

IEA DSM TASK XVI

**“Competitive Energy Services
(Energy Contracting, ESCo Services)”**

in Kooperation mit



**Landesimmobiliengesellschaft
Steiermark**

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



Graz, 18. September 2009

Diese Veröffentlichung wurde im Rahmen des Task XVI „**Competitive Energy Services** (Energy Contracting, ESCo Services)“ des IEA demand side management implementing agreements erarbeitet. Die Verfasser danken den ExCo Mitgliedern der teilnehmenden Länder und dem Österreichischen Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie im Rahmen der IEA-Forschungskooperation für die finanzielle Unterstützung.

International Energy Agency
IA Demand Side Management (DSM)
Task XVI “Competitive Energy Services”
<http://www.ieadsm.org>



**Austrian Federal Ministry of Transport,
Innovation and Technology,**
Bundesministerium für Verkehr,
Innovation und Technologie
<http://www.bmvit.gv.at>
<http://www.energytech.at>



in Kooperation mit:

Landesimmobiliengesellschaft mbH
Wartingergasse 43
8010 Graz
www.lig-stmk.at



Autoren:

DDI Jan Bleyl-Androschin
DI (FH) Reinhard Ungerböck
DI (FH) Daniel Schinnerl
DI Gerhard Bucar

Grazer Energieagentur Ges.m.b.H.
Kaiserfeldgasse 13/1
8010 Graz, Austria
Tel.: +43-316-811848-0
Fax: +43-316-811848-9
Email: office@grazer-ea.at
<http://www.grazer-ea.at>



Inhaltsübersicht

1	Vorwort LIG	4
2	Einführung und Motivation	5
3	(Methodische) Grenzen marktgängiger Contractingprodukte	7
3.1	Definition und Konzept	7
3.2	Wärmelieferung dominiert den Contracting Markt	8
3.3	Leistungsgrenzen und Effizienzpotentiale marktgängiger Contractingmodelle	9
3.4	Das „Baseline“- und andere ESC Probleme	10
3.5	Schlussfolgerungen für die Weiterentwicklung	12
4	Das Integrierte Energie Contracting Modell (IEC-Modell)	14
4.1	Zielsetzung und individueller Leistungsumfang	14
4.2	Geschäftsmodell	15
4.3	Qualitätssicherung ersetzt Einspargarantie	18
4.3.1	Qualitätssicherung durch den Auftraggeber	19
4.3.2	Qualitätssicherung durch den Contractor	19
5	IEC in der Praxis	21
5.1	Landesimmobiliengesellschaft Steiermark (LIG)	21
5.2	„Good Practice“ Example	23
6	Ausblick	26
	Abbildungen	27
	Referenzen und Literatur (Auswahl)	27
	IEA DSM Task XVI Participating Countries and Contacts	29

1 Vorwort LIG

Die Landesimmobilien-Gesellschaft mbH Steiermark wurde im Jahr 2002 gegründet, um vorrangig die Betreuung der Liegenschaften des Landes Steiermark zu übernehmen. Mittlerweile wurden rund 200 Gebäude mit über 700.000 m² Nutzfläche in das Eigentum der LIG Steiermark übernommen. Grundlage der Tätigkeiten sind die Unternehmensleitlinien, die unter anderem die nachhaltige Verfolgung der Ökologisierung und der energieeffizienten Bewirtschaftung vorsehen. Vor Gründung der LIG erfolgte die technische Betreuung der Liegenschaften durch das Landesbauamt des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, wobei bereits frühzeitig seit dem Jahre 1996 Performance Contracting vornehmlich in Form von Einsparcontractings für die Umsetzung von Heizungsmodernisierungen zum Einsatz kam. Dabei wurde entsprechend dem Landesenergieplan die Umstellung auf erneuerbare Energie betrieben.

Die LIG Steiermark setzt diesen Weg konsequent fort und so konnte erreicht werden, dass durch Energieträgerumstellung von 40 Objekten, die im Jahr 1996 noch mit dem Primärenergieträger Heizöl Extraleicht beheizt werden, lediglich 3 Objekte noch ausständig sind. Dazu wurde die Idee der Grazer Energieagentur aufgegriffen, dass vorab in erster Linie der Energieverbrauch reduziert werden sollte. In einer gemeinsamen Projektausarbeitung seit dem Jahr 2007 wurde das Integrierte Energie Contracting entwickelt. Wir erwarten uns, dass diese Form des Contractings auch die Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen zur Einhaltung der im Herbst 2008 beschlossenen Vereinbarung zwischen Bund und den Ländern über Maßnahmen im Gebäudesektor zum Zwecke der Reduktion des Treibhausgasausstoßes ein geeignetes Instrumentarium darstellt, insbesondere da in dieser Vereinbarung Contracting zur Maßnahmenumsetzung empfohlen wird.

Die LIG Steiermark ist bestrebt der Vorbildwirkung durch Steigerung der Energieeffizienz und Energieeinsparung weiterhin gerecht zu werden. Dazu wird neben der Umsetzung des Integrierten Energie Contractings beispielsweise ein landesweiter Energiesparwettbewerb gemeinsam mit dem Land Steiermark für alle Amtsgebäude des Landes Steiermark durchgeführt, wo in verschiedenen Workshops die Nutzer zum sorgsamem Ressourcenumgang bewegt werden sollen. Ebenso wurde die LIG für thermische Sanierungen in die Liste für vorbildliches Bauen der Ökosan-Modernisierungsinitiative aufgenommen und mit der Green Building Zertifizierung der Europäischen Union belohnt. Die Erfahrungen aus der Umsetzung des Integrierten Energie Contractings werden selbstverständlich in die Abwicklung weiterer Projekte einbezogen, wobei auch die Umsetzung umfassender thermischer Sanierungen in Kombination mit Energieeffizienzsteigerung der haustechnischen Anlagen und zusätzlicher Nutzer motivation angedacht ist.

2 Einführung und Motivation

Vor jeder Energielieferung sollten zuerst alle verbrauchsseitigen Einsparmaßnahmen geprüft und umgesetzt werden. Erst im zweiten Schritt sollte der verbleibende Energiebedarf möglichst effizient bereit gestellt werden, z.B. aus erneuerbaren Energieträgern. Sonst sind Klimaschutzziele nicht erreichbar.

Ein gutes Beispiel für diese These ist die Reduktion aller elektrischen und thermischen Kühllasten sowie die Umsetzung passiv-solarer Verschattungsmaßnahmen bevor eine (solare) Raumkühlung geplant und umgesetzt wird. Oder an einem Beispiel aus dem gewerblichen Sektor: Vor der Installation einer neuen Druckluftzentrale müssen das Druckniveau überprüft, das Verteilnetz abgedichtet, alle Druckluftverbraucher überprüft oder durch Elektrowerkzeuge substituiert und die Ansauglufttemperatur gesenkt werden.

Die eingangs genannte These lässt sich vielfach belegen. Um eine prominente Quelle zu zitieren: Nach Ansicht der Internationalen Energieagentur liegen zwei Drittel aller CO₂-Einsparpotentiale in der Steigerung der Endenergieeffizienz. *„At the point of use, the largest contributor to avoided CO₂ emissions is improved end-use efficiency, accounting for nearly two-thirds of total savings. Fuel savings, achieved through more efficient vehicles, industrial processes and heating applications, contribute 36% in 2030, while lower electricity demand, from more efficient appliances, industrial motors and buildings, represents 29%. Switching to less carbon-intensive fossil fuels, mainly from coal to gas in power generation, and improved supply-side efficiency account for a further 13%. Increased use of renewables in power generation and of biofuels in transport account for 12%. Increased reliance on nuclear is responsible for the remaining 10%, in comparison to their Reference Scenario“* [IEA 2006].

Ein weiteres prominentes Beispiel sind die von McKinsey veröffentlichten CO₂ Vermeidungskosten, die für viele Energieeffizienzmaßnahmen wie z.B. in den Bereichen Wärmedämmung, Beleuchtung, Klimatisierung oder elektrische Antriebe negative Vermeidungskosten ausweisen [McKinsey 2007].

Auf einen einfachen Nenner gebracht bedeutet dies: Ohne umfassende Energieeffizienzmaßnahmen in allen Verbrauchssektoren sind Klimaschutzziele nicht erreichbar.

Einer der wichtigsten und gleichzeitig schwierigsten energiepolitischen und -wirtschaftlichen Aufgaben bleibt die Suche nach geeigneten Umsetzungsinstrumenten für die vorgenannten und in der Fachwelt weitestgehend unbestrittenen Einsparpotentiale beim Endenergieeinsatz. Aufgrund der häufig kleinteiligen¹ und über alle Verbrauchssektoren verteilten Struktur der Endenergienutzung (im Gegensatz zu einer zentralen Energieerzeugung) können die Lösungen nur im Sinne einer konzertierten Aktion aus allen Bereichen der Energieeffizienzpolitik und -wirtschaft kommen: Gesetzgeberische Regulation und Mindeststandards, Informations- und Labelling Kampagnen, finanzielle Anreize und

¹ Am Beispiel der Wohnungswirtschaft: Von 21,1 Mio. bewohnten Mietwohnungen in Deutschland sind 23 % in Ein- oder Zwei-, weitere 30 % in Drei- bis Sechsfamilienhäusern [Eikmeier et al. 2009, S. 114]

Förderprogramme, freiwillige Verbändevereinbarungen sowie nicht zuletzt marktwirtschaftliche Instrumente. Und die in der Praxis häufig in getrennten Lagern agierenden Erneuerbaren- und Energieeffizienzakteure müssen ihre Kräfte bündeln.

