

**LEITFADEN FÜR
MACHBARKEITSSTUDIEN
WP 3
PU- BENEFS**

**EDITOR:
RÜDIGER LOHSE
KEA, GERMANY**

INHALTSVERZEICHNIS

EINLEITUNG	4
1 VORBEREITUNG VON CONTRACTINGPROJEKTEN	5
2 HILFREICHE RAHMENBEDINGUNGEN	11
3 GEBÄUDEAUSWAHL	11
4 ENTSCHEIDUNGSPROZESS	13
5 ZIELE DER MACHBARKEITSSTUDIE	13
6 DURCHFÜHRUNG DER MACHBARKEITSSTUDIE	15
ANNEX (ERHÄLTlich AUF KEA- HOMEPAGE)	29
A	
A1 ALLGEMEINE INFORMATION	
A2 KONTAKT INFORMATION	
B	
B1 BAUJAHR, NUTZUNG	
B2 GEBÄUDEFLÄCHEN	
B3 ENERGIEVERBRAUCH UND KOSTEN	
B4 ANDERE KOSTENFAKTOREN	
B5 BENCHMARKING UND UNTERZÄHLERSYSTEM	
B6 LAUFENDE NUTZUNG	
B7 GEPLANTE ÄNDERUNGEN	
C	
C1 BAUSUBSTANZ	
D	
D1 BENCHMARKING HEIZANLAGEN	
D2 ZENTRALE HEIZANLAGEN	
D3 HEIZUNGSANLAGE	
D4 HEIZWASSERKREISLAUF	
D5 WARMWASSERVERTEILUNG	
D6 KLIMAAANLAGEN	
D7 KÄLTEANLAGEN	
D8 AUFZÜGE	
D9 IT SYSTEME	
D10 ANDERE ELEKTRISCHE VERBRAUCHER	
D11 BELEUCHTUNGSANLAGEN	
D12 ENERGIEBILANZ STROM	

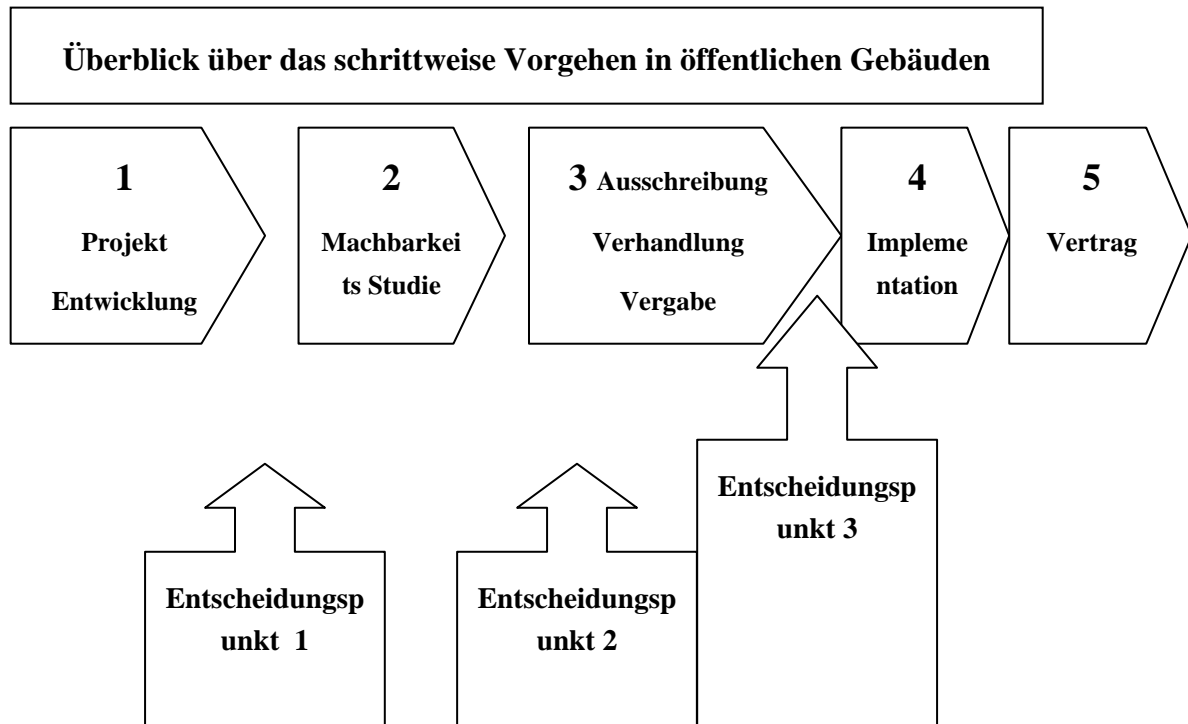
Einführung

Die erfolgreiche Einführung von Contractingprojekten wird in der Regel von einigen wenigen wichtigen Faktoren verhindert:

- Die meisten öffentlichen Gebäudebetreiber verfügen über keine detaillierten Informationen aus ihrem Gebäude- und Anlagenbestand
- Ebensowenige unterhalten ein funktionierendes effizientes Gebäude- und Energiemanagement mit Hinweisen auf die Schwachstellen und Verbesserungsbedarf in den Liegenschaften

Die Erfahrung zeigt, dass einige öffentliche Verwaltungen bei der Vorbereitung von Contractingprojekten bereits zur Schwachstellenanalyse Energiedienstleister und Contractoren einbezogen haben um möglichst schnell an verwertbare Aussagen zu den Schwachstellen im Gebäudebestand zu gelangen. Was im ersten Moment eine zeit- und kostensparende Alternative zu sein scheint, hat sich in Contractingprojekten häufig als weiteres Hemmnis herausgestellt: die Kriterien nach denen ein Contractingunternehmen eine für die Kommune kostenlose Potentialanalyse erstellt liefert tendenziell oberflächliche Daten über energie- und kostensparende Maßnahmen, die später insbesondere bei der Weiterführung von Contractingprojekten z.B. in der Verhandlungsphase eher nachteilig für die öffentliche Verwaltung sind. Häufig bleibt unklar, welchen Umfang der tatsächliche technische (durch Sanierungsstau bedingte) Handlungsbedarf hat. Das führt dann bei der Umsetzung der Projekte häufig zu Problemen beim Umfang der Maßnahmen, häufig werden notwendige Sanierungen zu spät erkannt und müssen dann im Nachgang zum Vertragsabschluß kostenintensiv vom öffentlichen Auftraggeber nachgebessert werden. Ungenügende Vorbereitung hat hier in der Vergangenheit ein ungünstiges Meinungsbild und viele teilweise unbegründete und unlogische Vorbehalte über das Contracting geführt. Betrachtet man die Einflußfaktoren erfolgreicher Projekte, wird deutlich, dass die Grundvoraussetzung die umfassenden Vorkenntnisse der auftraggebenden Kommune über die anstehenden technischen Maßnahmen sind. Werden diese mit den gute Ideen der Einsparcontractoren zur Umsetzung möglicher Energieeinsparpotentiale geschickt vermengt sind neben den reinen Energieeffizienzzielen auch große Fortschritte in der Aufarbeitung der kommunalen Sanierungsstaus zu erzielen. Der vorliegende Leitfaden für die Umsetzung von Machbarkeitsstudien soll öffentlichen Auftraggebern dabei unterstützen in Eigenregie oder zusammen mit qualifizierten Projektentwicklern den Gebäudebestand gezielt nach Schwachstellen untersuchen und die wirtschaftliche Lösungen herausarbeiten zu können.

