010)										
a) Konsumentenpreise (3) (b)										
Heizöl EL (3000-6000l)	CHF/100l	55.4	46.8	53.3	73.3	81.7	82.8	109.8	69.4	85.4
Elektrizität	Rp./kWh	19.8	19.1	18.7	18.1	17.1	16.8	16.8	17.9	18.8
Erdgas	Rp./kWh	6.5	7.0	6.9	7.5	9.0	9.3	10.2	9.7	9.1
Holz	CHF/Ster	45.4	46.0	46.3	47.2	50.4	52.0	52.7	52.6	52.8
Fernwärme	CHF/GJ	16.7	19.1	18.5	19.4	21.0	22.0	22.9	23.6	21.6
Benzin	CHF/l	1.53	1.40	1.48	1.60	1.70	1.72	1.79	1.52	1.64
Diesel	CHF/l	1.57	1.45	1.53	1.76	1.80	1.82	2.03	1.61	1.72
b) Produzenten-/Importpreise (4) (a)										
Heizöl EL (5)	CHF/100l	42.3	35.8	42.8	61.0	68.8	68.3	90.0	54.6	70.8
Elektrizität	Rp./kWh	18.6	18.1	17.4	16.5	16.2	15.4	14.7	15.5	15.9
Erdgas	Rp./kWh	4.4	5.0	5.0	5.5	6.4	6.8	7.5	7.3	6.5
Diesel	CHF/100l	124.6	118.6	126.5	144.4	149.6	146.8	164.6	131.6	141.3

(1) mittlere Wohnbevölkerung, ohne Saisonarbeiter

(2) total Fahrzeuge, ohne Anhänger

(3) inklusive MwSt.

(4) ohne MwSt.

(5) gewichteter Durchschnitt der Preise ab Raffinerie und franko Grenze zuzüglich Carburant-Gebühr

* Wert geschätzt

a) Gesamtenergiestatistik

b) BFS

c) seco

d) Wüest & Partner

e) Gebäude- und Wohnungszählung

f) eigene Berechnungen

Bundesamt für Energie (Hrsg.) (2011): Analyse des Schweizerischen Energieverbrauchs 2000–2010, S.8

Anhang 2

Tabelle 2-2: Veränderung des Endenergieverbrauchs zwischen 2000 und 2010 nach Sektoren, in PJ

Sektoren	2000	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Anteil 2010
Haushalte	239.9	258.1	260.3	265.9	259.5	238.8	253.7	251.8	271.5	29.8%
Industrie	161.2	165.5	168.0	169.7	173.0	171.3	174.7	163.7	171.1	18.8%
Dienstleistungen	136.9	146.1	146.3	148.7	144.3	135.9	142.9	140.1	148.8	16.3%
Verkehr	302.8	287.2	285.8	288.2	292.4	300.6	310.3	305.1	307.3	33.7%
stat. Differenz inkl. Landwirtschaft	14.2	14.2	14.3	14.6	14.4	13.3	13.8	12.6	12.9	1.4%
Total Endenergieverbrauch	855.0	871.0	874.6	887.0	883.6	859.9	895.3	873.3	911.6	100.0%

Bundesamt für Energie (Hrsg.) (2011): Analyse des Schweizerischen Energieverbrauchs 2000–2010, S.5

Anhang 3

Tabelle 3
Ergebnisse internationaler Studien zu Miet- und Marktpreisveränderungen

