



Grünes Energiespar-Contracting

Kurzleitfaden zur Integration von erneuerbaren Energien

www.b-e-a.de



Impressum

Herausgeber:

Berliner Energieagentur GmbH

Französische Straße 23

10117 Berlin

Telefon: +49(0)30-293330-99

E-Mail: office@berliner-e-agentur.de

Internet: www.berliner-e-agentur.de

Redaktion: Anton Wetzels, Udo Schlopsnies (Berliner Energieagentur GmbH),
Rüdiger Lohse (KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH)

Gestaltung und Illustration: www.bernoh.de

Fotos: Berliner Energieagentur, pixelio.de

(Rainer Sturm, Umschlag u. S. 37; piu700, Titel; Thorben Wegert, S. 5; Marko Greitschus, S. 28)

Gefördert vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit aufgrund
eines Beschlusses des Deutschen Bundestages (FKZ 03MAP204).

Berlin, Dezember 2013



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis	4
1. Hintergrund und Zielstellung	5
2. Grundlagen von Grünem Energiespar-Contracting	6
2.1.1 Liegenschaftsauswahl und Poolbildung	6
2.1.2 Vergabeverfahren und Vertragsvarianten	6
2.1.3 Eigentum und Finanzierung	7
3. Analyse relevanter Förderprogramme	8
3.1 Nationale Klimaschutzinitiative (NKI)	8
3.2 Marktanreizprogramm zur Förderung erneuerbarer Energien (MAP) – Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAfA)	8
3.3 Marktanreizprogramm zur Förderung erneuerbarer Energien (MAP) – Kredit der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW): Erneuerbare Energien – Standard und Premium	9
3.4 Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)	9
3.5 Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz	10
3.6 Mini-KWK-Programm	10
3.7 KfW-Förderprogramm Energetische Stadtsanierung	11
3.8 Regionale Förderprogramme	11
3.8.1 „Klimaschutz-Plus“-Programm Baden-Württemberg	11
3.8.2 Förderprogramm „BioKlima“ – Förderung von Biomasseheizwerken in Bayern	12
3.9 Zusammenfassung	12
4. Arbeitsinhalte zur Umsetzung von Grünem Energiespar-Contracting	14
4.1 Projektvorbereitung	15
4.2 Entscheidungsfindung für Grünes Energiespar-Contracting	15
4.2.1 Biomasseheiz(kraft)anlagen	16
4.2.1.1 Wald-Energieholz	16
4.2.1.2 Holz aus Grünschnittbereich	17
4.2.1.3 Holzpellets	19
4.2.1.4 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen für den Einsatz von Biomasse in Energiespar-Contracting	20
4.2.2 Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen	21
4.2.2.1 Fossile KWK	21
4.2.2.2 Biogas-KWK	21
4.2.3 Wärmenetze	23
4.2.4 Solarthermie	23
4.2.5 Photovoltaik	25
4.2.6 Geothermie	26
4.3 Erstellung der Ausschreibungsunterlagen/des Mustervertrags	27
4.4 Vergabe und Umsetzung	27
Literatur	29
Anhang I Praxisbeispiele für Grünes Energiespar-Contracting	30
Anhang II Anpassung Ausschreibungshinweise	35
Anhang III Anpassung Energiespar-Garantievertrag (ESGV)	36
Anhang IV Anpassung der Anlage 8 zum Energiespar-Garantievertrag (ESGV)	36

Abkürzungsverzeichnis

AG	Auftraggeber
AN	Auftragnehmer
BAfA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BEA	Berliner Energieagentur GmbH
BHKW	Blockheizkraftwerk
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbares-Energien-Gesetz
EFRE	Europäischer Fond für regionale Entwicklung
ESC	Energiespar-Contracting
ESGV	Energiespar-Garantievertrag
EW	Einwohner
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KMU	Kleine und mittelständige Unternehmen
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWKG	Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz
MAP	Marktanreizprogramm zur Förderung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt
Srm	Schüttraummeter
KEA	Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH
NH	geringwertiges Holz
VOB	Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen
VOL	Vergabe- und Vertragsordnung für Leistungen

1. Hintergrund und Zielstellung

Energiespar-Contracting (ESC) stellt für Kommunen und andere öffentliche Gebäudeeigentümer ein wirksames und bewährtes Instrument zur Umsetzung von Energiesparmaßnahmen und Emissionsreduzierung dar. Bei ESC-Projekten liegt jedoch bisher das Hauptaugenmerk auf Energieeffizienz und -einsparung. Klimaschutz im Sinne einer verstärkten Orientierung an der CO₂-Reduzierung und der Nutzung erneuerbarer Energien haben bisher eine den wirtschaftlichen Rahmenbedingungen untergeordnete Priorität.

Die Berliner Energieagentur (BEA) hat daher mit Unterstützung des Bundesministeriums für Umwelt, Verbraucherschutz und Reaktorsicherheit (BMU) die Rahmenbedingungen für die Integration von Anlagen auf der Basis erneuerbarer Energien in ESC-Projekte untersucht und geeignete Modelle hierfür entwickelt. Im vorliegenden Kurzleitfaden „Grünes ESC“ fasst die BEA ihre Erkenntnisse zusammen und gibt praktische Hinweise, worauf bei der Umsetzung der verschiedenen Erneuerbaren-Energien-Technologien innerhalb von ESC zu achten ist. Es wird dargestellt, welche zusätzlichen Aufgaben dem Auftraggeber (AG) entstehen, welche Informationen in der Ausschreibung enthalten sein müssen und welche Anpassungen bei der Ausschreibung bzw. im Energiespar-Garantievertrag notwendig werden.

Der vorliegende Leitfaden baut dabei auf dem vom Hessischen Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz herausgegebenen Leitfaden „Energiespar-Contracting für öffentliche Liegenschaften“ auf, in dem das Modell ESC sowie der Ablauf eines ESC-Projektes ausführlich dargestellt sind. Zudem wurden mit dem Leitfaden diverse Musterunterlagen (bis hin zu einem Mustervertrag) für die Ausschreibung und Durchführung eines ESC-Projektes veröffentlicht, auf die hier bei den Anpassungen im Anhang Bezug genommen wird.

In einem ersten Schritt werden in Kapitel 2 zunächst kurz die Grundlagen des klassischen ESC skizziert. Häufig besitzen technische Lösungen auf Basis erneuerbarer Energien gegenüber herkömmlichen Umsetzungsmaßnahmen eine verringerte Wirtschaftlichkeit bzw. einen erhöhten Finanzierungsbedarf. Daher werden in Kapitel 3 die derzeit relevanten Förderprogramme für erneuerbare Energien im Hinblick auf eine mögliche Inanspruchnahme innerhalb von ESC-Projekten analysiert und Hinweise zur Nutzung gegeben.

Kapitel 4 stellt die bei der Realisierung von Grünen ESC-Projekten erforderlichen Arbeitsschritte dar. Im Gegensatz zu klassischen ESC-Projekten erhöht sich insbesondere in der Projektvorbereitungsphase der Arbeitsaufwand für die Prüfung der technischen Voraussetzungen von Anlagen auf Basis erneuerbarer Energien. Daher enthält dieser Abschnitt allgemeine Kriterien, die jeweils bei der Einbeziehung der Erneuerbaren-Energien-Technologie erfüllt sein müssen. Darüber hinaus beschreibt Kapitel 4, welche zusätzlichen Aufgaben durch den AG wahrgenommen werden müssen sowie welche Anpassungen in der Ausschreibung und im Energiespar-Garantievertrag (ESGV) vorzunehmen sind.

Im Anhang dieses Leitfadens werden Best-Practice-Beispiele vorgestellt, in denen der Einsatz von erneuerbaren Energien in ESC bereits realisiert worden ist. Des Weiteren wird der konkrete Anpassungsbedarf an Ausschreibungs- und Vertragsunterlagen beispielhaft dargestellt.



2. Grundlagen Energiespar-Contracting

ESC umfasst die Finanzierung, Planung, Umsetzung und Betreuung von Energiesparmaßnahmen. Dazu zählen neben Energieerzeugungsanlagen auch die Energieverteilungs- und Energienutzungsanlagen. ESC kann überall dort zum Einsatz kommen, wo Energie verbraucht wird: bei der Beheizung, Klimatisierung und Beleuchtung von Gebäuden, in unterschiedlichen industriellen Anwendungen usw. Häufige Synonymbegriffe sind Performance-Contracting und Einspar-Contracting.¹

Vertragsgegenstand des ESC ist eine garantierte Energie(kosten)einsparung. Der Contractor führt beim AG Maßnahmen zur Energieeinsparung und zur Verbesserung der Energieeffizienz durch, indem er die Technik oder den Betrieb von Anlagen und Gebäuden systematisch und übergreifend optimiert und diese Optimierungen/Maßnahmen mit einer Einspargarantie verknüpft. Die eingesparten Energiekosten erhält der Contractor anteilig als Vergütung für seine Investitionen und seine Dienstleistung für eine vertraglich festgelegte Zeit. Die Verpflichtungen des Contractors im ESC umfassen üblicherweise:

- ▶ wirtschaftliche Einsparpotenziale im gesamten Bereich der Energiebereitstellung und -anwendung zu identifizieren (Ermittlung des Ist-Zustandes) und zu erschließen,
- ▶ die dazu erforderlichen Investitionen zu realisieren und diese vollständig aus den Energiekosteneinsparungen zu amortisieren und
- ▶ den Erfolg der Energieeinsparung über die Vertragslaufzeit zu garantieren.

Die üblichen Vertragslaufzeiten liegen zwischen 8 und maximal 15 Jahren. Durch ESC werden hohe Einspargarantien über die gesamte Vertragslaufzeit möglich. An diesen kann der AG von Beginn an durch Beteiligungsmodelle und Bonusregelungen partizipieren.

ESC ist sehr flexibel an spezielle Bedürfnisse des Auftraggebers anpassbar. Die Integration erneuerbarer Energien ist dabei ebenso möglich, wie die in der Praxis bereits mehrfach realisierte Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen mit einer den Vertragszeitraum überschreitenden Amortisationsdauer. Etwaige Mehraufwendungen, die nicht aus den erzielten Einsparungen refinanzierbar sind, werden dann ggf. über Zuzahlungen zur „normalen“ Contractingrate finanziert.

2.1.1. Liegenschaftsauswahl und Poolbildung

Eine wichtige Voraussetzung ist die richtige Auswahl der Liegenschaften, da während der Vertragslaufzeit eine möglichst gleich bleibende Nutzung und Ausstattung der Liegenschaft gegeben sein sollte. Durch die Zusammenfassung mehrerer Liegenschaften können auch Liegenschaften mit geringen Energiekosten bzw. geringem wirtschaftlichen Einsparpotenzial in das ESC einbezogen werden.

Folgende Punkte müssen erfüllt sein, damit eine Liegenschaft für ESC geeignet ist:

- ▶ Bestandssicherheit für mindestens acht bis zehn Jahre,
- ▶ Einigung auf einen zentralen Ansprechpartner bei verwaltungs- bzw. kommunenübergreifenden Gebäudepools,
- ▶ möglichst konstante Nutzung bzw. konstante Energieverbrauchs-entwicklung in den letzten Jahren,
- ▶ Einhaltung einer Mindestprojektgröße (Baseline- bzw. Einsparhöhe) und
- ▶ bei größeren fremdgenutzten oder vermieteten Bereichen Abgrenzung durch Unterzähler.

Als Poolbildung bezeichnet man die gemeinsame Ausschreibung mehrerer Liegenschaften für einen Vertrag. Aus den Verbrauchsdaten aller Gebäude wird eine gemeinsame Energiekosten-Baseline erstellt, auf die sich die Einspargarantie des Contractors bezieht.

Durch die Zusammenlegung unterschiedlicher Liegenschaften, die sich im Hinblick auf Alter, Größe und Nutzung unterscheiden, kann eine Mischkalkulation vorgenommen und so die Umsetzung hochrentabler Energiesparmaßnahmen mit weniger wirtschaftlichen Maßnahmen kombiniert werden. Das eröffnet die Möglichkeit, weniger rentable Maßnahmen (worunter unter Umständen auch der Einsatz erneuerbarer Energien fallen kann) umzusetzen.

2.1.2 Vergabeverfahren und Vertragsvarianten

Entsprechend den Vorgaben des öffentlichen Haushaltsrechts muss der Vergabe von öffentlichen Aufträgen und damit auch Contracting-Projekten eine Ausschreibung vorgehen. In einem Wettbewerbsverfahren, welches nach bestimmten rechtlichen Vorgaben zu erfolgen hat, wird

¹ Die einzelnen Contracting-Varianten in ihren reinen Ausprägungen sind in der DIN 8930 Teil 5 festgelegt. Hier werden u. a. auch die Leistungskomponenten, die Art der Leistungsvergütung, die Anwendungsbereiche sowie die rechtlichen Grundlagen erläutert. Weiterhin gibt das VDMA Einheitsblatt 24198 Aufschluss über die Begriffe und Leistungen von ESC sowie die einzelnen Projektphasen (Download des Einheitsblatts VDMA 24198 unter www.vdma.org [12.03.2007]).

das wirtschaftlichste Angebot ermittelt. In der Vergabeordnung ist festgelegt, wann Leistungen nach den Verdingungsordnungen VOB oder VOL ausgeschrieben werden müssen. ESC fällt dabei überwiegend unter die Verdingungsordnung für Bauleistungen VOB, da der Schwerpunkt zumeist auf den investiven Maßnahmen liegt.