1. Implementation von Energiecontractingprojekten



Der Ablauf zur Ausführung von Energieliefer- und Einsparcontractingprojekten wird üblicherweise in den fünf oben dargestellten Schritten erfolgen. An drei Stellen kann der Auftraggeber über die Weiterführung oder den Abbruch des Projekts entscheiden. Der erste wesentliche Punkt ist das Ergebnis der Machbarkeitsstudie.

Schritt 1: Projektentwicklung:

Die Projektentwicklung findet im wesentlichen in enger Zusammenarbeit zwischen dem öffentlichen Auftraggeber und dem häufig eingesetzten externen Projektsteuerer statt. Ausgelöst durch die fehlenden finanziellen Mittel, fehlendes Personal und Know-How prüfen Verwaltungen immer häufiger neben der Durchführung im Rahmen eigener Investitionen auch die Möglichkeiten des Einsatzes von Contracting. Aufgrund der hohen Komplexität der Projekte wird hier bereits der Einsatz eines Projektentwicklers und –Steuerers sinnvoll sein, der der Verwaltung bei der sorgfältigen Umsetzung der einzelnen Verfahrensschritte zur Seite steht.

Auf der Anbieterseite haben sich aufgrund der stetigen Nachfragesteigerung bereits allein in Deutschland rund 10 Unternehmen etabliert, die überregional Einsparcontractinglösungen anbieten. Aufgrund des verringerten Risikos bieten deutlich mehr Unternehmen Anlagencontracting an: allein in Baden-Württemberg weist eine Markterhebung knapp 30 Anlagencontractingunternehmen aus.

Die EU-Beschaffungsrichtlinien bzw. die VOL, die in Deutschland für die Gestaltung der Beschaffung von Contractingdienstleistungen zuständig ist, sieht generell bei Contractingleistungen eine Ausschreibung vor. Direkte Beauftragungen, auch an teilweise in kommunalen Besitz befindliche Stadtwerke ist inzwischen für öffentliche Auftraggeber kaum mehr möglich.

Aufgrund des lebhaften Wettbewerbs am Markt sind Verstöße öffentlicher Auftraggeber gerade bei Contractingprojekten größeren Umfangs selten unentdeckt geblieben. Die Folgen bei diesen Verstößen ist immer die finanzielle Rückabwicklung, d.h. den Rückkauf der Anlagen des Contractors durch die Verwaltung, unabhängig von der Haushaltslage.

Das Ziel des ersten Schrittes ist:

- Sammeln von Informationen über Einspar- und Energieliefercontracting
- Transparenz für den Beschaffungsprozeß schaffen
- Markttransparenz über das Angebot an Contractingdienstleistungen
- Formulierung der technischen und organisatorischen Zielsetzungen des Contractingprojekts
- Vorbereitung der Entscheidung in der Verwaltung und den zugehörigen Aufsichtsgremien

Beteiligte an diesem Schritt:

- Öffentliche Verwaltung und deren Aufsichtsgremien: Impuls zur Untersuchung möglicher Potentiale und Entscheidung über die Implementierung eines Contractingprojekts
- Projektsteuerer: Information und Mitwirkung bei der vorbereitenden Machbarkeitsstudie
- Contractoren: Informationen über gute Referenzprojekte, Initialinformationen

Entscheidungspunkt 1:

- Start des Schrittes 2

Schritt 2: Machbarkeitsstudie (MS)

Die Zielsetzung der Machbarkeitsstudie ist eine Analyse über die Möglichkeiten der Implementierung von Contractingdienstleistungen in den vorhandenen Installationen und Gebäuden.

Ziel des Schrittes 2:

- Analyse von typischen Schwachpunkten der Hauptenergieverbraucher im Gebäudebestand
- Erstellen von Basisdaten wie dem Energieverbrauch, die Energiepreise, Energiejahreskosten, Lastganglinien, Kostenaufstellung zur Wartung und Instandhaltung vorhandener Anlagen
- Erstellen einer Schwachstellenliste mit Definition der Schnittstellen zu den bestehenden Gewerken für jeden Schwachpunkt
- Erste Bewertung der anfallenden Kosten und Einsparpotentiale für jede der Maßnahmen
- Qualifikation der Maßnahmen in die Kategorien: technisch notwendig, energetisch sinnvoll und wünschenswert
- Vorbereitung einer Entscheidungsgrundlage für die zu wählende CContractingform

- Vorbereitung eines schrittweise aufgebauten Projektablaufplans bis hin zur Unterzeichnung des Contractingvertrags
- Vortrag im Aufsichtsgremium

Entscheidungspunkt 2:

- Umsetzung von Einspar- oder Energieliefercontracting
- Lostreten des Beschaffungsprozesses
- Entscheidung zur Vorbereitung der öffentlichen Ausschreibung

Schritt 3: Ausschreibung

Im Hinblick auf die EU- Beschaffungsrichtlinien und die jeweils korrespondierenden nationalen Regelungen sind Contractingmaßnahmen in der Regel öffentlich oder beschränkt auszuschreiben. Das deutsche VOL- Vergaberecht sieht für Contractinglösungen Möglichkeiten einer funktionalen Beschreibung mit anschließender Verhandlung der Maßnahmen und Ergebnisse vor (VOL/A § 4 ff.).