Im vorliegenden Beitrag wird ein neues, marktbasierendes Umsetzungsinstrument für Energieeffizienz und –lieferung (aus Erneuerbaren) vorgestellt, das „**Integrierte Energie-Contracting**“ (IEC). Das Modell ist eine Weiterentwicklung bereits am Markt eingeführter Produkte der Energiedienstleistungsindustrie zur Erschließung von Energieeffizienzpotentialen in großvolumigen Gebäuden sowie in Gewerbe und Industrie. Die übergeordneten Ziele lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Energieverbrauchsreduktion (für verschiedene Energieträger und Wasser) und (erneuerbare) Nutzenergielieferung in einem integrierten Produktansatz zu verbinden
2. Qualitätssicherungsinstrumenten bzw. vereinfachte Mess- und Nachweismethoden für Energieeffizienzmaßnahmen zu diskutieren²
3. Das Verständnis für Energie Contracting als Umsetzungsinstrument für Energieeffizienzprojekte zu erhöhen: Vor- und Nachteile, Potentiale und Grenzen von Contractingprodukten im Vergleich mit Eigenregielösungen

Um Missverständnissen vorzubeugen: Ziel ist es nicht, die „Existenzberechtigung“ des Einspar-Contracting Modells in Frage zu stellen, insbesondere dort wo es marktfähig ist. Vielmehr soll ein neuer Produktansatz für die eingangs genannte Suche nach geeigneten Umsetzungsinstrumenten für Energieeffizienzprojekte zur Diskussion gestellt werden.

Die vorliegende Arbeiten werden im Rahmen des Implementing Agreements „demand side Management“ der Internationalen Energie Agentur (IEA) durchgeführt. Der Task XVI „**Competitive Energy Services** (Energy Contracting, ESCo Services)“ führt Energie-Contracting Experten aus derzeit weltweit sechs Ländern zusammen, um Energie-Contracting Märkte und Produkte gemeinsam weiter zu entwickeln [IEAdsm 2009].

Der Autor bedankt sich bei den teilnehmenden Ländern des IEA dsm implementing agreements und dem Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technology für die finanzielle Unterstützung im Rahmen der IEA Forschungskoooperation.

Empirisch wird auf aktuelle Projekte der Landesimmobiliengesellschaft Steiermark, Österreich zurückgegriffen, die Integrierte Energie Contracting Dienstleistungen für acht großvolumige öffentliche Gebäude ausgeschrieben und umgesetzt hat. Die Analyse wird durch langjährige praktische Erfahrung des Autors, sowohl als ESCo Manager als auch als Marktentwickler und unabhängiger Berater unterstützt.

Einige Kooperationspartner der Grazer Energieagentur aus der Contracting Branche und anderen Institutionen haben diese Veröffentlichung „peer reviewed“. Namentlich möchte ich Ing. Alfred Scharl von der Landesimmobiliengesellschaft Steiermark für sein Engagement und Mut danken, gemeinsam die ersten Integrierten Energie Contracting Projekte umzusetzen.

² Manche Überlegungen zur Qualitätssicherung von Energieeffizienzmaßnahmen (insbesondere Kap. 4.3) sind auch für Einspar-Contracting oder die Umsetzung in Eigenregie von Interesse

3 (Methodische) Grenzen marktgängiger Contractingprodukte

3.1 Definition und Konzept

Wir konzentrieren uns hier auf einige Schlüsselemente und Definitionen, unter der Annahme dass die LeserIn ein grundlegendes Wissen über das Energie-Contracting-Konzept und Energieeffizienz (EE) bei Gebäuden hat. Einige Hinweise zu weiterführender Literatur stehen am Ende des Unterkapitels.

„Energie-Contracting ist ein integriertes Energiedienstleistungsprodukt, um Energieeffizienzprojekte in Gebäuden oder Produktionsbetrieben – optimiert nach Projektzykluskosten - umzusetzen. Ein externer Energiedienstleister (Contractor, ESCo) erbringt ein modulares Maßnahmenpaket (aus den Komponenten Planung, Bau, Betrieb & Instandsetzung, Optimierung, Brennstoffbeschaffung, (Co-) Finanzierung, Nutzermotivation). Der Contractor übernimmt technisch-wirtschaftliche Risiken und gibt Garantien für die Kosten und Ergebnisse der Energiedienstleistung über die gesamte Vertragslaufzeit.“
(nach [Bleyl+Schinnerl 2008])

Der Energiedienstleistungsansatz verschiebt den Fokus von der Lieferung von Endenergie (wie beispielsweise Fernwärme, Pellets oder (Bio-)Gas), hin zur Nutzenergie bzw. der Energiedienstleistung, welche durch den Einsatz eines Endenergieträgers erzielt werden soll: beispielsweise einen Raum zu wärmen oder zu kühlen.

Das Konzept Energie-Contracting zielt darauf ab, dem Endkunden Nutzenergie (Energiliefer-Contracting³ (ELC)) oder Endenergieeinsparungen (Energieeinspar-Contracting (ESC)) zu möglichst geringen Projekt- bzw. Lebenszykluskosten⁴ zu liefern. Zudem erzielt es Umweltentlastungseffekte durch die damit verbundenen Endenergieeinsparungen und Emissionsreduktionen sowie nicht energetische Nutzen (z.B. Komfort- oder Imageverbesserungen).

Bei Energie Contracting (EC) geht es nicht um bestimmte Technologien oder Energieträger. Vielmehr ist EC ein flexibles Umsetzungsinstrument („Effizienzwerkzeug“), um die vom Gebäudeeigentümer gewünschten energetischen und ökologischen Ziele und Maßnahmen umzusetzen. Den grundsätzlich zur Umsetzung von EE-Maßnahmen notwendigen Leistungsumfang und die Übernahme von Schnittstellenfunktionen durch den Contractor, verbunden mit Ergebnisgarantien für den Kunden, beschreibt die nachfolgende Abbildung.

³ häufig auch etwas unscharf als Anlagen-Contracting bezeichnet

⁴ Hier die Summe aus Investitions- und Betriebskosten über dem Betrachtungszeitraum. Auch als Voll- oder Gesamtkosten bezeichnet. Z.B. als Kapital-, Verbrauchs- und betriebsgebundene Kosten gem. VDI 2067 bzw. ÖNORM M 7140

Zentral ist die Rolle des Energiedienstleisters als Koordinator und Schnittstellenverantwortlicher gegenüber dem Kunden. Auf eigenes Risiko und auf eigene Rechnung ist der Contractor für alle notwendigen bzw. beauftragten Komponenten der Energiedienstleistung verantwortlich und liefert dem Kunden die gewünschte Dienstleistung z. B. in Form von Nutzenergie (Megawattstunden (MWh) Heißwasser, Dampf, Strom oder Netzersatzleistung) oder in Form einer garantierten Energieeinsparung, auch als „Negawattstunden (NWh) bezeichnet, zu vertraglich garantierten „all inclusive“ Preisen.

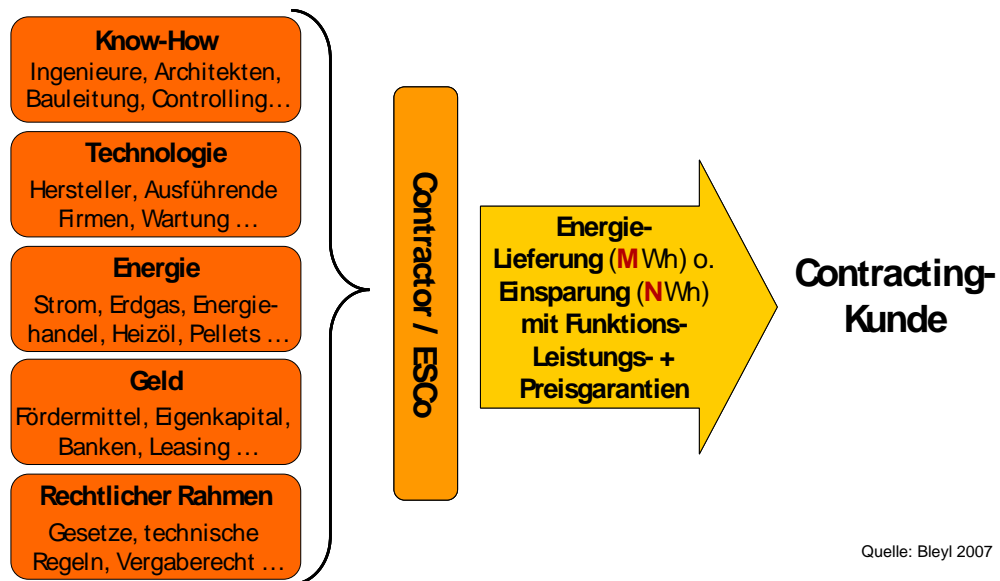


Figure 1 Energie-Contracting: Leistungskomponenten sowie Übernahme von Schnittstellen und Ergebnisgarantien für den Kunden

Für weitere Grundlagen zum Energie-Contracting wird auf die einschlägige Literatur (z.B. www.grazer-ea.at, www.contracting-portal.at, [SenStad+BE 2002], [dena 2004], [Bleyl+Schinnerl 2008 u. 2008a], [dena 2009], [Eikmeier et.al. 2009] - ohne Anspruch auf Vollständigkeit) verwiesen.

3.2 Wärmelieferung dominiert den Contracting Markt

Belastbare Marktdaten zu nationalen oder Europäischen Contracting Märkten sind wenig vorhanden oder aber nicht öffentlich verfügbar. Es gibt aber hinreichende Indizien dafür, dass Energieliefer-Contractingprodukte den Markt dominieren: Der deutsche Verband für Wärmelieferung spricht von einem Marktanteil von 85 % auf Basis seiner Mitgliederbefragung 2008 [VfW 2009]. Diese Angabe deckt sich mit dem Ergebnis einer aktuellen Marktbefragung der Prognos AG: „Fast zwei Drittel der Befragten gaben an, mit Energielieferung bei gleichzeitigem Ersatz der Altanlage mehr als 80% des Umsatzes zu erzielen“ [Prognos 2009].

ELC wird in verschiedenen Verbrauchssektoren wie z.B. Wohnungswirtschaft, Gewerbe und Industrie oder der öffentlichen Hand angewandt, ohne hier konkrete Zahlen oder Marktanteile nennen zu können. Angaben zu Projektmindestgrößen gibt es für die Wärmelieferung in der Wohnungswirtschaft: Eikmeier et.al. geben mindestens 100 kW_{therm} als wirtschaftliche und empirisch belegte Untergrenze an.