Studien/Autoren	Land	Nutzungstyp	Bezug Nachhaltigkeit	Einfluss auf	+/-	Größenordnung
Australian Department of Environment, Water, Heritage and Arts, 2008	Australien	Einfamilienhäuser	Energieeffizienz-Rating (EER-Star Rating), (0 bis 10 Sterne; in 0.5-Sterne-Schritten)	Transaktionspreise	+	1.23%–1.91% pro 0.5 EER Stern
Banfi, Filippini, Horehajova, 2007	Schweiz	Wohnungen	Luftschadstoffe Lärm Elektrosmog	Mietpreise	-	0.5–2% pro 1 µg/m³ PM10 0.3–0.6% pro dB 1.8% Nähe Handy-Antenne
Brounen und Kok, 2010	Niederlande	Einfamilienhäuser	Energieausweis (Klasse A, B oder C)	Transaktionspreise	+	2.8%
City of Darmstadt, Rental Index, 2010	Deutschland (Darmstadt)	Mehrfamilienhäuser	Primärenergiekennwert unter 250 kWh/m²a Primärenergiekennwert unter 175 kWh/m²a	Mietpreise	+	0,38 €/m² 0,50 €/m²
Elchholtz, Kok und Qulgley, 2010	USA	Büro	LEED	Transaktionspreise	+	11.1%
			Energy Star	Mietpreise	+	5.9%
Felge et. al, forthcoming	Schweiz	Wohnungen	Economic Sustainability Indicator ESI	Mietpreise	+	+1.6% für Ressourcenverbrauch (Energie u. Wasser), +1.3% Gesundheit und Komfort, +0.5% Sicherheit (jeweils für jede Zunahme der Bewertung um 0.1 Punkte)
Fuerst und McAllister, 2010	USA	Büro	LEED Energy Star	Leerstandsdaten	+	8% 3%
Fuerst und McAllister, 2008	USA	Büro	LEED, Energy Star	Transaktionspreise Mietpreise	+	31%–35% 6%
Griffin et. al, 2009	USA (Portland/Seattle)	Einfamilienhäuser	Label: Built Green, Earth Advantage, Energy Star oder LEED	Mietpreise	+	3%–9.6%
				Vermarktungszeitraum	-	18 Tage
Müri, Rappl und Bröhl, 2011	Schweiz	Wohnungen	Lärmbelastung	Mietpreise	-	0.19% pro dB
Pivo und Fischer, 2010	USA	Büro	Energy Star Label; Nähe zu öffentlichem Nahverkehr; Lage in städtebaulichen Sanierungsgebieten	Net Operating Income (NOI)	+	2.7%–8.2%
				Mietpreise	+	4.8%–5.2%
				Leerstandsdaten	+	0.2%–1.3%
				Marktwert	+	6.7%–10.6%
Pivo und Fischer, 2011	USA	Büro, Verkauf, Industrie und Wohnungen	«Walkability» (Laufdistanz zu folgenden Einrichtungen: Schulen, Einzelhandel, Lebensmittelläden, Erholungs- und Freizeiteinrichtungen) gemessen als «Laufdistanz-Score» von 0–100	Income Returns/Cap Rates	-	0.4%–1.5%
				Marktwert (Büro, Verkauf)	+	0.9% für jede Einheit Zunahme der Laufdistanz
Salvi et. al, 2008	Schweiz	Einfamilienhäuser Wohnungen	MINERGIE-Label	Marktwert (Wohnungen)	+	0.1% für jede Einheit Zunahme der Laufdistanz
				NOI (Büro, Verkauf)	+	0.7% für jede Einheit Zunahme der Laufdistanz
Salvi et. al, 2010	Schweiz	Wohnungen	MINERGIE-Label	Transaktionspreise	+	7%
				Transaktionspreise	+	3.5%
Wamelling, 2010	Deutschland (Nienburg)	Einfamilienhäuser	Primärenergiebedarf pro m² und Jahr (kWh/m²a)	Income Returns/Cap Rates	-	0.007% für jede Einheit Zunahme der Laufdistanz
				Mietpreise	+	6%
Wiley, Benefield und Johnson, 2008	USA	Büro	LEED, Energy Star	Transaktionspreise	+	ca. 1,40 €/m² pro reduzierte kWh/m²a
				Leerstandsdaten	+	7%–17% 10%–18%
Wüest und Partner: Immo-Monitoring 2011/1	Schweiz	Einfamilienhäuser Wohnungen	MINERGIE-Label	Transaktionspreise	+	4.9%
				Transaktionspreise	0	0%
Yoshida and Suglura, 2010	Japan (Tokyo)	Mehrfamilienhäuser	Tokyo Green Labeling System	Mietpreise	+	6.5%
				Transaktionspreise	-	6%–11%

© NUWEL, 2011

Ergebnisse internationaler Studien zu Miet- und Marktpreisveränderungen aus: Center for Corporate Responsibility and Sustainability (CCRS) (Hrsg.) (2011): Nachhaltigkeit und Wertermittlung von Immobilien. Leitfaden für Deutschland, Österreich und die Schweiz (NUWEL), Zürich 2011, S. 29

Anhang 4

Die nachfolgende Tabelle stellt die aktuellen Anforderungen für die Erreichung des MINERGIE-Labels dar:

MINERGIE

Kategorie	Gewichtete Energiekennzahl	Primäranforderung	Bemerkung
Neubauten			
Wohnen MFH	38 kWh/m ²	$Q_h \leq 90\% Q_{h,li}$	
Wohnen EFH	38	$Q_h \leq 90\% Q_{h,li}$	
Verwaltung	40	$Q_h \leq 90\% Q_{h,li}$	
Verkauf	40	$Q_h \leq 90\% Q_{h,li}$	
Industrie	20	$Q_h \leq 90\% Q_{h,li}$	
Sanierungen (Bauten vor dem Jahr 2000)			
Wohnen MFH	60	$Q_h \leq 90\% Q_{h,li}$	
Wohnen EFH	60	$Q_h \leq 90\% Q_{h,li}$	
Verwaltung	55	$Q_h \leq 90\% Q_{h,li}$	
Verkauf	55	$Q_h \leq 90\% Q_{h,li}$	
Industrie	40	$Q_h \leq 90\% Q_{h,li}$	

Q_h Heizwärmebedarf (Objektwert)

