



**FÖRDERUNG VON ENERGIEEFFIZIENZ UND  
ERNEUERBAREN ENERGIEN BEI ENDVERBRAUCHERN -  
INTERNATIONALE BEISPIELE VON STÄDTEN UND  
STADTWERKEN**

von

Demet Suna, Reinhard Haas  
Energy Economics Group, TU Wien

Thomas Loew, Friederike Rohde  
Institute for Sustainability

Barbara Zeschmar-Lahl  
BZL Kommunikation und Projektsteuerung GmbH

Wien 2013

# Impressum

## Auftraggeberin

Wiener Stadtwerke Holding AG



## Ansprechpartnerin

Dipl.-Ing. Isabella Kossina, MBA  
Konzern-Nachhaltigkeitsbeauftragte  
Leiterin Generaldirektion Nachhaltigkeit (GDN) der Wiener Stadtwerke.  
Tel: +43/(0)1/ 531 23-74090  
E-Mail: [isabella.kossina@wienerstadtwerke.at](mailto:isabella.kossina@wienerstadtwerke.at)  
[www.nachhaltigkeit.wienerstadtwerke.at](http://www.nachhaltigkeit.wienerstadtwerke.at)

## VerfasserInnen

Dipl.-Ing. Demet Suna  
Energy Economics Group, TU Wien  
E-Mail: [suna@eeg.tuwien.ac.at](mailto:suna@eeg.tuwien.ac.at)



Univ. Prof. Dr. Dipl. Ing. Reinhard Haas (Projektleitung)  
Energy Economics Group, TU Wien  
E-Mail: [haas@eeg.tuwien.ac.at](mailto:haas@eeg.tuwien.ac.at)  
Phone: +43/(0)1/58801-370352  
[www.eeg.tuwien.ac.at](http://www.eeg.tuwien.ac.at)



Dipl.-Kfm. Thomas Loew (Co-Projektleitung)  
Institute for Sustainability, Berlin (D)  
Tel: +49/(0)30/2408 5532  
E-Mail: [Loew@4sustainability.de](mailto:Loew@4sustainability.de)  
[www.4sustainability.de](http://www.4sustainability.de)



Dipl.-Soz. tech. Friederike Rohde  
Institute for Sustainability, Berlin (D)  
E-Mail: [rohde@4sustainability.de](mailto:rohde@4sustainability.de)

Dipl.-Biol. Dr. rer. nat. Barbara Zeschmar-Lahl  
BZL Kommunikation und Projektsteuerung GmbH, Oyten (D)  
Tel.: +49/(0)4207/699 838  
E-Mail: [bzl@bzl-gmbh.de](mailto:bzl@bzl-gmbh.de)  
[www.bzl-gmbh.de](http://www.bzl-gmbh.de)



Wien, 2013

## INHALT

1.	EINLEITUNG .....	6
2.	ANFORDERUNGEN AN GEBÄUDE UND GERÄTE.....	7
2.1	Normen, Standards und Energiekennzeichnungen.....	7
2.1.1	Freiwilliger Energiestandard: MINERGIE® in der Schweiz bzw. in Zürich.....	7
2.1.2	MINERGIE® in Zürich .....	8
2.2	Energiekennzeichnungen.....	9
2.3	Pflichtanforderungen an Gebäude .....	10
2.3.1	Berkeley Residential Energy Conservation Ordinance (RECO) .....	10
2.4	Energieeffizienzanforderungen in der öffentlichen Beschaffung.....	11
2.4.1	Öko-Innovationsbeschaffung in Schweden .....	11
2.4.2	Ökoleitfaden der zentralen Beschaffung des Landes Oberösterreich .....	11
3.	INFORMATION, KOMMUNIKATION, BERATUNG .....	11
3.1	Energieberatung und Energie-Audit.....	11
3.1.1	Energie-Coaching für Bauherren (Zürich).....	12
3.1.2	Kostenlose Energieberatung vom Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (EWZ)....	12
3.1.3	Öko-Kompass – Umweltberatung für KMU (Zürich) .....	12
3.1.4	Pflichtaudits, Pflichtberichte und Pflichtmaßnahmen der Austin Energy Conservation Audit and Disclosure (ECAD) Verordnung .....	12
3.2	Energieeffizienz-Netzwerke .....	13
3.2.1	Modell Hohenlohe .....	14
3.2.2	Projekt 30 Pilot-Netzwerke.....	15
3.2.3	Das Netzwerk München-Oberbayern.....	15
3.2.4	Energieeffizienz-Netzwerk Vorarlberg.....	15
3.3	Klimaschutzkampagne „Tübingen macht blau“ .....	15
4.	FINANZIERUNG UND ANDERE ÖKONOMISCHE ANSÄTZE.....	16
4.1	Energiespar- und Förderfonds .....	16
4.1.1	Förderabgabe im Kanton Basel-Stadt .....	16
4.1.2	„energcity-Fonds“ in Hannover .....	16
4.1.3	Zuschüsse für energieeffiziente Geräte.....	17
4.2	Contracting .....	17
4.2.1	Grundprinzip und Formen des Contractings.....	17
4.2.2	Anlagencontracting – Beispiel Stadtwerke Düsseldorf .....	19
4.2.3	Einsparcontracting im Auswärtigen Amt in Berlin.....	19
4.2.4	SunCity, Anlagencontracting für Photovoltaik.....	19
4.2.5	Landesimmobiliengesellschaft Steiermark (LIG) – Integriertes Einsparcontracting .....	20
4.3	Pay-As-You-Save-Finanzierung.....	20
4.3.1	San Diego – Stadtwerke finanzieren eigenes Dienstleistungsangebot „on bill“.	21
4.3.2	Manitoba Hydro – Stadtwerke finanzieren auch Heimwerker-Installationen ....	22
4.3.3	Babylon – Stadtverwaltung beauftragt und finanziert die energetische Sanierung .....	22
4.3.4	Stadtwerke Sacramento – Zusammenarbeit mit Vertragsfirmen .....	23

4.4	Beteiligungsmodelle für PV-Anlagen: Solar Share-Programm der Stadtwerke Sacramento (Kalifornien) .....	24
4.5	Prämien für Einsparererfolge.....	24
4.5.1	Stromspar-Prämie der Stadtwerke Aachen AG (STAWAG).....	24
4.5.2	Effizienzbonus von EWZ.....	25
4.6	Fixed Volume-Verträge: Pilotprojekt von Trondheim Energie in Norwegen.....	25
4.7	Lenkungsabgaben: Das Beispiel Kanton Basel.....	26
5.	TABELLARISCHE ZUSAMMENFASSUNG.....	27
6.	FAZIT .....	30
7.	QUELLENVERZEICHNIS.....	30

## Abbildungen

Abbildung 2.1: Lötchenpasshütte, 2.690 m.ü.M. Erste energieautarke Alpinistenunterkunft im MINERGIE®-Standard.....	7
Abbildung 2.2: Der Unterschied zwischen MINERGIE® und MINERGIE-P®.....	8
Abbildung 2.3: Entwicklung der Wärmedurchgangszahl (U-Werte) für Neubauten im Kanton Zürich über die Jahre 1999, 2002, 2005 und 2008 .....	9
Abbildung 3.1: Ablauf eines temporären Energieeffizienz-Netzwerkes .....	13
Abbildung 4.1: Grundprinzip des Anlagen-Contracting .....	18
Abbildung 4.2: Grundprinzip des Einspar-Contracting .....	18
Abbildung 4.3: Das Gebäude des deutschen Auswärtigen Amtes .....	19

## Tabellen

Tabelle 2.1: Der kantonale Beitrag in Zürich für die MINERGIE®-Sanierung .....	9
Tabelle 2.2: Energieverbrauch im Haushaltssektor in Berkeley über die Jahre 1990, 2000 und 2005 .....	10
Tabelle 3.1: Daten und Fakten des Energienetzwerk-Modells Hohenlohe .....	14
Tabelle 4.1: Eigenschaften des Darlehen-Programms von Manitoba Hydro.....	22
Tabelle 4.2: Eigenschaften des SMUD Residential Loan Program .....	24
Tabelle 5.1 Förderung von Energieeffizienz und Erneuerbaren Energien: Anforderungen an Gebäude und Geräte.....	27
Tabelle 5.2: Förderung von Energieeffizienz und Erneuerbaren Energien: Information, Kommunikation, Beratung .....	27
Tabelle 5.3: Förderung von Energieeffizienz und Erneuerbaren Energien: Finanzierung und andere ökonomische Ansätze .....	28

## Abkürzungen

BMWA	Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit
EE	Erneuerbare Energien (Energieträger)
EWZ	Elektrizitätswerk der Stadt Zürich
Fr.	Schweizer Franken
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LED	Leuchtdiode (light-emitting diode)
LEEN	Lernende Energie Effizienz Netzwerke
Rp.	Schweizer Rappen

## 1. EINLEITUNG

Bereits seit mehreren Jahrzehnten entwickeln Städte und Stadtwerke Ansätze, um Energieeffizienz bei Privathaushalten und Unternehmen in ihrem Versorgungsgebiet zu fördern. Um zu prüfen, ob sich neue Anregungen für Wien und die Wiener Stadtwerke ableiten lassen, wurden internationale Beispiele recherchiert. Unter anderem wurden Ansätze aus den USA und der Schweiz einbezogen, weil es dort Modelle gibt, die in Europa eher unbekannt sind. Bei der Suche nach deutschen Beispielen wurde beim Verband kommunaler Unternehmen (VKU) nach Hinweisen gefragt. Das Ergebnis ist eine Sammlung an internationalen Beispielen, die ein breites Spektrum abdeckt, ohne dass garantiert werden kann, dass sie hinsichtlich der Ansätze vollständig ist oder in jedem Fall eine besonders herausragende Umsetzung identifiziert wurde.

Es zeigt sich, dass sich die Ansätze folgenden Kategorien zuordnen lassen:

- Anforderungen an Gebäude und Geräte
- Information, Kommunikation, Beratung
- Finanzierung und andere ökonomische Ansätze

In dieser Reihenfolge werden im Anschluss die identifizierten Praxisbeispiele, wie etwa Labelssysteme, Anforderungen an Gebäude, Kommunikationskampagnen sowie in Europa unübliche Finanzierungsformen von Energiesparmaßnahmen über die Stromrechnung vorgestellt. Wir Verfasser gehen davon aus, dass viele der Ansätze bekannt sind und diese Sammlung auch als Nachschlagewerk fungieren kann. Ohne damit eine Wertung hinsichtlich der Eignung zu verbinden, halten wir folgende Ansätze für besonders interessant, weil eher unbekannt:

- Berkeley Residential Energy Conservation Ordinance (ab Seite 10)
- Förderabgabe im Kanton Basel-Stadt (ab Seite 16)
- Pay-As-You-Save-Finanzierung (ab Seite 20)

Der vorliegende Bericht ist im Rahmen einer größeren Studie entstanden, in der Grundlagen für die Entwicklung von Optionen zur Gestaltung des Wiener Energiesystems der Zukunft aufgearbeitet wurden [Haas et al. (2013)]. Diese Studie wurde von den Wiener Stadtwerken beauftragt und diente dem Nachhaltigkeitsbeirat des Unternehmens als Grundlage zur Entwicklung von Empfehlungen.

## 2. ANFORDERUNGEN AN GEBÄUDE UND GERÄTE

### 2.1 Normen, Standards und Energiekennzeichnungen

Standards und Normen werden zumeist eingeführt, um aus energetischer oder umweltpolitischer Sicht ineffiziente Produkte, Planungs- und Baupraktiken vom Markt zu drängen und im Gegenzug effiziente Produkte bzw. effizientes Bauen auf diese Weise zu unterstützen. Die entsprechenden Normen / Standards können sowohl auf freiwilliger Basis als auch gesetzlich verpflichtend eingeführt werden [Haas et al. (2011)]. Derartige Normen, Standards oder auch Energiekennzeichnungen werden im Regelfall national oder EU-weit (d.h. gültig für alle EU-Mitgliedsstaaten) festgelegt. Auf der anderen Seite sind üblicherweise lokale Verwaltungen mit der Umsetzung und Verbreitung dieser Maßnahmen betraut. Dies kann auf höchst unterschiedliche Weise und auch in Kombination mit finanziellen Anreizmodellen erfolgen (wie etwa Zuschüsse oder auch Beschaffungsmodelle). Nachfolgend werden einige Umsetzungsbeispiele zu Standards und Energiekennzeichnungen dargestellt.

#### 2.1.1 Freiwilliger Energiestandard: MINERGIE® in der Schweiz bzw. in Zürich

MINERGIE® ist ein Schweizer Qualitätslabel für Neubauten und Altbaumodernisierungen, das auf der Bewertung des Heizenergiebedarfs eines Gebäudes basiert und eine Obergrenze für den Endenergieverbrauch vorschreibt. Das Label ist gesetzlich geschützt.



Abbildung 2.1: Lötschenpasshütte, 2.690 m.ü.M. Erste energieautarke Alpinistenunterkunft im MINERGIE®-Standard.