Dies entspricht in erster Näherung Jahresvollkosten der Energieversorgung von ca. 20.000,- €.

Der Contracting Marktanteil von ESC-Produkten wird auf ca. 10 % abgeschätzt und ist in Europa weitestgehend auf das Marktsegment öffentliche Hand⁵ beschränkt. Der Verband für Wärmelieferung spricht von einem Marktanteil von 8 % [VfW 2009]. Aus der Contractorenbefragung von Prognos ergibt sich, dass nur 6 % der befragten Contractoren mit ESC-Produkten 20-40 % ihrer Umsätze erzielen. Der Rest der Befragten liegt darunter oder macht keine Angaben [Prognos 2009]. Hinsichtlich Projektgrößen wird auf Kapitel 3.4 verwiesen.

Aus der relativen Marktdominanz von Energieliefer- gegenüber Einsparprojekten sowie der größeren Verbreitung in verschiedenen Verbrauchssektoren, wird die These abgeleitet, dass marktgängige Produktinnovationen einfacher auf Basis des ELC Modells erfolgen können.

Aus der weitestgehenden Beschränkung der Lieferung von Nutzwärme im Rahmen von ELC-Produkten, lassen sich außerdem weitreichende Auswirkungen auf die mit Energie Contracting erschließbaren Einsparpotentiale ableiten, wie im folgenden Kapitel gezeigt wird.

3.3 Leistungsgrenzen und Effizienzpotentiale marktgängiger Contractingmodelle

Das durch Standard Energieliefer-Contracting erschließbare Einsparpotential ist auf die Nutzungsgradverbesserung der Endenergieumwandlung, also z.B. auf die Effizienzsteigerung im Heizraum beschränkt. Quantitativ heißt dies, dass typische Effizienzsteigerungen von maximal 20 % durch den Ersatz alter durch neue Kesselanlagen inklusive hoch effizienter Pumpen und fachgerechter Wartung und Instandhaltung erzielt werden können. Höhere CO₂-Einsparungen sind möglich, wenn durch einen Energieträgerwechsel, z. B. Heizöl extra leicht auf Erneuerbare, CO₂-ärmere Brennstoffe oder innovative Energiewandlungstechnologien wie Solar- oder Kraft-Wärme-Kopplungsanlage zum Einsatz kommen (vgl. Figure 2).

Im Gegensatz dazu hat ESC bzw. das in Kapitel 4 vorgeschlagene „Integrierte Energie-Contracting“ die Effizienzsteigerung im gesamten Gebäude bzw. des Gewerbebetriebs zum Ziel. Das Maßnahmenpaket umfasst die gesamte Gebäudetechnik und die Nutzermotivation. Mit ESC können höhere Energieeinsparpotentiale von typischerweise 20 - 25%, in Sonderbauten auch darüber erschlossen werden: Die „Energiesparpartnerschaft“ in Berlin und das Bundescontracting in Österreich berichten übereinstimmend von Einsparerefolgen ihrer Gebäudepools zwischen 20 und 25 % im Bereich der öffentlichen Hand [ESP Berlin 2009] [Bundescontracting 2009]. In Spezialbauten wie Krankenhäusern oder Schwimmbädern können die Einsparquoten deutlich darüber liegen: „Pool 12 Berliner Bäder Betriebe“ erreicht 33,5 % [ESP Berlin 2009], in 2 Wiener

⁵ Dazu zwei Erklärungsansätze: Neben budgetären Notwendigkeiten der öffentlichen Hand zum Third Party Financing, erleichtern die hohen Einsparpotentiale aufgrund der vielerorts hohen Modernisierungsrückstände eine WIN-WIN Situation zwischen Gebäudeeigentümer und Contractor dazustellen. Letzteres gilt auch für die Kosten der Einspargarantie (vgl. Kap. 3.4)

Schwimmbädern werden ca. 50 % Wärme- und 60-76 % Wassereinsparungen erreicht [Siemens 2009].

Figure 2 veranschaulicht den typischen Leistungsumfang der beschriebenen Contractingmodelle.

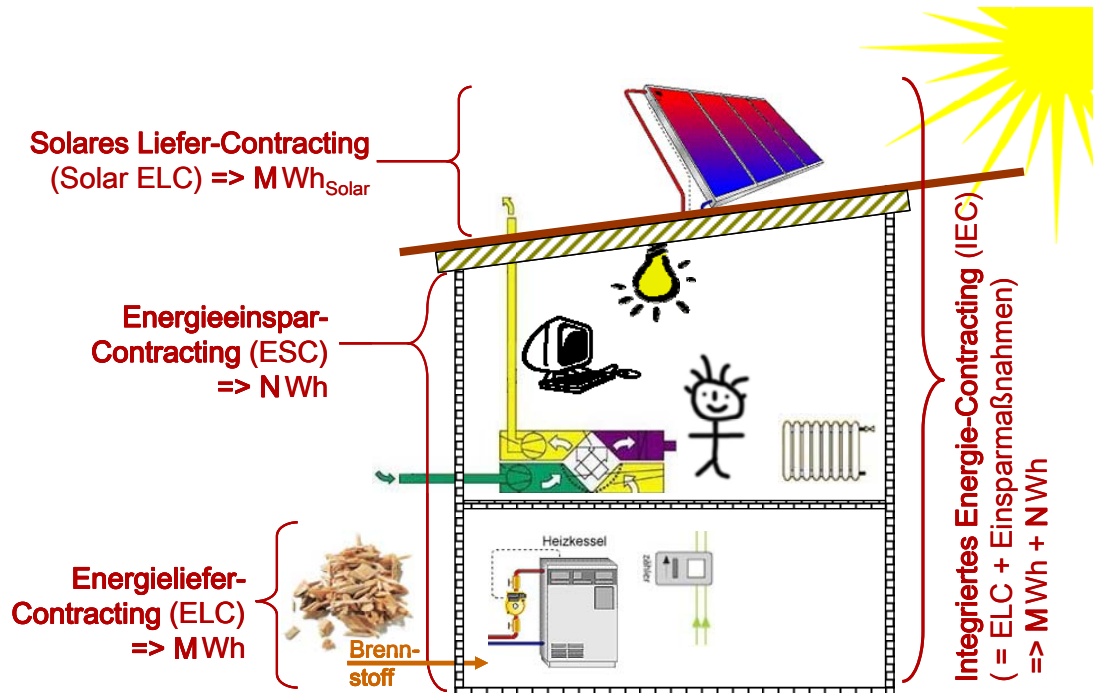


Figure 2 Leistungsumfang unterschiedlicher Contractingmodelle

Auch einfache Maßnahmen an der Gebäudehülle, wie beispielsweise die Dämmung der obersten Geschossdecke können Teil des Leistungsumfanges sein, auch wenn dies in der ESC-Praxis die Ausnahme darstellt.

Weitergehend kann der Leistungsumfang auch auf die gesamte Gebäudesanierung inklusive der Gebäudehülle, also Wärmedämmung, Fenstertausch oder solare Verschattung z. B. durch selektive Fensterbeschichtungen erweitert werden. Entsprechende Erfahrungen hat beispielsweise die Grazer Energieagentur dokumentiert [GEA, 2009], [Bleyl+Schinnerl 2008]. Die erzielten Ergebnisse reichen bis zum Niedrigenergiehausstandard.

3.4 Das „Baseline“- und andere ESC Probleme

Das ESC Geschäftsmodell (vgl. Kap. 3.1) basiert auf einer energetischen Einspargarantie im Vergleich zu einer (kalkulatorischen) Baseline. Hieraus können sich in der Praxis in drei Bereichen Schwierigkeiten ergeben:

1. Einsparungen („Negawatthours“) können nur indirekt als Differenz zwischen dem Verbrauch vor und nach der Umsetzung der EE-Maßnahmen gemessen werden (Relativmessung: Einsparung = Baseline Verbrauch – ex post Verbrauch):

- Die Ermittlung der Baseline (mit ausreichender Genauigkeit) selbst aufgrund mangelhafter Verfügbarkeit von historischen Daten (z.B. aus Rechnungen oder Zählerablesungen)
- Die Baseline ist aufgrund von klimatischen Einflüssen oder Preisänderungen variabel über die Vertragslaufzeit. Darüber hinaus können signifikante Abweichungen aus Nutzungsänderungen im Gebäude oder Produktionsprozess oder wegen Auslastungsschwankungen entstehen. Insbesondere die letztgenannten Baseline-Anpassungen können einen erheblichen Aufwand für die Projektbeteiligten bedeuten.

Zusätzlich zu den notwendigen Ressourcen (Transaktionskosten), kann die Baselineermittlung und –anpassung zu Risiken und Unsicherheiten zwischen den (zukünftigen) Vertragspartnern führen.

2. Für Messung und Nachweis der Einsparungen⁶ können hohe Aufwendungen für beide Vertragsparteien im Verhältnis zu den Einsparpotentialen entstehen, was durch die kleinteilige Struktur der EE-Potentiale noch verstärkt wird. Im Gegensatz zu Investitionskosten sind dies jährlich wiederkehrende Kosten, die zu Lasten der zukünftig verfügbaren Energiekosteneinsparungen zur Refinanzierung der EE-Investitionen gehen.⁷
3. Auch das Risiko des Contractors aus der Abgabe der ESC-Einspargarantie kann nennenswerte Risikozuschläge verursachen und zu höheren Kosten auf Kundenseite führen. Im Rahmen der Einspargarantie muss der Contractor auch das wirtschaftliche Risiko eines Mehrverbrauchs beispielsweise aufgrund von Berechnungsrisiken oder des Nutzerverhaltens in seiner Preiskalkulation berücksichtigen, was zu erheblichen Sicherheitsaufschlägen und Mehrkosten für den Kunden führen kann.

Als Folge davon sind die Transaktionskosten und der Aufwand für Messung und Nachweis von ESC-Projekten besonders hoch, was zu Mindestprojektgrößen von 100.000 €/Jahr Energiekostenbaseline und darüber hinaus führt. Die bislang 23 Gebäudepools der Energiesparpartnerschaft in Berlin - als einem der erfolgreichsten ESC-Kampagnen - haben eine durchschnittliche Energiekosten Baseline von ca. 1,88 Mio. €/Jahr [ESP Berlin 2009].