$Q_{h,li}$ Grenzwert Heizwärmebedarf nach Norm SIA 380/1;

Gewichtungsfaktoren Holz 0.7, Elektrizität 2

<https://www.minergie.ch>

Anhang 5

Datensammlung als Basis für die Tabellen 3,4

Eigentümerstruktur Wohngebäude und Wohnungen, 2000, BFS

	Gebäude	Wohnungen
Anzahl	1'462'167	3'569'181
Eigentum:		
Privatperson(en)	1'295'190	2'617'011
Wohnbaugenossenschaften (Mitglieder)	21'034	119'779
Andere Wohnbaugenossenschaften	5'078	42'166
Immobilienfonds	4'752	58'306
Andere Immobiliengesellschaft	15'817	110'695
Baugesellschaften	4'826	21'329
Versicherungen	11'924	118'584
Personalvorsorgeeinrichtungen	18'996	181'743
Andere Stiftungen	7'870	44'365
Vereine	5'225	15'141
Andere Gesellschaften / Genossenschaften	38'218	150'021
Gemeinde, Kanton, Bund	32'108	84'088
Anderer Eigentümertypen	1'129	5'953
Bestand Mietwohnungen gemäss Wüest&Partner (Immobilienmarkt Schweiz 2012, 1)		2'082'700
Bestand Eigentumswohnungen gemäss Wü- est&Partner (Immobilienmarkt Schweiz 2012, 1)		938'500

Energieverbrauch (Aufteilung des inländischen Endenergieverbrauchs 2009 nach Verwendungszwecken und Verbrauchssektoren (in PJ) (BFE, 2010))					
Verwendungszweck	Haushalte	Dienstleistungen	Industrie	Verkehr	Summe
Raumwärme	177.4	72.0	22.4	0.0	271.8
Warmwasser	32.5	9.0	3.9	0.0	45.4
Prozesswärme	5.6	2.4	92.2	0.0	100.1
Beleuchtung	5.9	14.3	5.9	0.0	26.1
Klima, Lüftung und Haustechnik	2.4	19.9	1.0	0.0	23.3
I&K, Unterhalt	5.5	3.8	0.7	0.0	10.0
Antriebe, Prozesse	14.6	19.3	37.5	0.0	71.5
Mobilität	0.0	0.0	0.1	226.2	226.3
sonstiges	8.4	4.5	3.7	0.0	16.6
Total inländischer EEV	252.3	145.2	167.4	226.2	791.1
in % des Gesamtverbrauchs	31.9%	18.4%	21.2%	28.6%	100.0%
CO₂- Emissionen 2005 (Swiss Greenhouse Gas Abatement Cost Curve) McKinsey&Company					
	Tonnen CO ₂				
Residential Buildings (69%)	13'593'000	69%			
Commercial and public Buildings (31%)	6'107'000	31%			
Total	19'700'000				

Reduktionspotential gemäss McKinsey&Company «Retrofitting»	Tonnen CO ₂	Annahme: 90% aller Gebäude sind bis 2030 auf Minergie Standard (60KWh/m ²) umgebaut. Umbaukosten sind für Bürogebäude tiefer als für Wohngebäude.
Residential Buildings	4'200'000 69%	468'000'000
Commercial Buildings	1'900'000 31%	83'000'000
Total	6'100'000	

Reduktionspotential gemäss McKinsey&Company «newly built residential and commercial buildings»	Tonnen CO ₂	Annahme: 95% aller Gebäude sind bis 2030 auf Minergie Standard (38KWh/m ² Wohnen und 45KWh/m ² Dienstleistung und Gewerbe) overall floor space will increase from about 443'000'000m ² (2005) to 561'000'000m ² (2030) Anmerkung: Die Zahlen stammen aus «Der Energieverbrauch der privaten Haushalte 1990-2035» und beziehen sich nur auf das Wohnen.
Residential Buildings	500'000	
Commercial Buildings	200'000	

Flächen gemäss TEP Energy 2009, EBF in Mio. m ²										
	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Büro Handel	4.2	4.5	4.7	4.9	5.0	5.0	5.1	5.1	5.1	5.1
Büro mit Rechenzentrum	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Büro Banken	6.1	6.3	6.5	6.7	6.8	6.9	6.9	6.8	6.8	6.8
Höhere Schule	6.1	7.0	8.0	8.8	9.4	10.0	10.5	11.1	11.6	12.2
Volksschule	19.0	19.5	20.2	20.7	21.2	21.6	21.8	22.0	22.2	22.4
Büro übrige Dienstleistung	25.1	27.7	30.6	33.0	35.4	37.3	39.0	40.7	42.6	44.5
Total	61.5	66.2	71.1	75.3	79.0	82.0	84.4	86.9	89.6	92.3