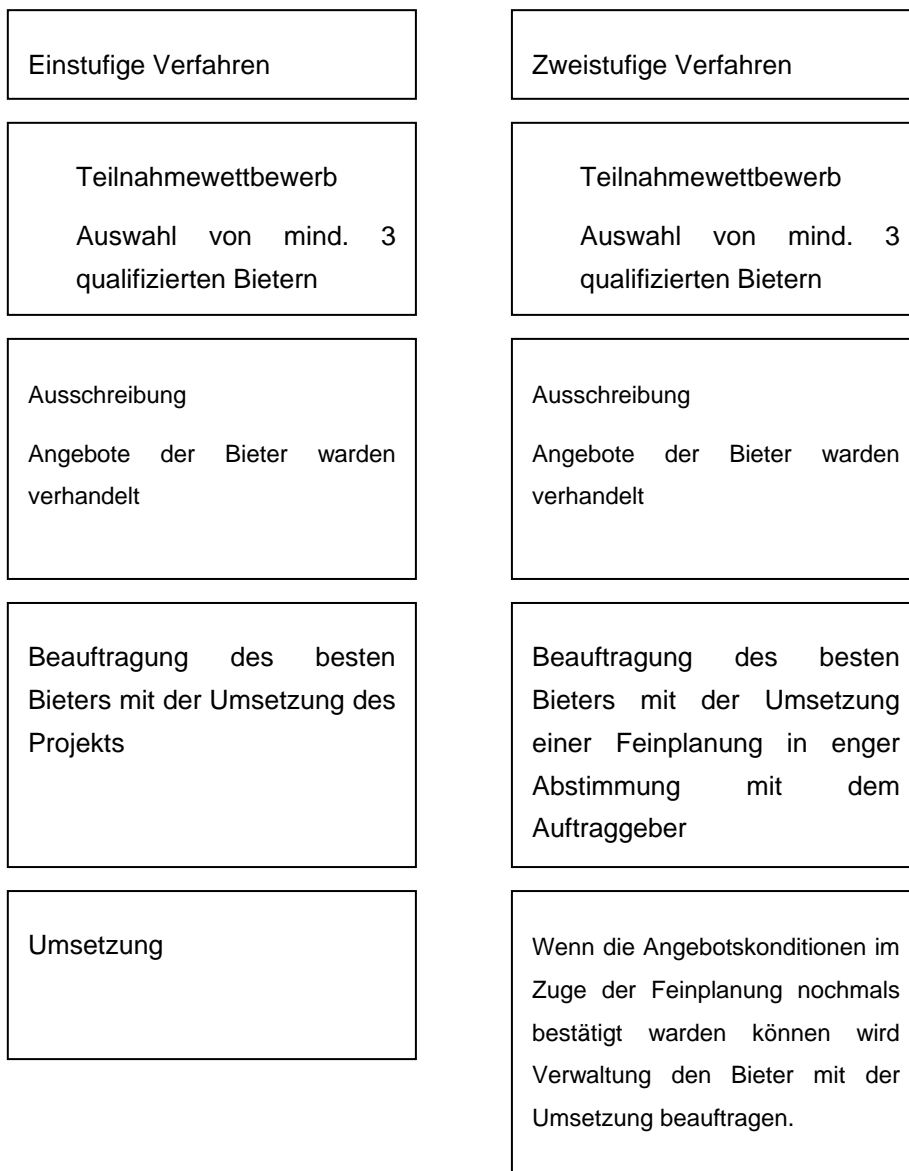
Ziele Schritt 3

Schritt 3 besteht in der Regel aus mehreren aufeinander abgestimmten Schritten die die Verwaltung in der Regel zusammen mit einem erfahrenen Projektsteuerer durchführen sollte. :

- Vorbereiten aller erforderlichen Ausschreibungsunterlagen: von der Vergabebekanntmachung im EU- Amtsblatt, Contracting- Vertrag, Gebäudeliste und Formulierung der Funktionalen Leistungsbeschreibung.
- Durchführen des Teilnahmewettbewerbs. Auswahl von 3- 5 geeigneten Contractoren anhand folgender Kriterien:
 1. Dem Niveau der jeweiligen Referenzen
 2. Finanzielle, organisatorische und technische Ausstattung
 3. Art und Umfang der Maßnahmen in den Referenzprojekten
- Durchführen der Ausschreibung auf der Grundlage der Ausschreibungsunterlagen (Contractingvertrag, Gebäudeliste, Referenzverbrauchs- , Preis- und Kostenwerte und funktionaler Maßnahmenbeschreibung)
- Bewertung der eingehenden Angebote mit Verhandlung in ein bis zwei Gesprächsrunden. Die Bewertung erfolgt anhand einer Bewertungsmatrix die in der Regel zu je 40% die Höhe der Einsparungen und die Vertragslaufzeit sowie die Qualität und Umfang der angebotenen Maßnahmen bewertet.
- Vorbereitung der Entscheidung verwaltungsintern und innerhalb der Aufsichtsgremien der Verwaltung
- Vorbereitung eines Vorvertrags bzw. des Contractingvertrags zur Unterschrift.

Entscheidungspunkt 3:

- Beauftragung des Bieters mit dem besten Angebot mit zwei Folgen: a) Direkte Umsetzung der Maßnahmen im Rahmen eines einstufigen Einspar- und Energieliefercontracting. Die Umsetzung der Maßnahmen beginnt mit der Planung, diese sollte auch beim einstufigen Verfahren mit dem Auftraggeber direct abgestimmt werden. Erfahrungsgemäß sind die Handlungs- und Abstimmungsspielräume bei dem einstufigen Verfahren jedoch eingeschränkter als bei b) dem zweistufigen Verfahren: Hier erfolgt nur der Auftrag für eine Feinplanung, die Einbindung des Auftraggebers ist vertraglich vorgegeben. Damit bestehen in dieser Phase noch größere Einflußmöglichkeiten des Auftraggebers auf die Planungsergebnisse. Der Contractor muss nicht bereits in der ersten Angebotsstufe die letztliche Planungsgenauigkeit herstellen, dies entlastet das Projektaquisebudget des Contractors erheblich. Nach Abschluss dieser Stufe legt der Contractor seine Planung zur Zustimmung und das aktualisierte Angebot zur Zustimmung dem AG vor. Weicht der Contractor mit seinen Angebotseckdaten nunmehr gegenüber dem bisherigen Angebot nur um vorher bestimmte Bandbreiten ab, wird der Auftraggeber in der Regel den nächsten Schritt, die Umsetzung, beauftragen oder er bricht das Projekt ab und entschädigt dem Contractor die Planungskosten in vorher festgesetzter Höhe..



Schritt 4 Implementation

Die Umsetzung ist vergleichbar mit einer Eigenlösung einer Verwaltung. Der beauftragte Contractor nimmt mit eigenem Personal und ggf. Unterauftragnehmern die Umsetzung der Maßnahmen in Angriff. Nach Abschluss der Maßnahmen nimmt der Auftraggeber die Maßnahmen ab, und überprüft insbesondere die Vollständigkeit der vertraglich vereinbarten Installationen und Dienstleistungen. Erst nach dieser Abnahme hat der Contractor Anspruch auf Bezahlung entweder seiner Einsparungen oder seines Energieverkaufs. Nach erfolgter Abnahme gehen die Anlagen in vielen Fällen insbesondere beim Einsparcontracting in das Eigentum des Auftraggebers über. Der Contractor bleibt jedoch weiterhin verantwortlich für die Wartung, Instandhaltung, Optimierung und das Störfallmanagement der von ihm eingesetzten Anlagen.

Ziele des Schrittes 4:

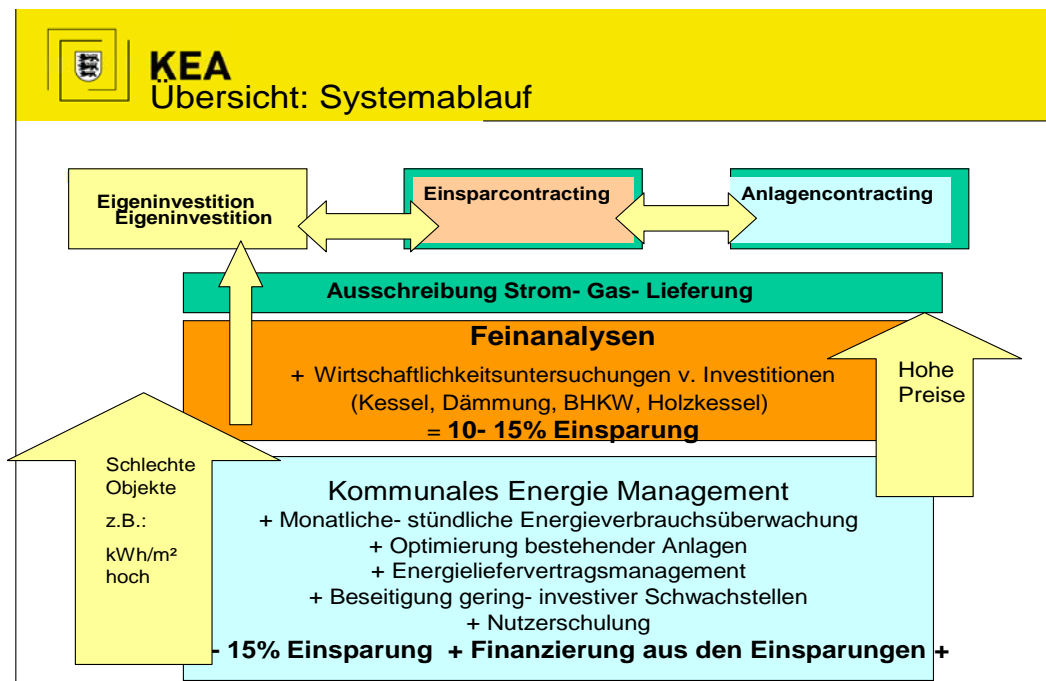
- Installation der Energiesparmaßnahmen und der Dienstleistungen
- Abnahme der Vollständigkeit aller Anlagen durch den Auftraggeber
- Abschließende Definition der Schnittstelle zwischen den Wartungs-, Instandhaltungs- und Störfallmanagement zwischen Contractor und Auftraggeber
- Start der Vertragslaufzeit