Außerdem führen die Unsicherheiten und der potentiell hohe Aufwand für die Baselineerstellung und –adaption über die gesamte Vertragslaufzeit, z. B. bedingt durch bauliche Änderungen oder Anzahl und Art der Gebäudenutzer auf Kundenseite teilweise zu grundsätzlichen Vorbehalten gegenüber dem Einspar-Contractingmodell.

Ein weiteres Problem ist die verbreitete Erwartungshaltung, ESC-Projekte müssen sich alleine aus zukünftigen Energiekosteneinsparungen refinanzieren und zusätzlich sofortige Budgetentlastungen generieren. Hier wäre eine realistische Korrektur in Richtung einer anteiligen Finanzierung aus zukünftigen Energiekosteneinsparungen hilfreich zur Flexibilisierung des Instruments ESC,

⁶ [IPMVP_2009]: Some advice and guidance on M&V can be obtained from <http://www.evo-world.org/index.php>

⁷ Wherever possible, we recommend direct measurements energy supplied: E.g. for heat recovery: Measurement of MWh hours recovered instead of indirect measurement (baseline- actual consumption)

insbesondere im Hinblick auf umfassende Gebäudesanierungen (vgl. [Bleyl+Schinnerl 2008]).

Zu diskutieren wäre auch, ob die Immaterialität von Energieeinsparungen es erschwert das Produkt ESC begreifbar zu machen und zu vermarkten. Auf einen einfachen Nenner gebracht: „Eine „Negawattstunde“ hat noch niemand gesehen oder in der Hand gehabt“.

3.5 Schlussfolgerungen für die Weiterentwicklung

Für die Weiterentwicklung zukünftiger Contractingmodelle werden die Erkenntnisse aus den vorigen Kapiteln wie folgt zusammengefasst:

1. Energieliefer-Contracting:

- Wärmeliefer-Produkte dominieren den Contractingmarkt und sind in mehreren Verbrauchssektoren wie z.B. Wohnungswirtschaft, Gewerbe und Industrie, öffentliche Gebäude, tertiärer Sektor verbreitet. Sie haben sich auch für die Umsetzung von Energielieferungsprojekten aus erneuerbaren Energieträgern sowie mit innovativen Technologien bewährt. Mindestprojektgrößen von ELC liegen mit Wärmekosten von ca. 20.000 €/Jahr um etwa eine Größenordnung unter denen von ESC-Projekten.
- Allerdings bleiben alle verbrauchsseitigen Effizienzpotentiale unerschlossen, weil der Leistungsumfang auf die Nutzenergiebereitstellung, also quasi die „Energietechnikzentrale“ begrenzt ist.
- Das ELC Geschäftsmodell ist aufgrund der verbrauchsabhängigen Messung und Abrechnung der gelieferten Nutzenergie flexibler in Bezug auf Nutzungs- und klimabedingte Verbrauchsänderungen.

2. Das **Einspar-Contractingmodell** ist ein integrierter Ansatz und bezieht sich grundsätzlich auf EE-Potentiale in der gesamten Liegenschaft. In der Praxis gibt es eine Reihe von (methodischen) Problemen und Hemmnissen, vorrangig in den Bereichen Baseline, Measurement&Verification sowie bei Risikobewertungen bzw. Kosten der Einspargarantie (vgl. Kap. 3.4). Die Marktakzeptanz ist mit ca. 10 % Marktanteil signifikant geringer als beim ELC und quasi auf die öffentliche Gebäude und öffentlichkeitsnahe Einrichtungen wie Krankenhäuser oder Schwimmbäder beschränkt.

Aus den vorgenannten Beobachtungen wird die These abgeleitet, dass marktfähige Produktinnovationen einfacher auf Basis des ELC-Modells erfolgen können. Im Kern sollen der Leistungsumfang und somit das erschließbare Einsparpotential auf das gesamte Gebäude ausgedehnt und gleichzeitig die (methodischen) Probleme des ESC-Modells vermieden bzw. vereinfacht werden. Ziel ist es, Erneuerbare und Energieeffizienz zu verbinden, größere Effizienzpotentiale und weitere Verbrauchssektoren mit einem Energie-Contracting Modell zu erschließen sowie Transaktionskosten zu verringern, um auch kleinere Projekte zu ermöglichen.⁸

⁸ Weitere Ausführungen zu Chancen und Grenzen von EC-Modellen im Vergleich zu „Eigenbesorgung“ in [Eikmeier et al. 2009, S. 30f u. 93f.]

Die wichtige Frage in diesem Ansatz lautet, inwieweit die ESC-Einspargarantie durch quantitative und qualitative Qualitätssicherungsinstrumente ersetzt werden können.

Grundsätzlich bleibt Contracting ein „Energieeffizienzwerkzeug“, welches sich im fairen Wettbewerb mit anderen Umsetzungsinstrumenten, insbesondere der „Eigenbesorgung“ am Markt beweisen muss. Aber EC ist kein „Allheilmittel“ und wird sicherlich nicht alle Probleme der unzureichenden Erschließung von Effizienzpotentialen lösen kann.

Der konkrete Vorschlag zur Produktinnovation erfolgt im nächsten Kapitel.

4 Das Integrierte Energie Contracting Modell (IEC-Modell)

4.1 Zielsetzung und individueller Leistungsumfang

Das Integrierte Energie Contracting Modell kombiniert zwei Ziele:

1. **Reduktion des Nutzenergiebedarfs** durch Umsetzung von verbrauchsseitigen Energieeffizienzmaßnahmen in den Bereichen Haustechnik, Nutzermotivation und Gebäudehülle.
2. **Effiziente Lieferung des verbleibenden Nutzenergiebedarfs**, vorzugsweise aus erneuerbaren Energieträgern.

Der Leistungsumfang und somit das erschließbare Einsparpotential wird gegenüber dem am Markt verbreiteten Energieliefer-Contracting auf die gesamte Gebäude bzw. den Gewerbetrieb ausgedehnt (vgl. Kap. 3.3 und Figure 2). Dabei ist der Fokus nicht auf die Wärme begrenzt, sondern das Modell ist gleichermaßen auf andere Verbrauchsmedien, wie z.B. Strom, Wasser oder Druckluft anwendbar.

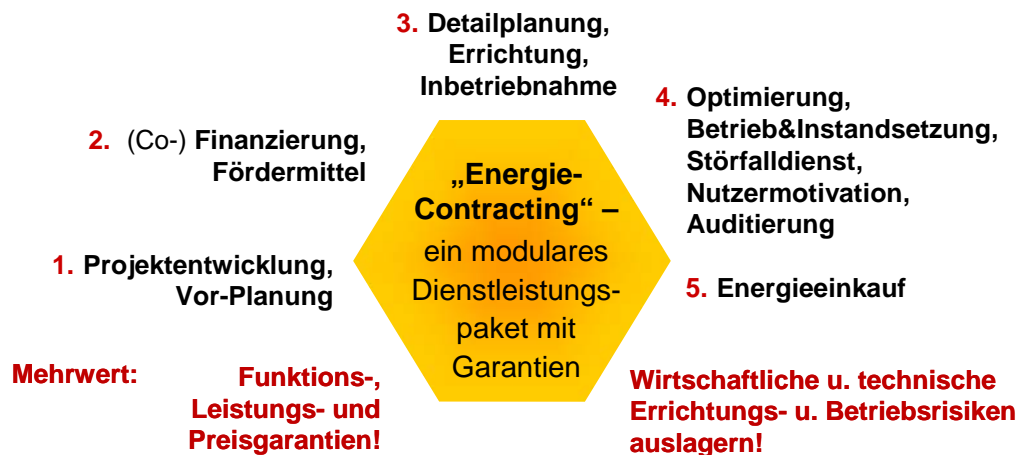
Im Ergebnis sollen durch die Modernisierung geringere Verbrauchs- und Instandhaltungskosten und eine Verbesserung der Energiekennzahlen (z.B. Energieausweis oder Gebäudebenchmarks) erreicht werden. Zusätzlich können auch nicht-energetische Benefits wie z.B. Emissionsreduktionen sowie Komfort- oder Imagesteigerung erzielt werden.

Für die Umsetzung vergibt der Gebäudeeigentümer ein integriertes Energiedienstleistungspaket (EDL) und verlangt langfristige Garantien für die Ergebnisse der vom Contractor gesetzten Maßnahmen (vgl. Contracting Definition in Kapitel 3.1).⁹

Da sich die meisten Energieeffizienzprojekte hinsichtlich Inhalten und Rahmenbedingungen unterscheiden, hat es sich als notwendig und sinnvoll herausgestellt, den Leistungsumfang projektbezogen anzupassen. Das bedeutet auch, dass der Auftraggeber - in Abhängigkeit seiner verfügbaren Ressourcen - festlegen kann, welche Komponenten der Energiedienstleistung ausgelagert und welche von ihm selbst erbracht werden (wie z.B. die Finanzierung oder die regelmäßige Vor-Ort Betreuung durch einen Hausmeister).

Die wichtigsten Komponenten zur Umsetzung von Energie-(effizienz)projekten sind in der nachfolgenden Grafik zu einem Energiedienstleistungspaket mit Ergebnisgarantien für den Auftraggeber zusammengefasst:

⁹ Prinzipiell kann die Umsetzung natürlich auch intern im Rahmen eines „Intractingmodells“ erfolgen, vorausgesetzt der Gebäudeeigentümer verfügt über geeignete Ressourcen und Controllinginstrumente zur Überwachung und Sicherstellung der Ergebnisse



=> „Energie-Contracting“ ist die Garantie, dass das Gesamtsystem entsprechend den Vorgaben funktioniert! Über die gesamte Vertragslaufzeit!