Quelle: Thomas Loew, März 2012

Dieser Baustandard wird freiwillig umgesetzt; zur Überprüfung der Einhaltung erfolgt eine Zertifizierung. Die Marke MINERGIE® wird von der Wirtschaft, den Kantonen und dem Bund gemeinsam getragen. Durch diesen Standard kann ein höherer Komfort, ein geringerer Energieverbrauch sowie eine Wertsteigerung der Gebäude erreicht werden. Der Komfort der Bauten wird im Regelfall durch eine hochwertige Bauhülle und eine systematische Lüfterneuerung (kontrollierte Wohnungslüftung) erreicht. Derzeit existieren vier verschiedene MINERGIE®-Standards:

- MINERGIE®,
- MINERGIE-P®: Anspruchsvoller als der Basis-Standard, Nutzung von erneuerbaren Energiequellen wie etwa solarthermischen Warmwasserkollektoren,
- MINERGIE-ECO®: Hier werden als zusätzliche Kriterien bauökologische Aspekte berücksichtigt,
- MINERGIE-P-ECO®: Hier werden als zusätzliche Kriterien bauökologische Aspekte sowie die Einbeziehung von erneuerbaren Energiequellen berücksichtigt.

Die Unterschiede zwischen MINERGIE und MINERGIE-P werden auch in Abbildung 2.2 veranschaulicht.

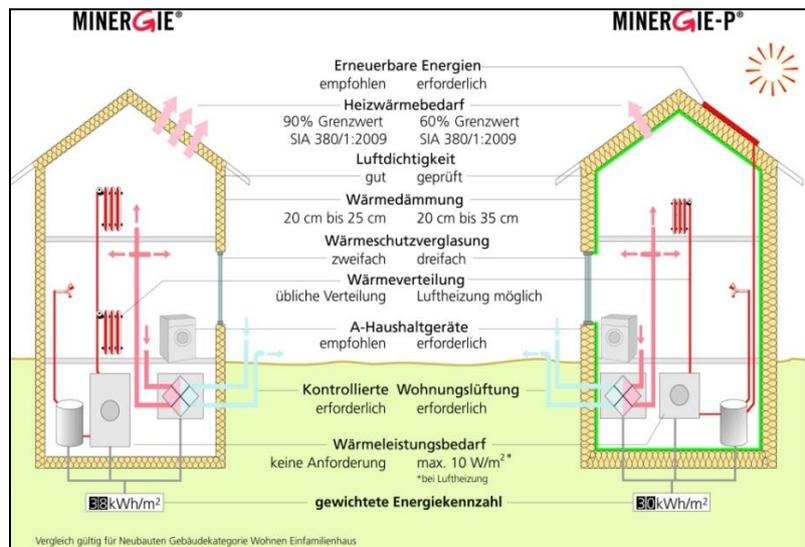


Abbildung 2.2: Der Unterschied zwischen MINERGIE® und MINERGIE-P®

Quelle: Minenergie (2012a)

Im Vergleich zu konventionellen Bauten sind die Investitionskosten bei den MINERGIE®-Bauten höher. Die Mehrkosten liegen zwischen 3% und maximal 10%, jedoch amortisieren sich die Investitionen innerhalb von sieben Jahren aufgrund der niedrigeren Betriebskosten. Einige Kantone leisten zusätzlich zu den vom Bund ergriffenen Maßnahmen finanzielle Unterstützung für MINERGIE®-Gebäude. Des Weiteren bieten auch Banken Hypothekenkredite zu Vorzugskonditionen an [Minenergie (2012b)]. Die Förderungen variieren von Kanton zu Kanton. Zürich ist einer der erfolgreichsten Kantone mit überdurchschnittlich vielen zertifizierten Gebäuden.

Weitere Informationen: [www.minergie.ch](http://www.minergie.ch)

### 2.1.2 MINERGIE® in Zürich

Im Kanton Zürich sind über 4.200 Gebäude mit 5 Mio. m<sup>2</sup> nach einem MINERGIE®-Label zertifiziert. Im Jahr 2009 wurden hier 30% der MINERGIE®-zertifizierten Neubauten errichtet und 27% der MINERGIE®-zertifizierten Modernisierungen durchgeführt. Dies wird unter anderem auf besonders gute Förderbedingungen zurückgeführt. So wird in Zürich für Gesamtanierungen mit MINERGIE®-Zertifikat ein zusätzlicher Förderbeitrag angeboten. Tabelle 2.1 zeigt den kantonalen Beitrag in Zürich für die MINERGIE®-Sanierungen [AWEL (2012)].

Tabelle 2.1: Der kantonale Beitrag in Zürich für die MINERGIE®-Sanierung  
Quelle: Baudirektion Kanton Zürich (Hrsg.) (2012)

Maßnahmen	Beiträge
Gesamtsanierung beheizter Gebäude nach dem MINERGIE®-Standard	50 Fr./m <sup>2</sup> für die ersten 1.000 m <sup>2</sup> 40 Fr./m <sup>2</sup> für die weiteren m <sup>2</sup>
Ersatzneubauten im MINERGIE-P®-Standard	100 Fr./m <sup>2</sup> Energiebezugsfläche des Altbaus

Abbildung 2.3 zeigt, wie sich die Wärmedurchgangszahl<sup>1</sup> für Neubauten im Kanton Zürich über die Jahre verbessert hat.

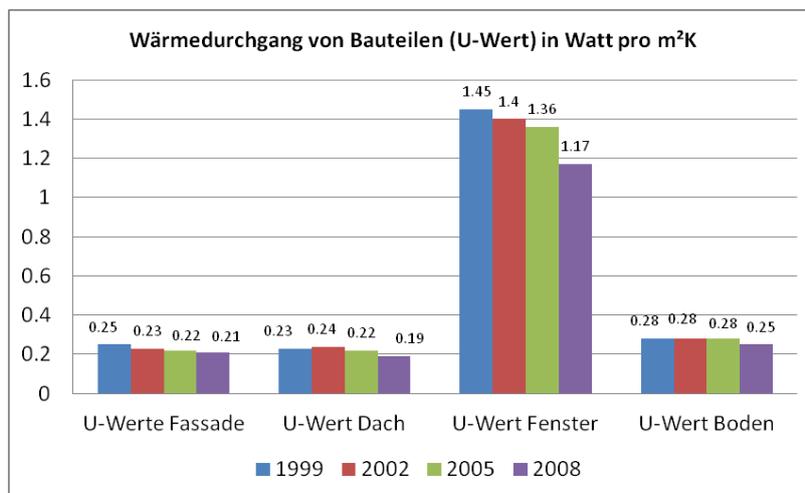


Abbildung 2.3: Entwicklung der Wärmedurchgangszahl (U-Werte) für Neubauten im Kanton Zürich über die Jahre 1999, 2002, 2005 und 2008

Quelle: Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft [AWEL (2012)]

Weitere Informationen: [www.awel.zh.ch](http://www.awel.zh.ch)

## 2.2 Energiekennzeichnungen

Energiekennzeichnungen (EnergieLabel) informieren über die Energieeffizienz von Produkten, Gebäuden und Geräten. Diese Kennzeichnungen werden verpflichtend oder auch freiwillig vorgenommen. Die Kennzeichnungen werden in den meisten Fällen auf nationaler Ebene (z.B. „Energy Star“ USA, „Blauer Engel“ D) oder auch auf EU-Ebene (z.B. Energiekennzeichnungspflicht gemäß Ökodesign-Richtlinie) eingeführt. EnergieLabel können klassifizierend (z.B. EU-Labels für Haushaltsgeräte) gestaltet sein oder nur die besonders effizienten Geräte und Gebäude kennzeichnen.

Nationale und lokale Verwaltungen können für den Erfolg dieser Kennzeichnungssysteme eine große Rolle spielen, indem sie etwa den Verkauf von gekennzeichneten Produkten mittels „Prämienprogrammen“ unterstützen. Auch kann die Entwicklung und Markteinführung der besten verfügbaren Technik durch die öffentliche Beschaffung stimuliert werden.

<sup>1</sup> Maßeinheit für den Energieverlust durch ein Bauteil oder einen Baustoff: Wärmemenge, die innerhalb einer definierten Zeiteinheit (i.d.R. 1 Stunde) durch 1 m<sup>2</sup> einer 1 m dicken Materialschicht bei einem Temperaturunterschied der Luft auf beiden Seiten von 1° Kelvin (K) von der warmen zur kalten Seite abfließt. Je kleiner der U-Wert, desto besser die Dämmwirkung.

Zum Beispiel unterstützt die US-Regierung energieeffiziente Produkte über das „Energy Star“-Label. Mit dem „Energy Star“ werden Produkte gekennzeichnet, die eine um 25% höhere Energieeffizienz aufweisen als Standardprodukte. Die US-Regierung ist mit Ausgaben in Höhe von über 12 Milliarden US\$ der größte Käufer dieser Produkte [Borg et al. (2003)]. Die Bundesstaaten New York, Kalifornien und Massachusetts berücksichtigen ebenfalls „Energy Star“-Kriterien in ihrer öffentlichen Beschaffung.

## 2.3 Pflichtenforderungen an Gebäude

### 2.3.1 Berkeley Residential Energy Conservation Ordinance (RECO)<sup>2</sup>

In Berkeley (Kalifornien) wurde bereits 1987 eine Verordnung verabschiedet, um den Energieverbrauch von Wohnhäusern zu reduzieren. Die Residential Energy Conservation Ordinance (RECO) schreibt vor, dass Immobilien, die verkauft oder übertragen werden sollen, zehn technische Anforderungen in den Bereichen Heizung, Warmwasser und Beleuchtung erfüllen müssen. Vorgeschrieben werden z.B. Wärmedämmung der Decken, Heißwasserspeicher und Rohre, Dichtungen, wassersparende Toiletten und Duschbrausen. Vor dem Verkauf bzw. der Übertragung muss die Einhaltung der Anforderungen von einem autorisierten Auditor geprüft werden (Kosten Audit circa 100 US\$ für ein Einfamilienhaus).

Auch wenn größere Renovierungen oder Umbauten (Baukosten über 50.000 US\$) durchgeführt werden, müssen Gebäude, Energietechnik und sanitäre Anlagen auf den in RECO geforderten Stand gebracht werden. Für diese „Pflichtinvestitionen“ gibt es ein Oberlimit in Höhe von 1% der gesamten Renovierungskosten.

Für die Maßnahmen, die notwendig sind, um die RECO Anforderungen zu erfüllen, gibt es geeignete öffentliche Förderprogramme. Durch die vorgeschriebenen Maßnahmen, deren Kosten sich auf einmalig rund 800 US\$ belaufen, können in einem durchschnittlichen Haushalt in Berkeley jährlich rund 700 US\$ eingespart werden. Die Maßnahmen amortisieren sich daher binnen 14 Monaten.

Seit Verabschiedung der RECO-Verordnung ist in Berkeley der Energieverbrauch der Haushalte deutlich zurückgegangen, insbesondere der Erdgasverbrauch (siehe Tabelle 2.2).

Tabelle 2.2: Energieverbrauch im Haushaltssektor in Berkeley über die Jahre 1990, 2000 und 2005

Quelle: ACEEE (2011b)

	1990	2000	2005	Änderung 2000-2005	Änderung 1990-2005
Strom (MWh)	170.247	194.201	183.665	-5,4%	7,9%
Erdgas (1.000 Wärmeeinheiten)	24.386	23.190	19.943	-14%	-18,2%

Nach dem Erfolg des RECO-Programms hat die Stadt Berkeley auch Anforderungen an gewerbliche Immobilien festgelegt. Die CECO-Verordnung (Commercial Energy Conservation Ordinance) wurde im Jahr 1994 eingeführt. Analog wie bei der RECO-Verordnung müssen Immobilien im Fall von Verkäufen, Übertragungen oder nach größeren Sanierungen Energieeffizienzanforderungen erfüllen.

Weitere Informationen: [www.ci.berkeley.circaus](http://www.ci.berkeley.circaus)

<sup>2</sup> Basierend auf ACEEE (2011b)

## **2.4 Energieeffizienzanforderungen in der öffentlichen Beschaffung**

Die öffentliche Hand hat ein bedeutendes Beschaffungsvolumen. Die Berücksichtigung von Energieeffizienzanforderungen hat daher zwei Effekte. Zum einen werden der eigene Energieverbrauch und die Energiekosten reduziert. Zum anderen werden die Entwicklung, Kostensenkungen („Economies of Scale“) und schließlich auch die Marktdurchdringung von energieeffizienten Produkten nachfrageseitig gefördert. In den USA wird in der öffentlichen Beschaffung oftmals die Anforderung gestellt, dass Geräte mit dem „Energy Star“-Label ausgezeichnet sein müssen. In Wien gibt es den Ökokauf Wien, welcher u.a. für relevante Bürogeräte ökologische Anforderungen definiert, die auch Energieeffizienz beinhalten.

### **2.4.1 Öko-Innovationsbeschaffung in Schweden**

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit beschreibt in einem Leitfaden für Nachhaltigkeit in der öffentlichen Beschaffung [BMWA (2007)] einen schwedischen Wettbewerb der öffentlichen Hand zur Förderung von Effizienzinnovationen: „NUTEK – die schwedische Innovationsagentur – veranstaltete ein Preisausschreiben, bei dem Firmen Angebote zu Innovationen bei Kühlschränken machen konnten, die in Bezug auf Kühlmittel- und Energieverbrauch geringer waren als die beste verfügbare Technologie (best available technology). Der Preis war eine Bestellung von 500 Stück. [...] Elektrolux erhielt den Zuschlag und konnte binnen kurzem liefern. Andere Beispiele von Energieeinsparungen, die im Rahmen der NUTEK-Aktivitäten erreicht wurden, sind: hochfrequentes Licht (20 %), Wärmepumpen (30 %), Fenster (44 %) und kommunale Waschmaschinen/Trockner (50 %).“ [BMWA (2007)]. Dieser Wettbewerb hat offensichtlich bereits vor 2003 stattgefunden [Borg et al. (2003)]. Aktuelle Informationen, ob dieses Vorgehen weiter angewendet wird, wurden nicht gefunden. NUTEK selbst wurde 2009 aufgelöst.

