



GREENBUILDING

Das EU-Programm zur Verbesserung der Energieeffizienz
und zur Integration erneuerbarer Energieträger in Gebäuden

Verfasser: Kerstin Kallmann, Angelika Paar
(beide Berliner Energieagentur GmbH)

Auftraggeber: Europäische Kommission

GREENBUILDING PROJECT CONSORTIUM



Impressum

Herausgeberin: Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency,
Otto-Bauer-Gasse 6, A-1060 Wien; Tel. +43 (1) 586 15 24, Fax +43 (1) 586 15 24 - 40;
E-Mail: office@energyagency.at, Internet: <http://www.energyagency.at>

Für den Inhalt verantwortlich: Dr. Fritz Unterpertinger

Autoren: Kerstin Kallmann, Angelika Paar: beide Berliner Energieagentur GmbH

Herstellerin: Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency im Rahmen des Projektes GreenBuilding

Verlagsort und Herstellungsort: Wien

Nachdruck nur auszugsweise und mit genauer Quellenangabe gestattet. Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier.

Unterstützt durch



Die alleinige Verantwortung für den Inhalt dieser Publikation liegt bei den AutorInnen. Die Publikation muss nicht die Meinung der Europäischen Gemeinschaft wiedergeben. Die Europäische Kommission übernimmt keine Verantwortung für jegliche Verwendung der in der Publikation enthaltenen Informationen.

Inhalt

1	Einführung.....	1
2	Wirtschaftlichkeitsberechnung.....	2
3	Finanzierungsmöglichkeiten.....	5
4	Referenzliste.....	9

1 Einführung

Durch die Teilnahme am GreenBuilding-Programm können Unternehmen ihr Engagement für eine deutliche Verringerung des Energieverbrauchs in ihren Nicht-Wohngebäuden unter Beweis stellen.

Im Folgenden finden Sie Hinweise, die Ihnen bei der Finanzierung Ihrer Investitionen im Bereich Energieeffizienz und erneuerbare Energien hilfreich sein können.

Das GreenBuilding-Programm zeigt seinen Partnern zahlreiche rentable Investitionsmöglichkeiten, ohne dabei auf finanzielle Anreize der Kommission zurückgreifen zu müssen. Bei den GreenBuilding-Investitionen kommen bewährte Technologien, Produkte und Dienstleistungen zum Einsatz, durch die der Energieverbrauch eines Gebäudes um 20 % bis 40 % gesenkt werden kann. Durch die Einsparungen lassen sich Renditen von 10 % bis 30 % erzielen.

Gründe für einen hohen Energieverbrauch in allen Bereichen sind u. a. veraltete Energieversorgungssysteme, eine ineffiziente Nutzung, unzureichende Auslastung und Wartung sowie eine fehlende Regelung des Verbrauchs. Eine langfristige Kostensenkung kann dagegen durch gezielte Investitionen, ein modernes Betriebsmanagement und ein intelligentes Nutzermotivationskonzept erreicht werden. Dies kann ggf. auch im Rahmen eines Contracting umgesetzt werden.

Unter den herkömmlichen Finanzierungsstrategien hat sich die Drittfinanzierung (Third Party Financing, TPF) als ein sehr wirksames Instrument bei der Realisierung energieeffizienter Technologien in Bestandsbauten erwiesen, vor allem dann, wenn keine bzw. nur eine geringfügige Sanierung der Gebäudehülle erforderlich ist.

Dieses Modul bietet Gebäudeeigentümern Unterstützung bei der Wahl der besten Finanzierungsstrategie, bei der gleichzeitig natürliche Ressourcen geschützt und finanzielle Mittel abgesichert werden.

2 Wirtschaftlichkeitsberechnung

Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz verursachen anfangs in der Regel Kosten. Später werden jedoch dadurch die Energiekosten gesenkt. Beispielsweise kann eine ungenügende Gebäudehülle im Winter zu hohen Wärmeverlusten führen, während im Frühling und Herbst die Heizungsanlage ineffizient arbeitet. Für eine zusätzliche Isolierung, eine automatische Steuerungsanlage oder andere Maßnahmen ist eine Anfangsinvestition erforderlich. Dies führt jedoch zu einer Senkung der laufenden Kosten.

Sind diese künftigen Einsparungen auch hoch genug, um die Anfangsaufwendungen zu rechtfertigen?