Der Schwellenwert für eine europaweite Ausschreibung liegt aktuell bei 5.150.000 € (VOB). Der potenzielle Auftragswert im ESC setzt sich aus der Summe der zu erwartenden Zahlungen der Kommune an den Contractor über die gesamte Vertragslaufzeit zusammen.

Das Vergabeverfahren beim ESC besteht aus zwei Stufen. In der ersten Stufe, der sogenannten Präqualifikation, wird das ESC-Projekt im europäischen bzw. im regionalen Amtsblatt ausgeschrieben. Es folgt ein Teilnahmewettbewerb, in dem potenzielle Auftragnehmer ihr Interesse bekunden. Nach einer Bewertung der Teilnahmeanträge werden die geeignetsten Energiedienstleistungsunternehmen (in der Regel drei bis sechs) zur Abgabe eines konkreten Angebotes aufgefordert. Die zweite Stufe stellt das eigentliche Ausschreibungs- bzw. Vergabeverfahren dar, in dem die Bieter ihre Grobanalysen erstellen und ihre entsprechenden Angebote abgeben, die im Anschluss mit dem Ziel der Ermittlung eines Bestbieters verhandelt werden.

Spezielle gesetzliche Vorgaben für ESC-Verträge existieren nicht. Allerdings sind in den ESC-Leitfäden vom Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUELV) sowie von der Deutsche Energie-Agentur (dena) Musterverträge enthalten, welche als Orientierung dienen und in den meisten Fällen zum Einsatz kommen. Es gibt zwei Vertragsvarianten: einstufig und zweistufig. Das zweistufige Vertragsmodell eignet sich hauptsächlich für Gebäude mit einem hohen technischen Komplexitätsgrad, deren energetische Anforderungen spezieller sind und somit weni-

ger Erfahrungswerte bei der Umsetzung vorliegen (z. B. Krankenhäuser, Universitäten, Opernhäuser). Bei den meisten kommunalen Liegenschaften, wie z. B. Schulen, Kitas, Verwaltungsgebäuden, wird in der Regel der einstufige Mustervertrag verwendet.

2.1.3 Eigentum und Finanzierung

Beim ESC geht das Eigentum der Anlagen und des technischen Zubehörs mit dem Einbau in das Gebäude an den Gebäudeeigentümer über. Der Gebäudeeigentümer ist somit Eigentümer aller technischen Geräte und Anlagen, welche der Contractor installiert. Der Contractor übernimmt die Anlagenparametrierung, Fernüberwachung sowie die Instandhaltung für Geräte und Anlagen, die im Rahmen der Maßnahme installierten wurden.

Grundsätzlich kann (aus Sicht des Contractors) zwischen folgenden Finanzierungsmöglichkeiten im ESC unterschieden werden: Finanzierung aus Krediten (mit und ohne Forfaitierung), (Teil-) Finanzierung aus Eigenkapital, Baukostenzuschuss des AG bzw. Komplettfinanzierung durch den AG. In der Praxis finden derzeit vor allem Forfaitierung mit Einredeverzicht sowie gelegentlich auch die Finanzierung aus Eigenkapital des AG (Baukostenzuschuss) Anwendung.

Bei der Forfaitierung, dem sogenannten Forderungsverkauf, der derzeit am häufigsten angewendeten Finanzierungsart, tritt der Contractor den Anteil an der Contractingrate an ein Finanzierungsinstitut ab, der der Refinanzierung der Investition dient. Das Finanzierungsinstitut verlangt dafür von der Kommune eine Einredeverzichtserklärung, mit der die Kommune die Zahlung der festgeschriebenen Kapitaldienst-Raten über die gesamte Vertragslaufzeit garantiert. Im Gegenzug erhält die Kommune vom Contractor eine entsprechend erhöhte Vertragserfüllungsbürgschaft.

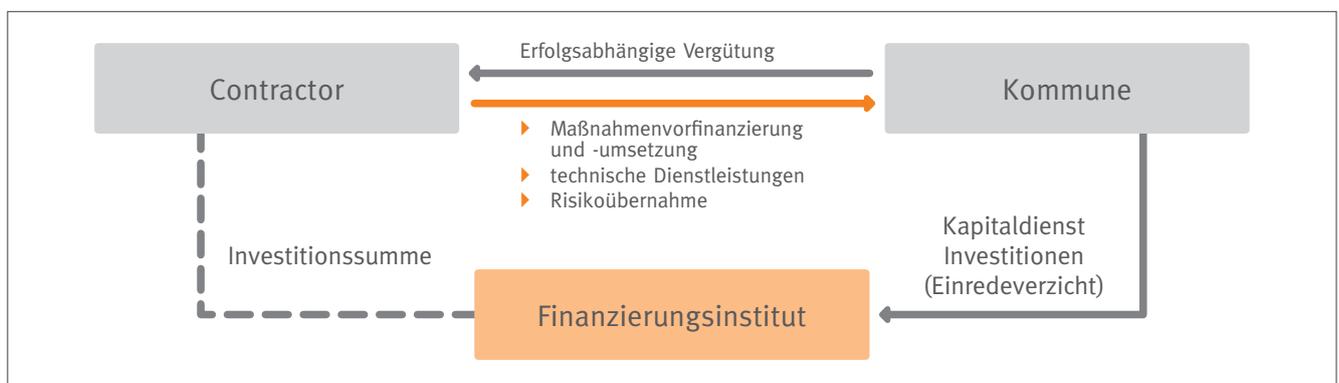


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Forfaitierung

Grafik und Quelle: Berliner Energieagentur

3. Analyse relevanter Förderprogramme

Bei ESC-Projekten liegt das Hauptaugenmerk bisher auf Energieeffizienz und -einsparung. Klimaschutz im Sinne einer verstärkten Orientierung an der CO₂-Reduzierung und der Nutzung erneuerbarer Energien haben bisher eine den wirtschaftlichen Rahmenbedingungen untergeordnete Priorität. Das liegt insbesondere daran, dass viele klassische Effizienzmaßnahmen schneller amortisierbar sind als Investitionen in Erneuerbare-Energien-Technologien.

Für den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien zur Wärme- und Stromerzeugung existiert jedoch zurzeit eine Vielzahl von Förderprogrammen. Dabei stellt sich die Frage, ob diese Förderprogramme auch bei ESC in Anspruch genommen werden können und welche Probleme ggf. bei einer Einbindung existieren. In diesem Kapitel wird ein Überblick zu wichtigen Förderprogrammen und deren möglicher Einbindung in ESC-Projekte gegeben. Dabei werden auch Förderprogramme beleuchtet, die als Unterstützung bei der Projektentwicklung dienen können.

3.1 Nationale Klimaschutzinitiative (NKI)

Im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative sind Gemeinden sowie Gemeindeverbände, öffentliche und gemeinnützige Träger, kulturelle Einrichtungen und Kirchen antragsberechtigt.

Für die Phase der ESC-Projektvorbereitung ist insbesondere der Förderschwerpunkt „Erstellung von Klimaschutzkonzepten und Teilkonzepten“ von Relevanz. Darüber hinaus werden externe Dienstleistungen zur Umsetzung der Konzepte und zur Flankierung des kommunalen Klimaschutzmanagements gefördert. Dies ist beispielsweise auch auf Energieagenturen und Beratungsunternehmen anwendbar, die sich auf die Entwicklung von ESC-Projekten spezialisiert haben.

Inhalt²

Der Inhalt der Konzepte sind Energie- und CO₂-Bilanzen, Potenzial-Abschätzungen, Minderungsziele, Maßnahmenkataloge sowie Zeitpläne zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen. Geförderte Beratungs- und Begleitungsleistungen umfassen u. a. inhaltliche Zuarbeiten, fachliche Beratung, Informations-, Schulungs- und Vernetzungsaktivitäten sowie Beratung zur Inanspruchnahme von Förderprogrammen zur Umsetzung der Maßnahmen.

² Stand Oktober 2013; weitere Informationen unter:

http://kommunen.klimaschutz.de/fileadmin/difu_upload/pdf/KRL/131015_Kommunalrichtlinie.pdf

³ Stand Oktober 2013; weitere Informationen unter:

http://www.erneuerbare-energien.de/fileadmin/ee-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/map_waerme_2012_bf.pdf

Die Förderung von Teilkonzepten erfolgt durch einen nicht rückzahlbaren Zuschuss in Höhe von 50 % der zuwendungsfähigen Ausgaben und Kosten. Zuwendungsfähig sind zusätzlich anfallende Sach- und Personalkosten von sachkundigen Dritten.

Bewertung

Mit diesem Förderschwerpunkt ist die Erfassung des Ist-Zustandes kommunaler Gebäude verbunden. Diese Aufgabe hat insofern starke Überschneidungen mit der Vorbereitung eines ESC-Projektes – einer Aufgabe, die durch die Kommune als zukünftigen AG oder einen externen Projektmanager geleistet werden muss. Energiebilanzen und Potenzialabschätzungen sind eine wesentliche Ausgangsbasis für die Initiierung von ESC-Projekten. Die vorgegebene Projektgröße (ab 10.000 Einwohner bzw. ab ca. zehn Gebäuden oder 10.000 m² Nutzungsfläche) entspricht auch in etwa den Mindestgrößen für ESC-Projekte.

3.2 Marktanreizprogramm zur Förderung erneuerbarer Energien (MAP) – Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAfA)

Inhalt³

Das MAP hat das Ziel, durch Investitionsanreize den Absatz von Technologien der erneuerbaren Energien im Wärmemarkt zu stärken und so zur Senkung von deren Kosten und zur Verbesserung von deren Wirtschaftlichkeit beizutragen.

Förderfähig sind die Errichtung und Erweiterung von

- Solarkollektoranlagen bis einschließlich 40 m² Bruttokollektorfläche mit Ausnahme von Anlagen zur ausschließlichen Warmwasserbereitung,
- Solarkollektoranlagen mit mehr als 40 m² Bruttokollektorfläche auf Ein- und Zweifamilienhäusern mit hohen Pufferspeichervolumina,
- automatisch beschickten Anlagen zur Verbrennung von fester Biomasse für die thermische Nutzung bis einschließlich 100 kW Nennwärmeleistung,
- besonders emissionsarmen Scheitholzvergaserkeseln bis einschließlich 100 kW Nennwärmeleistung,
- effizienten Wärmepumpen bis einschließlich 100 kW Nennwärmeleistung,
- besonders innovativen Technologien zur Wärme- und Kälteerzeugung aus erneuerbaren Energien: große Solarkollektoranlagen von 20 m² bis einschließlich

40 m² Bruttokollektorfläche sowie Sekundärmaßnahmen zur Emissionsminderung und Effizienzsteigerung bei Anlagen zur Verfeuerung von fester Biomasse bis einschließlich 100 kW Nennwärmeleistung.

Antragsberechtigt sind u. a. Kommunen, kommunale Gebietskörperschaften und kommunale Zweckverbände, sowie von diesen beauftragte Contractoren. Einrichtungen des Bundes und der Länder sind nicht antragsberechtigt.

„Die Antragsberechtigung gilt für Eigentümer, Pächter [...] sowie für von diesen beauftragte Energiedienstleistungsunternehmen (Contractoren). Pächter, Mieter und Contractoren benötigen die schriftliche Erlaubnis des Eigentümers, die Anlage errichten und betreiben zu dürfen.“⁴

Fördervoraussetzung für Unternehmen und freiberuflich Tätige ist, dass die maximal zulässigen Beihilfeintensitäten nicht überschritten werden. Für den Fall, dass diese Höchstgrenzen überschritten werden, wird der Zuschuss, der Tilgungszuschuss bzw. das zinsgünstige Darlehen entsprechend gekürzt. Für die Nutzung der Tiefengeothermie gilt die Leitlinie der Gemeinschaft für staatliche Umweltschutzbeihilfen.

Bei der Förderung gilt, dass die Anträge der Basisförderung nach Inbetriebnahme zu stellen sind (mit Ausnahme bei Unternehmen und freiberuflichen Antragstellern). Bei der Innovationsförderung muss der Antrag vor dem Vorhabensbeginn erfolgen. Dazu zählt u. a. der Abschluss eines Energiespar-Garantievertrages.