Schritt 5: Vertragslaufzeit

In dieser Phase erfolgt die kontinuierliche Durchführung des Controllings, der jährlichen Abrechnung durch den Contractor. Die Abrechnung beim Einsparcontracting muss beiderseits sorgfältig vorbereitet werden. Der Auftraggeber hat ein hohes Interesse alle verbrauchsbeeinflussenden Änderungen vertragsgemäß in die Abrechnung einfließen zu lassen und meldet hierzu, wenn dies der Vertrag vorsieht die Änderungen in der Nutzung, bauliche Änderungen, eigene Energiesparmaßnahmen.

2 Nützliche Rahmenbedingungen

Insbesondere bei öffentlichen Verwaltungen ist häufig zu beobachten, dass eine langfristige Maßnahmenplanung aufgrund schwieriger Finanzlage kaum möglich ist. Viele Contractingprojekte kommen zustande, wenn unmittelbar Handlungsbedarf ansteht, schlimmstenfalls wenn die zum Austausch anstehende Anlage bereits defekt ist. Verwaltungen, die ein effizientes Gebäude- und Energiemanagement betreiben sind dagegen aufgrund der guten Kenntnis über die eigenen Anlage durchaus in der Lage Maßnahmen mittel- und langfristig zu planen.



www.kea-bw.de

3 Erste Auswahl geeigneter Gebäude

Zu Beginn eines Projekts stehen häufig nur wenig Daten über die Anlagen zur Verfügung. Eine Vorauswahl ist jedoch anhand einiger einfach zu beschaffender Daten vorab am „grünen Tisch“ möglich.

Schneller Check:

- Ziel: Grobe Vorauswahl möglicherweise geeigneter Objekte für ein Contractingprojekt
- Benötigte Daten: beheizte Flächen (m²), Energieverbrauch Strom Wärme /a, Kosten /a
- Kriterium für Energieeinsparcontracting: Energiekosten > 30.000 €/a (Strom und Wärme) und Benchmark höher als spezifischer Verbrauchskennwert vergleichbarer Objekte
- Kriterium für Energieliefercontracting: Energiekosten > 10.000 €/a, nach oben offen, Verbrauchskennwerte deuten nicht auf hohes Einsparpotential hin.

Um ein Einsparcontracting zu implementieren muss man bedenken, dass sämtliche Investitionen, Kapitalkosten, Wartungs- und Instandhaltungskosten sowie die Kosten für die Ausschreibung aus den Einsparungen im Energie und Wartungsbereich refinanziert werden müssen. In der Regel lassen sich Projekte nur bei Energiekosten von mindestens 30.000 €/a realisieren.

Beispiel

- Gebäude: Gymnasium mit Sporthalle
- Energiekosten: 100.000 €/a
- Maßnahmen: Kessel mit Brenner und Pumpen, Beleuchtungsanlagen mit insgesamt 50.000 €
- Nebenkosten des Einsparcontractings: Finanzierung, Wartung, Instandhaltung, Planung etc: 60.000 €/a.
- Gesamtkosten: 110.000 € Mittlere erwartete Einsparungen : 20%, 20.000 €/a /
- Statische Rückzahlzeit < 7 years

4. Meinungsfindungsprozess

Zwei wesentliche Punkte müssen zu Beginn des Projekts geklärt werden:

- Individuelle Beschaffungsrichtlinien die sich spezifisch für jeden Auftraggeber ergeben, z.B. bei öffentlichen Auftraggebern gilt die VOL, bei teil- oder ganzprivatisierten Unternehmen kann die VOL angewendet werden. Dies hat entscheidenden Einfluss auf den Ablauf des Projekts..
- Die Entscheidungsfindungsprozesse müssen individuell für jeden Auftraggeber vorab geklärt werden.

- Weiteres siehe Annex Punkt 1 ff.

5 Machbarkeitsstudie

Eine Machbarkeitsstudie ist eine Basis für eine Entscheidungsfindung für ein Einspar- oder Energieversorgungsprojekt. Dabei müssen folgende Punkte bewertet werden:

1) Identifikation von Maßnahmen

Sowohl Bieter als auch insbesondere den Gebäudeeigentümer sollen umfassende Informationen über Handlungsbedarf, Möglichkeiten, Wirtschaftlichkeit gegeben werden.

2) Festlegung der Contractingart:

Eine Eignung des Objekts für ein Einspar- oder ein Energieliefercontractingprojekt ist zu bewerten.

3) Ausschreibungsverfahren und andere Einkaufsvorgaben:

Bezogen auf den Auftraggeber muß ein Weg für die Umsetzung des Contractings aufgezeigt werden. Maßgeblich sind die VOL bei öffentlichen Auftraggebern, die festgelegt, dass eine Ausschreibung auch auf der Basis einer Funktionalbeschreibung und mit Verhandlung der Angebote möglich ist. Die gewünschten Maßnahmen, die ein Contractor im Rahmen seines Angebots prüfen und anbieten soll müssen in einer funktionalen Leistungsbeschreibung hinterlegt werden. Der Umfang der Maßnahme, insbesondere der Schnittstellen zum Bestand muß definiert werden.

KEA		Objekte Schwäbisch Gmünd					
Objekt	Maßnahme	Einsp /€	Investition /€	Amortisation/a	kWh		m ³
					Strom	Wärme	Wasser
Scheulenbergkomplex Bargau	Hallenbeleuchtung neu mit EVG+Steuerung, kein Handlungsbedarf				27500	29400	510
	Pumpen, Heizkreismischer. Ergänzung der Heizzentrale mit Pelletkessel	11760	210000	18		0	
	Optimierung/Ersatz BWW und Optimierung Heizkreissteuerung opt.	1470	8000	5			
	Ersatz RLT Halle gegen Deckenstrahlplatten und Kippfenstermotoren	2205	28000	13			
SUMME Scheulenberg		15435	246000	16			

www.kea-bw.de

6 Ablauf der Machbarkeitsstudie

Die Erstellung der Machbarkeitsstudie kann in drei Abschnitten erfolgen:

6.1 1. Step: Bewertung des Istzustandes:

Einige Mindestdaten sind notwendig:

- Erhebung der Energiebasisverbrauchs-, Preis- und Kostenwerte, wenn möglich auch für laufende Wartung- und Instandhaltung an den vorhandenen Anlagen.
- Technische und organisatorische Schwachpunkte mit einer Aufgabenliste unterteilt in die Kategorien "technisch notwendig", "offensichtliches Energieeinsparpotential" und "wünschenswert für z.B. Komfortverbesserung einer zu schwachen Beleuchtung"