Figure 3 Energie-Contracting: Ein modulares Energie-Dienstleistungspaket mit Ergebnisgarantien für den Auftraggeber

Alle in der Grafik dargestellten Aufgaben wie Planung, Errichtung und Finanzierung¹⁰ sowie alle fortlaufenden Leistungsbestandteile wie Betriebsführung, Optimierung (Sicherstellung des effizienten Anlagenbetriebs), Instandsetzung, Brennstoffbeschaffung und Qualitätssicherung müssen entweder vom Gebäudeeigentümer oder vom Contractor über die gesamte Vertragslaufzeit abgedeckt werden.

Durch die Auslagerung von technischen und wirtschaftlichen Errichtungs- und Betriebsrisiken sowie der Übernahme von Funktions-, Performance- und Preisgarantien durch den Contractor entsteht ein Mehrwert für den Auftraggeber, der im Vergleich mit der Eigenregielösung bewertet werden sollte.

Grundsätzlich kann das Dienstleistungspaket auch in zwei Leistungsgruppen „Energieförderung“ sowie „Energieeffizienzmaßnahmen und Betriebsführung“ aufgeteilt werden und bei Bedarf separat vergeben werden.

4.2 Geschäftsmodell

Gemäß den projektspezifischen Vorgaben des Auftraggebers übernimmt der Contractor die Umsetzung und den Betrieb des Energiedienstleistungspaketes auf eigene Rechnung und Verantwortung im Rahmen eines Ideen- und Preiswettbewerbs. Im Gegenzug erhält der Contractor eine verbrauchsabhängige Vergütung für die gelieferte Nutzenergie¹¹ sowie eine pauschalierte Vergütung für

¹⁰ Entgegen der verbreiteten Annahme, muss das Contracting Paket nicht unbedingt die Finanzierung enthalten. Die Finanzierung kann entweder vom Gebäudeeigentümer, vom Contractor oder einem dritten Finanzierungspartner bereit gestellt werden - je nachdem wer die besseren Konditionen darstellen kann. In jedem Fall kann der Contractor als "Vehikel" für die Finanzierung genutzt werden. Mehr Details zu diesem Thema in [Bleyl+Suer 2006] oder [Bleyl+Schinnerl 2008a]

¹¹ Die Preisgestaltung des Leistungsteils Energielieferung ist aus Kundensicht mit der klassischen Fernwärme vergleichbar.

die Betriebsführung und Energieeffizienzmaßnahmen inklusive deren Qualitätssicherung.

Das Geschäftsmodell des Integrierten Energie-Contracting baut auf dem Standard Energieliefer-Contracting Modell auf und wird durch maßnahmenspezifische Qualitätssicherungsinstrumente für die EE-Maßnahmen (Details hierzu in Kapitel 4.3) ergänzt:

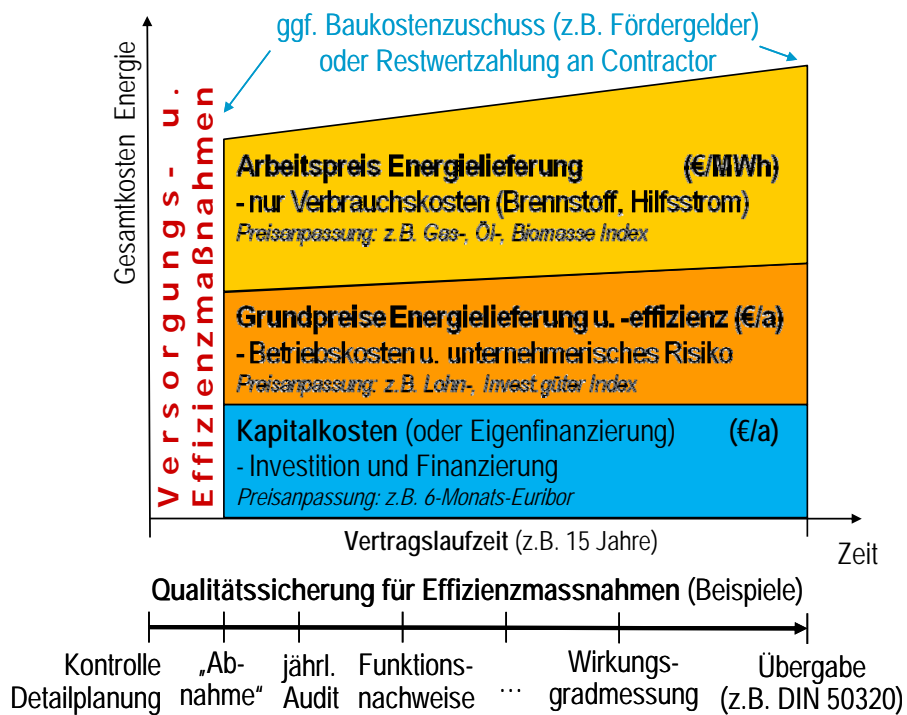


Figure 4 Geschäftsmodell Integriertes Energie Contracting mit Qualitätssicherung

Die Vergütung des Contractor setzt sich aus folgenden drei Preiskomponenten zusammen:

- Verbrauchsabhängiger **Arbeitspreis (AP) Energielieferung**: Hier soll der Contractor nur die verbrauchsgebundenen¹² Kosten, d.h. ausschließlich der Aufwand für Brennstoff¹³ und Hilfsstrom (betriebswirtschaftlich gesprochen also die Grenzkosten) kalkulieren, um keine Anreize für einen höheren Verbrauch zu schaffen¹⁴. Die Preis Anpassung über die Vertragslaufzeit erfolgt jährlich rückwirkend über statistische Energiepreisindices in Abhängigkeit vom eingesetzten Brennstoff (z.B. Gas- oder Energieholzindex), die im IEC Vertrag definiert werden.

¹² Vgl. Ö NORM M7140 bzw. VDI 2067

¹³ Grundsätzlich kann der Brennstoffeinkauf auch direkt durch den Auftraggeber erfolgen, sofern er bessere Einkaufskonditionen hat und mit dem Arbeitspreis verrechnet werden.

¹⁴ Ein weitergehender Ansatz für die Diskussion wäre, den Arbeitspreis unterhalb der Grenzkosten festzusetzen (z.B. durch Verschiebung von 10% der Arbeitskosten in den Grundpreis), um einen zusätzlichen Einsparanreiz beim Contractor zu erzielen.

- Pauschalierter **Jahresgrundpreis (GP) Energielieferung: Hier** sind alle betriebsgebundenen Kosten, d.h. der Aufwand des Contractors für Betriebsführung, Wartung, Instandhaltung und –setzung, Personal, Versicherung, etc. der Energielieferung sowie das unternehmerische Risiko zu kalkulieren. Die Preisanpassung über die Vertragslaufzeit erfolgt ebenfalls jährlich rückwirkend über statistische Indices (z.B. Lohn- oder Investitionsgüterindices)
Im **GP Energieeffizienz und Betrieb** sind – analog zum vorgenannten GP - alle Kosten der energieeffizienten Betriebsführung zu kalkulieren. Wie in Figure 4 dargestellt, können die beiden Grundpreise zusammengefasst werden.
- **Kapitalkosten** der Effizienzinvestitionen: Für den Fall der (anteiligen) Finanzierung durch den Contractor erhält dieser eine annuitätische Vergütung für die Kapitalkosten abzüglich Fördermittel und Baukostenzuschüssen.
Die Preisanpassung über die Vertragslaufzeit erfolgt gleichfalls über statistische Indices (z.B. 6-Monats Euribor).

In den vorgenannten Preiskomponenten müssen alle Aufwandspositionen des Contractors für den vorab definierten Leistungsumfang über die gesamte Vertragslaufzeit enthalten sein („all inclusive Preise“). Entsprechend werden beim Integrierten Energie-Contractingmodell Projekt- bzw. Lebenszykluskosten (LCC) kalkuliert, was beim Vergleich mit Eigenregielösungen berücksichtigt werden sollte.

4.3 Qualitätssicherung ersetzt Einspargarantie

Die im Einspar-Contracting Modell üblicherweise angewandte kontinuierliche (jährliche) Messung und Nachweis der erzielten Einsparung soll aufgrund der in Kapitel 3.4 dargestellten Probleme durch eine pauschalierte Vergütung bei gleichzeitiger Verpflichtung zu Qualitätsnachweisen und vereinfachten Mess- und Nachweismethoden ersetzt werden. Ziel ist es Transaktionskosten zu senken und das Modell zu vereinfachen.

Ein wichtiger Punkt ist daher die Diskussion praktikabler quantitativer und qualitativer Qualitätssicherungsinstrumente (QSI) als Ersatz für die Einspargarantie. Das Konzept ist aufbauend auf Figure 4 in der nachfolgenden Grafik vertieft.

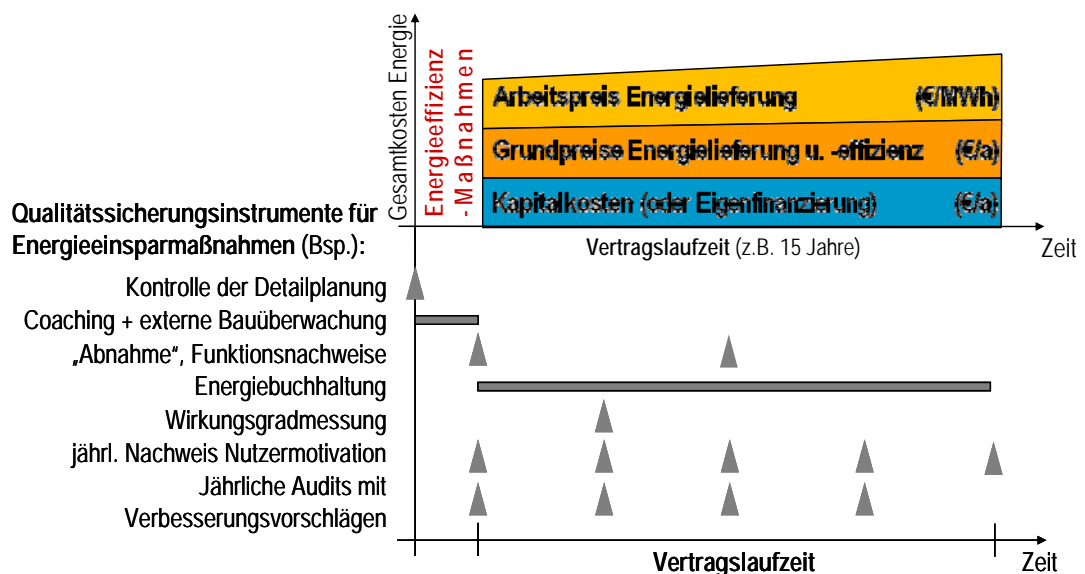


Figure 5 IEC Geschäftsmodell: Qualitätssicherungsinstrumente ersetzen Einspargarantie

Die Festlegung der Qualitätssicherung erfolgt individuell für jede umgesetzte Maßnahme. Ziel ist es, den Aufwand zu minimieren und gleichzeitig die Qualität der Maßnahmen sicher zu stellen. Am Beispiel: Einmalige Funktions- bzw. Leistungsmessung für ein neues Straßenbeleuchtung oder thermographische Aufnahmen zum Nachweis der Qualität der sanierten Gebäudehülle ersetzen die unter Umständen mit hohen Risiken und Sicherheitsabschlägen verbundene Einspargarantie.