Bewertung

Die Förderrichtlinie wurde zum 15. August 2012 angepasst. Neben höheren Förderzuschüssen sind in der neuen Richtlinie auch große Energiedienstleistungsunternehmen antragsberechtigt. Im alten MAP waren nur kleine und mittlere Energiedienstleistungsunternehmen antragsberechtigt, also keine ESC-Anbieter.

3.3 Marktanreizprogramm zur Förderung erneuerbarer Energien (MAP) – Kredit der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW): Erneuerbare Energien – Standard und Premium

Inhalt⁵

Das Förderprogramm Premium ist Teil des MAP und ist auf größere Anlagen zur Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien ausgerichtet. Neben zinsgünstigen Darlehen werden auch Tilgungszuschüsse gewährt.

Im Programm Standard werden Anlagen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien sowie Anlagen zur Wärmebereitstellung (auch Biogasleitungen), die nicht die notwendige Größe für das Premium-Programm haben, finanziert.

Die Antragsberechtigung gilt im gleichen Maße wie im MAP des BAfA. Weiterhin nicht antragsberechtigt sind der Bund, die Bundesländer sowie deren Einrichtungen. Für die Förderung im Rahmen des KfW-Programms Erneuerbare Energien (Programmteil Premium) gilt: Mit dem Vorhaben darf vor Antragstellung nicht begonnen werden. Als Vorhabensbeginn gilt der Abschluss eines der Ausführung zuzurechnenden Lieferungs- oder Leistungsvertrages. Planungsleistungen dürfen vor Antragstellung erbracht werden, notwendige Reservierungen von Geräten, Investitionsgütern oder Dienstleistungen sind erlaubt.

Bewertung

ESC-Contractoren sind für die Gewährung zinsgünstiger Kredite und Tilgungszuschüsse im Rahmen des Programms antragsberechtigt, wenn sie im Auftrag des Gebäudeeigentümers bzw. -mieters handeln.

Mit dem Vorhaben darf bei der Beantragung der Fördermittel noch nicht begonnen worden sein, d. h. es darf noch kein unterzeichneter ESC-Vertrag vorliegen.

3.4 Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)

Inhalt⁶

Das Ziel des EEG besteht u. a. darin, die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern zu fördern. Im EEG wird die vorrangige Abnahme, Übertragung, Verteilung und Vergütung dieses Stroms durch die Netzbetreiber geregelt. Im Gesetz ist die Rede von Anlagenbetreiberinnen und -betreibern, eine weitere Spezifikation wird nicht vorgenommen. In Abhängigkeit davon, wer die Anlage offiziell betreibt, erhalten sowohl die Contractoren als auch öffentliche Hand bzw. Gebäudeeigentümer die Vergütung nach EEG.

Bewertung

Eine Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien ist generell möglich. Allerdings besteht eine Diskrepanz zwischen dem Zeitraum der Vergütungszahlen, der in der Regel 20 Jahre beträgt, und der allgemeinen Vertragslaufzeit von ESC-Projekten, die in der Regel zwischen 8 und 15 Jahren liegt.

⁴ vgl. Abschnitt 4.2 MAP

http://kommunen.klimaschutz.de/fileadmin/difu_upload/pdf/KRL/131015_Kommunalrichtlinie.pdf

⁵ Stand Oktober 2013; weitere Informationen unter:

http://www.erneuerbare-energien.de/fileadmin/ee-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/map_waerme_2012_bf.pdf

⁶ Stand Oktober 2013; weitere Informationen unter: http://www.gesetze-im-internet.de/eeg_2009/

Wird eine nach EEG vergütete Anlage innerhalb eines ESC-Vorhabens realisiert, plant, finanziert und betreibt der Contractor die Anlage. Die EEG-Vergütung kann sowohl vom Contractor als auch vom Gebäudeeigentümer beantragt werden. Üblicherweise erhält der Gebäudeeigentümer die EEG-Zahlungen und rechnet diese auf die Erfüllung der Einspargarantie des Contractors an. Die deutlich höheren Investitionskosten führen in der Regel zu einer höheren Contractingrate, die jedoch (zumindest teilweise) durch die EEG-Vergütungszahlungen ausgeglichen werden. Insgesamt dürfte die Contractingrate aber höher sein als ohne die EEG-Anlage. Nach Ablauf des Energiespar-Garantievertrages entfallen die Zahlungen an den Contractor (Contractingrate) und die EEG-Vergütungen führen in den nächsten Jahren zu kontinuierlichen Einnahmen für den Gebäudeeigentümer.

3.5 Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz

Inhalt⁷

Das KWK-Gesetz regelt die Abnahme und die Vergütung von Kraft-Wärme-Kopplungsstrom (der nicht nach EEG vergütet wird) sowie Zuschläge für den Neu- und Ausbau von Wärmenetzen.

Analog zum EEG wird bei den Vergütungszahlungen keine Unterscheidung der Anlagenbetreiber vorgenommen. Eine Vergütung nach KWK-Gesetz ist damit sowohl für Contractoren als für Gebäudeeigentümer möglich. In der Regel erhält beim ESC jedoch der Gebäudeeigentümer die Zuschlagszahlungen, da sonst nach § 37 EEG die EEG-Umlage für den im Objekt verbrauchten Strom abzuführen ist.

In Abhängigkeit von der elektrischen Leistung der KWK-Anlage beträgt der Förderzeitraum maximal zehn Jahre. Die KWK-Zuschlagszahlungen und die Investitionszuschüsse für Wärmenetze obliegen nicht der De-minimis-Regelung.

Bewertung⁸

Aufgrund des kürzeren Förderzeitraumes gestaltet sich die Integration der Zuschlagszahlung nach KWK-Gesetz relativ unkompliziert. Der Contractor plant und betreibt die Anlage und die Kommune erhält als Eigentümer die Zuschlagszahlungen und rechnet diese auf die Erfüllung der Einspargarantie des Contractors an. Der Betrieb einer KWK-Anlage verursacht einen erhöhten Abrechnungsbedarf. Für die Handhabung von KWK-Anlagen in ESC-Projekten wurde bereits ein Standard definiert, der in den Energiespar-Garantieverträgen des Hessenleitfadens und der Deutschen Energie-Agentur (dena) enthalten ist.

3.6 Mini-KWK-Programm

Inhalt⁹

Das Mini-KWK-Programm hat das Ziel, den Absatz von Mini-KWK-Anlagen im Leistungsbereich bis 20 kWel durch Investitionsanreize zu stärken. Das Förderprogramm ist nach einer zwischenzeitlichen Aussetzung wieder in Kraft.

Antragsberechtigt sind kleine und mittlere private gewerbliche Unternehmen sowie Energiedienstleistungsunternehmen. Große Energiedienstleistungsunternehmen sind nur antragsberechtigt, wenn sie den Antrag für eine Anlage im Auftrag eines der vorab genannten Antragsberechtigten stellen, für den sie als Energiedienstleistungsunternehmen auftreten. Der Antragsteller ist entweder

- ▶ Eigentümer, Pächter oder Mieter des Grundstückes, auf dem die Anlage errichtet werden soll, oder
- ▶ ein vom Eigentümer, Pächter oder Mieter des Grundstückes beauftragtes Energiedienstleistungsunternehmen (Contractor).

Darüber hinaus sind nur Maßnahmen förderfähig, mit denen vor Antragstellung auf Förderung noch nicht begonnen worden ist.

Bewertung

Das Mini-KWK-Programm berechtigt auch große Energiedienstleistungsunternehmen wie ESC-Anbieter zur Antragstellung. Die Gewährung der Zuschüsse ist von der Höhe der bereits erhaltenen Förderung (alle Beihilfen aus Förderprogrammen) der letzten drei Jahre (De-minimis-Regelung) abhängig. Sollte die De-minimis-Grenze übertroffen werden, ist eine Förderung nach den Kriterien der Allgemeinen Gruppenfreistellungsverordnung (AGVO) möglich. Dabei gelten festgelegte Grenzen für die Beihilfeintensität je nach Größe des Unternehmens.

Mit dem Vorhaben darf bei der Beantragung der Fördermittel noch nicht begonnen worden sein, d.h. es darf noch kein unterzeichneter ESC-Vertrag vorliegen.

Die Förderrichtlinie erlaubt die Beantragung von Fördermitteln durch einen Contractor innerhalb eines ESC-Projektes.

⁷ Stand Oktober 2013; weitere Informationen unter: http://www.gesetze-im-internet.de/kwkg_2002/

⁸ Stand Oktober 2013; weitere Informationen unter: http://www.bafa.de/bafa/de/energie/kraft_waerme_kopplung/mini_kwk_anlagen/vorschriften/rili_minikwk.pdf

⁹ Stand Oktober 2013; weitere Informationen unter: <https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/%C3%96ffentliche-Einrichtungen/Energetische-Stadt-sanierung/Finanzierungsangebote/Energetische-Stadtsanierung-Zuschuss-Kommunen-%28432%29/>

3.7 KfW-Förderprogramm Energetische Stadtsanierung

Inhalt

Mit dem Programm werden die Erstellung von integrierten Quartierskonzepten und die Umsetzungsbegleitung durch Sanierungsmanager in Form von Zuschüssen gefördert.

Ein Quartier besteht hierbei aus mehreren flächenmäßig zusammenhängenden privaten und/oder öffentlichen Gebäuden inklusive der öffentlichen Infrastruktur und entspricht einem Gebiet unterhalb der Stadtteilgröße. Die Zuschussförderung unterstützt kommunale Entscheidungsträger auf Quartiersebene bei der Planung und Durchführung von Maßnahmen der energetischen Stadtsanierung.

Antragsberechtigt sind kommunale Gebietskörperschaften sowie deren rechtlich unselbstständige Eigenbetriebe. Die Zuschüsse für die Erstellung der Konzepte und für Kosten der Sanierungsmanager können an privatwirtschaftlich organisierte oder gemeinnützige Akteure weitergegeben werden. Dazu zählen:

- ▶ Unternehmen mit mehrheitlich kommunalen Gesellschafterhintergrund (Anteil der öffentlichen Gesellschafter beträgt > 50 % bei einer kommunalen Mindestbeteiligung von 25 %),
- ▶ Wohnungsunternehmen und -genossenschaften und Eigentümer von selbst genutzten oder vermieteten Wohngebäuden.

Bewertung

Die Ansammlung von räumlich zusammenhängenden öffentlichen Gebäuden entspricht nach dem KfW-Merkblatt den Förderkriterien, auch wenn die ursprüngliche Intention von integrierten Quartierskonzepten die Einbeziehung weiterer Verbrauchssektoren sein dürfte. Der Programminhalt ist mit dem NKI-Förderschwerpunkt „Erstellung von Klimaschutzkonzepten und Teilkonzepten sowie die Umsetzung einer ausgewählten Klimaschutzmaßnahme“ vergleichbar.

Teilleistungen, die für die Projektentwicklung von Grünem ESC notwendig sind, sind somit indirekt förderfähig, wenn die Kriterien für die öffentliche und kommunale Mindestbeteiligung des beratenden Unternehmens erfüllt sind, was bei einigen Energieagenturen bzw. Projektentwicklern gegeben ist und bei anderen nicht.

3.8 Regionale Förderprogramme

Im Folgenden werden beispielhaft zwei regionale Förderprogramme für Biomasse-Anlagen in den Länder Bayern und Baden-Württemberg hinsichtlich einer Inanspruchnahme innerhalb von ESC-Projekten ausgewertet. Das Förderprogramm „ProKlima“ ist das Förderinstrument für Biomassekesselanlagen und zugehörige Nahwärmenetze in Bayern. Das Klimaschutz-Plus-Programm ist ein Förderinstrument für Pelletkesselanlagen und zugehörige Nahwärmenetze sowie für projektvorbereitende Potentialanalysen.

3.8.1 „Klimaschutz-Plus“-Programm Baden-Württemberg

Inhalt¹⁰

Das vom Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg getragene Förderprogramm „Klimaschutz-Plus“ gewährt einmalige Förderzuschüsse (in Abhängigkeit von der Höhe der CO₂-Reduzierung) und besteht aus insgesamt drei Teilen. Insbesondere der Teil A „Kommunales CO₂-Minderungsprogramm für Nichtwohngebäude“ ist für ESC relevant. Hierin werden u. a. Holzpelletheizungen in bestehenden Nichtwohngebäuden bedarfsweise mit einem neu verlegten Wärmenetz gefördert.

Zuwendungsberechtigt sind Gemeinden und Landkreise des Landes Baden-Württemberg sowie gewerbliche Investoren. Werden Maßnahmen im Rahmen von Contractingprojekten durchgeführt, ist der Partner antragsberechtigt, der die zuwendungsfähigen Investitionen überwiegend trägt. Demnach sind auch Contractoren antragsberechtigt.