Die zugehörigen Erfassungslisten sind im nachstehenden Annex hinterlegt, auf einige soll im Folgenden noch besonders eingegangen werden:

- **Basiskostenübersicht entsprechend Annex B 3:**
 - Jahresverbrauchs- und Kostendaten
 - Überprüfung ob in den letzten 2- 3 Jahren abgesehen von Witterungsbedingten weitere markante Verbrauchsschwankungen aufgetreten sind, Analyse der Ursachen hierfür.
 - Witterungsbereinigung der Wärmeverbrauchswerte
- **Information über die Gebäudenutzung (B2 ff):** Die Verbrauchsbaseline ist in der Regel mit einer bestimmten Belegung und Auslastung eines Gebäudes gekoppelt. Daher sind die Nutzungszeiten und die Anzahl der Nutzer ggf. über mehrere Jahre und saisonal, monatlich oder wöchentlich differenziert darzustellen. Ebenso müssen Sondernutzungen, die sonst üblicherweise nicht oder selten in der Hauptnutzung des Gebäudes auftauchen genannt werden, wie z.B. eine Kantine in einem Rathaus.
- **Energieverbrauchskennwerte Benchmarks (B5)**
- **Bewertung der Energieinfrastruktur:** Energiebereitstellung, Verteilung und Energieanwendung sollen nach (D1 - D5) aufgenommen werden. Hierzu sind Daten über Zustand, Fabrikat und Alter der Anlagen vor Ort zu erheben und mittels Erfahrungs- und Kennwerten zu bewerten.
- **Bewertung der Hauptenergieverbraucher** in D 5- 12 und in C.
- **Herausheben von Schwachpunkten**

- **Vereinfachte Energiebilanz und Energiekonzeption für Heizung und Stromanwendung. (D13)**
- **Erarbeitung von Verbesserungsvorschlägen mit Wirtschaftlichkeitsabschätzung.**

ANNEX : Checkliste / Arbeitsblätter:

Die beiliegende Checkliste soll auf der Basis der langjährigen Erfahrungen der KEA als eine Handreichung für die möglichst umfassende Erfassung relevanter Energieeffizienzmaßnahmen in einem Objekt dienen und den Auditor Schritt für Schritt durch die einzelnen Gewerke führen. In dem Fragebogen werden viele Einzelheiten abgefragt, die bei Bedarf ausgefüllt werden sollten. Dabei muss der Betrachter selbstständig entscheiden, inwiefern möglichst alle Felder ausgefüllt werden müssen oder inwiefern es ausreichend sein könnte sich auf einen erkennbaren Schwachpunkt zu konzentrieren und nur diesen entsprechend der Checklisten zu überprüfen. Der Aufwand für die Erfassung der Schwachstellen und dem Entwurf von Verbesserungsmaßnahmen muss gerade in dieser vorbereitenden Phase in einem vernünftigen Verhältnis zu dem vorhandenen Einsparpotential und den Energiekosten stehen.

6.2 2. Step: Planung und Bewertung von Maßnahmen:

- Inwiefern der Gebäudeeigentümer eine detaillierte Wirtschaftlichkeitsuntersuchung für einzelne Maßnahmen durchführt und daraus bereits detaillierte Vorgaben für die durchzuführenden Maßnahmen entwickelt hängt vom jeweiligen Projekt ab. In der Regel wird es ausreichend sein, eine überschlägige Vorbetrachtung zu erstellen und die Präzisierung durch die Bieter im Rahmen ihres Angebots durchführen zu lassen. Gerade bei kleineren Projekten, bei denen auch und insbesondere regionale Anbieter (Energiefreiercontracting) angesprochen werden sollen kann eine detaillierte Vorarbeit der Verwaltung eine zwingende Voraussetzung für die Teilnahme dieser kleineren Bieter sein. Bei komplexen gebäudespezifischen Maßnahmen muss kann eine detaillierte Vorarbeit die Akquisebudgets der jeweiligen Bieter entlasten. Daher kann keine feste Vorgabe für die Bearbeitungstiefe einer Machbarkeitsanalyse erfolgen, wohl aber der Hinweis, dass die Bearbeitungstiefe dann größer ist, wenn die Maßnahmen komplex und /oder der Bieterkreis aus eher kleinen Unternehmen mit geringen eigenen Planungskapazitäten besteht.

Zu erledigende Aufgaben in diesem Schritt:

- **Definition und Bewertung der Entscheidungskriterien des Auftraggebers**
- **Definition der Kriterien, die für eine Bewertung der Eignung einer Maßnahme für Contracting ermöglichen soll:**
- **Vorschlag von gering- investivem Handlungspotential:**
- **Vorschläge zur effizienten Energieanwendung**
- **Vorschläge für eine effiziente Energiebereitstellung**
- **Auslegung der Hauptkomponenten einer technischen Lösung**
- **Untersuchung der Wirtschaftlichkeit**

- **Erstellen einer Entscheidungsmatrix mit allen wesentlichen Entscheidungskriterien mit einer abschließenden Empfehlung zur Gewichtung der Kriterien untereinander und der daraus resultierenden Maßnahmenempfehlung**

Energieversorgungskonzept

Neben des "normalen" Austausch eines vorhandenen Gas- oder Ölkessel gegen einen neuen Kessel müssen andere Energieträger mindestens geprüft werden. Dabei muß auf locale Gegebenheiten wie z.B. waldreiche Region Bezug genommen werden.

- Heizungs- und Warmwasserbereitungsanlagen :
 - BHKW
 - Kraft- Wärme- Kälte- Kopplung
 - Holzhackschnitzel- oder Pelletkessel
 - Wärmepumpen
 - Oberflächennahe oder Tiefengeothermie
 - Solarthermie

Simulation des Energieverbrauchs:

Die Auslegung der Energieversorgung sollte auf der Grundlage einer Jahresdauerlinie erfolgen. Hierzu liegen günstigstenfalls verschiedene Tagesgänge für den Energieverbrauch, mindestens aber monatliche Verbrauchswerte vor.

Jahresdauerlinie:

Anhand der Jahresdauerlinie können die Energieerzeugungskomponenten ausgelegt und die jährlichen Laufzeiten und Deckungsgrad am Gesamtenergiebedarf ermittelt werden. Dies ist eine wesentliche Grundlage für die Ermittlung der Energie- und CO₂- Bilanz einer Energieversorgungslösung.