EBF pro Arbeitsplatz gemäss Aebischer et al. 2007

	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035
Banken/Versicherungen	37	35	35	35	36	37	37
Unterrichtswesen	153	156	160	166	174	184	191
Übrige Dienstleistungsbranchen	68	69	73	77	82	87	92

Energiebezugsflächen aus Zukünftige Entwicklung der Energiebezugsflächen Perspektiven bis 2035, BFE 2004 (Tabelle A-8)

Entwicklung 1990-2003, pro Jahr in 1'000 m², zudem sind Tabellen vorhanden, welche den Bestand nach den Bauteilen aufschlüsseln

	2003
EFH	136'163
MFH	198'345
sonstige Wohngebäude	91'533
Bürogebäude	34'934
Schulen	24'347
Spitäler/Heime	16'926
Einzelhandel	15'365
Grosshandel	1'979
Gastgewerbe	11'633
landw. Gebäude	6'373
sonstige Gebäude	23'814

Verkehrsgebäude	6'894
Industrie Bürogebäude	10'607
Industrie Betriebsgebäude	46'096
Industrie Leer	26'620
Total Haushalt	426'040
Total Dienstleistungsgebäude	142'265
Total Industrie	83'324

CRESS 2009

298'722 Unternehmen im Jahr
2005
6571 grosse und mittlere Unternehmen haben 1/3 der Beschäftigten

Analyse des schweizerischen Energieverbrauchs 2000-2009 nach Verwendungszwecken, BFE, 2010

Energiebezugsflächen	2009	
Wohnen (m2)	459'400'000	
Dienstleistung (m2)	150'500'000	davon ca. 1/3 Büroflächen

Immobilienbestand Wüest & Partner Immomonitoring 2012-1

	EFH	MFH	Mietwohnungen	Büroflächen	Verkaufsflächen
m2 BGF, 2009	150'000'000	127'000'000	191'000'000	51'000'000	32'000'000
Marktwert in Mrd CHF, 2.Q 2011	756	594	714	214	133
Marktwert pro m2 BGF	5'040	4'677	3'738	4'196	4'156
			468'000'000		

Anhang 6

Tabellarische Übersicht der Anreize und Hemmnisse für die in der Arbeit isolierten wesentlichen Marktteilnehmer

		Pensionskassen direkt und indirekt	Property Manage- ment	Öffentliche Hand als Eigentümer und Nut- zer	Institutionelle Berater	Banken (Hypothekargeber)	Unternehmung als Eigentümer und Nut- zer	ESCOS
	Hemmnisse							
	Energy Efficiency Gap							
1	Unsicherheit bezüglich der Energiepreisentwicklung	Nicht direkt rele- vant	Sobald plausibel rentabilisierbar kann Investition vorge- schlagen werden.	Sobald politisch oppor- tun kann investiert werden.	Kein Einfluss	Kein Einfluss	Sobald ökonomisch rentabel kann inves- tiert werden.	Modell beruht auf Differenz in den Verbrauchsdaten Investition direkt abhängig
2	Anpassungskosten entste- hen durch Einführung neuer Technologien	Skaleneffekte nutzbar	Skaleneffekte nutz- bar	Kein Einfluss	Kein Einfluss	Kein Einfluss	Skaleneffekte nutzbar	Skaleneffekte nutzbar, da Kern- geschäft
3	Die Einführung neuer Tech- nologien benötigt Zeit	Nicht direkt rele- vant	Skaleneffekte nutz- bar	trifft zu	Kein Einfluss	Kein Einfluss	trifft zu	Kerngeschäft
4	Eine durchschnittlich ren- table Technologie ist nicht zwangsläufig für jeden Marktteilnehmer rentabel	Skaleneffekte nutzbar	Kein Einfluss	Skaleneffekte nutzbar	Kein Einfluss	Kein Einfluss	Kann zutreffen, vor allem bei kleineren Unternehmungen.	Kerngeschäft
5	Berechnungen um beste Entscheidungen zu treffen sind komplex und werden oft aufgrund von Ressour- cenmangel nicht gemacht	Bei grossen Pensi- onskassen teilwei- se institutionalisierbar	Als Dienstleistung anbieten	Je nach Grösse rele- vant	Mögliche Dienst- leistung	Kein Einfluss	Kann zutreffen	Als Dienstleistung anbieten
6	Energiekosten machen lediglich einen geringen Anteil der Gebäudekosten aus, Anreiz für Reduktion in diesem Bereich gering.	Trifft zu, da Ener- giekosten bei Mieter allenfalls attraktiveres An- gebot bei tieferen Betriebskosten	Potential aufzeigen als Dienstleistung	Politische Relevanz	Mögliche Dienst- leistung	Kein Einfluss	Kann zutreffen	Rentabilitätsgrenze als Teil der Dienst- leistung zu eruie- ren