Bei einer Antragstellung durch den Contractor wird vorausgesetzt, dass dieser die Errichtung und Finanzierung der Maßnahme übernimmt und mit der kompletten Investitionssumme in Vorleistung geht. Ebenso wird davon ausgegangen, dass der Contractor sich über die jährlichen Zahlungen des Contractingnehmers (Kommune) refinanziert, die sich entweder an den erzielten Einsparungen oder an einem Grundpreisbetrag orientieren. Unter diesen Voraussetzungen gelten keine zusätzlichen Einschränkungen für den Contractor als Fördermittelempfänger.

Die Projektförderung wird als Anteilsfinanzierung in Form eines einmaligen Zuschusses gewährt. Der Zuschuss bemisst sich nach der Höhe der rechnerisch nachzuweisenden Minderung der Treibhausgasemissionen. Er beträgt 50 € pro vermiedener Tonne CO₂-Äquivalent und

¹⁰ Stand Oktober 2013; weitere Informationen unter: <http://www.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/6155/>

wird auf einen Zeitraum von acht Jahren berechnet. Der maximale Fördersatz beträgt für alle Maßnahmen 20 % der gesamten förderfähigen Investitionen (relative Deckelung).

Bewertung

Das Landesförderprogramm „Klimaschutz-Plus“ ist für Contractoren und Kommunen ein geeignetes Förderinstrument, um Investitionen in energieeffiziente Maßnahmen attraktiver zu gestalten. Allerdings werden im Klimaschutz-Plus-Programm Contractingprojekte gegenüber Eigenmaßnahmen indirekt schlechter gestellt, da lediglich die prognostizierten Zahlen des Antragsstellers herangezogen werden. Diese können zwar im Eigenbetrieb erfahrungsgemäß nicht dauerhaft gehalten werden, werden jedoch mit den Daten von Contractingangeboten gleichgestellt, bei denen sich der Contractor im Sinne einer langfristigen Garantie für die Einhaltung einer Mindestenergieeffizienz vertraglich mit dem AG bindet.

Ähnlich wie beim MAP wird bei ESC-Projekten die Unterzeichnung des ESC-Vertrags durch die Vertragsparteien als Maßnahmenbeginn gewertet. Dieser Maßnahmenbeginn darf nicht erfolgen, bevor eine Unbedenklichkeitsbescheinigung oder eine Förderzusage vorliegt.

3.8.2 Förderprogramm „BioKlima“ – Förderung von Biomasseheizwerken in Bayern

Inhalt¹¹

Das Förderprogramm „BioKlima“ in Bayern ist ein staatliches Förderprogramm zur Erreichung der im „Klimaprogramm Bayern 2020“ festgelegten Ziele einer regenerativen Energieversorgung mit dem Schwerpunkt auf Biomasseheizanlagen.

Zuwendungsempfänger sind natürliche und juristische Personen sowie Personengesellschaften, die die KMU-Kriterien erfüllen. Antragssteller, die die KMU-Kriterien nicht erfüllen (Großunternehmen), können nur dann gefördert werden, wenn die Anreizwirkung der beantragten Förderung nachgewiesen werden kann.

Bei „BioKlima“ werden Neuinvestitionen zur Errichtung von automatisch beschickten Biomasseheizanlagen (Hackschnitzel, Scheitholz) und Pelletfeuerungsanlagen gefördert.

Die Höhe der Förderung richtet sich nach der erzielten CO₂-Minderung. Sie beträgt 20 € pro eingesparte Tonne CO₂. Die gesamte Förderung wird für eine pauschale Laufzeit von sieben Jahren berechnet. Die Förderung

beträgt (absolute Deckelung) maximal 200.000 € je Projekt. Gewährt werden Förderungen ab 10.000 € (Bagatellgrenze).

Bewertung

Das Förderprogramm „BioKlima“ bietet KMU-Contractoren und Kommunen die Möglichkeit, Biomasseheizanlagen attraktiv fördern zu lassen. Erfahrungen mit größeren Anbietern zeigen jedoch, dass der Nachweis des „Marktanreizes“ durchaus aufwendig und nicht in jedem Fall erfolgreich sein kann.

Für ESC-Projekte kann das Förderprogramm daher nur in Anspruch genommen werden, wenn die Kommune den Antrag stellt und sämtliche förderfähige Kosten aus der Finanzierung über den Contractingvertrag herauslöst und direkt an den Contractor bezahlt (Baukostenzuschuss). Der Betrieb der Anlage wiederum kann problemlos über den Contractor erfolgen.

Ist die Kommune also in der Lage, die gesamten zuwendungsfähigen Ausgaben zu zahlen, verringert der an die Kommune ausgezahlte Förderbeitrag die Gesamtkosten für das ESC-Projekt (Verringerung der Contractingrate oder der Laufzeit). Diese Vorgehensweise ist für zahlungskräftige Kommunen somit wirtschaftlich interessant, Kommunen mit Haushaltsproblemen können hingegen kaum von der Förderung profitieren. Damit bleibt die Auswirkung des Förderprogramms auf Grüne ESC-Projekte beschränkt, die eine Antragstellung durch die Kommune vorsieht.

3.9 Zusammenfassung

Eine Analyse der wichtigsten bundesweiten Förderprogramme ergab, dass Erneuerbare-Energien-Technologien in ESC-Projekten inzwischen größtenteils förderfähig sind:

- ▶ Durch die Überarbeitung der Förderrichtlinie des wichtigen Marktanreizprogramms wurden die bisher existierenden erheblichen Beschränkungen für ESC-Contractoren beseitigt. Seit dem 15. August 2012 sind ESC-Contractoren auch für den Programmteil der BAfA sowie für Biomasseanlagen und Biomasse-KWK-Anlagen im Programmteil der KfW antragsberechtigt. Zu beachten bleibt weiterhin, dass zum Zeitpunkt der Antragstellung noch kein Liefer- oder Leistungsvertrag existieren darf, der mit der Unterzeichnung eines Energiespar-Garantievertrages zwischen Kommune und Contractor vorliegen würde.
- ▶ Bei regionalen Förderprogrammen ist die Förderung von Energiedienstleistungsunternehmen teilweise

¹¹ Stand Oktober 2013; weitere Informationen unter: <http://www.tfz.bayern.de/foerderung/biomasseheizwerke/>

durch die Einhaltung des KMU-Kriteriums begrenzt. Bei den regionalen Förderprogrammen besteht ein Kumulierungsverbot mit anderen Förderprogrammen. Da ESC-Contractoren in der Regel kein KMU sind, können regionale Förderprogramme nur in Anspruch genommen werden, wenn die Kommune einen Förderantrag stellt. Das ist nur für finanzstarke Kommunen möglich, da in diesem Fall die Kommunen die Anlagen komplett finanzieren müssen, um den Verwendungsnachweis zu erbringen. Der gesamte Betrag fließt dann als Baukostenzuschuss in das Grüne ESC-Projekt ein.

- ▶ Das Mini-KWK-Programm kann direkt von ESC-Contractoren beansprucht werden.

- ▶ Unproblematisch erscheint die Integration der Vergütungen nach EEG und KWK-Gesetz. Grundsätzlich sind diese als Einspar- und Vergütungsbestandteile nutzbar für ESC-Projekte.
- ▶ Für die Förderung der Projektvorbereitung von Grünem ESC kann teilweise die Nationale Klimaschutzinitiative (Erstellung von Klimaschutzteilkonzepten) in Anspruch genommen werden.
- ▶ Ansatzpunkte für die Förderung der Projektvorbereitung sind auch im Rahmen des KfW-Programms Energetische Stadtsanierung enthalten.

Die folgende **Tabelle 1** fasst die wichtigsten Förderprogramme und Ihre Relevanz zur Inanspruchnahme im ESC zusammen.

Förderprogramm	Inhalt	Bewertung der Inanspruchnahme im ESC
Projektvorbereitung, Potenzialanalysen		
Nationale Klimaschutzinitiative: Erstellung von Klimaschutzteilkonzepten	Energie- und CO ₂ -Bilanzen, Potenzialabschätzungen, Minderungsziele, Maßnahmenkataloge sowie Zeitpläne für öffentliche Gebäude	Anwendbar für ESC-Projektvorbereitung
KfW-Förderprogramm Energetische Stadtsanierung	Energie- und CO ₂ -Bilanzen, Potenzialabschätzungen, Minderungsziele, Maßnahmenkataloge sowie Zeitpläne für Stadtquartiere	Anwendbar für ESC-Projektvorbereitung hinsichtlich der öffentlichen Gebäude, die sich in dem Stadtquartier befinden
Wärme		
Marktanreizprogramm zur Förderung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt (BAfA und KfW)	Investitionszuschüsse (BAfA) sowie verbilligte Darlehenszinsen und Tilgungszuschüsse (KfW)	Anwendbar in ESC; bei KfW nur, wenn mit dem Vorhaben bei Beantragung der Fördermittel noch nicht begonnen wurde, d.h. es darf noch kein unterzeichneter ESC-Vertrag vorliegen
Klimaschutz-Plus-Programm Baden-Württemberg (regional)	Investitionszuschüsse für Einzelmaßnahmen und Maßnahmenkombinationen zur Reduzierung der CO ₂ -Emissionen	Anwendbar in ESC; wenn mit dem Vorhaben bei Beantragung der Fördermittel noch nicht begonnen wurde
Förderprogramm „BioKlima“ in Bayern (regional)	Investitionszuschüsse für Biomasseheizanlagen	Nur bedingt anwendbar in ESC, da ESC-Contractoren in der Regel nicht antragsberechtigt sind; eine Förderung ist nur möglich, wenn die Kommune einen Baukostenzuschuss in Höhe der gesamten förderfähigen Ausgaben gewährt
Strom		
EEG ¹²	Regelung des Netzanschlusses und garantierte Einspeisetarife	Anwendbar in ESC
KWK-G	Garantierte Zuschläge auf KWK-Strom, Investitionszuschüsse für Wärme-/kältenetze und -speicher	Anwendbar in ESC
Mini-KWK-Programm	Investitionszuschüsse für Mini-KWK-Anlagen bis 20 kW(e)	Anwendbar in ESC

Tabelle 1: Übersicht zur Nutzung von Programmen und Gesetzen zur Förderung erneuerbarer Energien im ESC

Quelle: Berliner Energieagentur

¹² Aktuelle Fassung; Änderungen sind durch die geplante Novellierung zu erwarten

4. Arbeitsinhalte zur Umsetzung von Grünem Energiespar-Contracting

ESC ist in der Regel ein komplexes Vorhaben, das eine gründliche Vorbereitung und entsprechendes Know-how erfordert. Die Einbeziehung von erneuerbaren Energien erhöht den Aufwand zusätzlich. In diesem Kapitel sind die einzelnen Arbeitsinhalte einer ESC-Projektrealisierung nach ihrer Reihenfolge aufgelistet und die für eine

Integration erneuerbarer Energien zusätzlichen Bedarfe dargestellt.

Die folgende **Abbildung 2** veranschaulicht zunächst den generellen Projekttablauf beim ESC:

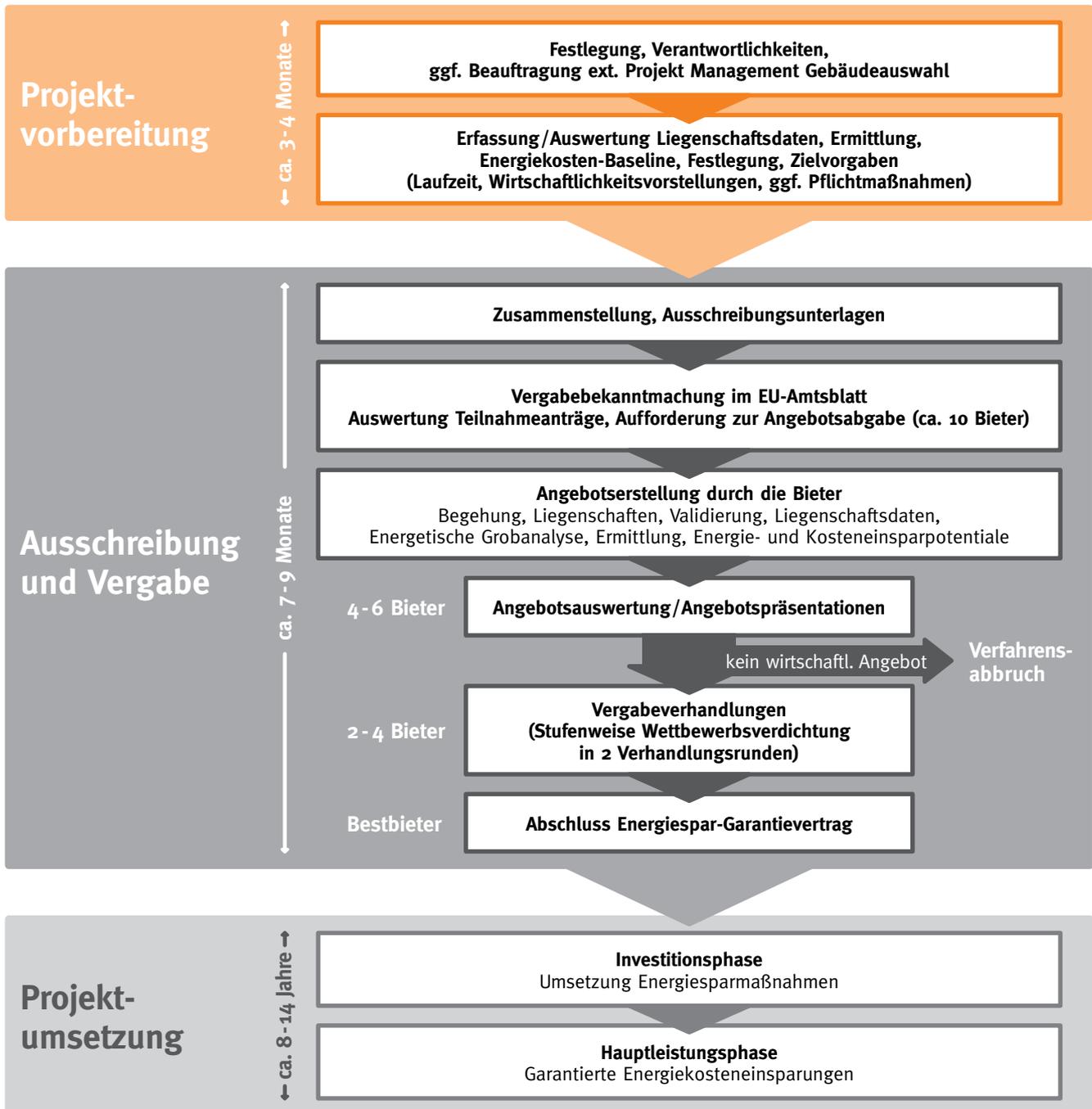


Abbildung 2: Ablaufschema beim ESC

Grafik und Quelle: Berliner Energieagentur

4.1 Projektvorbereitung

In der Projektvorbereitung werden zunächst folgende Arbeitsschritte durchgeführt, um zu einer konkreten Entscheidung über den Einsatz des Instrumentes ESC zu gelangen:

- ▶ Basisdaten erfassen (z.B. Energiekosten, allgemeine Objektdaten wie Flächen, Nutzung, installierte Technik; spezifische Objektdaten zu Energieversorgung, Lüftung usw.),
- ▶ Datenaufbereitung und Potenzialabschätzung (inkl. Kennzahlenbildung, Vergleich mit anderen Gebäuden gleicher Nutzung, gegenwärtige und zukünftige Einsparpotenziale usw.),
- ▶ Auswahl geeigneter Gebäude und Liegenschaften (langjährige Nutzungsverhältnisse, Berücksichtigung Sanierungsbedarf, möglichst hohes Einsparpotenzial, ggf. Zusammenfassung einzelner Gebäude zu sogenannten Pools),
- ▶ Identifikation von Einsatzpotenzialen für erneuerbare Energien
- ▶ Ermittlung Energiekosten-Baseline (ggf. mit Wasserkosten),
- ▶ Abschätzung der erforderlichen Investitionen für die im Rahmen eines ESC möglicherweise zu definierenden Pflichtmaßnahmen der Anlagensanierung.

Nach der Durchführung dieser Aufgaben muss entschieden werden, ob die Leistungen im Rahmen eines ESC

vergeben werden. Das ist im Allgemeinen davon abhängig, ob für eine alternative Eigenumsetzung vergleichbarer Effizienz- und Sanierungsmaßnahmen (z. B. im Rahmen der Bauunterhaltung) die finanziellen und personellen Ressourcen zur Verfügung stehen.

Nach Entscheidung für ein ESC-Projekt müssen die Zielvorgaben (Anforderungen an die Mindesteinsparung bei den Energiekosten, ggf. Beteiligungsquote des AG, maximale Vertragslaufzeit, Schnittstellen im Hinblick auf die Instandhaltung usw.) festgelegt werden.

4.2 Entscheidungsfindung für Grünes Energiespar-Contracting

Besteht auf Seiten der Kommune das Interesse, zusätzlich Erneuerbare-Energien-Technologien in die Ausschreibung zu integrieren, so sind weitere Vorarbeiten nötig. Grundvoraussetzung hierfür ist die Kenntnis der spezifischen Heiz- und Warmwasserverbrauchskennzahlen der relevanten Liegenschaften. In einem ersten Schritt sind die technischen Voraussetzungen für den Einsatz der gewünschten Technologie zu prüfen. Im Fall von Biomasse sind ggf. zusätzlich die regionalen Energieholzpotenziale zu analysieren.

Tabelle 2 fasst die unterschiedlichen Pfade zur Nutzung erneuerbarer Energien zusammen, auf welche im Folgenden detaillierter eingegangen wird:

Wärme	Strom
<p>Biomasse (vgl. 4.2.1) umsetzbar insbesondere im ländlichen Raum bei vorhandenen Brennstoffpotenzialen, ggf. in Kombination mit einem Nahwärmenetz</p>	<p>Photovoltaik (vgl. 4.2.5) umsetzbar bei vorhandenen Dachflächen mit Fokus auf Stromeigenbedarfsdeckung</p>
<p>Solarthermie (vgl. 4.2.4) umsetzbar in Gebäuden mit hohem Warmwasserverbrauch im Sommer</p>	
<p>Geothermie (vgl. 4.2.6) umsetzbar als Wärmepumpen in energetisch sanierten Gebäuden</p>	
<p>Wärmenetze (vgl. 4.2.3) umsetzbar bei der Möglichkeit der Zentralisierung der Wärmeversorgung benachbarter Gebäude sowie bei vorhandenen Abwärmepotenzialen mit geeigneten Abnehmern</p>	
<p>Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (Biogas oder Erdgas, vgl. 4.2.2) umsetzbar in Liegenschaften mit hohem Wärme- und Warmwasserverbrauch, ggf. in Kombination mit einem Nahwärmenetz</p>	

Tabelle 2: Technologiepfade für Grünes ESC

Quelle: Berliner Energieagentur

4.2.1 Biomasseheiz(kraft)anlagen

Für den Fall des geplanten Einsatzes von Biomasseheiz(kraft)anlagen erhöht sich der Aufwand bei der Projektvorbereitung im Vergleich zu klassischem ESC deutlich, insbesondere wenn regionale Energieholzpotenziale erschlossen werden sollen. Zunächst sind dafür geeignete Objekte zu identifizieren, sowohl was die Wärmeabnahme als auch die Liefer- und Lagermöglichkeiten für die Biomasse angeht. (So erfordert z.B. der wirtschaftliche Betrieb eines 500 kW Rostfeuerungskessels eine Gesamtwärmeleistung von mindestens 1 MW, das bedeutet bei der Versorgung von Bestandsgebäuden eine Gebäudefläche für Schulen und Verwaltungsgebäuden von deutlich größer als 10.000 m² beheizte Nettogeschossfläche oder die Integration von Wärmeabnehmern mit einer hohen Grundlast wie z.B. Altenheime, Krankenhäuser, Wohnhäuser oder Schwimmbäder oder Turnhallen.)

Der Einsatz von Energieholz ist jedoch auch für kleinere Verbraucher möglich, allerdings dann mit Unterschubfeuerungen und höherwertigen Brennstoffen. Für den Betrieb von Unterschubfeuerungen, insbesondere Pelletanlagen, kann nach wirtschaftlicher Abwägung auch eine monovalente Versorgungslösung, d.h. ohne zusätzlich fossil befeuerten Spitzenlastkessel erfolgen¹³.

Die Wirtschaftlichkeit von Biomasseanlagen definiert sich im Wesentlichen aus dem Verhältnis aus der Preisdifferenz des bisherigen fossilen und des künftigen Biomassebrennstoffs sowie der Mehrinvestition, die für eine Biomasseanlage gegenüber einer konventionellen Heizanlage aufgewandt werden muss. Die Mehrkosten der Biomasseanlage gegenüber einer konventionellen Heizanlage werden im Wesentlichen von der eingesetzten Technik und dem eingesetzten Brennstoff bestimmt: je billiger der Brennstoff, umso höher ist in der Regel der Anschaffungspreis der Biomasseanlage.

Abbildung 3 stellt die Entwicklungen der Holzpreise denen fossiler Energieträger gegenüber.

Im Folgenden wird auf die drei wesentlichen Brennstoffarten Waldholz, Grünschnittabfall und Holzpellets detaillierter eingegangen.

4.2.1.1 Wald-Energieholz

Energieholz aus Waldholz bezieht sich im Wesentlichen auf zwei Sortimente: Industrieholz, das als Stammholz bereitgestellt und neben seiner Nutzung in der Holz- und verarbeitenden Industrie (Zellstoff- und Spanplattenindustrie, Bauholz) als Energieholz genutzt wird, sowie sogenanntes NH-Holz (geringwertiges Holz).

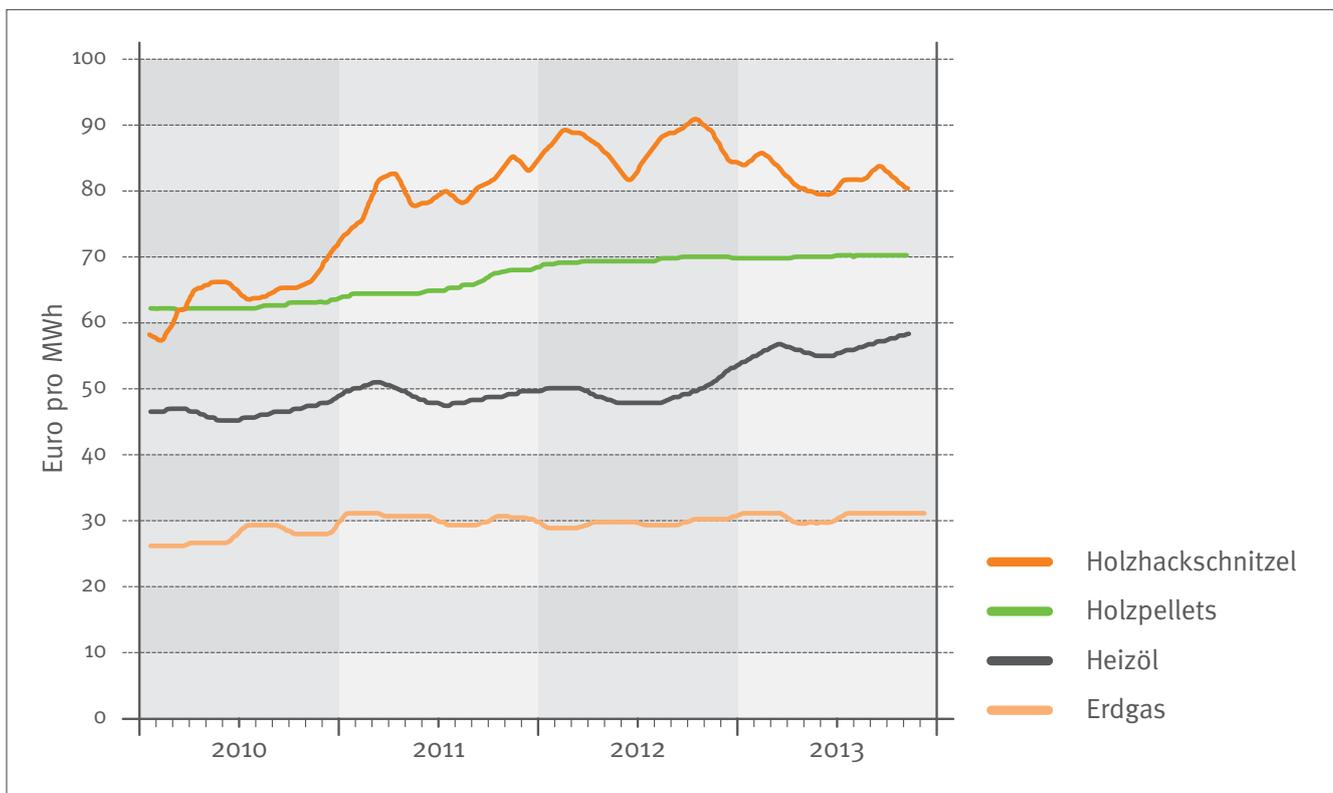


Abbildung 3: Entwicklung von Brennstoffpreisen seit 2010

Grafik: Berliner Energieagentur, Quelle: C.A.R.M.E.N. e.V.

¹³ Weitere Informationen sind in den Marktübersichten der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe enthalten (siehe <http://www.bio-energie.de>).

Die Preisbildung bei Industrieböhlzern ist durch die Nachfrage der Holzverarbeitenden Industrie geprägt. Die Erfahrung zeigt, dass Industrieholz nur bei Überangebot Eingang in den Energieholzmarkt finden. Langfristige vertragliche Bindungen mit der Forstwirtschaft sind daher eher selten oder an Industrieholzpreise gekoppelt.