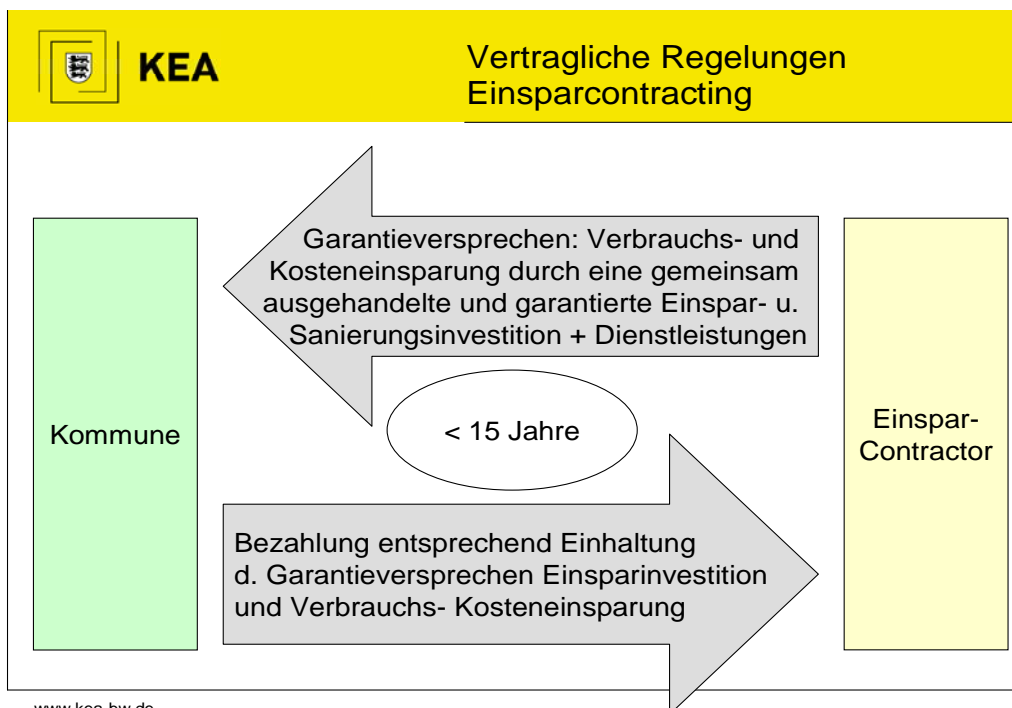
Auslegung: Bei der Auslegung von verschiedenen Komponenten gibt es Erfahrungswerte, anhand denen die Ergebnisse geprüft und optimiert werden können:

- Bei BHKW und KWKälteKopplung ist eine jährliche Mindestlaufzeit von 5.000 h anzustreben.
- Manche Anlagen wie z.B. Holzkessel, Wärmepumpen können auch im Teilleistbereich betrieben werden, andere wie z.B. BHKW sollten nur im Vollastbereich betrieben werden und benötigen daher einen Pufferspeicher.
- Die künftigen Jahresbrennstoffkosten ergeben sich aus dem Deckungsgrad der einzelnen ausgelegten Komponenten, deren Jahresnutzungsgrad und dem Energiepreis

Wirtschaftlichkeitsrechnung

Üblicherweise wird im ersten Schritt die Wirtschaftlichkeitsrechnung unter vereinfachten Prämissen erstellt, wie z.B. einer statischen Amortisationsrechnung. Für eine Bewertung, inwiefern ein Projekt für ein Einsparcontracting- oder Energielieferprojekt geeignet ist müssen jedoch folgende Punkte beachtet werden:

- Die Bewertung der Eignung einer Maßnahme für ein Einsparcontracting erfolgt vergleichbar zu der Angebotskalkulation der Einsparcontractinganbieter. Neben den Investitionen werden für die voraussichtliche Vertragslaufzeit die Kapitalkosten, Wartung, Instandhaltung, Planung Versicherung zur Gesamtinvestition über die Laufzeit zusammengefasst und ins Verhältnis zu den zu erwartenden Einsparungen gesetzt.
- Die Einsparungen setzen sich aus der eingesparten Brennstoffenergie, bei Umstellung eines Brennstoffs auf einen anderen Energieträger auch aus der Kosteneinsparung je eingesetzter Brennstoffenergie zusammen.
- Ebenso sind vermiedene Wartungs- und Instandhaltungskosten anzusetzen. Da hier häufig keine Zahlen vorliegen, müssen prozentuale Ansätze bezogen auf die Investition vorgenommen werden (im Mittel bei Heizanlagen ca. 2% der ursprünglichen Investition für Wartung und Instandhaltung jährlich).
- Wenn möglich sollen ebenfalls vermiedene Personalkosten angesetzt werden.
- Bei BHKW muss neben den erhöhten Gasverbrauchswerten auch die Stromgutschrift für den produzierten und entweder ins Gebäude oder ins Netz des Stromnetzbetreibers eingespeisten Strom berücksichtigt werden.



Eine andere Möglichkeit unterschiedliche Energieversorgungsvarianten miteinander zu vergleichen ist die Volljahreskostendarstellung. Im Gegensatz zur vorherigen Methode werden die jährlichen Kosten nicht über eine Laufzeit kumuliert und der Einsparung gegenübergestellt. Hier werden nur bezogen auf ein Jahr die nachstehenden Vollkostenkomponenten dargestellt:

- Investitionen und die zugehörigen Zinsen und Zinseszinsen über die angenommene Vertragslaufzeit
- Jährliche Kosten für Wartung und Instandsetzung (siehe oben)
- Jährliche Brennstoffkosten berechnet aus der Nutzenergie, dem Deckungsgrad der Anlage an der gesamten Nutzenergiebereitstellung, den aktuellen Brennstoffpreisen. Bei BHKW, Biomasseanlagen müssen noch besondere Steuerermäßigungen für den Brennstoffeinsatz berücksichtigt werden.
- Betriebskosten
- Erlöse aus eigenerzeugtem Strom
- Andere Kosten wie z.B. Miete für den Heizraum
- Primärenergie- und CO2 Bilanz


Ergebnisübersicht und Aussage zur Umsetzbarkeit von Energieeinspar- oder Energieliefercontracting

Die betrachteten Maßnahmen und Varianten werden abschließend mit der statischen Amortisationszeit bewertet. Weiter sollte den einzelnen Maßnahmen entsprechend der technischen Notwendigkeit oder sonstiger nachvollziehbarer Präferenzen eine Gewichtung zugeordnet werden, die es ermöglichen soll, die Wichtigkeit der Umsetzung einer Vielzahl unterschiedlicher Maßnahmen nachvollziehbar zu unterscheiden.

Measure	Investment	Savings Annual Energy and other cost	Pay back time (static)	Importance	Feasibility for PC- projects

6.3 3. Schritt. Entwicklung eines Gesamtkonzepts.**Ziele:**

- Bewertung aller Maßnahmen hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, technischer, energetischer oder sonstiger Gewichtung und Zusammenstellung zu einem wirtschaftlichen Gesamtkonzept
- Erstellung eines Schlußberichts mit einer Handlungsempfehlung für das Gesamtkonzept und einer Handlungsempfehlung für das Einspar- oder das Energieliefercontracting.


KEA
Maßnahmenliste

Rathaus Achern

- BW-Kessel 200 kW + Gasbrenner
- 7 drehzahlgeregelte Umwälzpumpen
- Kaminsanierung
- Hydr. Umbau und Isolierung
- 2 Wärmemengenzähler
- Ölzähler
- neuer Ölbrenner an bestehenden Kessel
- Enthärtungsamatur
- Austausch 6 Regelventile
- neue DDC für Kessel und Heizkreise
- Klimakälte großer und kleiner Saal /Rückkühlung wird erst in FA untersucht.

www.kea-bw.de

Welche Maßnahmen können mit welcher Energiedienstleistung erledigt werden?

Die ausgewählten Maßnahmen haben neben den finanziellen und personellen Voraussetzungen des Auftraggebers großen Einfluß auf die Wahl der Energiedienstleistung.