Um diese Frage beantworten zu können, müssen zunächst einmal sämtliche Kosten addiert und anschließend der Nutzen – in Form von Energieeinsparungen – bewertet werden. Die Kosteneffizienz des vorgeschlagenen Systems kann auf verschiedene Weisen bewertet werden.

a) Erfassen der Grunddaten

Grundlage einer jeden Wirtschaftlichkeitsberechnung ist eine vollständige Aufstellung von Kosten und Nutzen.

Die **Kosten** lassen sich in zwei Kategorien einordnen: Investitionen und laufende Kosten.

- **Investitionen** sind die bei der Umsetzung des Programms anfallenden Kosten. Dazu gehören Anlagenkosten (Gebäudehülle und Anlagen, Steuerungssysteme, Verkabelung), Installationskosten (Leitungsverlegung und Bauarbeiten) sowie Kosten für die Inbetriebnahme (Überprüfung und Einstellung von Steuerungsanlagen, Schaltungsprüfung, Messungen).
- Die **laufenden Kosten** übersteigen oft innerhalb kürzester Zeit die Anschaffungskosten der Anlage. Sie setzen sich zusammen aus den Kosten für die Energieversorgung, die Wartung und Instandhaltung, den Austausch von Anlagen, wenn diese das Ende ihrer Lebensdauer erreicht haben, sowie ggf. die Reinigung.

Der **Nutzen** macht sich meist in Form reduzierter Energiekosten bemerkbar, in der Regel auch in einer Senkung der **Wartungs- und Instandhaltungskosten**. Eine Verbesserung des Komforts kann weitere Nutzeffekte wie etwa eine erhöhte Produktivität nach sich ziehen, die jedoch schwerer zu beziffern sind.

b) Amortisation

Dies ist das einfachste Bewertungsverfahren. In der Regel wird es angewendet, wenn ein vorhandenes Gebäude/-system mit einem neuen Vorschlag verglichen werden soll. Wenn x die Anfangsaufwendung für die Erneuerung ist und y die jährliche Kosteneinsparung, dann ist x/y gleich die statische Amortisationszeit in Jahren.

Die Amortisation ist jedoch kein Wirtschaftlichkeitsindikator, da die nach Ablauf der Amortisationszeit erzielten Erträge und der Zeitwert des Geldes hier nicht berücksichtigt werden. Daher empfiehlt es sich für GreenBuilding-Partner, zwischen zwei weiteren, aussagekräftigeren Indikatoren zu wählen: dem Kapitalwert und dem internen Zinsfuß.

c) Kapitalwert

Besser als die Amortisationsberechnung ist die Einbeziehung des diskontierten Wertes der jährlichen Einsparungen. Ein Geldbetrag, der heute zur Verfügung steht, ist mehr wert als der gleiche Betrag in der Zukunft, da er heute investiert werden kann, um Zinsen zu tragen und später einen größeren Ertrag zu bringen. So haben zum Beispiel 100 Euro, die heute bei einem effektiven Jahreszinssatz von 10 % angelegt werden, in einem Jahr einen Wert von 110 Euro. Umgekehrt sind 110 Euro in einem Jahr 100 EUR des heutigen Geldes wert, wenn sie bei einem Satz von 10 % diskontiert werden.

Der heutige Wert künftiger Einsparungen kann berechnet werden, indem man die Einsparung um den für eine Investition zu erwartenden Zinssatz diskontiert. Dies ist ein gängiges Verfahren zur finanziellen Bewertung.

Der Diskontfaktor f für ein Jahr m bei einem Diskontsatz R wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$f = \frac{1}{(1 + R)^m}$$

So ergäbe sich zum Beispiel bei einem Satz von 10 % für das dritte Jahr ein Faktor von:

$$f = \frac{1}{(1 + 0,10)^3} = 0,751$$

Das bedeutet, dass eine Einsparung von 100 Euro im dritten Jahr mit dem heutigen Wert von 75 Euro berechnet werden muss. In der Praxis sind für die Energieeffizienz jedoch Einsparungen über einen längeren Zeitraum von größerer Relevanz. Daher ist die Basis für die Berechnung der kumulative Diskontfaktor c . Über die Summe von n Jahren wird dieser Faktor mit folgender Gleichung ermittelt:

$$c = \frac{1 - (1 + R)^{-n}}{R}$$

Bei diesem Faktor ergibt sich folgender Barwert (present value, PV) der jährlichen Einsparungen (annual savings, as):

$$PV = as \times c$$

In unserem Beispiel hat eine über 3 Jahre erzielte Einsparung von 100 Euro/Jahr, die mit 10 % diskontiert wird, heute einen Wert von:

$$PV = \frac{100 \text{ €} \times 1 - (1 + 0,10)^{-3}}{0,10} = 249 \text{ €}$$

Der Kapitalwert (net present value, NPV) einer Investition ist der Kapitalwert des Ertrags oder der Einsparungen abzüglich der Investition (initial cost, IC), berechnet für deren gesamte Lebensdauer – bei GreenBuilding beispielsweise 15 Jahre:

$$NPV = PV - IC$$

Eine kosteneffiziente Investition zeichnet sich durch einen positiven *NPV* aus, d. h. der Wert der Einsparungen übersteigt den der Anfangsinvestition.