### **2.4.2 Ökoleitfaden der zentralen Beschaffung des Landes Oberösterreich**

Im Rahmen eines EU-Projektes zur besseren Berücksichtigung von Umwelanforderungen in der öffentlichen Beschaffung [Pro-EE (o.J.)] hat das Bundesland Oberösterreich einen Leitfaden entwickelt [Land Oberösterreich (2009)]. In diesem Leitfaden wird für 26 Produktgruppen (u.a. für Bürogeräte und Elektro-/Elektronikgeräte) beschrieben, wie konkrete ökologische Anforderungen in den Beschaffungsvorgängen verankert werden können.

Das Ergebnis ist, dass in Oberösterreich eine „permanente Verwendung ökologischer Kriterien bei Ausschreibungen im Rahmen des Zuschlagsverfahrens (zuletzt bei der Ausschreibung von Multifunktionsgeräten mit einer Gewichtung von 20 %) sowie in Form von Mindestkriterien in der Leistungsbeschreibung erfolgt.“ [Anschober (2012)].

Weitere Informationen: <http://doku.cac.at/oekoleitfaden.pdf>

## **3. INFORMATION, KOMMUNIKATION, BERATUNG**

### **3.1 Energieberatung und Energie-Audit**

Energieberatungen können sowohl für Haushalte als auch für Gewerbebetriebe eingeführt werden. Beratungen werden oft mit Energie-Audits kombiniert. Die Beratungen und Energie-Audits (Energiecheck, Vor-Ort- Messungen) können sowohl verpflichtend als auch freiwillig ggf. in Kombination mit öffentlicher Förderung implementiert werden.

### 3.1.1 Energie-Coaching für Bauherren (Zürich)

Im Rahmen des Züricher Energie-Coaching beraten unabhängige Fachleute Bauherren und Planungsteams in Fragen rund um die energetische Optimierung von Gebäuden. Das Energie-Coaching steht allen Eigentümerinnen und Eigentümern von Liegenschaften im Stadtgebiet Zürich offen. Die Beratung ist kostenpflichtig. Ein Teil der Kosten kann von einer Förderung der Stadt übernommen werden.

Weitere Informationen: [www.stadt-zuerich.ch](http://www.stadt-zuerich.ch)

### 3.1.2 Kostenlose Energieberatung vom Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (EWZ)

Das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (EWZ) gehört zu den zehn umsatzstärksten Energieversorgern der Schweiz, beschäftigt 1.100 Mitarbeiter und ist Teil der Stadtverwaltung von Zürich. Das EWZ bietet seinen privaten und gewerblichen Kunden Energieberatung an [EWZ (2010)].

Weitere Informationen: [www.stadt-zuerich.ch](http://www.stadt-zuerich.ch)

### 3.1.3 Öko-Kompass – Umweltberatung für KMU (Zürich)

Der „Öko-Kompass“ ist eine Umweltberatung für kleine und mittlere Unternehmen (KMU). Diese Dienstleistung wurde 2009 im Rahmen des Legislatorschwerpunkts „Nachhaltige Stadt Zürich – auf dem Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft“ initiiert [Stadt Zürich (o.J.)]. Innerhalb von vier Jahren sollen 10% der 25.000 Züricher KMUs erreicht werden. Der Öko-Kompass hilft, betriebsinterne Umweltschutzmaßnahmen zu finden, und vermittelt Fördermittel. Wenn mindestens eine der vereinbarten Maßnahmen umgesetzt wird, ist die Beratung kostenlos. Dieses Projekt wird finanziell von der Stadtverwaltung, Wirtschaftsverbänden sowie einigen Privatfirmen getragen.



Weitere Informationen: [www.stadt-zuerich.ch](http://www.stadt-zuerich.ch)

### 3.1.4 Pflichtaudits, Pflichtberichte und Pflichtmaßnahmen der Austin Energy Conservation Audit and Disclosure (ECAD) Verordnung<sup>3</sup>

Die Energy Conservation Audit and Disclosure (ECAD) Verordnung wurde von der Stadt Austin (Texas) im Juni 2009 erlassen. Für die Umsetzung sind die Stadtwerke Austin Energy<sup>4</sup> zuständig. Diese Verordnung betrifft alle Wohn- und Gewerbeimmobilien, die sich im Gebiet von Austin befinden und von Austin Energy versorgt werden. Ein Energieaudit ist verpflichtend

- vor dem Verkauf von Einfamilienhäusern,
- für Mehrfamilienhäuser im zehnten Jahr nach der Errichtung.

Beim Verkauf muss der Verkäufer den Auditbericht übergeben. In Mehrfamilienhäusern muss das Auditergebnis ausgehängt und der Bericht den Mietern sowie Mietinteressenten zur Verfügung gestellt werden. Ob etwaigen Empfehlungen für Energieeffizienzmaßnahmen gefolgt wird, bleibt im Normalfall den Eigentümern überlassen. Wenn jedoch in Mehrfamilienhäusern ein zu hoher Energieverbrauch pro m<sup>2</sup> festgestellt wird (über 150% des

---

<sup>3</sup> Basierend auf ACEEE (2011a)

<sup>4</sup> Neunt größtes Stadtwerk in den USA mit 320.000 Haushalts- und 40.000 kommerziellen Kunden

Durchschnittsverbrauchs), dann wird verlangt, dass innerhalb von 18 Monaten Energieeffizienzmaßnahmen ergriffen werden, die den Energieverbrauch um mindestens 20% reduzieren.

Für Gewerbegebäude ab einer bestimmten Größe müssen die Eigentümer an einem Online-Energie-Benchmarking von „Energy Star“ teilnehmen und das Ergebnis den Stadtwerken, also Austin Energy, zusenden. „Energy Star“ ist ein staatliches Energieeffizienzprogramm des US-Energieministeriums und der US-amerikanischen Umweltschutzbehörde EPA (Environmental Protection Agency). Unter Berücksichtigung der Nutzung, Größe, geografischen Lage und weiterer Faktoren ermittelt das Online-Energie-Benchmarking, wie stark der Energieverbrauch des betreffenden Gewerbegebäudes vom Benchmark abweicht. Bei starken Abweichungen sollten Energieeffizienzmaßnahmen vorgenommen werden. Dies ist jedoch nicht verpflichtend, sondern bleibt den Eigentümern überlassen. Auch hier gibt es begleitende Förderprogramme.

Weitere Informationen: [www.austinenergy.com](http://www.austinenergy.com), [www.energystar.gov](http://www.energystar.gov)

### 3.2 Energieeffizienz-Netzwerke

Energieeffizienz-Netzwerke dienen dem Erfahrungsaustausch zwischen Unternehmen. Die Netzwerke umfassen meist 10 bis 15 lokale Unternehmen.

Manche Netzwerke sind temporär auf drei bis vier Jahre angelegt. In dieser Zeit wird ein systematischer Prozess durchlaufen. Das erste derartige Netzwerk wurde in der Schweiz im Jahr 1987 umgesetzt. Bis heute sind bereits 70 Netzwerke in diesem Land initiiert worden [Gruber (2011)]. Basierend auf den Erfahrungen der Schweizer Energieeffizienznetzwerke wurde von dem Beratungsunternehmen LEEN (Lernende Energie Effizienz Netzwerke) ein dreiphasiger Ansatz ausgearbeitet (vgl. Abbildung 3.1).

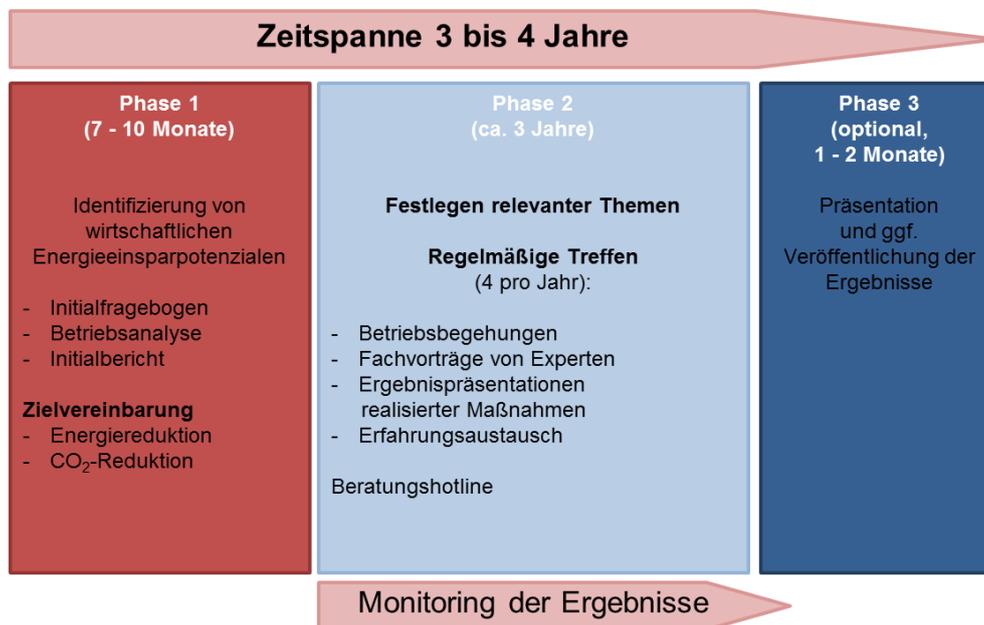


Abbildung 3.1: Ablauf eines temporären Energieeffizienz-Netzwerkes

Quelle: Forschungsstelle für Energiewirtschaft [FfE (o.J)]

- In der ersten Phase wird eine Initialberatung für einzelne Unternehmen durchgeführt. Hierin wird der Ist-Stand erfasst und die Maßnahmen zur Energieeffizienz und Energieeinsparung identifiziert. Auf Basis der Beratungsberichte trifft das Netzwerk ein gemeinsames Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparziel, das bis zum Ende der Netzwerklaufzeit realisiert werden soll [FfE (o.J)].

- In der zweiten Phase finden regelmäßige Netzwerktreffen (etwa alle drei Monate) bei jeweils einem der teilnehmenden Betriebe statt. Für jedes Treffen wird ein Thema festgelegt. Neben einem Erfahrungsaustausch gibt es Fachvorträge zu diesem Thema sowie eine Präsentation umgesetzter Projekte und Ergebnisse. In dieser Phase stehen die beratenden Ingenieure auch für technische Fragen der Firmen zur Verfügung. In der zweiten Phase findet außerdem nach jedem Jahr ein Monitoring statt, bei dem die bereits erzielten Fortschritte bewertet werden [Gruber (2011)].
- Schließlich werden in Phase 3 die (finalen) Ergebnisse präsentiert.

Weitere Informationen: <http://leen-system.de>

### 3.2.1 Modell Hohenlohe

Das Modell Hohenlohe ist Deutschlands erstes regionales Unternehmensnetzwerk für betriebliches Umweltmanagement. Das Netzwerk erhielt zwischen 2002 bis 2007 eine Förderung als Demonstrationsvorhaben. Beteiligt haben sich 17 kleine und mittlere Unternehmen aus mehreren Branchen [Modell Hohenlohe (o.J.)]. Wenngleich in dieser Zeit nicht nur Energieeffizienz, sondern das ganze Spektrum des betrieblichen Umweltschutzes berücksichtigt wurde, wurden erhebliche Energiesparpotenziale erschlossen.



Tabelle 3.1 zeigt die Ergebnisse dieses Netzwerkes zwischen 2002 und 2007 auf. Dementsprechend konnte die Energieeffizienz um 20,1 % im Vergleich zum Basisjahr 2001 gesteigert werden. Damit benötigten die Unternehmen ein Fünftel weniger Energie für die gleiche Produktionsmenge im Jahr 2007 verglichen mit dem Jahr 2001 [Modell Hohenlohe (o.J.)]. Das Projekt wurde 2008/2009 fortgeführt.

Tabelle 3.1: Daten und Fakten des Energienetzwerk-Modells Hohenlohe  
Quelle: Dena (2012)

Bundesland:	Baden-Württemberg (D)
Region:	Hohenlohe
Zeitraum:	2002 bis 2007
Basisjahr:	2001
Absolute Energieeinsparung:	36,2 Mio. kWh/a bezogen auf das Basisjahr
Prozentuale Energieeinsparung:	20,1% bezogen auf das Basisjahr
Kohlendioxid-Reduktion:	17.100 t CO <sub>2</sub> bezogen auf das Basisjahr
Energiekosteneinsparung durchschnittlich pro Betrieb:	120.000 € [2007]
Energiekosteneinsparung prozentual:	10,4%

Inzwischen wurden die Aktivitäten des Modell Hohenlohe-Netzwerkes auf die Region ausgeweitet und es werden eine ganze Reihe an Netzwerken zu Energieeffizienz unterstützt.