- **Energy Management Projekte:** Stehen nicht- oder gering- investive Maßnahmen im Vordergrund des Maßnahmenpakets ist es ggf. sinnvoll ein Energy Management (EM) einzuführen und auf ein umfassendes investives Contracting zu verzichten. Schwerpunkt des Maßnahmenpakets ist dann in der Regel die Erschließung von Einsparpotentialen aus der Optimierung der Einstellungen vorhandener, bereits schon hochwertiger Regelungs-, Verteilungs- und Erzeugungssysteme. Hierbei ist das vorhandene Personal (Hausmeister) und die Gebäudenutzer einzubeziehen. Die Optimierung erfolgt zusammen mit einer zeitnahen Energieverbrauchsüberwachung, bei geeigneten Verbrauchsgrößenordnungen auch mit Datenfernabfrage und Fernüberwachung.

Energy Management kann auch folgende Optionen beinhalten:

- Optimierung des Energieeinkaufs des Auftraggebers durch Verhandlungen und Ausschreibungen

- Regelmäßige Kontrolle des Verbrauchs über Datenfernauslesung
- Aufbereitung und Vergleich von Energieverbrauchskennwerten
- Zeitnahe Kontrolle und Optimierung der Anlagenparameter in der Energieerzeugung, -Verteilung und der Energieanwendung
- Regelmässige Nutzersensibilisierung
- **Kriterien für ein EM Projekt**
 - Fehlen organisatorischer Strukturen, schlecht geschultes Betriebspersonal
 - Gute Regelbarkeit der vorhandenen Anlagen, jedoch nicht nutzungskonforme Einstellung der Anlagen.
 - Fehlen einer regelmäßigen Verbrauchsüberwachung sowie eines Energieberichtswesens.
- **Energieliefercontracting:** Dieses Contractingmodell sieht vor, dass die Aufwendungen des Contractors (Investitionen, Kapitalkosten, Wartung, Instandhaltung, Brennstoffe, Betrieb etc.) über den Wärmepreis, üblicherweise einem leistungsabhängigen Grundpreis und einem verbrauchsabhängigen Arbeitspreis abgegolten werden. Meistens handelt es sich um Versorgungsaufgaben, wie z.B. Wärme-, Strom- und Kälteversorgung. Einzelne Projekte sehen auch die Bereitstellung von „Licht“ oder „Druckluft“ als Dienstleistung vor. Die vertragliche Struktur der Energieliefercontractings sieht vor, dass der Contractor Investitionen tätigt, diese wartet und instandhält, betreibt. Die Abrechnung erfolgt über die verbrauchte Energiemenge die der Kunde aus der Anlage des Contractors bezieht.
- Die Investitionen sollten auf die mittelfristige Nutzung des Objekts ausgerichtet sein, und dem Stand der Technik entsprechen, sowie kompatibel zu übergeordneten Regelungssystemen des Kunden sein. Der Kunde beauftragt einen Contractor, da er davon ausgeht, dass der Contractor sein Hauptaugenmerk beim Betrieb der Energieversorgungsanlagen auf einen dauerhaft günstigen Wirkungs- bzw. Nutzungsgrad legen wird und damit die Anlagen effizienter betreiben kann als der Kunde. Eine funktionale Leistungsbeschreibung kann in der Regel als Grundlage für eine Energieliefercontractingausschreibung eines Objekts verwendet werden. Der Kunde sollte mindestens belastbare Angaben über den bisherigen Brennstoffbedarf, die rechnerische Wärmemenge und die heute vorhandene Leistung angeben. Mittelfristige Planungen die ggf. Einfluß auf den Energieverbrauch des Objekts haben werden sollten ebenfalls beschrieben und dargestellt werden. Ebenfalls kann eine Vorgabe zu den gewünschten Brennstoffen gemacht werden, insbesondere dann wenn die Umstellung vom bisherigen Brennstoff auf regenerative Energieträger wie z.B. Holzhackschnitzel oder der Einsatz eines BHKW gewünscht wird. In beiden Fällen sollte jedoch eine eigene belastbare Voruntersuchung zur Verfügbarkeit des Brennstoffes, zur Brennstoffqualität, zu den Platzverhältnissen in der Heizzentrale und der Wirtschaftlichkeit im Vergleich zu konventionellen Lösungen durchgeführt werden. Ansonsten besteht die Gefahr, dass zwar der Wunsch nach einer bestimmten technischen Lösung besteht, diese aber sich

nach Wertung der Angebote nicht wirtschaftlich darstellen lässt und damit nicht durchsetzbar ist. Der Leistungsumfang des Contractors kann im Energieliefercontracting wie folgt:

- Planung auf der Grundlage der technischen Funktionalbeschreibung
- Finanzierung der Investitionen und Dienstleistungen
- Die Beschaffung und Installation der Anlagen wie z.B. Kessel mit Zubehör, Pumpen, Warmwasserspeicher, BHKW aber auch Klimaanlage, Druckluftanlagen etc. Neben den Erzeugungsanlagen können auch die Verteilungsrohrleitungen, Regelungstechnik, Heizflächen etc. Bestandteil einer Leistungsbeschreibung sein.
- Der Contractor ist üblicherweise für den Betrieb, die Wartung und Instandhaltung seiner Anlagen zuständig. Um dauerhaft eine möglichst hohe Energieeffizienz sicherzustellen wird der Contractor häufig die eingesetzte Brennstoffmenge und die abgegebene Nutzenergie per Fernüberwachung kontrollieren.
- Energiemanagement zur Überwachung des Nutzenergieverbrauchs im Auftrag des Kunden kann ebenso ein sinnvoller Bestandteil einer Leistungsbeschreibung sein. In einigen PPP Wettbewerben wird von den Energiedienstleistern erwartet, dass eine intensive Kontrolle des Nutzenergieverbrauchs erfolgt und darüber hinaus eine bestimmte Zielgröße des Verbrauchs nicht überschritten werden darf.
- Übernahme des kalkulatorischen Risikos für die Investitionen, die künftigen Aufwendungen für Wartung, Instandhaltung und Betrieb. Darüberhinaus wird in einigen Projekten auch ein "Sorglos- Paket" vereinbart, das z.B. die Absicherung des Anlagenausfalls über die gesetzliche Gewährleistungsfrist der Komponenten hinaus vorsieht. Hierfür bildet der Contractor dann zusätzliche Rückstellungen, die dann über einen erhöhten Grundpreis vom Kunden zu übernehmen sind.
- Messung und Abrechnung des Energieverbrauchs
- **Kriterien für ein Energieliefercontracting:**
 - Versorgung von meßbaren Endenergien
 - Klar definierbare technische Schnittstellen zwischen der Kundenanlage und den Einrichtungen in der Verantwortung des Contractors.
 - Gebäude bei denen die Investitionen nicht aus den damit ausgelösten Einsparungen refinanziert werden weil ggf. die Energieeinsparpotentiale zu gering, die absoluten Energiekosten zu niedrig sind etc.
- **Energieeinsparcontracting:** Hier wird die Energie bezahlt, die nicht mehr verbraucht wird. Daher sind typische Maßnahmen nicht allein auf die Energieerzeugung sondern insbesondere auf die Verteilung und die Energieanwendung bezogen. Die Vertragsstruktur sieht in den meisten Fällen vor, dass der Contractor neben einer garantierten Verbrauchs- (und damit Kosten) einsparung die im Zuge der Ausschreibung und der Angebotserstellung und Verhandlung zugesicherten Energieeinsparmaßnahmen vollständig erfüllt. Der Auftraggeber verpflichtet sich dann zur Bezahlung der vom Contractor jährlich nachgewiesenen