7	Immobilien weisen eine relativ tiefe Elastizität auf (Angebot pro Standort beschränkt), Energieeffizienz spielt daher eine untergeordnete Rolle	Trifft zu, Portfolio kann nicht beliebig verschoben werden	Kein Einfluss	Trifft zu, Portfolio kann nicht beliebig verschoben werden	Einfluss bei Flächenoptimierungen und Neuallokationen nutzen	Kein Einfluss	Trifft zu	Kein Einfluss
	Marktversagen							
8	Informationsdefizite (inkl. fehlende Bestellerkompetenz)	Von Grösse abhängig	Kein Einfluss	Von Grösse abhängig	Als Dienstleistung anbieten	Kein Einfluss	Trifft je nach Grösse zu	Kein Einfluss
9	Begrenzte Rationalität, Entscheid aus Bauch heraus ohne fundierte Berechnung	Von Grösse abhängig	Kein direkter Einfluss	Von Grösse abhängig	Als Dienstleistung anbieten	Kein Einfluss	Von Grösse abhängig	Kein Einfluss
10	Unklare Entwicklung Wohlstand, Bevölkerung, Wohnflächenbedürfnisse	Trifft zu	Kein Einfluss	Kein Einfluss	Kein Einfluss	Kein Einfluss	Trifft zu	Trifft zu
11	Principal/agent Problematik	Trifft zu	Von Vertragsform abhängig	Problematik allenfalls auf Budget Ebene	Kein Einfluss	Kein Einfluss	Trifft zu	Teil des Geschäftsmodells
12	Externalitäten, Kosten fallen nicht vollständig bei Verursacher an	Trifft zu	Trifft zu	Trifft zu	Trifft zu	Kein Einfluss	Trifft zu	Trifft zu
13	relativ hohe Investitionskosten, lange Amortisationszeit	Langfristige Anlageperspektive als Vorteil	Kein Einfluss	Langfristige Perspektive	Kein Einfluss	Hypothekarprodukte entsprechend gestalten	Trifft zu	Teil des Geschäftsmodells
14	Energieeffizienz fliesst nicht in Marktwertberechnung ein - erhöhte Finanzierung kann nicht erreicht werden	Erster Teil trifft zu, zweiter Teil kein Problem	Kein Einfluss	Finanzierung lösbar	Kein Einfluss	Hypothekarprodukte entsprechend gestalten	Trifft zu	Kein Einfluss
15	Überwälzungsproblematik auf Mieter (aus principal/agent Problematik heraus)	Trifft zu	Kein Einfluss	Trifft nur eingeschränkt zu	Kein Einfluss	Kein Einfluss	Trifft zu	Kein Einfluss
16	Budgetstruktur als Hindernis - (getrenntes Investitions- und Betriebsbudget)	Kein Betriebsbudget	Kein Einfluss	Trifft zu	Kein Einfluss	Kein Einfluss	Trifft teilweise zu	Kein Einfluss

17	Vorliegen von Pauschalverträgen (Hemmnis, da Anreiz für Energieeffizienz beim Mieter wegfällt)	Selten vorhanden	Vertragsform relevant	Interesse in einer Hand	Kein Einfluss	Kein Einfluss	Selten vorhanden	Schliesst sich aus
18	Mietrecht (Überwälzungsbeschränkungen)	Relevant	Kein Einfluss	Trifft teilweise zu	Kein Einfluss	Relevant - Finanzierungsformen	Nicht relevant	Geschäftsmodell
	Anreize							
19	Benchmark setzen (Information, Transparenz, Technik, Mitarbeiter, Ausbildung)	Kann relevant sein, steigert jedoch Rendite nicht direkt	Trifft zu	Trifft zu	Trifft zu	Trifft zu	Trifft zu	Trifft zu
20	Image (Positive Marketingeffekte von CSR Zielen)	Eher nicht relevant	Trifft zu	Trifft zu	Trifft zu	Trifft zu	Trifft zu	Trifft zu
21	Umfassendes Reporting im Bereich CSR schafft Marktvorsprung	Kein Einfluss	Kann relevant sein	Kein Einfluss	Kein Einfluss	Trifft zu	Trifft zu	Geschäftsmodell
22	Anreiz durch NGO Publizität (bsp. Carbon Disclosure Project)	Eher nicht relevant	Kann relevant sein	Kann relevant sein	Kein Einfluss	Kann relevant sein	Trifft zu	Geschäftsmodell
23	Erhebung und Messung anhand von Performance Standards (Reporting und Optimierung Verbrauch)	Kann interessant sein aus Gesamtoptik	Trifft zu	Trifft zu	Dienstleistung	Trifft zu	Trifft zu	Geschäftsmodell
24	Nutzung von Energieberatungsangeboten und Förderprogrammen	Im Wohnbereich relevant	Kein Einfluss	Kein Einfluss	Kein Einfluss	Kein Einfluss	Trifft zu	Evtl. zu Subventionszwecken
25	Umsetzung von fortschrittlichen Technologien	Kann interessant sein aus Gesamtoptik	Kann relevant sein	Trifft zu	Dienstleistung	Kein Einfluss	Trifft zu	Trifft zu
26	Steigerung von Gebäudequalität und Komfort	Kann interessant sein aus Gesamtoptik	Dienstleistung	Kann relevant sein	Dienstleistung	Kein Einfluss	Trifft zu	Kein direkter Einfluss