d) Interner Zinsfuß

Der interne Zinsfuß (internal rate of return, *IRR*) ist der Zinssatz, der den Barwert zu erwartender künftiger Cashflows *PV* mit den Investitionskosten des Projekts gleichsetzt. Zur Ermittlung der Rentabilität einer Investition lässt sich der als Prozentsatz ausgedrückte *IRR* leicht mit Kreditzinsen vergleichen: Je höher der *IRR* ist, desto kosteneffizienter ist die Investition.

Der *IRR* einer Einzelinvestition *IC*, die über einen Zeitraum von *n* Jahren zu einer jährlichen Einsparung mit dem Barwert *PV* führt, wird mit folgender Gleichung ermittelt:

$$IRR = \sqrt[n]{\frac{PV}{IC}} - 1$$

In unserem Beispiel wird der *PV* der über einen Zeitraum von 3 Jahren erzielten Einsparungen in Höhe von 249 Euro zu den Investitionskosten von 200 Euro ins Verhältnis gesetzt. Somit ergibt sich ein *IRR* von:

$$IRR = \sqrt[3]{\frac{249}{200}} - 1 = 8 \%$$

Im GreenBuilding-Programm wird eine rentable Investition definiert als eine Investition, die über einen Zeitraum von 15 Jahren einen annualisierten *IRR* von mindestens 20 % einbringt.

3 Finanzierungsmöglichkeiten

Die grundlegenden Finanzierungsmethoden zur Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden lassen sich in vier Kategorien unterteilen:

- a. Eigenfinanzierung
- b. Außenfinanzierung
- c. Drittfinanzierung durch Energiedienstleister
- d. Subventionen

a) Eigenfinanzierung

Die einfachste und wichtigste Finanzquelle bildet Eigenkapital, das entweder durch Aktienemissionen oder einbehaltene Gewinne aufgebracht wird. Vorteile: Alle Kosteneinsparungen sind sofort verfügbar, und die Anlagen sind abschreibbar.

b) Außenfinanzierung

Schulden stellen die zweitwichtigste Finanzquelle dar. Inhaber von Schuldverschreibungen haben Anspruch auf eine festgelegte regelmäßige Zinszahlung und die endgültige Rückzahlung des Kapitals. Es ist zu beachten, dass die Steuerbehörden Zinszahlungen als Kosten behandeln. Unternehmen können also bei der Berechnung ihrer zu versteuernden Einkünfte solche Zahlungen abziehen. Zinsen werden aus dem Einkommen vor Steuern gezahlt. Dividenden und einbehaltene Gewinne stammen aus dem Einkommen nach Steuern.

Strategische Fragen, wie zum Beispiel die Art der Finanzierung und die Gesamtkosten der Investition (total cost of ownership, TCO) spielen eine zunehmend wichtige Rolle bei der endgültigen Entscheidung für Leasingkonzepte wie Anlagenbau-Leasing oder Finanzierungs-Contracting. Leasingoptionen können Unternehmen (als Leasingnehmer) oft die Entscheidung erleichtern, Investitionen zum aktuellen Zeitpunkt zu tätigen, statt sie bis zur nächsten Finanzperiode aufzuschieben. Die beiden grundlegenden Leasingkategorien sind:

- **Finanzierungsleasing** – am Ende des Leasingzeitraums, der in etwa der Lebensdauer entspricht, gehen die Anlagen üblicherweise in das Eigentum des Kunden über. Da das Hauptrisiko weiterhin vom Kunden getragen wird, ist diese Finanzierungsart am sinnvollsten für unbewegliche Anlagenteile wie Heizkessel, KWK-Anlagen, Klimaanlage usw. geeignet.
- **Operate-Leasing** – Am Ende des Leasingzeitraums, der wesentlich kürzer ist als die Lebensdauer, kann der Kunde die Option zum Erwerb der Anlagen, zur Fortsetzung oder zur Beendigung des Leasingverhältnisses erhalten. Da das Hauptrisiko vom Leasinggeber getragen wird, ist diese Finanzierungsart am sinnvollsten für bewegliche Anlagenteile wie IT-Geräte, Fahrzeuge usw.