Energieverbrauchs- und Kosteneinsparungen. Die Kosteneinsparungen ermitteln sich üblicherweise auf einem zum Zeitpunkt der Vertragsunterschrift gültigen Energiepreis und den am Zähler nachgewiesenen, ggf. um Witterungs- und Nutzungseinflüsse bereinigten gegenüber dem Energiebasisverbrauch ermittelten Energieverbrauchseinsparungen. Die Maßnahmenliste wird im Zuge der vorangeschalteten Machbarkeitsanalyse erstellt und ist Bestandteil der Ausschreibungsunterlagen. Der Contractor prüft neben seinen eigenen Maßnahmenvorschlägen insbesondere diese Maßnahmenliste im Zuge seines Angebots. Während der darauffolgenden Vergabeverhandlungen werden Details der Maßnahmen dann weiter zwischen Auftraggeber und Contractor abgestimmt und präzisiert: Fabrikate, technische Schnittstellen und eingesetzte Technik. Auf dieser Grundlage plant der Contractor dann seine Maßnahmen und setzt diese um. Der Anreiz eines Einsparcontractingprojekts ist, dass der Contractor aufgrund der vertraglichen Verpflichtung und der Abhängigkeit seiner Bezahlung ein sehr viel stärkeres Interesse an Energieeinsparungen hat, als dies üblicherweise bei einer Eigenlösung im öffentlichen Bereich der Fall sein wird. Eventuelle Nachteile aus den schlechteren Refinanzierungskonditionen gewerblicher Contractoren gegenüber Kommunen können durch Finanzierungsinstrumente wie die Forderungsabtretung (Forfaitierung) ausgeglichen werden: hier tritt der Contractor einen Teil seiner Forderungen aus der Einsparung an eine Bank ab, d.h. die Kommune zahlt diesen Teil direkt an die Bank. Mit diesen Zahlungen der Kommune an die Bank lassen sich Kreditkonditionen vergleichbar zu einer konventionellen Kommunalfinanzierung erzielen.

Das Aufgabenpaket beim Einsparcontracting für den Contractor ist wie folgt:

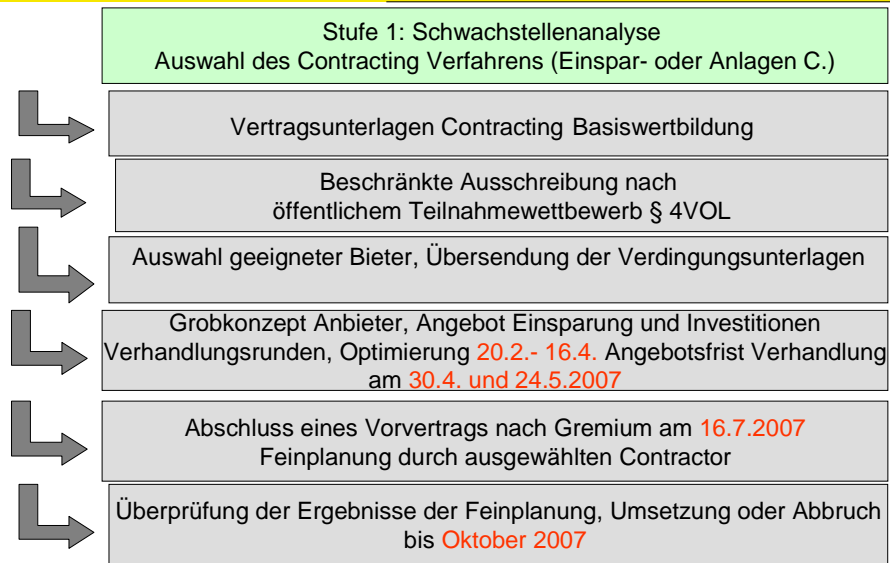
- Planung auf der Grundlage der Maßnahmenliste des Auftraggebers und den eigenen Einsparüberlegungen des Contractors.
- Finanzierungsdienstleistung für die Investitionen und die Dienstleistungen
- Beschaffung und Installation der Energieeinsparmaßnahmen. Die Maßnahmenliste kann, soweit vertretbar, mit weiteren Sanierungsmaßnahmen mit geringem Einsparpotential ergänzt werden.
 - Häufig ist aufgrund der mangelhaften Wartung und Instandsetzung neben der reinen Einsparmaßnahme eine weitergehende Sanierung naheliegend: Ein typischer Fall ist die Sanierung von Lüftungsventilatoren und den zugehörigen Motoren. Häufig ist das Gehäuse der Lüftungsanlage korrodiert und sanierungsbedürftig. Legt man bei der Gestaltung der Maßnahmenliste allein Wert auf energiesparende Maßnahmen wird nur der Ventilator und der Motor saniert. Eine nachhaltige Maßnahme wird jedoch, soweit dies vertretbar ist, den Austausch des korrodierten Lüftungsgeräts beinhalten. Damit ist nicht nur eine zusammenhängende technische Funktionseinheit umfassend saniert sondern auch die Sanierungsmaßnahme aus dem Haushalt des Auftraggebers herausgenommen. Dies ist nur möglich, solange die Gesamtwirtschaftlichkeit aller Maßnahmen vertretbar bleibt, trägt jedoch sehr nachhaltig zur Akzeptanz einer Contractingmaßnahme bei den Entscheidungsträgern bei.

- Der Contractor ist zuständig für die Wartung und Instandhaltung der von ihm installierten Anlagen. Die Zahlung des Einsparbetrags ist nicht allein mit der Erzielung der Einsparung verknüpft, vielmehr regelt der Einspargarantievertrag auch die Verpflichtung des Contractors zur regelmäßigen Wartung. Während der Auftraggeber dies im Hinblick auf einen möglichst hohen Anlagengebrauchswert nach Vertragsende vereinbaren möchte, hat der Contractor ein vergleichsweise großes Interesse an einer guten und energieeffizienten Betriebsweise der Einsparinvestitionen. Daher kann man davon ausgehen, dass eine optimierte Wartung und Instandsetzung in jedem Fall auch ohne Zutun des Auftraggebers durchgeführt werden wird. Bei zunehmend längeren Vertragslaufzeiten muß über die Zielsetzung des Contractingvertrags nachgedacht werden: soll die Instandhaltung für alle Anlagenteile, was ggf. auch den kompletten Ersatz einzelner Bauteile bedeuten kann, im Rahmen einer Risiko- und Ausfallbetrachtung bis zum Vertragsende (also über die eigentliche Gewährleistung im Anlagenbau hinaus) sichergestellt werden, so muss für dieses „Rundum- Sorglos-Paket“ seitens des Contractors eine Rücklage gebildet werden, die sich natürlich auch über die Einsparungen refinanzieren muss, d.h. tendenziell zu noch längeren Vertragslaufzeiten führen wird.
- Energiemanagement in den Liegenschaften einschl. regelmäßiger Verbrauchskontrolle und Energieberichten für die Liegenschaften
- Risikoübernahme für die Investition und die Einspargarantie
- **Kriterien für ein Energieeinsparcontractingprojekt**
 - Meßbare Einsparungen gegenüber dem Istzustand aufgrund geeigneter Zählerstrukturen
 - Die Maßnahmen können sich sowohl auf der Erzeugung-, Verteilung und der Energieanwendungsseite befinden.
 - Mittlere Rückzahlzeit aller Maßnahmen, energiesparend oder nur technisch-sanierungsbedingter Art im Mittel < 15 Jahre.



KEA

Achern: Arbeitsplan



www.kea-bw.de