Das sogenannte NH-Holz fällt als Koppelprodukt beim Holzeinschlag, der Durchforstung, Forstschutz (z.B. Schädlingsbefall) und Pflegemaßnahmen an und wird bisher im Wesentlichen als Energieholz eingesetzt. Zu NH-Holz gehören z.B. Gipfelhölzer von Nadel- und Laubholz, Rothölzer, lochfaule Bodenstücke von Stämmen und Käferholz.

Um lokale Potenziale im Umkreis einer Kommune zu erfassen, ist eine erste Klärung mit der kommunalen oder der übergeordneten kreiseigenen Forstverwaltung sinnvoll. Die Bewirtschaftung kommunaler und privater Forstbestände erfolgt in den Bundesländern treuhänderisch durch die zentrale Landesforstverwaltung. Vereinzelt finden sich auch regionale Lösungen wie z.B. im Landkreis Offenburg, die die Zusammenlegung verschiedener privater, kommunaler und der kreiseigenen Forstbesitzer und -Wirtschaftsbetriebe zu einem Genossenschaftsbetrieb durchgeführt haben.

Der Abschluss von größeren Lieferverträgen, insbesondere Verträgen, die Industrielanghölzer zum Gegenstand haben, erfolgt in der Regel über die zentrale Forstverwaltung des Landes oder andere regionale Forstverwaltungen. Die Grundlage für Holzlieferverträge ist im Allgemeinen die VOL. Die Landesforstverwaltungen tendieren meist zur Eingrenzung auf die reine Lieferung und Bereitstellung des Holzes am Wegrand in Stammform

oder als NH-Hölzer. Dabei werden die Holzsortierungen, die Qualitäten, Mengen, der Bereitstellungsort und die Abrechnungsgrundlagen genau definiert. Die Holzsortierungen unterscheiden Industrie- und NH-Hölzer, differenziert in unterschiedliche Holzsorten. Die Qualität wird durch den Wassergehalt und Zustand des Holzes (z.B. geschält etc.) festgelegt. Bei Laufzeiten von mehr als einem Jahr werden Preisgleitklauseln vereinbart, bei denen die wesentlichen Faktoren (Investitionen und Brennstoffpreisentwicklung) berücksichtigt werden.

Anzustreben sind Vollserviceverträge, bei denen sämtliche wesentliche Zuständigkeiten definiert sind und zwischen AG und AN abgegrenzt werden.

Beim NH-Holz kann jedoch aus Kostengründen auf das Vorliefern so weit wie möglich verzichtet werden, sofern dazu eigene Kapazitäten und Logistik vorhanden sind oder perspektivisch aufgebaut werden. Die Umrechnung der einzelnen, häufig stunden-bezogenen Kostenfaktoren auf die Srm, den Heizwert und auf die Nutzwärme nach dem Biomassekessel ist komplex. In **Tabelle 3** können Sie zur Orientierung Bandbreiten aufgeführt.

4.2.1.2 Holz aus Grünschnittbereich

Ansprechpartner bei der Nutzung von Grünschnitt sind in der Regel die Abfallbetriebe der Landkreise (Grüngutsammelplätze für kommunale und private Anlieferer, Ufer- und Gewässerbegleitgrün), die Biotopverantwortlichen auf Kreis- und Kommunalebene (Biotoppflege, Ufer- und Gewässerbegleitgrün) sowie die Straßenmeistereien (Straßenbegleitgrün). Die Pflegearbeiten werden meist mit Subunternehmern durchgeführt. Erfahrungsgemäß werden die Grünschnitte (außer bei der Biotoppflege

Position	Kostenfaktor	Bandbreite in €/Srm
1	Holzpreis Wald	1 €
2	Holzernte	4-6 €
2a	Forwarder	3-4 €
2b	Hacken (geringer Wert für Haufen > 100 Srm und Hackern mit Tagesleistung > 500 Srm)	3-8 €
3	Transporte ins Zwischenlager	2-3 €
3a	Kosten des Zwischenlagers (z.B. Miete/a umgelegt auf Srm/a)	0-2 €
4	Transporte zur Biomasseanlage	2-3 €
Summe Holzgewinnungskosten		15-27 €/Srm
Umgerechnet bei angenommenen 700 kWh/Srm in €/MWh vor Biomassekessel		20-37 €/MWh
Bei einem Jahresnutzungsgrad der Biomasseanlage von 85 % ergibt sich ein Biomasse-Wärmepreis nach Kessel von		23,5-45 €/MWh

Tabelle 3: Kosten für die Beschaffung von Waldrestholz (Stand 2012) **Quelle:** KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg

sowie Teilen des Straßen-, Ufer- und Gewässerbegleitgrüns) zur Vorbereitung von Ausschreibungen für die Transport- und Entsorgungslogistik erfasst. Damit dürften den Ansprechpartnern gute Mengendaten vorliegen. Hinsichtlich der Qualität, insbesondere der Unterscheidung zwischen grasigen bzw. besonders laubhaltigen Fraktionen und verholzten Anteilen, gibt es statistische Erfahrungswerte, im Zweifel hilft nur die Inaugenscheinnahme.

Kommunen und Privatpersonen deponieren grasige und verholzte Grünschnitte auf den kommunalen Häckselplätzen. Erfahrungswerte zeigen eine Bandbreite von 0,02 t - 0,25 t pro Einwohner (EW) auf. Geht man von einem energetisch nutzbaren Anteil von 60 % aus, sind dies immerhin 70 - 800 kWh/EW*a. Ausgehend von einem Wärmebedarf öffentlicher Liegenschaften von 400 kWh Wärme/EW*a (Auswertung KEA 2011 in 20 Kommunen in Baden-Württemberg) besteht in der energetischen Nutzung von Grüngut der lokalen Häckselplätze, auch im Hinblick auf das EEWärmeG, ein wirtschaftliche hochinteressantes Potenzial. Ein wesentlicher Vorteil bei der Nutzung des Grünschnitts als Energieholz ist die ideale Lokalisierung und Minimierung der Brennstofftransportaufwendungen.

In einigen Bundesländern, wie z. B. Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg, werden die Häckselplätze von den kreiseigenen Abfallwirtschaftsbetrieben betrieben. Da ein wesentlicher Anteil der Grünschnitte gehackt oder geschreddert wird, liegen jedoch in jeder Kommune einigermaßen belastbare Aussagen zu den tatsächlichen Mengen vor. Der übliche Stoffstrom auf einem Häckselplatz beginnt mit den Lieferungen an gemischten Grün-

schnittabfällen aus kommunalen Flächen und privaten Garten- und Nutzanlagen. Die gesammelten Grünschnittabfälle werden durch Dienstleister gehackt oder – häufiger – geschreddert und gesiebt. Ein Teil wird zu Humus und Substrat für landwirtschaftliche Flächen, der holzige Rest muss jedoch in der Regel kostenpflichtig deponiert oder anderweitig entsorgt werden.

In der Kommune Pfinztal (Landkreis Karlsruhe) wurde 2008 im Rahmen eines Energieliefer-Contractings eine Biomassekesselanlage in Betrieb genommen, die im Wesentlichen mit Energieholz vom kommunalen Häckselplatz beliefert und betrieben wird. Die Erfahrungen in dieser Anlage zeigen, dass zur Nutzung von Häckselplatzmaterial einige Voraussetzungen geschaffen werden müssen:

- ▶ **Änderung des Anliefern:** Die Anlieferer müssen grasige und holzige Fraktionen getrennt anliefern. Nach einer Eingewöhnungsphase und Schulungen für das Häckselplatzpersonal konnte eine gute Trennung der beiden Fraktionen erzielt werden. Diese Trennung verbessert die spätere Brennstoffqualität und reduziert den Ascheanfall aus der Verbrennung.
- ▶ **Veränderte Aufbereitung:** Die holzige Fraktion muss gehackt, nicht geschreddert werden. Anschließend wird das Hackgut mehrmals gesiebt und mittels Magnetabscheider von metallischen Gegenständen weitgehend befreit. Diese Aufbereitung verringert die Störanfälligkeit der Biomasseanlage und den Ascheanfall erheblich.
- ▶ **Zwischenlagerung:** Die Gemeinde nutzt die Möglichkeit einer Zwischenlagerung in einer überdachten,

Position	Kostenfaktor	Bandbreite in €/Srm
1	Holzpreis (vermiedene Deponiekosten)	- (5 - 8) €
2	Holzernte	- €
2 a	Forwarder	- €
2 b	Hacken (geringer Wert für Haufen > 100 Srm und Hackern mit Tagesleistung > 500 Srm)	5 - 8 €
2 c	Sieben, Metallabscheider	5 - 8 €
3	Transporte ins Zwischenlager	2 - 3 €
3 a	Kosten des Zwischenlagers (z.B. Miete/a umgelegt auf Srm/a)	0 - 2 €
4	Transporte zur Biomasseanlage	2 - 3 €
Summe Holzgewinnungskosten		9 - 14 €/ Srm
Umgerechnet bei angenommenen 700 kWh/Srm in €/MWh vor Biomassekessel		13 - 20 €/MWh
Bei einem Jahresnutzungsgrad der Biomasseanlage von 85 % ergibt sich ein Biomasse-Wärmepreis nach Kessel von		15 - 24 €/MWh

Tabelle 4: Kosten für die Beschaffung von Holz aus Grünschnitt (Stand 2012)

Quelle: KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg

sonst jedoch offenen Halle zur passiven Trocknung des Materials. Der Heizwert des Grünschnitt-Hackschnittzels liegt bei durchschnittlich 800 kWh/Srm. Der Logistikaufwand (Anzahl der Zufahrten) und der Anfall von Schlacke im Biomassekessel konnte auf diese Weise deutlich verringert werden.

Die Kalkulationsgrößen sind **Tabelle 4** zu entnehmen.

4.2.1.3 Holzpellets

Holzpellets sind genormte, zylindrische Presslinge aus getrocknetem und naturbelassenem Restholz, z. B. Sägemehl, Hobelspäne oder Waldrestholz, die zum Großteil in der Holzverarbeitenden Industrie als Koppelprodukte anfallen.

Für die Herstellung von Holzpellets wird das gelieferte Rohmaterial vorgetrocknet, gemahlen und unter hohem Druck durch eine Stahlmatritze gepresst (pelletiert). Durch das holzeigene Lignin bleiben die Holzpellets ohne Zugabe von Bindemitteln verbunden.

Die genormten Holzpellets (Qualitätsklasse A1 und A2) haben einen Durchmesser von ca. 6 mm sowie eine Länge von ca. 10 mm bis 40 mm. Diese werden in der Regel in Kaminöfen oder Zentralheizungen verfeuert. Zudem werden Holzpellets in Industriequalität, sogenannte Industriepellets (Qualitätsklasse B) ausschließlich für Heizwerke angeboten. Die Qualitätsanforderungen für Holzpellets bzw. Qualitätsklassen (A1, A2 und B) sind in der 2010 veröffentlichten EU-Norm EN 14961-2 definiert. Zahlreiche Kesselanlagenhersteller legen als Mindestanforderung das DIN-plus Pellet-Zertifikat fest, bei dem die Toleranzbreiten für eine Reihe von Inhaltsstoffen noch weiter eingegrenzt sind. Der Heizwert von Holzpellets beträgt rund 5 kWh/kg. Zwei Kilogramm Pellets substituieren etwa einen Liter Heizöl bzw. einen Kubikmeter Erdgas.

Meist werden für mittlere Abnahmemengen Tonnenpreise vereinbart. Der Pelletpreis im Mai 2013 betrug umgerechnet rund 54 €/MWh und ist in den letzten zehn Jahren um rund 12 €/MWh angestiegen. Das entspricht rund 2,5 % im Jahresmittel. Ein Grund für den moderaten Preisanstieg dürfte u. a. die vorhandene Produktionsüberkapazität sein. Der Pelletpreis liegt unter dem vergleichbaren Preisniveau für fossile Brennstoffe.

Neben den Einzelkaminöfen und Pelletkleinkesselanlagen ist auf dem Markt im Wärmeleistungsbereich über 50 kW der Einsatz von Unterschubfeuerungen üblich. In diesen Pelletkesselanlagen werden die losen Holzpellets

mit einem Silofahrzeug angeliefert und in das Pelletlager oder das Pelletsilo eingeblassen. Frühere Öltanklagerräume können gemeinhin recht einfach zu Pelletsiloplanlagen umfunktioniert werden. Die Pellets werden über Schrägförderböden, Federaustragungen oder „Maulwürfe“ (Saugvorrichtungen) in den Kesselbrennraum eingeführt. Die Feuerung erfolgt lastabhängig und vollautomatisch gesteuert. Die Entaschung erfolgt, ebenfalls automatisch, in einen entsprechenden Aschecontainer. Die Entsorgung der Asche erfolgt in der Regel in Restmüllgebinden. Die Diskussion über die Ascheausbringung auf Freiflächen ist noch nicht abgeschlossen.