Weitere Informationen: [www.modell-hohenlohe.de](http://www.modell-hohenlohe.de)

### 3.2.2 Projekt 30 Pilot-Netzwerke

In Deutschland fördert das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) ein Pilotvorhaben zur Weiterentwicklung des Netzwerkmanagements und der angewandten Methoden. Zwischen 2009 und 2013 sollen 30 Netzwerke den oben vorgestellten Standardablauf LEEN durchlaufen. Von den anfallenden Kosten wird ein Drittel durch die Förderung abgedeckt.



Weitere Informationen: [www.30pilot-netzwerke.de](http://www.30pilot-netzwerke.de)

### 3.2.3 Das Netzwerk München-Oberbayern

Das Netzwerk München-Oberbayern besteht aus 14 Unternehmen und ist das erste der 30 deutschen Pilot-Netzwerke. Nach den Initialberatungen wurden insgesamt 475 Maßnahmen definiert, von denen 176 Maßnahmen eine positive wirtschaftliche Bewertung erhalten haben. Die Umsetzung der wirtschaftlichen Maßnahmen erfordert ein Investitionsvolumen von 23 Mio. €, wodurch energetische Einsparungen in Höhe von 60 GWh/a erreicht werden können, was finanziell etwa 5,2 Mio. €/Jahr entspricht. Die erwarteten Einsparungen umfassen zwischen 2% und 17% des Energieverbrauchs sowie etwa 3% bis 35% der korrespondierenden CO<sub>2</sub>-Emissionen. Schlussendlich haben sich die teilnehmenden Betriebe für ein gemeinsames Einsparziel in Höhe von 7% gemessen am Energieverbrauch, sowie von 10% im Hinblick auf CO<sub>2</sub> Emissionen geeinigt [Gruber (2011)].

Weitere Informationen: [www.30pilot-netzwerke.de](http://www.30pilot-netzwerke.de)

### 3.2.4 Energieeffizienz-Netzwerk Vorarlberg

Seit 2012 gibt es auch ein Energieeffizienz-Netzwerk in Österreich. Im Bundesland Vorarlberg haben sich zwölf Unternehmen in Kooperation mit der Wirtschaftskammer Vorarlberg und der Forschungsgesellschaft für Energiewirtschaft zusammengeschlossen, um über drei Jahre den oben vorgestellten LEEN-Prozess zu durchlaufen.

Weitere Informationen: [www.vkw.at](http://www.vkw.at)

### 3.3 Klimaschutzkampagne „Tübingen macht blau“

Die Klimaschutzkampagne „Tübingen macht blau“ wurde 2008 von der Stadt Tübingen und den Stadtwerken Tübingen (swt) ins Leben gerufen. Die Kampagne und ihre Aktionen geben Tipps und setzen Anreize, um einen persönlichen Beitrag für eine nachhaltige Zukunft in Tübingen zu leisten und dabei CO<sub>2</sub> und Geld zu sparen.

„Tübingen macht blau“ beruht auf verschiedenen Teilkampagnen. „Bei einer Aktion der Stadtverwaltung am Klimaschutztag 2008 holten sich fast 1.000 Bürgerinnen und Bürger eine der angebotenen Energiesparlampen und ließen dafür eine herkömmliche Glühbirne zurück.“, heißt es auf der Webseite der Kampagne.



[http://www.tuebingen-machtblau.de/bilder/wegweiser\\_2013.jpg](http://www.tuebingen-machtblau.de/bilder/wegweiser_2013.jpg)

Die Kampagne „AKW abschalten“ fasst verschiedene Aktivitäten zusammen wie etwa die Förderung effizienterer Beleuchtung, Heizungspumpentausch (s.u.) sowie die 50 €-Förderung zum Tausch eines alten Kühl- oder Gefriergerätes gegen eines der Effizienzklasse A++.

Im Rahmen der Kampagne „Heizungspumpen“ finanzieren die Tübinger Stadtwerke vier Jahre lang die Modernisierung von Heizungspumpen. Für diese Maßnahme zahlt der Kunde

bei Ein- und Zweifamilienhäusern jährlich eine Pauschale von 96 €. Die Idee ist, dass die Pauschale durch die eingesparten Stromkosten kompensiert wird. Ab dem fünften Jahr profitieren die Kunden von den gesunkenen Stromkosten. Voraussetzung für den Pumpentausch ist allerdings der Abschluss eines Ökostrom-Tarifs der swt oder eines Vertrags mit mehrjähriger Festpreisgarantie. Bisher haben über 200 Haushalte in Tübingen dieses Angebot angenommen.

Inzwischen wird unter „Tübingen macht blau“ das ganze Spektrum an Förderung, Energieberatung, Informationen etc. angeboten.

Weitere Informationen: [www.tuebingen-macht-blau.de](http://www.tuebingen-macht-blau.de)

## 4. FINANZIERUNG UND ANDERE ÖKONOMISCHE ANSÄTZE

### 4.1 Energiespar- und Förderfonds

#### 4.1.1 Förderabgabe im Kanton Basel-Stadt

„Der Kanton Basel-Stadt erhebt auf jede Stromrechnung eine Abgabe in der Höhe von 9% der Netzkosten. Für diese Förderabgabe haben sich die Baslerinnen und Basler 1984 an der Urne entschieden. Es war die erste Förderabgabe auf Strom in der Schweiz und ist bis heute die einzige geblieben. Das Amt für Umwelt und Energie verwaltet die jährlichen Einnahmen von rund zehn Millionen Franken und fördert damit erneuerbare Energie, Energieeffizienz, Energiebewusstsein und Zukunftsideen.“

Daneben gibt es seit 1998 in Basel-Stadt die erste Schweizer Lenkungsabgabe auf Strom. Mehr dazu siehe auch Abschnitt 4.7 Lenkungsabgaben: Das Beispiel Kanton Basel.



Weitere Informationen: <http://www.aue.bs.ch/fachbereiche/energie/foerderabgabe.htm>

#### 4.1.2 „enercity-Fonds“ in Hannover

In Hannover haben die Stadtwerke gemeinsam mit mehreren Kommunen den „enercity-Fonds proKlima“ eingerichtet. Der Fonds wird über einen Aufschlag auf den Gaspreis, aus den Gewinnen der Stadtwerke sowie mit Beiträgen der Stadt Hannover und den teilnehmenden Gemeinden finanziert. Das Fondsvolumen beträgt jährlich rund 5 Millionen Euro. Mit diesen Mitteln werden Förderungen in den folgenden Bereichen finanziert:

- Gebäudesanierung (jährlich circa 1.000 Maßnahmen in Alt- und Neubau)
- Erneuerbare Energien und KWK
- Beratung für Unternehmen
- Stromsparberatung (z.B. der Serverraum Check, bei dem Server-Zentren von Unternehmen auf Effizienzpotenziale untersucht werden; Infobroschüre zum Stromsparen oder Online-Ratgeber „Stromsparen“ sowie die Online-Datenbank der effizienten Geräte) [Difu (2011)].
- Wärme (Förderung von Brennwertkesseln)

Derzeit erhalten auch die Bauherren im „zero: e park“ – Europas größter Klimaschutzsiedlung mit über 300 Häusern (Reihen-, Doppel- und Einfamilienhäuser) – Fördermittel aus diesem Fonds [Difu (2011)].

Weitere Informationen: [www.proklima-hannover.de](http://www.proklima-hannover.de), <http://www.zero-e-park.de>

#### **4.1.3 Zuschüsse für energieeffiziente Geräte**

##### **Aktion „Licht an“ von Badenova in Baden-Württemberg**

Der Energieversorger Badenova in Baden-Württemberg hat in Kooperation mit der Vorarlberger Firma LEDON Lamp im Herbst 2011 eine LED-Leuchten-Verkaufsaktion durchgeführt. Jeder Haushaltskunde von Badenova konnte beim Kauf von bis zu drei LED-Leuchten bei der Firma LEDON einen Rabatt von 40% geltend machen. Die Lampen mussten online direkt über die Website des Energieversorgers oder des Hersteller bestellt werden [Badenova (2011)].

Weitere Informationen: <https://www.badenova.de>

## **4.2 Contracting**

### **4.2.1 Grundprinzip und Formen des Contractings**

Mit Contracting werden Vertragsbeziehungen bezeichnet, bei denen die Betriebsführung oder auch das Eigentum an Anlagen auf einen Dritten übertragen werden und mit diesem Dritten zugleich vereinbart wird, dass er die Leistungen aus dieser Anlage zu einem bestimmten Preis zur Verfügung stellt. Oft bezieht sich Contracting auf Energiedienstleistungen, also auf die Bereitstellung von Wärme, Kälte, Strom, Dampf, Druckluft usw. und den Betrieb der betreffenden Anlagen.

Hinter dem Contracting steht die Idee, dass sich ein Immobilieneigentümer in der Regel nicht so effizient und daher auch nicht so regelmäßig um seine Energieanlagen kümmert wie ein professioneller Dienstleister, der dies zu seinem Kerngeschäft gemacht hat. Durch das Contracting werden diese Effizienzvorteile erschlossen und zwischen den Vertragspartnern aufgeteilt. Beispielsweise muss sich der Immobilieneigentümer dann nicht mehr um die Wartung der Energieanlage kümmern und je nach Ausgangssituation sind die Kosten für die betreffende Energiebereitstellung in Summe dennoch niedriger als davor.

#### **Anlagen- und Betreibercontracting**

Es gibt verschiedene Formen des Contracting. Beim Anlagencontracting gehört die Energieanlage dem Contractor (z.B. weil er sie im Zuge einer Modernisierung selbst eingebaut hat) und er ist verpflichtet, z.B. die Beheizung sicher zu stellen und wird für die Wärme bezahlt. Beim Betreibercontracting bleibt die Energieanlage im Eigentum des Immobilieneigentümers. Auch Wien Energie und Energiecomfort bieten sowohl Betreiber- als auch Anlagencontracting an.

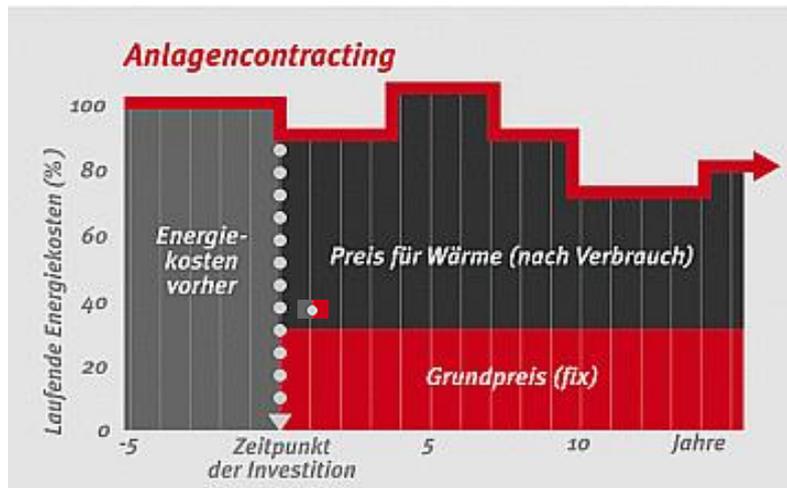


Abbildung 4.1: Grundprinzip des Anlagen-Contracting  
Quelle: Grazer Energieagentur (o.J.)

### Einsparcontracting

Beim sogenannten Einsparcontracting bezieht sich der Vertrag nicht auf die Lieferung von Energie, sondern auf zu realisierende Kostensenkungen. Der Contractor prüft die Möglichkeiten für Energieeffizienzmaßnahmen und kalkuliert das Projekt, bei dem er die Maßnahmen durchführt, finanziert und eine bestimmte Einsparung prognostiziert. Kommt der Vertrag zustande, setzt der Contractor die Maßnahmen um und erhält über einen definierten Zeitraum eine feste Rückzahlung, die aus den Energiekosteneinsparungen finanziert wird. Hier gibt es ebenfalls eine größere Bandbreite an Variationen in der Ausgestaltung. Auch Wien Energie bietet Einsparcontracting an.

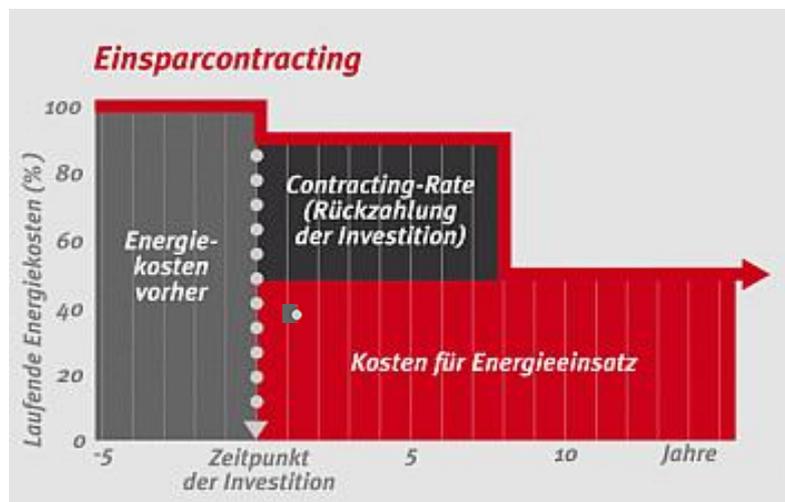


Abbildung 4.2: Grundprinzip des Einspar-Contracting  
Quelle: Grazer Energieagentur (o.J.)