c) Drittfinanzierung durch Energiedienstleister

Das Grundprinzip der Drittfinanzierung oder von Contracting-Programmen ist relativ einfach: Ein Energiedienstleister stellt sein Know-how und oftmals auch seine finanziellen Mittel für ein Projekt zur Verfügung. Unter zahlreichen möglichen Varianten lassen sich zwei grund-

gende Ansätze bei der Drittfinanzierung ausmachen: Energiespar-Contracting und Energieliefer-Contracting. Bei einem Energiespar-Contracting-Projekt stellt ein Energiedienstleister sein Know-how für Maßnahmen zur Energieeinsparung in Gebäuden zur Verfügung. Er trägt das Leistungsrisiko und garantiert, dass geeignete Maßnahmen umgesetzt und die festgelegten Energieeinsparungen erreicht werden. Die Refinanzierung der Investition erfolgt durch die Einsparungen. Während beim Energiespar-Contracting die Energiekosten durch eine Erhöhung der Energieeffizienz des Gebäudes gesenkt werden, stehen beim Energieliefer-Contracting die Erzeugung von Wärme, Kälte oder Strom durch den Energiedienstleister im Mittelpunkt.

Der Energiedienstleister ist vor allem für die Erbringung von Dienstleistungen zur Verbesserung der Energieeffizienz für den Verbraucher zuständig, darunter Projektfinanzierung, technische Ausführung und Projektmanagement sowie Wartung und Instandhaltung, Kontrolle und Beurteilung des Zustands der Anlagen. Energiedienstleister können ihre Leistungen in einer Reihe von Finanzierungsprogrammen bündeln, mit denen sie im Austausch gegen einen Teil der erzielten Einsparungen (oder die gesamten Einsparungen – je nach Vertrag) Vorabkapitalverbesserungen auf dem Grundstück des Kunden finanzieren. [JRC]

Es kann verschiedene Gründe geben, aus denen sich ein Objekteigentümer für eine Drittfinanzierung entscheidet. Zum einen können finanzielle Erwägungen ausschlaggebend sein – einem Objekteigentümer fehlt möglicherweise das Geld für eine Investition in neue Anlagen. Die Entscheidung kann aber auch geschäftsstrategische Gründe haben – ein Objekteigentümer will erst dann für die Anlagen zahlen, wenn die Mehrwertfunktionen (zum Beispiel eine Reduzierung der Energierechnungen) nachgewiesen wurden. Im Fall von Unternehmen und Regierungsorganisationen kann die Drittfinanzierung eingesetzt werden, um einen Anreiz für Innovationen zu schaffen, die den Wert und die Attraktivität des Gebäudes steigern, die Nutzung energieeffizienterer Anlagen anregen und zur Erzielung von CO₂-Einsparungen beitragen. [IEA]

Für sich betrachtet, erscheinen viele Einsparmöglichkeiten zu gering, um das Interesse potenzieller Investoren zu wecken. Durch eine Zusammenfassung zu größeren Projektpaketen ergeben sich jedoch realisierbare Querkalkulationen, wodurch derartige Projekte wiederum für Contractoren und Kunden gleichermaßen von Interesse sein können. [clearcontract]

Zu den Mindestanforderungen bei den auf Senkung der Energiekosten gerichteten Contracting-Projekten gehört neben einer hohen strukturellen Sicherheit (Gebäudenutzung, Eigentümerstruktur) auch ein wesentliches Einsparpotenzial [contractingoffensive]:

- Energieliefer-Contracting: GreenBuilding-Partner werden im Allgemeinen bestens geeignet sein.
- Energieeinspar-Contracting für Einzelobjekte: Voraussetzung sind Energiekosten von jährlich mindestens 100.000 EUR
- Energieeinspar-Contracting-Pool: Voraussetzung sind Energiekosten von zusammen jährlich mindestens 250.000 EUR

In den vergangenen Jahren konnte das gesamte Verfahren der Projektentwicklung insbesondere im Bereich Energiespar-Contracting standardisiert werden. Durch Musterverträge und kompetente Energiedienstleister sowie durch unabhängige Experten für Projektentwick-

lung und Ausschreibungsmanagement werden Gebäudeeigentümer bei der Entwicklung ihrer eigenen Drittfinanzierungsprojekte direkt unterstützt. Die Standardisierung von Verträgen und Verfahren erleichtert das Risikomanagement und trägt zur Qualitätssicherung und einem transparenten Ausschreibungsprozess bei. Für den Kunden wie auch den Energiedienstleister kann so eine erhebliche Senkung der Transaktionskosten erreicht werden.