Die Dimensionierung der Pelletkesselanlagen kann entweder als monovalente oder als bivalente Heizanlage erfolgen. In monovalenten Pelletheizanlagen erfolgt die Wärmebereitstellung ausschließlich aus der Pelletanlage. Um zu vermeiden, dass die gesamte Spitzenheizleistung mit den Pelletkesseln bereitgestellt werden muss, erfolgt eine Optimierung der Leistungsgröße und der Investitionskosten in kleineren Anlagen durch den Einsatz von größeren Pufferspeichern. Die Pufferspeicher werden dabei zum Ausgleich von nachfrageschwachen Zeiten mit Nachfragespitzen genutzt. Bei bivalenten Pelletheizanlagen deckt der Pelletkessel die Grundlast der Wärmebereitstellung üblicherweise zu 60-80 % ab. Für die Versorgung von durchschnittlich genutzten Verwaltungs- oder Schulgebäuden werden die Pelletkesselanlagen in der Regel auf rund 40-50 % der Spitzenheizleistung ausgelegt. Hier können ebenfalls Pufferspeicher zu einer Verbesserung des Teillastverhaltens eingesetzt werden.

Pelletheizanlagen substituieren insbesondere kleinere Öl- und teilweise auch Gas-Heizkessel. Vorteilhaft ist die normierte Beschaffenheit des Brennstoffes, da sich somit die Ausfallhäufigkeit verringern lässt. Gegenüber der Marktbeschaffung von Holzhackschnittzeln kann die Preisbildung bei Pellets in manchen Fällen besser prognostiziert werden. Nachteilig für die Wirtschaftlichkeit der Pelletanlagen sind die im Vergleich zu Hackschnittzeln geringeren Preisdifferenzen zwischen Pellets und den substituierten Fossilbrennstoffen. In den bisher in Baden-Württemberg umgesetzten ESC-Projekten mit Biomasseeinsatz sind nur in rund 30 % der Anlagen Pelletkessel, in 70 % Holzhackschnittzelkesselanlagen installiert worden.

4.2.1.4 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen für den Einsatz von Biomasse in Energiespar-Contracting

Der Einsatz von Biomasse in ESC ist eine recht neue Entwicklung. Bisher haben die ESC-Anbieter erst wenige

Erfahrungen mit der Umsetzung dieser deutlich komplexeren Anlagentechnologien machen können. Die Erfahrung der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg zeigt, dass die Bereitschaft von Contractoren, auf diesbezügliche ESC-Ausschreibungen qualifiziert

Wärmebedarf und grobe Auslegung

- ▶ Abschätzung des zu deckenden Wärmebedarfs und der -anschlussleistung
 - ▶ Berechnung des notwendigen Brennstoffeinsatzes
 - ▶ ggf. Prüfung einer gemeinsamen Wärmeversorgung mehrerer Gebäude
-
- ▶ Wärmeleistung < ca. 1 MW, Wärmearbeit < 1,5 GWh
→ Unterschubfeuerung mit Pellets und oder gut aufbereiteten Waldhackschnitzeln:
 - ▶ Leistungsbedarf 10-50 kW: Scheitholzvergaserkessel, Pelletkessel
 - ▶ Leistungsbedarf 50-100 kW: Pelletkessel, Holzhackschnitzelkessel
 - ▶ Leistungsbedarf über 100 kW: Holzhackschnitzelkessel
-
- ▶ Wärmeleistung > ca. 1 MW, Wärmearbeit > 1,5 GWh → Überprüfung einer Rostfeuerung mit Grünschnitt oder Resthölzern; enge Kooperation mit den regionalen Bauhöfen, Straßenbetriebsämtern, Forstwirten und Abfallagenturen notwendig
-
- ▶ Festlegung der technischen Parameter und somit der Auslegung der Biomasseheizanlage erfolgt im Rahmen der Angebotserstellung bzw. der Feinanalyse durch den Bieter

Unterbringung Heizzentrale / Brennstofflager

- ▶ Abschätzung des notwendigen Brennstoffeinsatzes bzw. der Lagerkapazität
- ▶ Erste grobe Klärung der vorhandenen Platzkapazitäten für Silovolumen und ggf. erforderliches Heizhaus (z. B. Prüfung der Nutzung vorhandener Kellerräume vs. Neubau)
- ▶ Überprüfung Anfahrtswege und Berücksichtigung der Situation der Anlieger
- ▶ Klärung der Situation durch Kommune und/oder externer Projektentwickler in der Vorbereitungsphase, insbesondere in topographischen Sonderlagen ist ggf. eine emissions- und immissionstechnische Bewertung vorab notwendig, um spätere genehmigungsrechtliche Probleme zu vermeiden

Prüfung der Verfügbarkeit regionaler Holzpotenziale

- ▶ Abfrage lokaler Waldholz- und Restholzpotenziale:
 - ▶ Einbeziehung der übergeordneten und der lokalen Forstverwaltung, Vergleich mit berechnetem Brennstoffbedarf
 - ▶ Klärung der Konditionen für die jeweiligen Holzsortierungen sowie der Leistungs- und Liefergrenze der Forstverwaltung, ggf. Ergänzungen durch Angebote für einzelne Arbeitsschritte
 - ▶ Klärung der Preis- und Nachfragemechanismen, denen die jeweiligen Holzsegmente unterliegen (neben den Lager- und Zwischentransportaufgaben)
 - ▶ Ziel: mittelfristig bindende Vereinbarung zur Lieferung von Brennstoffen mit entsprechenden vertraglichen Preisanpassungsmechanismen
- ▶ Abfrage und Erfassung lokaler und regionaler Restholzpotenziale auf Häckselplätzen, Klärung der Preisbestandteile, ggf. von den Kreisbehörden zu zahlenden Kosten für die Entsorgung der Häckselplatzmaterialien, Art und Weise der aufzubereitenden Materialien (Zwischenlagerung und Vortrocknung – aufwändige Lösungen mit umfangreichen Investitionen in Überdachungen und Einhausungen sind soweit wie möglich zu vermeiden)
- ▶ Überregionaler Markt für Holzpellets: Preisabfrage bei einem potenziellen Lieferanten

Tabelle 5: Prüfkriterien für die Ausschreibung einer Biomasseheizanlage in ESC

Quelle: Berliner Energieagentur

anzubieten, generell sehr stark davon abhängt, wie gut die Basisdaten vor- und aufbereitet worden sind. Es wurde deutlich, dass im Zuge einer Angebotserstellung keiner der Anbieter Brennstoffpotenziale und -qualitäten recherchieren kann. Auch ist es hilfreich, dass sich der AG in der Projektvorbereitung mit der Platz-, Verkehrs- und Anliegersituation aktiv auseinandersetzt, ggf. Maßgaben seinerseits für die Ausschreibung beisteuert und diese auch im lokalen Umfeld aktiv kommuniziert. Die Erfahrung in KEA-Projekten zeigt, dass eine ungenügende Vorbereitung von Basisdaten und ein fehlendes gemeinsames Verständnis der Akteure vor Ort (z. B. Anwohner) zu massiven Störungen des Projektablaufs führen können¹⁴.

Aus den bisherigen Erfahrungen mit der Einbeziehung von Biomasse in ESC-Projekte kann jedoch abgeleitet werden, dass die bereits am Anfang notwendige präzise Angebotslegung der Contractoren eine sehr sorgfältige Vorbereitung der u. g. Parameter durch den AG erfordert.

Grundsätzlich sollten die in **Tabelle 5** aufgeführten Kriterien bei der Projektvorbereitung geprüft werden.

Wenn sowohl hinsichtlich der Brennstoffbeschaffung, der Lagerung und genehmigungsrechtlicher Aspekte keine weiteren Hindernisse bestehen, können Planung, Installation und Betrieb der Biomasseheizung in die Ausschreibung als umzusetzende Pflichtmaßnahme integriert werden. Wichtig ist hierbei die Vorgabe eines Referenzpreises für den zu verwendenden Brennstoff (siehe Anhang IV). Generell gilt, dass durch gute Bestandserfassung (ggf. durch externen Projektentwickler) die Angebotserstellung durch die Bieter erleichtert und die Angebotsqualität erhöht wird.

4.2.2 Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen

Der Betrieb von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK-Anlagen, die auch als Blockheizkraftwerke, BHKW, bezeichnet werden) eröffnet der öffentlichen Hand die Möglichkeit, selbst Strom zu erzeugen und somit den Fremdbezug von Strom zu minimieren. Die gekoppelte Erzeugung von Wärme und Strom ist dabei auch unter der Verwendung fossiler Energieträger gegenüber anderen Technologien besonders effizient und trägt dazu bei, die CO₂-Emissionen deutlich zu senken. Gleichzeitig kann der Ausbau dezentraler, gezielt steuerbarer KWK-Anlagen die fluktuierenden Schwankungen durch die Stromeinspeisung aus erneuerbaren Energien ausgleichen und somit positive Effekte auf die Netzstabilität, auch in den Verteilnetzen, haben.

Eine Grundvoraussetzung für die Implementierung einer KWK-Anlage besteht in dem Vorhandensein eines hohen sommerlichen Warmwasserbedarfs. Geeignete Anwendungsbereiche für öffentliche Gebäude sind demnach:

- ▶ Turnhallen, Schwimmbäder,
- ▶ Justizvollzugsanstalten,
- ▶ Feuerwachen,
- ▶ Wohnheime,
- ▶ Krankenhäuser.

4.2.2.1 Fossile KWK

Um eine KWK-Anlage wirtschaftlich zu betreiben, ist eine möglichst hohe Anzahl von Vollbenutzungsstunden anzustreben. Erfahrungsgemäß sollten mindestens 5.000 bis 6.000 Vollbenutzungsstunden erreicht werden. Gebäude, in denen fossilbetriebene KWK-Anlagen installiert sind, sollten zudem mindestens 50 % des erzeugten Stroms selbst verbrauchen. Für die größtmögliche Wirtschaftlichkeit sollte der Anteil der Stromeigenutzung so hoch wie möglich sein. Viele Contractoren bieten bereits den Einsatz dieser Technologie im Rahmen von ESC-Ausschreibungen an, wenn die Bedingungen für einen wirtschaftlichen Betrieb gegeben sind.

Um sicherzustellen, dass KWK-Anlagen in ESC umgesetzt werden, kann der AG deren Einsatz als Pflichtmaßnahme in die Ausschreibung integrieren. Dies setzt allerdings eine vorherige Grobauslegung und technische Prüfung des KWK-Einsatzes voraus.

4.2.2.2 Biogas-KWK

Die Planung und Errichtung von Biogas-Anlagen erfolgt in der Regel für einen Zeitraum von mindestens 20 Jahren und ist wegen des erheblichen Planungsaufwands und der sehr hohen Investitionskosten nicht für ein ESC-Projekt geeignet.

Für die Nutzung von Biogas im ESC sind generell zwei Möglichkeiten denkbar.

Die erste Möglichkeit ist die Nutzung von unweit produziertem Rohbiogas. Dabei wird das Rohbiogas über ein Leitungssystem von der Biogasanlage zum Kunden transportiert, wo zumindest ein Teil des Wärmebedarfs durch eine KWK-Anlage gedeckt wird. Eine Grundvoraussetzung ist, dass einerseits ausreichend Produktionskapazitäten für den Verkauf des Biogases bestehen (unter Berücksichtigung des bereits genutzten Biogases) und andererseits die Entfernung zur Anlage nicht zu groß ist. Der Bezug von Rohbiogas ist deutlich preiswerter als

¹⁴ Weitere Informationen sind in den Marktübersichten der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe enthalten (siehe <http://www.bio-energie.de>).