### Integriertes Energiecontracting

Kern des von der Grazer Energieagentur entwickelten integrierten Energiecontracting ist ein Anlagen-/Betreibercontracting. Zusätzlich werden Energieeffizienzmaßnahmen und qualitätssichernde Instrumente vereinbart [Bleyl-Androschin (2009)].

#### 4.2.2 Anlagencontracting – Beispiel Stadtwerke Düsseldorf

Die Stadtwerke Düsseldorf bieten Contracting für Strom, Wärme, Dampf, Kälte, Lüftung/Klima und Druckluft an. Die Stadtwerke übernehmen alle Investitionskosten, Planung, Bau, Inbetriebnahme sowie Wartung und Reparatur. Die Kunden zahlen einen monatlichen Fixpreis [Stadtwerke Düsseldorf (2011)].

Weitere Informationen: [www.swd-ag.de](http://www.swd-ag.de)

#### 4.2.3 Einsparcontracting im Auswärtigen Amt in Berlin

Im Jahr 2008 hat das deutsche Auswärtige Amt beschlossen, die Energieeffizienz seines Berliner Hauptsitzes über Einsparcontracting zu erhöhen. Für die energetische Voruntersuchung und die Betreuung des Ausschreibungsverfahrens wurde ein Beratungsdienstleister beauftragt. Der Contractingvertrag wurde mit einem Anbieter für technische Gebäudeausrüstung geschlossen, der sich auch auf Einsparcontracting spezialisiert hat.

Unter anderem wurden eine neue Kältetechnik, moderne LED-Leuchten sowie eine Anlage zur solaren Lufterwärmung installiert. Alle neuen Aggregate wurden in eine moderne Regelung eingebunden. Die Beleuchtung ist durch eine tageslicht- und anwesenheitsabhängige Steuerung besonders effizient.

Die Energiekosten betragen vor dem Projekt 1,9 Mio. Euro pro Jahr, die Investitionskosten circa 3 Mio. €, und es wurde eine Einspargarantie von 600.000 Euro pro Jahr (31%) zugesagt. Nach Angaben des Beratungsdienstleisters handelte es sich beim Auswärtigen Amt bereits vor dem Contracting-Projekt um energieeffizientes Gebäude [Dena (o.J.)].



Abbildung 4.3: Das Gebäude des deutschen Auswärtigen Amtes

Quelle: TRADE TEC (o.J.)

Weitere Informationen: [www.kompetenzzentrum-contracting.de](http://www.kompetenzzentrum-contracting.de) (= dena)

#### 4.2.4 SunCity, Anlagencontracting für Photovoltaik

Das amerikanische Unternehmen SunCity bietet Anlagencontracting für Photovoltaik. Der Kunde erhält auf seinem Dach eine PV-Anlage, die bis zur vollständigen Bezahlung Eigentum von SunCity bleibt. Das Unternehmen ist für das Funktionieren und die Wartung der Anlage verantwortlich und garantiert dem Kunden eine Mindest-Performance.

Laut des Green-Blogs der New York Times vom 10.01.2010 gehören über 40% der kalifornischen Solaranlagen nicht den Hauseigentümern, auf deren Dächern sich die Anlagen befinden, sondern Unternehmen wie SunCity. Im Dezember 2010 akquirierte SunCity das Unternehmen „Building Solutions“, das energetische Sanierungen nach ausführlicher Gebäudeanalyse durchführt. Seitdem bietet SunCity auch energetische Sanierungen an [Karweger (2011)].

Weitere Informationen: [www.suncityenergy.com](http://www.suncityenergy.com)

#### **4.2.5 Landesimmobiliengesellschaft Steiermark (LIG) – Integriertes Einsparcontracting**

Die Landesimmobilien-Gesellschaft Steiermark (LIG) ist eine 100%ige Tochter des Landes Steiermark und verwaltet mehr als 380 Gebäude, wovon rund 180 Objekte mit einer Gesamtfläche von rund 600.000 m<sup>2</sup> im Eigentum der LIG stehen [LIG (2011)].

Ursprünglich hat die LIG die Ablösung des Energieträgers Öl zugunsten möglichst erneuerbarer Energieträger angestrebt.

Die LIG ist laut Grazer Energieagentur (2012) der erste institutionelle Gebäudeeigentümer, der systematisch integriertes Energiecontracting anwendet und ausschreibt. In den Jahren 2007 und 2008 wurden dazu erste europaweite Ausschreibungen für fünf Gebäude (mit 11.000 m<sup>2</sup>) durchgeführt. Ein zweiter Gebäudepool mit in Summe 20.000 m<sup>2</sup> wurde 2009 ausgeschrieben.

Die Betreuung der Gebäudetechnik durch den Contractor erfolgt in erster Linie webbasiert. Dabei kann der Gebäudeeigentümer über einen Zugangscodex jederzeit den Anlagenbetriebszustand, eventuelle Störungen und die Verbrauchsdaten (Zählerstände) abfragen. Der Contractor übernimmt die Betriebsführung und Instandhaltung der definierten Anlagenteile.

In dem zweiten Pool konnten gemäß den Ausschreibungsergebnissen von den Liegenschaften folgende Einsparquoten erzielt werden:

- Einsparung Wärmearbeit: 16,8 bis 30,8 %
- Einsparung Wärmeleistung: bis zu 27,6 %
- Einsparung Stromarbeit: 4,8 bis 11,8 %
- Einsparung Wasser: bis zu 20 %
- CO<sub>2</sub>-Einsparung: 92 % (vorrangig wg. Energieträgerumstellung)
- Qualitätssicherungsinstrument (Auswahl): Überprüfung der Ausführungsplanung, „Abnahme“, rechnerische Nachweise, Einstellprotokolle, thermografische Aufnahmen, Messung von Solarerträgen etc.

Die Einsparergebnisse gelten vorbehaltlich des Nachweises im Rahmen der jährlichen Auditierung nach Umsetzung der Maßnahmen in den Gebäuden [Ungerböck und Bleyl-Androschin (2010)].

Weitere Informationen: [www.grazer-ea.at](http://www.grazer-ea.at)

#### **4.3 Pay-As-You-Save-Finanzierung**

Das Grundprinzip dieser vor allem im anglo-amerikanischen Raum verbreiteten Finanzierungsform besteht darin, dass Energieeffizienzinvestitionen über Einspareffekte finanziert werden. Es wird ein Kredit für Energieeffizienzinvestitionen vergeben und die Höhe der Rückzahlungsrate orientiert sich an den prognostizierten Einspareffekten auf den

Energierechnungen, so dass für den Kunden keine zusätzlichen Ausgaben entstehen. Die Kredite können entweder kundengebunden oder objektgebunden sein. Bei objektgebundenen, also an die Immobilie gebundenen Krediten wird bei einem Eigentümerwechsel die Rückzahlungsverpflichtung automatisch auf den neuen Eigentümer übertragen. Schließlich profitiert dieser auch von den Effizienzmaßnahmen. Von dieser Grundform der „Pay-As-You-Save“-Finanzierung gibt es verschiedene Varianten. Folgend beschriebene Formen sind häufiger anzutreffen.

Bei der *Utility-On-Bill-Financing* wird der Kredit von dem Energieversorger vergeben oder vermittelt und die Tilgung erfolgt gemeinsam mit der Energiekostenabrechnung. Die Tilgungsrate wird also als zusätzliche Position auf die Energierechnung gesetzt [Kats et al. (2011)]. Manchmal wird diese Finanzierung an die eigene Inanspruchnahme von Energieberatungen oder bestimmter Energieeffizienzprogramme gekoppelt [PG&E (o.J.)].

Andere Pay-As-You-Save-Finanzierungen werden teilweise unter dem Begriff *Off-Bill-Financing* zusammengefasst. Hier wird ebenfalls ein zinsgünstiger Kredit für Investitionen in Energieeffizienz gewährt, die Tilgung erfolgt jedoch über eine separate Abrechnung. Als Kreditgeber treten sowohl Energieversorgungsunternehmen als auch die öffentliche Hand oder private Institutionen auf.

In den USA gibt es eine objektgebundene Finanzierung, bei der die Tilgung der Kredite gemeinsam mit der Grundsteuerabrechnung erfolgt. Für diese „Property Assessed Clean Energy (PACE)“-Finanzierung gibt es eine nationale Richtlinie [White House (2009)], die sich an die Kommunen richtet.

Die identifizierten Pay-As-You-Save-Praxisbeispiele sind naturgemäß auf ihren Markt zugeschnitten. Da in den USA (auch schon vor dem Platzen der Immobilienblase) eine sehr hohe Hauseigentümer-Quote vorliegt [Badek (2010)], ist mit einem Umzug meist auch ein Eigentümerwechsel verbunden. Somit ist durch die gesetzlich abgesicherte Objektbindung des Kredits eine Investition in Energieeffizienz mit dem Wunsch, ortsunabhängig zu bleiben, gut zu vereinbaren. Auch wenn es in Wien sehr viele Mietwohnungen gibt, könnte geprüft werden, ob dieses Modell auch auf die hiesige Situation anwendbar ist.

Im Folgenden werden einige Pay-As-You-Save Beispiele beschrieben.

#### **4.3.1 San Diego – Stadtwerke finanzieren eigenes Dienstleistungsangebot „on bill“**

Die Stadtwerke von San Diego (San Diego Gas & Electric) (USA) bieten ein *On-Bill-Financing* an, das an die Teilnahme an bestimmten Energieeffizienzprogrammen gekoppelt ist. Bei diesen Programmen erhalten die Kunden einen Rabatt für die Anschaffung und Installation bestimmter energieeffizienter Geräte. Die verbleibenden Kosten der Investition werden über das *On-Bill-Financing* finanziert.

##### **Beispiel Radisson San Diego**

*“The Radisson management went through an authorized SDG&E [San Diego Gas & Electric] third-party vendor program that offered financial incentives for the purchase and installation of premium efficiency PTACs [Packaged Terminal Air Conditioner]. Out of the total project cost of more than \$25,000, \$6,750 was rebated through the third-party program.*

*The balance of more than \$18,500 was financed at 0% for just over four-and-a-half years through SDG&E’s On-Bill Financing program. The loan term is calculated based on projected energy savings. Radisson’s monthly loan payment was \$330, but that was offset by monthly energy savings of nearly \$334.”*

*Quelle: SDG&E (2009)*

#### 4.3.2 Manitoba Hydro – Stadtwerke finanzieren auch Heimwerker-Installationen

Manitoba Hydro ist ein kanadischer Energieversorger. Die Kunden können mit dem angebotenen Darlehen entweder einen Handwerker samt der Investitionen bezahlen oder selbst die Effizienzverbesserungen planen und umsetzen (unter der Bedingung, dass diese gewissen Standards entsprechen). Die Anträge werden über ein webbasiertes System gestellt, in dem auch auf die 1.100 Dienstleister und 200 Einzelhändler verwiesen wird, mit deren Hilfe die angestrebten Maßnahmen umgesetzt werden können.

Rund 94% der Anträge wurden genehmigt und die Rate der Nichterfüllung der geplanten Maßnahmen lag bei 0,2%. Die Rückzahlung der Darlehen erfolgt über die Energierechnung [Fuller (2009)].

Tabelle 4.1: Eigenschaften des Darlehen-Programms von Manitoba Hydro  
Quelle: Fuller (2009)

<i>Sources of Capital</i>	<i>Financing Mechanism</i>	<i>Collection Mechanism</i>	<i>Enhancements</i>
Utility's general revenue funds	Consumer loan	On utility bill	Below market rate interest
<i>Eligible Measures</i>	<i>Who processes application?</i>	<i>Credit Requirements</i>	<i>Security Interests</i>
Energy efficiency	Utility	No set bar, review credit and bill payment history 94% approved	Unsecured
<i>Program Start Date</i>	<i>Target Market</i>	<i>Marketing Channels</i>	<i>Average Loan Amount</i>
2001	Single family owner occupied	Contractors, suppliers, utility	\$4,800 \$7,500 max
<i>Interest Rate &amp; Term</i>	<i>Financing Issued in 2007</i>	<i>% Customers Served in 2007</i>	<i>Default Rate in 2007</i>
6.5% up to 5 years	8,100 loans \$39 million	<1.9% (8,100 loans / 420,000 homes)	<0.2%

Weitere Informationen: [www.hydro.mb.ca](http://www.hydro.mb.ca)

#### 4.3.3 Babylon – Stadtverwaltung beauftragt und finanziert die energetische Sanierung

In Babylon, einer Stadt im Bundesstaat New York, wird die Pay-as-you-save-Finanzierung von der Stadtverwaltung übernommen. Diese beauftragt und finanziert die energetische Sanierung von Häusern. Sie übernimmt auch die Vorlaufkosten (bis zu 12.000 US\$ pro Wohneinheit) und behält 3% für den administrativen Aufwand ein. Die Tilgungsrate ist „mit dem Zähler“ verbunden und niedriger kalkuliert als die prognostizierten Einspareffekte. Bei Umzug muss der neue Mieter bzw. Eigentümer den Darlehensvertrag übernehmen.



## How it works

We help you save money on energy bills, make your home more comfortable to live in, reduce waste, and to protect the safety of your family.

### 1. You tell us about your home.

#### Complete the online form

You'll complete our 'SELF CHECK HOME INVENTORY FORM' so we can better understand and assess your homes energy use.

#### Or print and mail the paper form

You can download a printable version of the form here.