Literaturverzeichnis

Agentur für Erneuerbare Energien und Energieeffizienz (Hrsg.) (2012): Kosten-deckende Einspeisevergütung (KEV). Die Energiewende ist finanzierbar, Bern 2012

Bretschger, L. (2005): Die Nachhaltigkeits-Debatte krankt an zu viel Beliebigkeit, in Neue Zürcher Zeitung, 30. April 2005, S. 31

Brodmann, U.: Nachhaltigkeit: Kriterien und Indikatoren für den Energiebereich, in Die Volkswirtschaft, 2-2002, S. 48-52

Buildings Performance Institute Europe (BPIE) (Hrsg.) (2011): Europe's Buildings under the Microscope. A country-by-country review of the energy performance of buildings, 2011

Bundesamt für Energie (Hrsg.) (2011): CO₂-Vermeidungskosten bei der Erneuerung von Wohnbauten, Bern 2011,
http://www.econcept.ch/uploads/media/940_CO2_Vermeidungskosten_final_11_06_27.pdf, Abrufdatum: 21.03.2012

Bundesamt für Energie (Hrsg.) (2011): Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2010, Bern 2011

Bundesamt für Energie (Hrsg.) (2010): Energieverbrauch von Bürogebäuden und Grossverteilern, Erhebung des Strom- und Wärmeverbrauchs, der Verbrauchsanteile, der Entwicklung in den letzten 10 Jahren und Identifizierung der Optimierungspotentiale, Bern 2010, www.bfe.admin.ch; Abrufdatum: 21.03.2012

Bundesamt für Energie (Hrsg.) (2010): Wettbewerbsfaktor Energie – Chancen für die Schweizer Wirtschaft. Eine Studie von McKinsey & Company, Zürich 2010,
http://www.bfe.admin.ch/forschungewg/02544/02805/index.html?lang=de&dossier_id=04375, Abrufdatum: 21.03.2012

Bundesamt für Energie (Hrsg.) (2010): Analyse des schweizerischen Energieverbrauchs 2000–2009 nach Verwendungszwecken, Bern 2010

Bundesamt für Energie (Hrsg.) (2009): Gebäudeparkmodell SIA Effizienzpfad Energie Dienstleistungs- und Wohngebäude; Vorstudie zum Gebäudeparkmodell Schweiz – Grundlagen zur Überarbeitung des SIA Effizienzpfades Energie, Bern 2009, http://www.bfe.admin.ch/php/includes/container/enet/flex_enet_anzeige.php?lang=en&publication=10241, Abrufdatum: 21.03.2012

Bundesamt für Energie (Hrsg.) (2008): Energieforschungsprogramm Energien in Gebäuden für die Jahre 2008–2011, Bern 2008, http://www.bfe.admin.ch/forschunggebaeude/index.html?dossier_id=04188&lang=de, Abrufdatum: 27.03.2012

Bundesamt für Energie (Hrsg.) (2007): Der Energieverbrauch der Dienstleistungen und der Landwirtschaft, 1990–2035 Ergebnisse der Szenarien I bis IV und der zugehörigen Sensitivitäten BIP hoch, Preise hoch und Klima wärmer, Bern 2007 <https://www.bfe.admin.ch>, Abrufdatum: 21.03.2012

Bundesamt für Energie (Hrsg.) (2005): Mobilisierung der energetischen Erneuerungspotenziale im wohnbaubestand, Bern 2005, www.cepe.ch/.../525_be_Mobilisierung_SchluBe_offiziell.pdf, Abrufdatum: 21.03.2012

Bundesamt für Energie (Hrsg.) (2004): Zukünftige Entwicklung der Energiebezugsflächen. Perspektiven bis 2035, Bern 2004, http://www.bfe.admin.ch/themen/00526/00538/index.html?lang=de&dossier_id=00831, Abrufdatum 21.03.2012

Bundesamt für Raumentwicklung ARE (Hrsg.) (2007): Nachhaltige Entwicklung in der Schweiz. Ein Wegweiser, Bern 2007,
<http://www.aren.admin.ch/themen/nachhaltig/00260/index.html?lang=de>, Abrufdatum: 27.03.2012

Bundesamt für Statistik (Hrsg.) (2011): Bau- und Wohnungswesen 2010, Neuchâtel 2011,
http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/09/01/new/nip_detail.html?gnpID=2011-621, Abrufdatum: 21.03.2012