Die QSI können entweder vom Auftraggeber vorgegeben werden oder aber als Teil des Ideenwettbewerbs im Rahmen der Auftragsvergabe vom Contractor vorgeschlagen werden. Dabei kann die Qualitätssicherung grundsätzlich sowohl durch den Auftraggeber als auch den Contractor erfolgen (vgl. Kap. 4.3.1 und 0).

Dem gegenüber steht zu diskutieren, ob die Einsparanreize und Kontrolle ausreichen, den Contractor zu einer fortlaufenden effizienten Betriebsführung und Optimierung zu motivieren. Die Einführung von Bonus-Malus Regelungen soll hier

ebenfalls zur Diskussion gestellt werden, z.B. bei Nicht-Erfüllung der Qualitätssicherung.

Die verpflichtende Einbindung von kurz-, mittel- und langfristigen Qualitätssicherungsinstrumenten erscheint grundsätzlich über den IEC-Ansatz hinaus für alle Investitionsvorhaben bedenkenswert, egal ob Outsourcing oder andere Umsetzungsvarianten wie etwa Eigenregie. Aus der ökonomischen und organisatorischen Logik der Projekt- bzw. Lebenszyklusbetrachtung entsteht die Notwendigkeit, die Betriebsphase einzubeziehen. Beispielsweise die Verpflichtung zu Qualitätsnachweisen bereits im Kaufvertrags kann zu einem erhöhten Qualitätsbewußtsein in der Errichtungsphase beitragen.

4.3.1 Qualitätssicherung durch den Auftraggeber

Mögliche Qualitätssicherungsinstrumente für EE-Maßnahmen, die durch den Auftraggeber oder Dritte erbracht werden können, sind (Auswahl):

1. Energetisches **Pflichtenheft** (funktional) zur Kommunikation und Dokumentation der energetischen Zielsetzung (z.B. Qualitätsstandards, max. Energiekennzahlen, Mindestwirkungsgrade, Verpflichtung zur Einbindung von regenerativen Energieträgern mit Herkunftsnachweis ...).
2. Coaching und Kontrolle der (Ausführungs- u. Genehmigungs-) **Planung** durch einen (unabhängigen) Energiespezialisten
3. **Baubegleitung u. -überwachung** durch einen (unabhängigen) Energiespezialisten
4. (Energetische) **Kontrolle der Bauausführung** und „**Abnahme**“ (Checkliste Pflichtenheft, Thermografie, Blower Door, Funktionsnachweise ...)
5. **Energiebuchhaltung/Monitoring** - Vergleich Soll-Ist-Werte (alternativ durch Contractor)
6. **Gutachten** durch einen (unabhängigen) Energiespezialisten
7. ...

Diese Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit sondern soll als Diskussionsgrundlage dienen.

4.3.2 Qualitätssicherung durch den Contractor

Mögliche Qualitätssicherungsinstrumente für Energieeffizienz-Maßnahmen, die durch den Contractor (ESCo) erbracht werden können, sind (Auswahl):

1. **Feinanalyse** der geplanten Maßnahmen
2. **Funktionsnachweise**: z.B. Inbetriebnahme-, Parameter- u. Betriebsprotokolle
3. **Einmalige Nachweispflichten** nach der Inbetriebnahme z.B. Leistungstests, Wirkungsgradmessungen, Emissionswerte, Thermografie, Blower Door Test, Einstellprotokolle ...
4. **Wiederkehrende Nachweispflichten**: z.B. Nutzungsgradmessung, Emissionswerte, Rücklauftemperaturbegrenzung, Einhaltung Heizkurve ...

5. Verpflichtung zur **jährlichen Berichtslegung (Auditierung)**: Energiebilanzen und Vergleiche mit dem Vorjahr bzw. Benchmarks, Nachweis Nutzermotivation, Vorschläge zu Einsparmaßnahmen ...
6. **Rechnerische Einsparnachweise**, z.B. Differenz Anschlussleistungen x Vollbenutzungsstunden ...
7. **Führung eines Anlagenbuches**
8. ...

Außerdem übernimmt der Contractor die technischen und wirtschaftlichen Risiken der Betriebsführung und Instandsetzung der Energieeffizianzanlagen (für den im Vertrag definierten Leistungsumfang) über die gesamte Vertragslaufzeit.

Der Einsatz und die Kombination der verschiedenen Leistungsnachweise sowie deren genaue Ausgestaltung kann je nach Anforderungen der Projektbeteiligten erfolgen.

Das richtige Verhältnis zwischen Qualitätssicherung und Kontrolle auf der einen und dem Aufwand für die Qualitätssicherung auf der anderen Seite zu finden, bedarf sicherlich Erfahrung und „Fingerspitzengefühl“ und kann nicht allgemein festgelegt werden. Leitschnur sollte sein: „So wenig wie möglich so viel wie nötig“.

5 IEC in der Praxis

Die Idee, Energielieferung mit verbrauchsseitigen Einsparmaßnahmen zu verbinden ist nicht neu. Beispielsweise im dena Leitfaden Energieliefer-Contracting sind folgende Projekte mit zumindest einzelnen EE-Maßnahmen dokumentiert [dena 2009]:

- Jugendausbildungszentrum Berlin-Zehlendorf (10 Gebäude mit einer beheizte Fläche von 12.744 m²): Zusätzlich zur Neu-Errichtung einer dezentralen KWK-Anlage wurde zur Reduktion der Verluste ein neues Verteilnetz sowie eine verbrauchsabhängige Strom- und Wärmeabrechnung im Rahmen des Energieliefer-Contracting Projektes realisiert.
- Heide-Grundschule Berlin Adlershof (Schule mit Turnhalle und drei weiteren Gebäuden, verbunden durch ein Nahwärmenetz mit in Summe 8.900 m² Nutzfläche): Neben der neuen Gas-Kesselanlage wurden die Klassenräume mit Thermostatventilen ausgerüstet und eine Verbrauchsmessung und Fernüberwachung und –parametrisierung der Anlagen realisiert.

Die Integration verbrauchsseitiger Einsparmaßnahmen sind aber bislang eher die Ausnahme als die Regel, weil der Standardleistungsumfang beim Energieliefer-Contracting auf den Heizraum beschränkt ist (vgl. Figure 2)

5.1 Landesimmobiliengesellschaft Steiermark (LIG)

Die Landesimmobiliengesellschaft Steiermark (LIG) ist nach unserem Wissen der erste institutionelle Gebäudeeigentümer, der das Konzept des Integrierten Energie-Contracting systematisch angewandt und zur Ausschreibung gebracht hat.

Die LIG verwaltet und managt mehr als 420 Gebäude in der Steiermark, wovon rund 200 Objekte mit einer Gesamtnutzfläche von über 700.000 m² im Eigentum der LIG stehen, und ist eine 100%ige Tochter des Landes Steiermark, Österreich [LIG 2009].

Die ursprüngliche Motivation der LIG war die Ablösung des Energieträgers Öl zugunsten möglichst erneuerbarer Energieträger. Im Rahmen der Projektentwicklung wurden die Ziele für die IEC Ausschreibung LIG wie folgt erweitert und konkretisiert:

1. Energieträgerwechsel und umfassende Sanierung der ölbefeuerten Heizzentralen
2. Umsetzung verbrauchsseitiger Einsparmaßnahmen mit Amortisationszeiten kleiner 15 Jahren in den Bereichen Gebäudetechnik, Gebäudehülle und Nutzermotivation und in Folge Verbesserung der Energiekennzahlen der Gebäude.
3. Möglichst hohe CO₂-Emissionsreduktion und Gesamtkostenminimierung

Im Jahr 2007/08 wurde die erste europaweite IEC-Ausschreibung mit fünf Gebäuden und einer Nettogeschoßfläche von ca. 11.000 m² durchgeführt. Pool 2,

bestehend aus drei Liegenschaften mit in Summe 20.000 m² wurde 2009 ausgeschrieben und vergeben und befindet sich aktuell in der Umsetzung. Die Inbetriebnahme ist für Herbst 2009 terminiert. Ein weiterer Gebäudepool befindet sich in Vorbereitung.

Die Ausschreibung erfolgte ergebnisoffen als Preis- und Ideenwettbewerb im Rahmen einer funktionalen Ausschreibung im Verhandlungsverfahren nach Bundesvergabegesetz. Zur Angebotsbewertung wurden folgende Kriterien herangezogen: 1. Geringste Gesamtkosten der Energielieferung, 2. Verwendung umweltschonender Technologien sowie 3. verbrauchsseitige Einsparmaßnahmen (kommissionell bewertet nach den Kriterien Energieeinsparung, Amortisationszeit, Qualität und Qualitätssicherung).