Mail to L.I.G.H. - 281 Phelps Lane, Room 24,  
North Babylon NY 11703.  
Call (631) 422-4411 for support

#### Before you start, you'll need access to your energy data

In addition to the form, you will be asked to provide your two most recent years of utility usage data; that includes your electricity, oil, and/or gas. **We don't need billing details, only what you consumed** (electricity is listed in kw/h, oil in gallons delivered, and gas in ccf or therms). If you don't have this information, please request it from your utility providers by calling or visiting their websites.

#### Guides to access energy data

- Your LIPA electricity data (pdf)
- Your National Grid natural gas (pdf)

This information gives us a good indication of whether or not the LIGH program is potentially right for you.

Start by filling out our self check home inventory form →

Get started

Weitere Informationen: [www.ligreenhomes.com](http://www.ligreenhomes.com)

### 4.3.4 Stadtwerke Sacramento – Zusammenarbeit mit Vertragsfirmen

Dieses Programm wurde bereits 1977 ins Leben gerufen. Die Stadtwerke Sacramento (Sacramento Municipal Utility District – SMUD) finanzieren Effizienzmaßnahmen und arbeiten dafür mit Vertragsfirmen zusammen. Kunden, die an dem Programm teilnehmen möchten, müssen eine von rund 180 Vertragsfirmen (Contractor) auswählen, über die dann Beantragung und Umsetzung der Maßnahme abgewickelt wird. Die Genehmigung bzw. Ablehnung eines Antrags seitens SMUD erfolgt innerhalb von 24 Stunden. Zumeist erfolgt die Darlehensauszahlung (in der Regel innerhalb einer Woche) direkt an die Vertragsfirma. Die Tilgungsrate wurde ursprünglich auf die Energierechnung gesetzt, mittlerweile wird den Kunden eine separate Rechnung zugestellt [Fuller (2009)].



#### Talk to an expert

Got questions about electricity? We have answers.

[Learn More](#)

#### Smart meters put you in charge

New two-way meters will change how you use electricity.

[Video](#)

#### Energy Efficiency Financing

SMUD wants to help you reduce your electricity costs and decrease usage during our peak hours when electricity costs are highest. SMUD offers a financing program that helps customers replace high energy use equipment with more efficient models. Both secured and unsecured loans are available for energy efficiency upgrades, depending on the type of equipment or product installed.

Many of SMUD's participating contractors are authorized to work with customers to complete the loan application and submit it to SMUD along with the equipment paperwork.

SMUD berechnet einen Zinssatz, mit dem die Kapitalkosten und die Kosten der Programm-Administration finanziert werden. Fuller (2009) berichtet von einem Zinssatz von 7,5%. Die Ausfallrate ist relativ gering, der Grund wird darin gesehen, dass die Hauseigentümer selbst Bewohner sind. Seit 1977 wurden rund 135.000 Darlehen vergeben [Fuller (2009)].

Tabelle 4.2: Eigenschaften des SMUD Residential Loan Program

Quelle: Fuller (2009)

<i>Sources of Capital</i>	<i>Financing Mechanism</i>	<i>Collection Mechanism</i>	<i>Enhancements</i>
Utility's general revenue funds	Consumer loan	Separate monthly bill from utility	Below market rate interest
<i>Eligible Measures</i>	<i>Who processes application?</i>	<i>Credit Requirements</i>	<i>Security Interests</i>
EE, solar thermal, solar PV	Utility	Yes, std bank metrics used plus bill pmt history 73% approved	Secured with a fixture filing to the property
<i>Program Start Date</i>	<i>Target Market</i>	<i>Marketing Channels</i>	<i>Average Loan Amount</i>
1977	Single family owner occupied	Network of 180 contractors	\$8,750 no max
<i>Interest Rate &amp; Term</i>	<i>Financing Issued in 2007</i>	<i>% Customers Served in 2007</i>	<i>Default Rate in 2007</i>
7.5% up to 10 years	3,200 loans \$28 million	0.6% (3,200 loans / 520,000 homes)	1.80%

Weitere Informationen: [www.smud.org](http://www.smud.org)

#### 4.4 Beteiligungsmodelle für PV-Anlagen: Solar Share-Programm der Stadtwerke Sacramento (Kalifornien)

Die Stadtwerke Sacramento (Sacramento Municipal Utility District, SMUD) (Kalifornien) bieten mit ihrem Programm SolarShare ihren Kunden die Beteiligung an einer „Solarfarm“ oder die Installation einer PV-Anlage auf dem Hausdach an. Die Kunden zahlen statt ihrer herkömmlichen Energierechnung einen monatlichen Fixpreis, der sich an dem bisherigen Energieverbrauch orientiert. Für den Strom, der von der Photovoltaik-Anlage erzeugt wird, erhalten die Kunden eine Gutschrift auf ihrer monatlichen Rechnung. Diese variiert also je nach Wetterlage. Im Sommer, wenn die Kunden aufgrund der Nutzung von Klimaanlage besonders hohe Energiekosten hätten, profitieren sie nun von der hohen monatlichen Gutschrift, so die Stadtwerke Sacramento.

Weitere Informationen: [www.smud.org](http://www.smud.org)

#### 4.5 Prämien für Einsparerfolge

##### 4.5.1 Stromspar-Prämie der Stadtwerke Aachen AG (STAWAG)

Die Stadtwerke Aachen AG (STAWAG) bietet Haushaltskunden, deren jährlicher Stromverbrauch mehr als 500 kWh beträgt, eine Prämie von 100€ an, wenn sie künftig 10% weniger Strom verbrauchen als im Vorjahr. Das Stromspar-Förderprogramm begann 2011, ist bis Ende 2014 befristet und wird komplett von den Stadtwerke Aachen getragen. In einem Jahr haben so 295 Kunden der STAWAG ihren Verbrauch gesenkt und konnten die Prämie in Anspruch nehmen. Neben den Einspareffekten nutzen die STAWAG diese Prämie vor allem als Kundenbindungsinstrument.

Weitere Informationen: <http://energieeffizienz.stawag.de/1467.0.html>,  
<http://www.stawag.de/service/energieberatung/foerderprogramme/>

#### 4.5.2 Effizienzbonus von EWZ

Das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (EWZ) bietet seit 2006 seinen Großkunden (Jahresstromverbrauch größer als 60 MWh) einen Effizienzbonus an. Der Bonus besteht aus einer 10%igen Reduktion der Tarifpreise über eine Laufzeit von zehn Jahren. Für diesen Zeitraum muss das betreffende Unternehmen eine Zielvereinbarung zur Senkung des Energieverbrauchs abschließen, die bestimmte Anforderungen erfüllen muss. Es ist nicht zwingend notwendig, dass der Verbrauch absolut sinken muss, auch rechnerische Verbrauchssenkungen, z.B. bei zugleich steigendem Produktionsvolumen, werden anerkannt.

Eine Wirkungsanalyse zum Effizienzbonus [EWZ (2012)] kommt zu interessanten, zum Teil überraschenden Ergebnissen:

*„Im Jahr 2010 haben 9 % der teilnahmeberechtigten Unternehmen vom ewz.effizienzbonus profitiert, das entspricht insgesamt 226 Zielvereinbarungen. Zusammen verbrauchten die Unternehmen mit Zielvereinbarung im Jahr 2010 insgesamt 58 % der abgesetzten Energiemenge in den teilnahmeberechtigten Tariftypen B und C. Dies entspricht ungefähr der Menge des Vorjahres. Insgesamt wurden im Jahr 2010 in der Stadt Zürich 13.4 Mio. Franken ewz.effizienzbonus ausgeschüttet.“*

*„2010 erzielten die Unternehmen mit einer Zielvereinbarung innerhalb der Stadt Zürich eine stromseitige Maßnahmenwirkung von 66 GWh Strom und eine wärmeseitige Maßnahmenwirkung von 22 GWh. Dem ewz.effizienzbonus dürfen davon 21.5 GWh Strom und 10 GWh Wärme als Wirkung angerechnet werden.“*

*„Insgesamt ist die nachgefragte Strommenge bei den Kunden mit ewz.effizienzbonus in den letzten drei Jahren angestiegen, während die Menge ohne ewz.effizienzbonus rückläufig ist (...). Der gesamte Stromverbrauch hat allerdings auch in der Stadt Zürich trotz Effizienzbonus in den letzten drei Jahren kontinuierlich zugenommen. Von 2009 auf 2010 ist der Verbrauch in Zürich um 1.9 % angestiegen. Gesamtschweizerisch ist der Stromverbrauch in dieser Zeit jedoch in der Industrie um 8.3% und bei den Dienstleistungen um 2.0% gestiegen.“*

*„Die Kosten pro eingesparte Kilowattstunde Energie (Strom und Wärme) belaufen sich im Jahr 2010 auf rund 11 Rp./kWh<sup>5</sup>. Die Genauigkeit dieser Aussage darf allerdings aufgrund der Dynamik des Prozesses der nicht berücksichtigten Abdiskontierung und der Nichtlinearität in der Praxis mit  $\pm 20$  % angenommen werden.“*

Weitere Informationen: [www.stadt-zuerich.ch](http://www.stadt-zuerich.ch)

#### 4.6 Fixed Volume-Verträge: Pilotprojekt von Trondheim Energie in Norwegen

Im Jahr 2005 hat das norwegische Energieunternehmen Trondheim Energie mit 2.500 Haushalten ein Pilotprojekt durchgeführt. In diesem Projekt haben die beteiligten Haushalte und Trondheim Energie jeweils ein fixes Energieverbrauchsvolumen zu einem fixen Energiepreis für ein Jahr vereinbart. Dabei wurden die vereinbarten Energiepreise unter dem Spotpreis-Niveau festgeschrieben. Die Haushalte, die mehr Energie als vertraglich vereinbart verbrauchten, mussten für den zusätzlichen Strom den jeweiligen Spotmarkt-Preis bezahlen. Für jene Haushalte, die weniger als die vereinbarte Strommenge verbrauchten, wurde dieser Strom von Trondheim Energie zu Spotmarkt-Preisen „zurückgenommen“. Dieses Programm motivierte die Haushalte, Energie zu sparen oder zumindest nicht über das vereinbarte Verbrauchsniveau zu kommen [Grande et al. (2008)].

---

<sup>5</sup> 11 Schweizer Rappen entsprechen rund 0,09 €.

#### 4.7 Lenkungsabgaben: Das Beispiel Kanton Basel

Seit 1984 erhebt der Kanton Basel-Stadt auf jede Stromrechnung eine Abgabe in Höhe von 9% der Netzkosten (vgl. Abschnitt 4.1.1). Seit 1999 wird in Basel zudem auf alle Stromtarife eine Lenkungsabgabe aufgeschlagen. Die Abgabe wird – getrennt nach den beiden Verbrauchergruppen private Haushalte und Betriebe – auf Basis des verbrauchten Stroms bemessen. Die Abgabe beträgt zwischen 3,1 (2012: 3,9) und 6 Rappen pro Kilowattstunde und wird in der Stromrechnung gesondert ausgewiesen. Die Einnahmen aus der Lenkungsabgabe fließen in einen Stromspar-Fonds [Hammer et al. (2007)].

*„Die gesamten Einnahmen bezahlt der Stromsparfonds Basel (sfb) gleichmäßig zurück: Einmal im Jahr bekommt jede Privatperson 72 Franken und jeder Betrieb erhält rund ein halbes Prozent seiner Lohnsumme (Arbeitsplatz-Bonus),“* so das Amt für Umwelt und Energie der Stadt Basel [AUE Basel (o.J.)]. Und weiter: *„Die Lenkungsabgabe motiviert zum sparsameren Umgang mit Strom: Wer wenig Strom braucht, bezahlt wenig Lenkungsabgabe, bekommt aber gleich viel Geld zurück wie Vielverbrauchende. Und bei den Firmen werden die belohnt, die viele Arbeitsplätze anbieten.“*

*„Die Höhe des Bonus wird jährlich neu festgelegt, abhängig davon, wie viel Geld im Vorjahr in den Fonds geflossen ist. Der Betrag wird an alle Personen ausbezahlt, die am 15. Dezember des Vorjahrs ihren Wohnsitz in Basel-Stadt hatten.“*

Nach Einschätzungen des Bundesamts für Energie [siehe Iten et al. (2003)] beträgt die langfristige Einsparung zwischen 33 und 100 GWh pro Jahr und dies bei einem Stromverbrauch von 1.370 GWh im Jahr 1999. Diese Stromeinsparung ergibt, wenn man von einem durchschnittlichen Strompreis von 15 Rp./kWh ausgeht, zwischen 5 und 15 Mio. Schweizer Franken [Iten et al. (2003)].

Weitere Informationen: <http://www.aue.bs.ch/fachbereiche/energie/lenkungsabgabe.htm>,  
<http://www.aue.bs.ch/haushaltflyer2012.pdf>

## 5. TABELLARISCHE ZUSAMMENFASSUNG

Vorstehend wurden verschiedene Handlungsmöglichkeiten und Finanzierungsformen zur Implementierung von Energieeffizienzmaßnahmen mittels internationaler Umsetzungsbeispiele dargestellt. Eine Reihe dieser dargestellten Ansätze wird ebenfalls in der Stadt Wien genutzt oder wurde temporär angeboten. Die folgenden Tabellen fassen die oben dargestellten Ansätze zusammen und zeigen Beispiele für ihre Anwendungen von der Stadt Wien und den Wiener Stadtwerken.