Bundesamt für Statistik (Hrsg.) (2011): Die berufliche Vorsorge in der Schweiz, Pensionskassenstatistik 2010, Neuchâtel 2011,
<http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/13/22/publ.html?publicationID=4764>, Abrufdatum: 24.05.2012

Center for Corporate Responsibility and Sustainability (CCRS) and CB Richard Ellis (Hrsg.) (2012): Corporate Real Estate and Sustainability Survey 2011/2012

Center for Corporate Responsibility and Sustainability (CCRS) (Hrsg.) (2011): Nachhaltigkeit und Wertermittlung von Immobilien. Leitfaden für Deutschland, Österreich und die Schweiz (NUWEL), Zürich 2011

Center for Corporate Responsibility and Sustainability (CCRS) (Hrsg.) (2010): Der Nachhaltigkeit von Immobilien einen finanziellen Wert geben – Der Minergie-Boom unter der Lupe, Zürich 2010

Center for Corporate Responsibility and Sustainability (CCRS) (Hrsg.) (2009): Der Nachhaltigkeit von Immobilien einen finanziellen Wert geben – ESI Immobilienbewertung – Nachhaltigkeit inklusive, Zürich 2009

Center for Corporate Responsibility and Sustainability (CCRS) (Hrsg.) (2008): Der Nachhaltigkeit von Immobilien einen finanziellen Wert geben – Minergie macht sich bezahlt, Zürich 2008

Center on Globalization, Governance & Competitiveness Duke University (Hrsg.) (2008): An Analysis of the U.S. Real Estate Value Chain with Environmental Metrics, Durham 2008

CEPI and UIPI (Hrsg.) (2010): Joint statement on the Landlord/Tenant Dilemma, http://ec.europa.eu/energy/efficiency/consultations/doc/2012_05_18_eeb/2012_eeb_consultation_paper.pdf, Abrufdatum: 12.07.2012

Colwell, P. (2002): Tweaking the DiPasquale-Wheaton Model, in Journal of Housing Economics 11 (2002), S. 24–39

CRESS 2010 : Corporate Real Estate and Sustainability Survey – Corporate Real Estate and Sustainability in Switzerland, Zürich 2010

CRESS 2009: Corporate Real Estate and Sustainability Survey – Betriebsimmobilien und Nachhaltigkeit in der Schweiz, Zürich 2009

Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit DEZA und Bundesamt für Raumentwicklung ARE (Hrsg.) (2004): Die Nachhaltige Entwicklung in der Schweiz: Methodische Grundlagen, Bern 2004

EPRA Reporting: Best Practices Recommendations on Sustainability Reporting, Brussels 2011, http://www.epra.com/media/EPRA_BPR_2011_Sustainability.pdf, Abrufdatum: 21.03.2012

European Commission Directorate C (Hrsg.) (2012): Consultation Paper, Financial Support for Energy Efficiency in Buildings, Brussels 2012

European Commission Directorate-General Energy and Transport (Hrsg.) (2009): Study on the Energy Savings Potentials in EU Member States, Candidate Countries and EEA Countries Final Report, Karlsruhe 2009, http://ec.europa.eu/energy/efficiency/studies/doc/2009_03_15_esd_efficiency_potentials_final_report.pdf, Abrufdatum: 26.03.2012

Filippini, M. Vorlesungsskript: Marktversagen, Energieeffizienz und Rolle des Staates, Zürich 2011

Filippini, M. et al.: Willingness to Pay for Energy-Savings, CEPE Working Paper No. 41, Zürich 2004

Frischknecht, R. et al.: Primärenergiefaktoren von Energiesystemen, Uster 2011,
http://www.esu-services.ch/fileadmin/download/Energiesysteme_v2.2_2011.pdf,
Abrufdatum: 19.05.2012

Gillingham, K. et al.: Energy Efficiency Economics and Policy, Discussion Paper, Washington 2009

Glove, W. and Eto, J.: Market Barriers to Energy Efficiency: A Critical Reappraisal of the Rationale for Public Policies to Promote Energy Efficiency, California 1996,
<http://eetd.lbl.gov/ea/emp/reports/38059.pdf>, Abrufdatum: 31.03.2012

Jaffe, A. and Stavins, R.: The energy-efficiency gap What does it mean? in Energy Policy 1994 22, S. 804-810,
http://www.hks.harvard.edu/fs/rstavins/Papers/The_Energy_Efficiency_Gap.pdf,
Abrufdatum: 31.03.2012

Jakob, M.: Grundlagen zur Wirkungsabschätzung der Energiepolitik der Kantone im Gebäudebereich, Zürich 2008,
http://www.tepenergy.ethz.ch/docs/2008_Jakob_GrundlagenZurAbschätzungDerEnergiepolitikDerKantoneImGebäudebereich.pdf, Abrufdatum: 21.03.2012