Für alle kurz- bis mittelfristigen EE-Maßnahmen mit einer Amortisationsdauer unter 15 Jahren konnten die Bieter im Rahmen eines Verhandlungsverfahrens Angebote mit Angaben zu Investitionskosten, Einsparpotentialen, Amortisationsdauern und Vorschlägen zur Qualitätssicherung machen, die vom Auftraggeber im Rahmen einer kommissionellen Begutachtung bewertet wurden.

Im Ergebnis der bisherigen Ausschreibungen konnten neben wettbewerbsfähigen Preisen für die Wärmelieferung in zunehmenden Maß auch Einsparmaßnahmen bei den Gebäuden erzielt werden. Im Pool 2 konnten auf Basis der Ausschreibungsergebnisse von drei Liegenschaften folgende Einsparquoten erzielt werden:

- Einsparung Wärmearbeit: 16,8 - 30,8 %
- Einsparung Wärmeleistung: 0 - 27,6 %
- Einsparung Stromarbeit: 4,8 - 11,8 %
- Einsparung Wasser: 0 – 20 %
- CO₂-Einsparung: 92 % (vorrangig wg. Energieträgerumstellung)
- Qualitätssicherungsinstrument (Auswahl): Überprüfung der Ausführungsplanung, „Abnahme“, rechnerische Nachweise, Einstellprotokolle, thermographische Aufnahmen, Messung von Solarerträgen ...

Die Einsparergebnisse gelten vorbehaltlich des Nachweises im Rahmen der jährlichen Auditierung nach Umsetzung der Maßnahmen in den Gebäuden.

Nach Fertigstellung der Anlagen, sind die vorab durch den Eigentümer definierten Qualitätsstandards der Ausführung einschließlich der vom Contractor angebotenen und beauftragten Energieeffizienzmaßnahmen im Rahmen einer „Abnahme“ nachzuweisen.

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

Die relativ geringen Einsparquoten beim Strom könnten darauf hinweisen, dass hier noch bessere Vorarbeiten auf Seiten der ausschreibenden Stelle und insgesamt eine höhere Aufmerksamkeit für das Thema Stromeffizienz notwendig ist.

An der erzielten thermischen Einsparobergrenze von ca. 30 % wird deutlich, dass eine thermische Gesamtanierung der Gebäudehülle im Rahmen der vorgegebenen Amortisationszeit von 15 Jahren (entspricht der Vertragslaufzeit) ohne zusätzliche Förderung oder Co-Finanzierung nicht umgesetzt werden kann. Eine Ausweitung der Amortisationszeit zur sinnvollen Umsetzung von Sanierungen der Gebäudehülle und somit die Verwirklichung weiterer Energieeffizienzmaßnahmen wird für zukünftige Projekte überlegt.

5.2 „Good Practice“ Example

Der Retzhof der Landesimmobiliengesellschaft Steiermark (LIG) ist ein Gebäudeensemble bestehend aus einem Schloss aus dem 16. Jahrhundert sowie 2 Seminar- und Gästehäusern aus den Jahren 1960 und 2009 mit einer Gesamtnutzfläche von ca. 4.000 m², welche als Hotel und Seminarhaus genutzt werden.



Figure 6 Schloss Retzhof. Bildungshaus des Landes Steiermark

Die energetische Ausgangssituation vor der Sanierung und der Neubauerweiterung lässt sich wie folgt zusammenfassen: Hohe Energiekosten, ineffiziente Gaskesselanlage, keine Dämmung des Schlossgebäudes (Denkmalschutz) sowie Abbruch des alten Heizhaus wegen Neuerrichtung Gästehaus inklusive neuer Heizzentrale. Die Verbrauchskennzahl lag bei ca. 185 kWh/m²/Jahr.

Aus Sicht des Gebäudeeigentümers standen folgende Ziele im Vordergrund:

1. Ersatz der alten Heizzentrale wegen Abriss
2. Outsourcing der Energiebereitstellung und Finanzierung der Investitionen
3. Reduktion von Energiebedarf und -kosten durch verbrauchsseitige Einsparmaßnahmen sowie CO₂-Reduktion

Die Umsetzung der Projektziele erfolgte mit Unterstützung der Grazer Energieagentur GmbH mit einem Integrierten Energie-Contractingmodell. Zentrale Punkte hierbei sind: Kombination von Energieeffizienzmaßnahmen und Nutzenergielieferung wobei maßnahmenspezifische Qualitätssicherungsmaßnahmen die ESC-Einspargarantie ersetzen. Die Vergabe erfolgte in einem kombinierten Preis- und Ideenwettbewerb im Rahmen einer funktionalen zwei-stufigen Ausschreibung im Verhandlungsverfahren. Das Geschäftsmodell ist in der nachfolgenden Abbildung zusammengefasst.

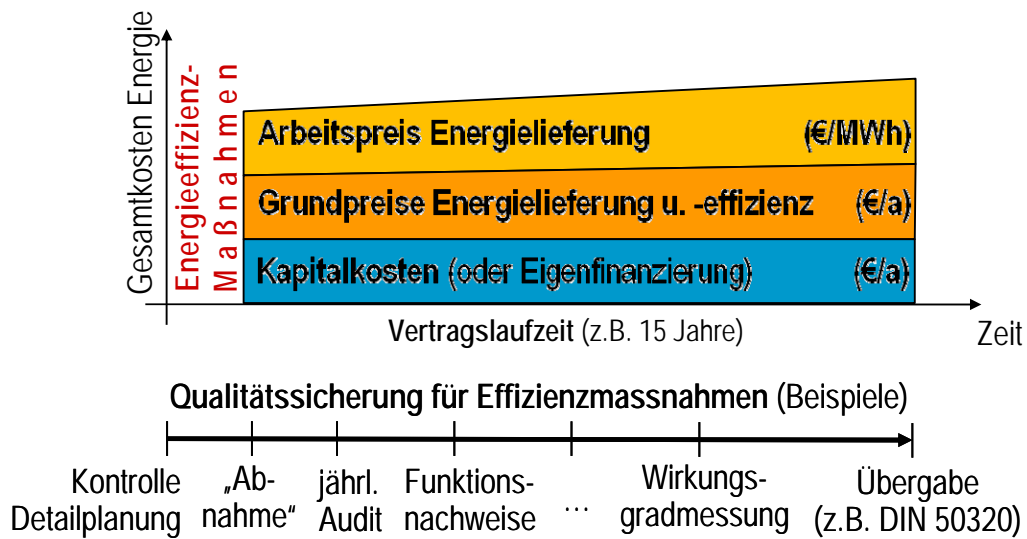


Figure 7 Integriertes Energie-Contracting Modell mit Qualitätssicherung (Bsp.)

Die wichtigsten vertraglichen Beziehungen und Zahlungsströme (Cash Flows) sind in den beiden folgenden Grafiken zusammengefasst:

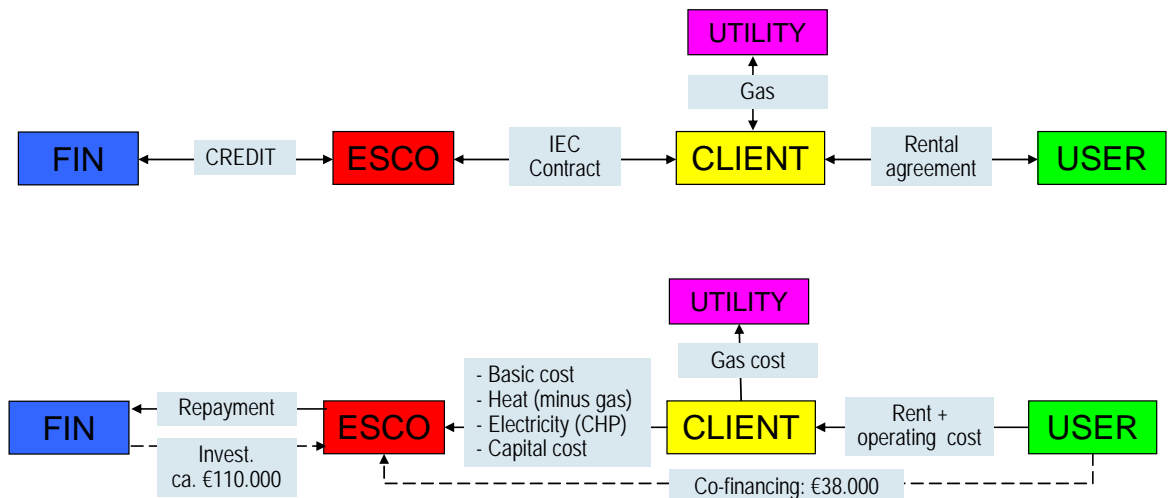


Figure 8 Retzhof: Vertragsbeziehungen und Cash Flows (Übersicht)

Einige wichtige Erfahrungen und innovative Ansätze des Projekts können aus Sicht des Gebäudeeigentümers wie folgt zusammengefasst werden:

1. Die Kombination von Energieeffizienz und Nutzenergielieferung im Rahmen des IEC Modells funktioniert grundsätzlich.
2. Von Bauherrnseite ist auch bei einem als Generalunternehmer beauftragten Contractor eine Koordinations- und Kontrollfunktion notwendig. Insbesondere wenn zeitgleich andere Bauvorhaben in Eigenregie (hier Neubau Gästehaus) durchgeführt werden.
3. Die Entwicklung umfassender Energie-(effizienz)projekte braucht engagierte Protagonisten (Facilitators).

4. Bei dem denkmalgeschützten Schlossgebäude ist nur die Dämmung der obersten Geschoßdecke problemlos möglich. Die Lösung mit offen aufgeblasener Zellulose ist preiswert und funktional, allerdings unter der Voraussetzung dass der Dachboden nicht genutzt wird.
5. Durch die Co-Finanzierung der Investitionen aus Mitteln des Gebäudenutzers konnten die fortlaufenden Kapitalkosten um ca. 30 % reduziert werden.
6. Der Contractor investiert die KWK-Anlage auf eigenes Risiko. Die Refinanzierung erfolgt aus dem Stromverkauf an den Gebäudeeigentümer über die Vertragslaufzeit.

Diese Ergebnisse gelten vorbehaltlich einer systematischen Auswertung und des Nachweises im Rahmen der jährlichen Auditierung der Gebäude. Weiterhin müssen die Erfahrungen aus dem laufenden Betrieb abgewartet werden.