Tabelle 5.1 Förderung von Energieeffizienz und Erneuerbaren Energien: Anforderungen an Gebäude und Geräte

Quelle: Eigene Zusammenstellung

ANFORDERUNGEN AN GEBÄUDE UND GERÄTE		
Ansätze	Internationale Beispiele	Beispiele aus Wien und Österreich
Normen, Standards und Energiekennzeichnungen	<u>MINERGIE®</u> Qualitätslabel für Gebäude (CH) <u>Energieeffizienzlabel</u> für Produkte (EU)	<u>Energieausweis</u> für Gebäude (AT).
Pflichtanforderungen an Gebäude	<u>Berkeley Residential Energy Conservation Ordinance</u> : Energieeffizienz- und Umwelanforderungen an Gebäude, die bei Verkäufen, Übertragungen oder Sanierungen zwingend verlangt werden (USA)	<u>Techniknovelle 2012 der Wiener Bauordnung</u> : Neubauten sowie Zu- und Umbauten dürfen künftig nur mehr mit Solaranlagen oder anderen <i>umweltfreundlichen Energiesystemen*</i> errichtet werden (W)
Energieeffizienz-anforderungen in der öffentlichen Beschaffung	<u>Energy-Star Pflicht</u> : Anforderung der US-Administration im Rahmen der Beschaffung (USA)	<u>Ökokauf Wien (W)</u> <u>LED-Pilotvorhaben (W)</u>
* Fernwärme, Windenergie und Wärmepumpen sowie „Kraft-Wärme-Kopplung, Fern-/Nahwärme oder Fern-/Nahkälte, insbesondere wenn sie ganz oder teilweise auf Energie aus erneuerbaren Quellen beruht oder aus hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen stammt“		

Tabelle 5.2: Förderung von Energieeffizienz und Erneuerbaren Energien: Information, Kommunikation, Beratung

Quelle: Eigene Zusammenstellung

INFORMATION, KOMMUNIKATION, BERATUNG		
Ansätze	Internationale Beispiele	Beispiele aus Wien und Österreich
Energieberatung und Energie-Audit	<u>Energieberatung</u> des Elektrizitätswerks der Stadt Zürich (CH) <u>Öko-Kompass für KMU</u> der Stadt Zürich (CH) <u>Pflicht Energieaudit</u> vor Verkauf eines Gebäudes: Austin Energy Conservation Audit and Disclosure Ordinance (USA)	<u>ÖkoBusinessPlan Wien</u> Finanzierung von zum Teil fest definierter Umweltberatung privater Anbieter <u>Servicestelle für Energieförderungen der Stadt Wien (MA20)</u> Erstanlaufstelle für alle Fragen zur Förderung energierelevanter Projekte. <u>Energieberatung Wien Energie</u> Energiesparberatung, Beratung zu Erneuerbaren Energien, Heizkostenvergleich, zum Teil kostenlos.

INFORMATION, KOMMUNIKATION, BERATUNG		
Ansätze	Internationale Beispiele	Beispiele aus Wien und Österreich
		<u>Stromverbrauchs-Messgeräte</u> Kostenloser Verleih <u>Thermografie-Energieeffizienz-Analysen</u> für Business-Großkunden
Energieeffizienznetzwerke	<u>Modell Hohenlohe (D)</u> <u>Projekt 30 Pilot-Netzwerke (D)</u>	<u>Energieeffizienznetzwerk Vorarlberg</u> : Mit zwölf Vorarlberger Unternehmen über eine Laufzeit von drei Jahren (AT)
Informationsangebote	<a href="http://www.tuebingen-macht-blau.de">www.tuebingen-macht-blau.de</a> Internetauftritt mit breitem und übersichtlichem Informationsangebot (D)	<u>SEP – Technologieleitfäden und Broschüren</u> mit Übersicht zu Förderungen, Blog zu Energiethemen, Links zu CO <sub>2</sub> -Rechnern und anderen Online-Tools. <a href="http://www.energieleben.at">www.energieleben.at</a>
Online-Informationstools	<u>Energy Star Online Energie-Benchmarking</u> für gewerbliche Gebäude (USA)	<a href="http://www.energiesparcheck.at">www.energiesparcheck.at</a> Wien Energie Online Energie Spar Check <u>Wien Umweltgut Solarpotenzialkataster</u> : Tool zur Ermittlung des Solarpotenzials von einzelnen Dächern
Kampagnen	<u>„Tübingen macht blau“</u> Klimaschutzkampagne	<u>Geplant: Informationskampagnen</u> für Hausverwalter, Eigentümer und Mieter über energieeffiziente technische Gebäudeausrüstung (Kesselwirkungsgrad, Pumpen, Wärmedämmung der Verteil-Leitung, Regelungen (KliP II B 2.12)

Tabelle 5.3: Förderung von Energieeffizienz und Erneuerbaren Energien: Finanzierung und andere ökonomische Ansätze

Quelle: Eigene Zusammenstellung

FINANZIERUNG UND ANDERE ÖKONOMISCHE ANSÄTZE		
Ansätze	Internationale Beispiele	Beispiele aus Wien und Österreich
Energiespar- und Förderfonds	<u>Förderabgabe</u> im Kanton Basel-Stadt: Aufschlag auf die kWh Strom. Die eingenommenen Mittel werden zur Förderung von Energieeffizienzmaßnahmen verwendet. (CH)	<u>Ökostromfonds</u> : Jedes Bundesland erhält Finanzmittel aus den Ökostromeinnahmen zur Förderung neuer Ökostromtechnologien und Energieeffizienzprogrammen. (AT)
„Konventionelle“ Förderungen		<u>THEWOSAN-Förderung</u> – Althausanierung (Darlehen) <u>Neubau-Ökoförderung</u> für Eigenheime Wiener <u>Förderaktion solarthermische Anlagen</u> in 2012 und 2013

FINANZIERUNG UND ANDERE ÖKONOMISCHE ANSÄTZE		
Ansätze	Internationale Beispiele	Beispiele aus Wien und Österreich
Zuschüsse für energieeffiziente Geräte	<u>Aktion „Licht an“</u> von Badenova in Baden-Württemberg (D)	<u>Aktion energieeffiziente Wärmepumpe</u> : Zuschüsse für energieeffiziente Wärmepumpe <u>Gas-Gerätetauschaktion 2011</u> Zuschuss bei Umrüstung auf Erdgasbrennwerttechnik von April 2011 bis April 2012
Pay-As-You-Save – Finanzierung (Grundidee: Kreditrate maximal so hoch wie die Energiekostensenkung)	<u>Manitoba Hydro - Utility-On-Bill-Financing</u> Energieversorger vergibt Kredit – Tilgung über Energierechnung (CAN) <u>Stadtwerke Sacramento – Off-Bill-Financing</u> Energieversorger vergibt Kredit – Tilgung über separate Rechnung (USA)	
Contracting	<u>Anlagen-Contracting</u> z.B. Stadtwerke Düsseldorf (D) <u>Einspar-Contracting</u> z.B. im Auswärtigen Amt Berlin (D)	<u>Lichtcontracting</u> : Komplettservice für die öffentliche Beleuchtung <u>Anlagencontracting</u> <u>Energieperformance Contracting</u> Energiecomfort finanziert sich ausschließlich über die für ihr Unternehmen erzielten Energie- und Kosteneinsparungen
Beteiligungsmodelle an PV-Anlagen	<u>Stadtwerke Sacramento – SolarShare-Programm</u> (USA)	<u>BürgerInnen Solarkraftwerk</u> Vier Kraftwerke auf Initiative von Wien Energie und der Stadt Wien <a href="http://www.buergersolarkraftwerk.at">www.buergersolarkraftwerk.at</a>
Prämien für Einsparerfolge	<u>Stromspar-Prämie</u> der Stadtwerke Aachen AG (STAWAG) (D)	
Fixed Volume Verträge	<u>Trondheim Energie</u> Pilotprojekt Fixed Volume-Vertrag: Haushalt vereinbart festen Stromverbrauch zu einem Terminpreis. Für Mehrverbräuche wird Spotmarkt-Preis berechnet. Für geringeren Verbrauch wird Spotmarktpreis erstattet. (N)	
Lenkungsabgaben	<u>Lenkungsabgabe</u> im Kanton Basel-Stadt: Aufschlag auf die kWh Strom. Die eingenommenen Mittel werden an die Kunden zurück verteilt, wobei die Anzahl der Mitglieder des Haushalts oder die Lohnsumme des Betriebs ausschlaggebend sind. (CH)	

## 6. FAZIT

Ein Vergleich der internationalen Ansätze mit den Ansätzen, die in Wien bzw. österreichweit praktiziert werden, ergibt, dass zu den meisten internationalen Beispielen auch ein Pendant in Wien angeboten wird. Unter jenen Ansätzen, für die es kein direktes Pendant in Österreich und Wien gibt, sind unseres Erachtens folgende interessant:

- Energieeffizienz- und Umwelanforderungen an Gebäude, die bei Verkäufen, Übertragungen oder Sanierungen zwingend verlangt werden (Berkeley Residential Energy Conservation Ordinance, USA)
- Pay-As-You-Save-Finanzierung: Stadtwerke oder Kommune vergeben einen langfristigen, zinsbegünstigten Kredit für Energieeffizienzinvestitionen oder Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien. Die nach der Investition zu zahlende Kreditrate wird so kalkuliert, dass sie die Energiekostensenkung nicht überschreitet. Teilweise wird die Rate auf die Energierechnung gesetzt (z.B. Manitoba Hydro (CAN), Stadtwerke Sacramento (USA)).

Da die thermische Sanierung von Gebäuden einen zentralen Ansatzpunkt darstellt, um den Energieverbrauch von Städten substanziell zu senken und perspektivisch eine Umstellung der nationalen Energieversorgung auf erneuerbare Energien zu ermöglichen, sollten die Pay-As-You-Save-Finanzierungsmodelle näher auf ihre Anwendbarkeit untersucht werden.

## 7. QUELLENVERZEICHNIS

- ACEEE (2011a): American Council for Energy-Efficient Economy: Case Study – Austin Energy Conservation Audit and Disclosure (ECAD) Ordinance. (Download) <http://aceee.org/files/Case->
- ACEEE (2011b): American Council for Energy-Efficient Economy: Case Study – Berkeley Residential Energy Conservation Ordinance (RECO). (Download) <http://aceee.org/files/Case%20Study%20-%20Berkeley%20RECO%20ordinance.pdf>
- AUE Basel (o.J.): Amt für Umwelt und Energie Basel: Lenkungsabgabe, Stromspar-Fonds Basel. (Online) <http://www.aue.bs.ch/fachbereiche/energie/lenkungsabgabe.htm> (18.2.2013)
- Anschöber (2012): Rudi Anschöber: Informationen zur Pressekonferenz mit Landesrat Rudi Anschöber, Mag. Markus Hasibeder (Gebäude und Beschaffungs-Management des Landes OÖ) und Mag. Norbert Rainer (Regionalstellenleiter Klimabündnis OÖ) am 14. Mai 2012 zum Thema "Klimabündnis Jahrestreffen: Nachhaltige Beschaffung des Landes OÖ – so schützt das Land beim Einkauf die Umwelt" (Download) [http://www.land-oberoesterreich.gv.at/cps/rde/xbcr/ooe/PK\\_LR\\_Anschöber\\_14.5.2012\\_Internet.pdf](http://www.land-oberoesterreich.gv.at/cps/rde/xbcr/ooe/PK_LR_Anschöber_14.5.2012_Internet.pdf)
- AWEL (2012): Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, Kanton Zürich, Baudirektion: Kantonale Energieplanung- Gebäude (Online) [http://www.awel.zh.ch/internet/baudirektion/awel/de/energie\\_radioaktive\\_abfaelle/energieplanung.html](http://www.awel.zh.ch/internet/baudirektion/awel/de/energie_radioaktive_abfaelle/energieplanung.html) (13.03.2012)
- Badek (2010): Bianca Badek: Ursachen der Immobilienkrise in den USA. Schriften der Wissenschaftlichen Hochschule Lahr Nr. 25. (Download) [http://www.akad.de/fileadmin/akad.de/assets/PDF/WHL\\_Schriftenreihe/WHL\\_Schrift\\_Nr\\_25.pdf](http://www.akad.de/fileadmin/akad.de/assets/PDF/WHL_Schriftenreihe/WHL_Schrift_Nr_25.pdf)
- Badenova (2011): Badenova News 2011. Badenova bringt das Licht von Morgen. (Online) [https://www.badenova.de/web/de/ueberbadenova/aktuelles/badenovaaktuell/newsarchiv2011/newsarchiv\\_2011\\_detail\\_297152.html](https://www.badenova.de/web/de/ueberbadenova/aktuelles/badenovaaktuell/newsarchiv2011/newsarchiv_2011_detail_297152.html) (26.09.2011)
- Baudirektion Kanton Zürich (Hrsg.) (2012): Das Gebäudeprogramm - Sanieren und Profitieren: Förderbeiträge für wärmetechnische Gebäudesanierungen, Nutzung erneuerbarer Energie und Abwärme. (Download) [http://www.awel.zh.ch/internet/baudirektion/awel/de/energie\\_radioaktive\\_abfaelle/subventionen\\_beratung/\\_jcr\\_content/contentPar/downloadlist/downloaditems/622\\_1314351319402.spooler.download.1335526223985.pdf/Energie\\_2012\\_web.pdf](http://www.awel.zh.ch/internet/baudirektion/awel/de/energie_radioaktive_abfaelle/subventionen_beratung/_jcr_content/contentPar/downloadlist/downloaditems/622_1314351319402.spooler.download.1335526223985.pdf/Energie_2012_web.pdf)