Köppel S. and Ürge-Vorsatz D.: Assessment of policy instruments for reducing greenhouse gas emissions from buildings. Report for the UNEP-Sustainable Buildings and Construction Initiative, Budapest 2007,
http://www.unep.org/themes/consumption/pdf/SBCI_CEU_Policy_Tool_Report.pdf,
Abrufdatum: 19.07.2012

Linares, P. and Labandeira, X.: Energy Efficiency: Economics and Policy in Journal of Economic Surveys (2010) Vol. 24, No. 3, pp. 573-592,

http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1622959, Abrufdatum: 27.03.2012

Martel, A.: Das Mietrecht als Sanierungsbremse, in: Neue Zürcher Zeitung NZZ, Sonderbeilage Energie und Immobilien

McKinsey&Company: SWISS GREENHOUSE GAS ABATMENT COST CURVE, Zürich 2009,

http://www.mckinsey.com/locations/swiss/news_publications/pdf/swiss_greenhouse_gas_study.pdf, Abrufdatum: 21.03.2012

Nationale Dienstleistungszentrale, Ernst Basler + Partner (2012): Das Gebäudeprogramm: Statistische Auswertungen Erstes Halbjahr 2012, Gesamtschweizerische Analyse Teil A, Zollikon 2012

Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future (1987), <http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>, Abrufdatum: 27.03.2012

RICS (Hrsg.) (2012) : Supply, Demand and the Value of Green Buildings, London 2012

RICS (Hrsg.) (2011): Global Zero Carbon Capacity Index, London 2011,

http://www.rics.org/site/download_feed.aspx?fileID=10479, Abrufdatum: 21.07.2012

Salvi, M. und Syz, J. (2010), What Drives Green Housing Construction? Evidence from Switzerland, CCRS Working Paper No. 02/10, Zürich 2010

Sager, D. (2011): Real Estate System – Modelle und Zusammenhänge zur Analyse des Immobilienmarktes, Vorlesungsskript CUREM, Zürich 25.03.2011

Schleich, J. (2007): The economics of energy efficiency: barriers to profitable investments, in EIB Papers Volume 12 No 2 (2007), S. 82–109,
http://www.eib.org/attachments/efs/eibpapers/eibpapers_2007_v12_n02_en.pdf,
Abrufdatum: 26.03.2012

Schnorf, P. (2012): Immobilienmarktforschung, Vorlesungsskript CUREM, Zürich
15.04.2012

Schützenhofer, C., Bienert, S. (2009): Green Value – Paradigmenwechsel im Rahmen der Immobilienbewertung,
http://immoval.eisieben.at/pdf/oevi_buchbeitrag_schuetzenhofer_bienert_bewertung_von_green_buildings_09052009_v6.pdf, Abrufdatum: 19.05.2012

Schweizerische Eidgenossenschaft (Hrsg.) (2012): Strategie Nachhaltige Entwicklung 2012-2015, Bern 2012, <http://www.uvek.admin.ch>, Abrufdatum: 21.03.2012

Sorrell, S., O'Malley, E., Schleich, J., Scott, S. (2004): The Economics of Energy Efficiency, Cheltenham (UK) 2004

Sustainability Reporting Guidelines Construction and Real Estate Sector Supplement, Version 3.1, <https://www.globalreporting.org/reporting/sector-guidance/construction-and-real-estate/Pages/default.aspx>, Abrufdatum: 28.03.2012

Stiftung kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) (Hrsg.) (2011), Geschäftsbericht 2010, http://www.stiftung-kev.ch/fileadmin/media/kev/kev_download/de/D110608_Geschaeftsbericht_2010_de.pdf, Abrufdatum: 19.05.2012

U. S. Energy Information Administration (Hrsg.) (2011): International Energy Outlook 2011, Washington 2011, [http://205.254.135.7/forecasts/ieo/pdf/0484\(2011\).pdf](http://205.254.135.7/forecasts/ieo/pdf/0484(2011).pdf),
Abrufdatum: 09.04.2012

Wüest&Partner: Immobilienmarkt Schweiz 2012/1, Zürich 2012,

http://www.wuestundpartner.com/home/spm_report/Quarterly_12_1_D.pdf, Abrufda-

tum: 21.03.2012

Ehrenwörtliche Erklärung

Ich versichere hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit mit dem Thema «Rahmenbedingungen, Hebelwirkungen, Hemmnisse und wesentliche Umsetzungspotentiale zur Steigerung der Energieeffizienz als Nachhaltigkeitsstrategie im schweizerischen Immobilienmarkt» selbständig verfasst und keine anderen Hilfsmittel als die angegebenen benutzt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäss aus veröffentlichten oder nicht veröffentlichten Schriften entnommen sind, habe ich in jedem einzelnen Fall durch Angabe der Quelle (auch der verwendeten Sekundärliteratur) als Entlehnung kenntlich gemacht.

Die Arbeit hat in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegen und wurde auch noch nicht veröffentlicht.

Hinterkappelen, den 01.08.2012

Unterschrift

Simon Nägeli