Folgende Handbücher und Leitfäden dienen Gebäudeeigentümern als Unterstützung:

- Leitfaden für Energiespar-Contracting in öffentlichen Liegenschaften, herausgegeben vom Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz, Download (hyperlink zu http://www.hessen.de/irj/HMULV_Internet?cid=d779d1c3557e8dc56b55c3d9c732fdfb)
- Leitfaden für Energiespar-Contracting in öffentlichen Liegenschaften, herausgegeben vom Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz, Download (hyperlink zu http://www.hessen.de/irj/HMULV_Internet?cid=d779d1c3557e8dc56b55c3d9c732fdfb)
- Energiespar-Contracting als Beitrag zu Klimaschutz und Kostensenkung, Ratgeber für Energiespar-Contracting in öffentlichen Liegenschaften, herausgegeben vom Umweltbundesamt, Bestellung hyperlink zu http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/mysql_medien.php?anfrage=Kennummer&Suchwort=1903)
- Leitfaden Energiespar-Contracting, herausgegeben von Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMV/BW) Download (http://www.zukunft-haus.info/page/fileadmin/waermewert/dokumente/Leitfaden_Contracting.pdf)
- B.E.ST. Berliner Energiedienstleistungsstandard – Informationsmappe für Gebäudeeigentümer, Wohnungsunternehmen und Immobilienverwalter und Mieter (Anlagencontracting in Wohngebäuden), herausgegeben von ARGE B.E.ST. (Download (hyperlink zu <http://www.berliner-impulse.de/fileadmin/BEST/BEST-Infomappe.pdf>)

Allgemeine Informationen, Neuigkeiten und Hinweise auf Konferenzen/Workshops finden Sie auf folgenden Internetseiten:

- Contracting-Offensive für öffentliche Liegenschaften im Rahmen der Initiative „Zukunft Haus“ der Deutschen Energie-Agentur GmbH (hier: www.contractingoffensive.de)
- Auf den Seiten „Energiemanagement“ des Internetportals Energy-Germany (www.energy-germany.de) finden sich Projekte und Hinweise zu Anlagen und Energiespar-Contracting (hier: http://www.energy-germany.de/navi.php?navi1=297&navi2=528&seite=technologie_06.html&lang=de)
- Internetportal des Bundesverbandes Privatwirtschaftlicher Energie-Contracting-Unternehmen e.V. (PECU), www.pecu.de
- Internetportal des Verbandes für Wärmelieferung www.vfw.de
- European Platform for the Promotion of Energy Performance Contracting. [EUROCONTRACT]

d) Subventionen

Auf europäischer Ebene werden für Investitionen in Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz bzw. zur Nutzung erneuerbarer Energien keine Subventionen gezahlt. In Deutschland fördert insbesondere die KfW Förderbank (hyperlink: www.kfw-foerderbank.de) Investitionen in Energieeffizienz und Klimaschutz in Wohngebäuden, öffentlichen Einrichtungen und Privatwirtschaft. Sie fördert ebenfalls Contractinggeber, die in einem ausgewählten KfW-Programmen förderfähige Vorhaben umsetzen (http://www.kfw-foerderbank.de/DE_Home/Umweltschutz/Anlagen-Co.jsp).

4 Referenzliste

[clearcontract] www.clearcontract.net

[EUROCONTRACT] www.eurocontract.net

[JRC]; <http://energyefficiency.jrc.cec.eu.int/esco.htm>

[IEA] <http://dsm.iea.org/NewDSM/Work/Tasks/10/task10.asp>

[contractingoffensive] Contracting-Offensive für öffentliche Liegenschaften (in German language); www.contractingoffensive.de



Versorgungssicherheit
Wettbewerbsfähigkeit
Nachhaltigkeit
Perspektiven

Intelligent Energy  Europe



ÖSTERREICHISCHE ENERGIEAGENTUR – AUSTRIAN ENERGY AGENCY
A-1060 Vienna, Otto-Bauer-Gasse 6 | Phone +43-1-586 15 24 | Fax +43-1-5861524-40
office@energyagency.at | www.energyagency.at