6 Ausblick

Die Erschließung von Energieeffizienzpotentialen bleibt eine der wichtigsten und gleichzeitig schwierigsten Aufgaben, die nur als konzertierte Aktion mit möglichst vielen Akteuren der Energiepolitik und -wirtschaft sowie den Endenergienutzern selbst vorangetrieben werden kann.

Auch für das Integrierte Energie Contracting (IEC) bleibt die Entscheidung des Gebäude- bzw. Gewerbeigentümers, in Energieeffizienz investieren zu wollen, Voraussetzung. Bei der Umsetzung von Energieeffizienzprojekten bietet IEC ein innovatives Instrumentarium, um Energieeinsparung und -lieferung (aus erneuerbaren Energieträgern) im Sinne eines integrierten Planungsansatzes zu verbinden und im Rahmen eines Ideen- und Preiswettbewerbs nach Lebenszykluskosten zu optimieren.

IEC baut auf das in mehreren Verbrauchssektoren angewandte Energieliefer-Contracting (ELC) auf. Der Leistungsumfang und somit die Erschließung von Einsparpotentialen wird auf das gesamte Gebäude bzw. den Produktionsbetrieb und alle Verbrauchsmedien, wie z.B. Wärme, Strom und Wasser ausgedehnt. Gleichzeitig werden (methodische) Probleme des Einspar-Contracting (ESC), wie z.B. bei der Baselineerstellung und -anpassung, bei Messung und Nachweis oder durch Risikoabschläge bei der Einspargarantie vermieden.

Die Erfahrungen aus bislang acht ausgeschriebenen Projekten haben die praktische Anwendbarkeit und Funktionsfähigkeit des IEC-Modells bestätigt. Das Resümee des Gebäudeeigentümers Landesimmobiliengesellschaft Steiermark als Auftraggeber und der beteiligten Contractoren darf als positiv bezeichnet werden und findet in der Vorbereitung weiterer IEC-Projekte Niederschlag.

Hohe Priorität im Sinne der Klimaschutzagenden und der nachhaltigen Kostensenkung sollte die Entwicklung neuer Projekte in den Verbrauchssektoren öffentliche Hand, Dienstleistungsgebäude, Gewerbe und Industrie sowie Wohnungswirtschaft haben. Die Umsetzung kann als externe Lösung mit einem Energiedienstleister oder in Eigenregie erfolgen. Wichtig ist, die Ergebnisse der Maßnahmen langfristig sicher zu stellen und zu kontrollieren.

Abbildungen

Figure 1	Energie-Contracting: Leistungskomponenten sowie Übernahme von Schnittstellen und Ergebnisgarantien für den Kunden.....	8
Figure 2	Leistungsumfang unterschiedlicher Contractingmodelle.....	10
Figure 3	Energie-Contracting: Ein modulares Energie-Dienstleistungspaket mit Ergebnisgarantien für den Auftraggeber	15
Figure 4	Geschäftsmodell Integriertes Energie Contracting mit Qualitätssicherung.....	16
Figure 5	IEC Geschäftsmodell: Qualitätssicherungsinstrumente ersetzen Einspargarantie.....	18
Figure 6	Schloss Retzhof. Bildungshaus des Landes Steiermark.....	23
Figure 7	Integriertes Energie-Contracting Modell mit Qualitätssicherung (Bsp.).....	24
Figure 8	Retzhof: Vertragsbeziehungen und Cash Flows (Übersicht).....	24

Referenzen und Literatur (Auswahl)

- [2006/32/EC] *Directive of the European Parliament and of the Council on Energy End Use and Energy Services, 2006/32/EC as of 5 April 2006*
- [Bertholdi et.al. 2007] Paolo Bertoldi, Benigna Boza-Kiss, Silvia Rezessy *Latest Development of Energy Service Companies across Europe - A European ESCO Update* EC JRC Institute for Environment and Sustainability, Ispra 2007
- [Bleyl+Suer 2006] Bleyl, Jan W; Suer, M 2006 *Comparison of Different Finance Options for Energy Services*. In: light+building. International Trade Fair for Architecture and Technology. Frankfurt a. Main
- [Bleyl+Schinnerl 2008] Bleyl, Jan W.; Schinnerl, Daniel *“Energy Contracting” to Achieve Energy Efficiency and Renewables using Comprehensive Refurbishment of Buildings as an example* in: Urban Energy Transition edited by Peter Droege, Elsevier 2008
- [Bleyl+Schinnerl 2008a] Bleyl, Jan W.; Schinnerl, Daniel in IEA dsm Task XVI *“Opportunity Cost Tool, Comparison and Evaluation of Financing Options for Energy Contracting Projects. A Manual for ESCo, ESCo customers and ESCo project developers*, download verfügbar unter www.ieadsm.org
- [Bleyl 2008] Bleyl, Jan W. 2008 *Integrated Energy Contracting Landesimmobiliengesellschaft Steiermark. Goals, Implementation Model and First Results* in building workshop, Austrian Energy Agency 20. November 2008
- [Bundescontracting 2009] www.bundescontracting.at derzeit nicht verfügbar

- [dena 2004] Deutsche Energie Agentur *Leitfaden Energiespar-Contracting* Berlin 4. Auflage. Dezember 2004.
- [dena 2009] Deutsche Energie Agentur *Leitfaden Energieliefer-Contracting* in Vorbereitung, veröffentlichung beabsichtigt in 2009.
- [EDLGewInd 2008] Bleyl, J., Schinnerl, D., Auer, M.: *Energieliefermodelle für Gewerbe und Industrie* in Auer M. (Projektleitung) Projekt Nr. 810698 Energiesysteme der Zukunft, Mai 2008
- [Eikmeier et al. 2008] Eikmeier, B., Seefeldt, F., Bleyl, J. W.; Arzt, C.: *Contracting im Mietwohnungsbau*, 3. Sachstandsbericht, Bonn Oktober 2008
- [Eikmeier et al. 2009] Eikmeier, B., Seefeldt, F., Bleyl, J. W.; Arzt, C.: *Contracting im Mietwohnungsbau*, Abschlußbericht, Bonn April 2009
- [ESP 2009] Berliner Energieagentur *Energiesparpartnerschaft Berlin. Ergebnisse aus 23 Gebäudepools* nicht veröffentlicht Berlin 2009
- [GEA 2009] *Grazer Energieagentur GmbH*, www.grazer-ea.at 2009
- [IEA 2006] Internationale Energie Agentur *World Energy Outlook 2006, Global Savings in CO₂ Emissions in the Alternative Policy Scenario Compared with the Reference Scenario* Paris, 2006
- [IEAdsm 2009] *Task XVI „Competitive Energy Services“* of the IEA (International Energy Agency) Demand Side Management Implementing Agreement. Task flyer available www.ieadsm.org
- [LIG 2009] *Landesimmobiliengesellschaft Steiermark mbH*, www.lig-stmk.at 10. August 2009
- [McKinsey 2007] McKinsey Global Institute *Curbing Global Energy Demand Groth: The Energy Productivity Opportunity* 2007
- [Prognos 2009] Prognos AG in Eikmeier et al 2008, S. 38f.
- [SenStadt+BE 2002] Senatsverwaltung für Stadtentwicklung des Landes Berlin und Berliner Energieagentur *Energieeinspar-Contracting. Die Energiesparpartnerschaft. Ein Berliner Erfolgsmodell* April 2002.
- [Siemens 2009] Siemens AG Österreich *Theresien- und Jörgerbad* interne Auskunft 24.08.2009
- [VfW 2009] Verband für Wärmelieferung *Der Verband für Wärmelieferung in Zahlen* Hannover 2009 download verfügbar unter www.energiecontracting.de

IEA DSM Task XVI Participating Countries and Contacts

Austria

Jan W. Bleyl (Operating agent and national expert)

Email: bleyl@grazer-ea.at

Tel: +43-316-811848-20

Daniel Schinnerl (national expert)

Email: schinnerl@grazer-ea.at

Tel: +43-316-811848-15

Grazer Energieagentur GmbH

Kaiserfeldgasse 13

8010 Graz

Fax: +43-316-811848-9

Belgium

Lieven Vanstraelen (National expert)

Email: lieven.vanstraelen@fedesco.be

Tel: +32-2-76202-80

Christophe Madam (National expert)

Email: christophe.madam@fedesco.be

Tel: +32-2-76202-80

Fedesco

Avenue de Tervuren 168 Bte 9

1150 Bruxelles

Fax: +32-2-7720018

Finland (until June 2009)

Seppo Silvonen (Co-Operating agent)

Email: seppo.silvonen@motiva.fi

Tel: +358-424-281-232

Pertti Koski (National expert)

Email: pertti.koski@motiva.fi

Tel: +358-424-281-217

Motiva Oy

P.O.Box 489

00101 Helsinki

Fax: +358-424-281-299

India

Abhishek Nath (National expert)

Email: abhishek@teri.res.in

Tel: +91-11-2617-9699

Bureau of Energy Efficiency

4th Floor, Sewa Bhavan, R.K. Puram

New Delhi -110066, India

Fax: +91-11-2617-8352

Japan (until June 2009)

Takeshi Matsumura (Sponsor and national expert)

Email: matsumura@j-facility.com

Tel: +81-3-522929-22

Japan Facility Solutions, Inc.

1-15 Kagurazaka

Shinjuku-ku, Tokyo

162-0825, Japan

Fax: +81-3-5229-2912

Netherlands

Ger Kempen (National expert)

Email: ger.kempen@essent.nl

Tel: +31-43-36903-53

Essent Retail Services BV

Withuisveld 7

6226 NV Maastricht

Fax: +31-43-369-0359

Spain (since July 2009)

Andrés Sainz Arroyo (national expert)

Email: asainz@ree.es

Tel. +34-91-650 20 12 ext. 2252

Red Eléctrica de España

Dpto. Gestión de la Demanda

Paseo del Conde de los Gaitanes, 177

28109 Alcobendas, Madrid, España