- Bleyl-Androschin (2009): Jan W. Bleyl-Androschin (Grazer Energieagentur): Ganzheitliche Gebäudesanierung mit dem Integrierten Energie Contracting Modell – Am Beispiel der LIG Steiermark: Ein neues Geschäftsmodell zur Umsetzung von Energieeffizienz und (erneuerbare) Energielieferung für große Gebäude und Gewerbebetriebe, Diskussionspapier, Graz. (Download) [http://www.ieadsm.org/Files/Tasks/Task%20XVI%20-%20Competitive%20Energy%20Services%20\(Energy%20Contracting,%20ESCO%20Services\)/Publications/090918\\_T16\\_Integriertes%20Energie%20Contracting\\_Diskussionspapier\\_GEA+LIG\\_Bleyl.pdf](http://www.ieadsm.org/Files/Tasks/Task%20XVI%20-%20Competitive%20Energy%20Services%20(Energy%20Contracting,%20ESCO%20Services)/Publications/090918_T16_Integriertes%20Energie%20Contracting_Diskussionspapier_GEA+LIG_Bleyl.pdf)
- BMWA (2007): Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit: procure\_inno. Praxisorientierter Leitfaden für ein innovationsförderndes öffentliches Beschaffungs- und Vergabewesen. (Download) [http://www.bmwfi.gv.at/ForschungUndInnovation/Foerderungen/Documents/procure\\_inno%20Leitfaden.pdf](http://www.bmwfi.gv.at/ForschungUndInnovation/Foerderungen/Documents/procure_inno%20Leitfaden.pdf)
- Borg et al. (2003): Nils Borg, Ylva Blume, Stefan Thomas, Wolfgang Irrek, Herbert Ritter, Adam Gula, Arkadiusz Figórski, Sophie Attali, Alexandra Waldmann, Annemie Loozen, Lorenzo Pagliano, Andrew Pindar, Heidrun-Faninger Lund, Peter Lund, Lotta Bångens: Harnessing the Power of the Public Purse-Final report from the European PROST study on energy efficiency in the public sector. (Download) [http://www.ecee.org/EEES/public\\_sector/PROST\\_fullreport.pdf](http://www.ecee.org/EEES/public_sector/PROST_fullreport.pdf)
- Dena (o.J.): Gute Beispiele – Auswärtiges Amt Berlin – Praxis Datenbank. Kompetenzzentrum Contracting für Gebäude. (Online) <http://www.kompetenzzentrum-contracting.de/gute-beispiele/praxisdatenbank/details/?pdbfrecord=23> (26.03.2012).
- Dena (2012): Lernende Energieeffizienz-Netzwerke. (Online) <http://www.stromeffizienz.de/industrie-gewerbe/infothek/energieeffizienz-netzwerke/erfolge.html> (26.03.2012)
- Difu (2011): Deutsches Institut für Urbanistik: Städte für ein nachhaltiges Deutschland – Gemeinsam mit Bund und Ländern für eine zukunftsfähige Entwicklung. (Download) [http://www.nachhaltigkeitsrat.de/uploads/media/Broschuere\\_Staedte\\_fuer\\_ein\\_nachhaltiges\\_Deutschland](http://www.nachhaltigkeitsrat.de/uploads/media/Broschuere_Staedte_fuer_ein_nachhaltiges_Deutschland)
- EWZ (2010): Broschüre – Energie und Geld Sparen. ewz.effizienzbonus. (Download) [http://www.stadt-zuerich.ch/content/dam/stzh/ewz/Deutsch/Energie/Publikationen%20und%20Broschueren/ewz\\_Effizienzbonus\\_Broschuere\\_2010.pdf](http://www.stadt-zuerich.ch/content/dam/stzh/ewz/Deutsch/Energie/Publikationen%20und%20Broschueren/ewz_Effizienzbonus_Broschuere_2010.pdf)
- EWZ (2012): ewz.effizienzbonus. Kurzbeschrieb und Wirkungsanalyse 2010. (Download) [http://www.stadt-zuerich.ch/content/dam/stzh/ewz/Deutsch/Energie/Publikationen%20und%20Broschueren/2012-03-05\\_Wirkungsanalyse\\_E-Bonus\\_2010\\_def.pdf](http://www.stadt-zuerich.ch/content/dam/stzh/ewz/Deutsch/Energie/Publikationen%20und%20Broschueren/2012-03-05_Wirkungsanalyse_E-Bonus_2010_def.pdf)
- FfE (o.J.): Forschungsgesellschaft für Energiewirtschaft e.V.: Energieeffizienz-Netzwerke. (Online) <http://www.ffegmbh.de/referenzen/messtechnische-untersuchungen-und-energiemanagement-in-betrieben/239> (03.11.2012)
- Fuller (2009): Merrian Fuller: Enabling Investments in Energy Efficiency. (Download) <http://wpui.wisc.edu/files/webcontent/reports/Residential%20Financing%20White%20Paper.pdf>.
- Grazer Energieagentur (2012): Ganzheitliche Gebäudesanierung mit Integrierten Energie-Contracting am Beispiel der LIG Steiermark. (Online) [http://www.grazer-ea.at/cms/arbeitsfelder/contracting-thermoprofit/integriertes-energiecontracting/idart\\_1351-content.html](http://www.grazer-ea.at/cms/arbeitsfelder/contracting-thermoprofit/integriertes-energiecontracting/idart_1351-content.html) (13.2.2012)
- Grazer Energieagentur (o.J.): Contracting Thermoprofit (Online) <http://www.grazer-ea.at/cms/arbeitsfelder/contracting-thermoprofit/einspar-und-anlagencontracting/content.html> (13.02.2012)
- Grande et al. (2008): Ove S. Grande, Hanne Saele, Ingeborg Graabak: Market Based Demand Response. Research project summary. (Online) [https://www.etde.org/etdeweb/details\\_open.jsp?osti\\_id=950587](https://www.etde.org/etdeweb/details_open.jsp?osti_id=950587) (17.2.2013)
- Gruber (2011): Anna Gruber: Energieeffizienz-Netzwerke. In FfE-Fachtagung 2011: Energieeffizienz – eine stete Herausforderung an Wirtschaft und Praxis.
- Haas et al. (2011): Haas Reinhard (EEG), Marcus Hummel, Andreas Müller, Christian Redl, Nanna Sagbauer, Demet Suna (EEG), Claus Barthel, Stefan Thomas (Wuppertal Institut für Klima und Umwelt), Thomas Bogner (Austrian Energy Agency): Strategie zur Mobilisierung des Stromsparpotenzials in Österreich. Entwicklung eines Aktionsplans zur forcierten Erschließung von Energiespar- und Energieeffizienzsteigerungspotenzialen prioritärer nachfrageseitiger Technologien zur Bereitstellung von strombasierten Energiedienstleistungen bis 2030 (mit einem ergänzenden Ausblick bis 2050) (POTETA) (Download) [http://eeg.tuwien.ac.at/eeg.tuwien.ac.at\\_pages/research/Downloads/PR\\_234\\_Poteta\\_Endbericht.pdf](http://eeg.tuwien.ac.at/eeg.tuwien.ac.at_pages/research/Downloads/PR_234_Poteta_Endbericht.pdf)

- Haas et al. (2013): Reinhard Haas, Demet Suna, Thomas Loew, Barbara Zeschmar-Lahl (2013): Optionen für die Gestaltung des Wiener Energiesystems der Zukunft – Endbericht (Download) [www.nachhaltigkeit.wienerstadtwerke.at](http://www.nachhaltigkeit.wienerstadtwerke.at) (genaue Downloadadresse zu Redaktionsschluss noch offen)
- Hammer et al. (2007): Stephan Hammer, Bernhard Oetli, Christian Schneider, Rolf Iten (alle INFRAS), Norbert Peherstorfer (Österreichische Energieagentur): Instrumente für Energieeffizienz im Elektrizitätsbereich: Ausländische Erfahrungen und Instrumenten-Mix für die Schweiz. Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK; Bundesamt für Energie BFE. (Download) <http://www.news-service.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/8998.pdf>
- Iten et al. (2003): Rolf Iten, Anna Vettori, Nicolas Schmidt, Stephan Vaterlaus, Jörg Wild: Evaluation des Stromsparfonds Basel, Zürich und Bern: Bundesamt für Energie/Energiewirtschaftliche Grundlagen. (Download) [http://www.aue.bs.ch/evaluation\\_2003.pdf](http://www.aue.bs.ch/evaluation_2003.pdf) (02.04.2012)
- Karweger (2011): Andreas Karweger: Gebäudeintegrierte Photovoltaik: Neue Geschäftsmodelle könnten Solarfassaden zum Durchbruch verhelfen. (Online) <http://www.solarserver.de/solar-magazin/solar-report/gebäudeintegrierte-photovoltaik-neue-geschäftsmodelle-koennten-solarfassaden-zum-durchbruch-verhelfen.html> (16.12.2011).
- Kats et al. (2011): Greg Kats, Aron Menkin, Jeremy Dommu, Matthew DeBold: Energy Efficiency Financing – Models and Strategies. Pathways to scaling energy efficiency financing from \$20 billion to \$150 billion annually. Erarbeitet von Capital-E im Auftrag der Energy Foundation. Washington, DC. (Download) <http://www.cleanenergyfinancecenter.org/wp-content/uploads/EE-Financing-Models-and-Strategies-Oct-2011.pdf>
- Land Oberösterreich (2009): Ökoleitfaden. Richtlinien für Öffentliche Beschaffer zur Umsetzung von nachhaltiger Beschaffung. (Download) <http://doku.cac.at/oekoleitfaden.pdf>
- LIG (2011): Landesimmobilien-Gesellschaft Steiermark. (Online) <http://www.lig-stmk.at/Unternehmen/tabid/88/Default.aspx> [21.12.2011].
- Minenergie (2012a): Minenergie. Minenergie Standard (Online) [http://www.minergie.ch/standard\\_minergie.html](http://www.minergie.ch/standard_minergie.html) (08.03.2012).
- Minenergie (2012b): Was ist Minenergie? Minenergie Standard (Online) <http://www.minergie.ch/was-ist-minergie-105/articles/nutzen-und-vorteile-1030.html> (08.03.2012).
- Modell Hohenlohe (o.J.): Modell Hohenlohe – Netzwerk betrieblicher Umweltschutz und nachhaltiges Wirtschaften e.V. (Online) [http://www.modell-hohenlohe.de/projekte\\_termine/energieeffizienz\\_tisch/EnergieEffizienz-Tisch-Hohenlohe\\_55.html](http://www.modell-hohenlohe.de/projekte_termine/energieeffizienz_tisch/EnergieEffizienz-Tisch-Hohenlohe_55.html)
- PG&E (o.J.): Pacific, Gas & Electric: On-Bill Financing. Zero-Interest Financing for Business Customers and Government Agencies. (Online) <http://www.pge.com/mybusiness/energysavingsrebates/rebatesincentives/taxcredit/onbillfinancing/> (08.11.2012)
- Pro-EE (o.J.): Public Procurement boosts Energy Efficiency: About Pro-EE (Online) <http://www.pro-ee.eu/home0.html> (19.11.2012)
- SDG&E (2009): San Diego Gas & Electric: Energy Efficiency Case Studies – Radisson Suite Hotel Achieves Energy-Efficient Renovations at No Extra Charge. (Download) <http://www.sdge.com/sites/default/files/documents/RadissonCaseStudy.pdf>
- Stadtwerke Düsseldorf (2011): Broschüre: Contracting – Die Zukunft der Energieversorgung. (Download) <http://www.swd-ag.de/Download/contracting/Contracting.pdf>
- Stadt Zürich (o.J.): Öko-Kompass (Online) [http://www.stadt-zuerich.ch/gud/de/index/umwelt/umweltpolitik/oeko\\_kompass.html](http://www.stadt-zuerich.ch/gud/de/index/umwelt/umweltpolitik/oeko_kompass.html) (12.03.2012)
- TRADE TEC (o.J.): Trade Tec Ingenieurgesellschaft mbH, Norderstedt (D): Referenzen (Online) <http://www.tradetec.de/Referenzobjekte/SonstigeGebaeude.html> (13.02.2012)
- Ungerböck und Bleyl-Androschin (2010): Reinhard Ungerböck, Jan W. Bleyl-Androschin: Integriertes Energie Contracting – „CR-Light“ und Energieliefercontracting für ein Seminarzentrum + Gästehaus in der Steiermark. Präsentation, 13.7.2010. (Download) [http://www.grazer-ea.at/eesi/upload/download/good%20practice/100713\\_gea\\_retzhof\\_iec\\_cr\\_light\\_de.pdf](http://www.grazer-ea.at/eesi/upload/download/good%20practice/100713_gea_retzhof_iec_cr_light_de.pdf)
- White House (2009): Policy Framework for PACE Financing Programs. (Download) [http://www.whitehouse.gov/assets/documents/PACE\\_Principles.pdf](http://www.whitehouse.gov/assets/documents/PACE_Principles.pdf)