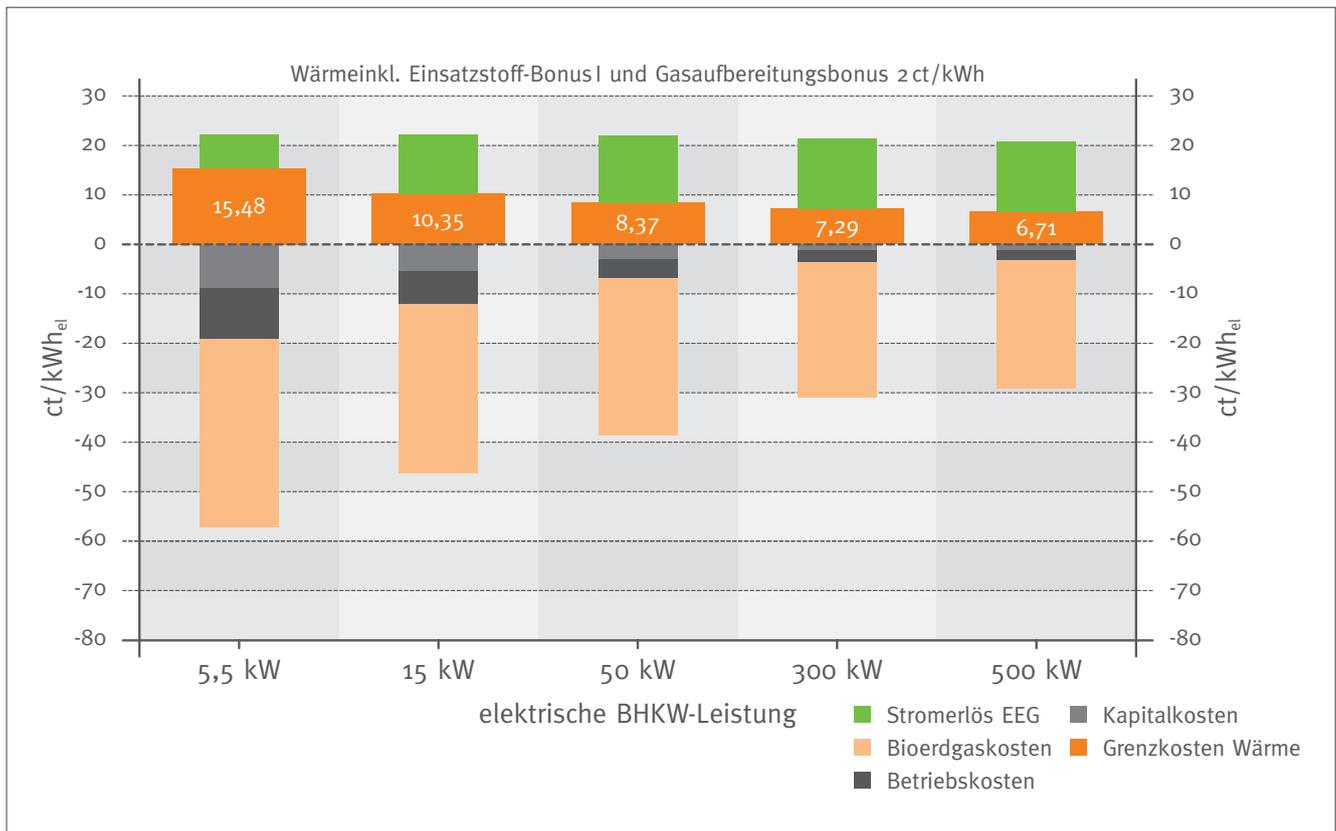


Abbildung 4: Wärmegestehungskosten in Abhängigkeit von der elektrischen Leistung; weitere Annahmen: Kosten Bio-Erdgas: 9 ct/kWh (Hs); Zins: 5%/a; Laufzeit 15 a; 7.000 Volllaststunden BHKW; BHKW 5,5 kW: zel=0,26; BHKW 15 kW: zel=0,29; BHKW 50 kW: zel=0,31; BHKW 300 kW: zel=0,36; BHKW 500 kW: zel=0,38)

Grafik und Quelle: Berliner Energieagentur

von aufbereiteten Biomethan, welches mit der Qualität von herkömmlichem Erdgas vergleichbar ist und in das Erdgasnetz eingespeist wird. Der Preis hängt hauptsächlich von der Größe der Biogasanlage, den eingesetzten Technologien und der Beschaffung der verwendeten Substrate ab.

Im Vorfeld einer potenziellen ESC-Ausschreibung sollte geprüft werden, ob in der Nähe der zu sanierenden öffentlichen Liegenschaften eine Biogasanlage vorhanden ist. In Gesprächen mit den Betreibern ist zu klären, inwieweit die Möglichkeit besteht, direkt Biogas zu beziehen. Wenn diese Frage mit ja beantwortet werden kann, sollte mit den angegebenen Preisen eine Grobkalkulation zur Errichtung einer Gasleitung durchgeführt werden. Die Errichtung einer Biogasleitung mit einer Mindestlänge von 300 m wird im Rahmen des Marktanzreizprogramms (MAP – Programmteil Premium) mit einem Tilgungszuschuss von bis zu 30 % gefördert.

Die allgemeinen Voraussetzungen zur Umsetzung des beschriebenen Falls in einem ESC sind eher selten

gegeben. Wahrscheinlicher erscheint der Bau einer Wärmeleitung bzw. eines Nahwärmenetzes, da das vorhandene Biogas zumeist vollständig in der unmittelbaren Nähe zur Biogasanlage bereits verstromt wird. Die Voraussetzungen zur Errichtung einer Wärmetrasse sind in [Abschnitt 4.2.3](#) beschrieben.

Die zweite und wesentlich wahrscheinlichere Möglichkeit bietet der Bezug von Biomethan bzw. Bio-Erdgas über das Erdgasnetz. Aufgrund der hohen Kosten für Bio-Erdgas ist ein wirtschaftlicher Einsatz erst ab einer elektrischen bzw. thermischen Leistung von ca. 200 bzw. 300 kW möglich. Anderenfalls sind die Wärmegestehungskosten zu hoch, was [Abbildung 4](#) verdeutlicht.

Die Erschließungskosten und der Planungsaufwand unterscheidet sich für den Fall einer ans Erdgasnetz angebundenen Anlage nur unwesentlich von fossilen KWK-Projekten. Die eingesparte CO₂-Menge ist jedoch wesentlich höher.

Für den Betrieb von KWK-Anlagen müssen folgende Voraussetzungen gegeben sein:

KWK-Anlagen allgemein

- ▶ Vorhandensein sommerlichen Wärme- und/oder Trinkwarmwasserbedarfs
- ▶ Ausreichender Platz für das BHKW-Modul mit entsprechenden Anschlussmöglichkeiten an die zentrale Wärmeverteilung sowie an das Stromnetz
- ▶ Anschluss Erdgasnetz bzw. Rohbiogasleitung
- ▶ Ermittlung des Rohbiogas- bzw. Erdgasreferenzpreises
- ▶ Möglichkeit der Abgas-Abführung (Schornstein)
- ▶ Abschätzung des zu deckenden Wärmebedarfs und der Anschlussleistung, falls als Pflichtmaßnahme geplant
- ▶ Möglichkeit der Abgas-Abführung (Schornstein)
- ▶ Abfrage des Stromlastprofils bei Netzbetreiber zur Abschätzung des Anteils der Stromeigenversorgung bzw. zur Erleichterung der BHKW-Auslegung

KWK-Anlagen mit Biomethan

- ▶ hoher Wärmebedarf und Warmwasserbedarf (ab ca. 4.000 MWh/a)
- ▶ Ermittlung des Biomethan-Referenzpreises

Tabelle 6: Prüfkriterien für die Ausschreibung einer KWK-Anlage in ESC

Die Investitionskosten für Biogas-BHKW unterscheiden sich nur geringfügig von Erdgas-BHKW. Generell sinken die spezifischen Investitionskosten mit Zunahme der elektrischen Leistung.

4.2.3 Wärmenetze

Wärmenetze können einen wichtigen Beitrag für die Umsetzung von Grünem ESC leisten. Die Wärmeanschlussleistung wird durch die Verbindung von mehreren Gebäuden erhöht, wodurch die spezifischen Wärmege-stehungskosten langfristig sinken. Die Zusammenfas-sung mehrerer Verbrauchseinheiten macht den Betrieb von KWK-Anlagen bzw. den Einsatz erneuerbarer Ener-gieträger (Biomasse oder Solarthermie) wirtschaftlich interessanter. Auch der Anschluss an eine Biogas-KWK-Anlage stellt eine wirtschaftlich lohnende Option dar, wenn ein ausreichender Wärmeüberschuss vorhanden ist. Eine weitere Option bietet sich durch die Nutzung von Abwärme aus industriellen Prozessen. Allerdings sind für den Bau von Wärmenetzen hohe Anfangsin-vestitionen notwendig.

Für die Entscheidungsfindung, ob der Bau bzw. der Aus-bau von Wärmenetzen in ein ESC ausgelagert werden kann, sind folgende Arbeitsschritte notwendig:

¹⁵ DLR, 2011

- ▶ Prüfung der Wärmeanschlussleistung,
- ▶ Prüfung der räumlichen Voraussetzungen für die Heizzentrale und
- ▶ Prüfung eines möglichen Baukostenzuschusses durch den AG.

Kriterien für die Prüfung von Wärmenetzen stellen ins-besondere die Einhaltung der Wärmenetzförderbedin-gungen des KWK-G und des MAP dar.

Technische bzw. Fördervoraussetzungen für den Bau von Wärmenetzen

- ▶ Wärmeanschlussdichte: mindestens 500 kWh pro Meter Trassenlänge und Jahr (För-derbedingung MAP)
- ▶ Mindesteinsatz von erneuerbaren Energien in Höhe von 50 % oder 20 % Solarenergie, wenn der überwiegende Teil der Wärmeerzeugung aus KWK, industrieller Abwärme o-der Wärmepumpen zur Verfügung gestellt wird (Förderbedingung MAP)
- ▶ bei KWK-Einsatz: Mindesteinsatz von KWK-Wärme in Höhe von 60 % im Endausbau (Förderbedingung KWK-G)
- ▶ bei KWK-Einsatz: Anschluss von mindestens einem Wärmeabnehmer, der nicht Eigen-tümer oder Betreiber der in das Wärmenetz einspeisenden KWK-Anlage ist (Förderbe-dingung KWK-G)
- ▶ Anschluss einer unbestimmten Zahl von Wärmeabnehmern (öffentliches Netz)

Tabelle 7: Prüfkriterien für die Ausschreibung von Wärmenet-zen in ESC

Insgesamt stellen die Förderbedingungen des KWK-G höhere Anforderungen für die Umsetzung von Wärme-netzen in ESC-Projekten.

Die Kosten für Wärmenetze hängen von der Trassen-länge, vom verwendeten Leitungsdurchmesser und dem Gebiet ab. Sie betragen derzeit zwischen 180 und 400 € pro Meter Trassenlänge.¹⁵

4.2.4 Solarthermie

Solarthermische Anlagen können zur Warmwasserberei-tung, zur Heizungsunterstützung und ggf. zur Prozess-wärmege-stehung beitragen.

Ähnlich wie bei der BHKW-Eignung besteht die Grund-voraussetzung in dem Vorhandensein einer zentralen Warmwasserbereitung mit einem hohen Warmwasserbe-darf, insbesondere im Sommer. Geeignete Anwendungs-bereiche für öffentliche Gebäude sind demnach:

- ▶ Turnhallen und Schwimmbäder mit sommerlicher Nutzung,
- ▶ Freibäder,
- ▶ Justizvollzugsanstalten,
- ▶ Feuerwachen,
- ▶ Wohnheime,
- ▶ Krankenhäuser.

Ist ein oben genanntes Gebäude Bestandteil eines möglichen ESC-Projektes, sollten erste Voruntersuchungen zur Eignung der Dachflächen, zur technischen Einbindung in das Heizungs- bzw. Warmwasserbereitungssystem und zu den Wärmeverbrauchsdaten erfolgen. Die Voruntersuchungen können bei entsprechenden Fachkenntnissen von Mitarbeitern der öffentlichen Verwaltung durchgeführt werden. Folgende Parameter sind hierbei zu untersuchen:

- ▶ Dach (Dachfläche, Dachtyp, allgemeine Dachstatik, Dacheindeckung, Dachneigung, Dachausrichtung, Verschattung),
- ▶ Platzbedarf für Pufferspeicher und Leitungsführung,
- ▶ Zustand Heizzentrale (Wärmeerzeuger, Warmwasserbereitung),
- ▶ Lastgänge Warmwasserverbrauch und
- ▶ ggf. erste Vorkalkulation zur Wirtschaftlichkeit.

Im Falle einer technischen Machbarkeit ist die Installation einer solarthermischen Anlage als Pflichtmaßnahme in die ESC-Ausschreibung zu integrieren, wenn der AG die Umsetzung möglichst klimaschonender Technologien bevorzugt. Der AG sollte sich hierbei darüber bewusst sein, dass solarthermische Anlagen die Wirtschaftlichkeit eines ESC-Projektes verschlechtern können, was wiederum Auswirkungen auf die Contractingrate hat. Im Gegenzug profitiert der AG auch nach dem Ende der ESC-Vertragslaufzeit von der kostenlosen Wärmebereitstellung und den mit einer Solarthermischen Anlage verbundenen Emissionsreduzierungen.

Die Systemkosten für solarthermische Anlagen betragen in der Regel rund 1.000 € pro installierten m² Kollektorfläche und sinken bei zunehmender Anlagengröße. Damit liegen laut der Webseite „Solar – so heizt man heute“¹⁶ die Wärmegestehungspreise in einer Bandbreite von 10 bis 25 ct pro erzeugter kWh Wärme.

In **Tabelle 8** sind wesentliche Eignungskriterien für die Errichtung von solarthermischen Anlagen enthalten. (Da für die Aufstellung von Solarkollektoren ähnliche Voraussetzungen wie bei PV-Anlagen gelten, wurden die Eignungskriterien beider Technologien in einer Tabelle zusammengefasst.)

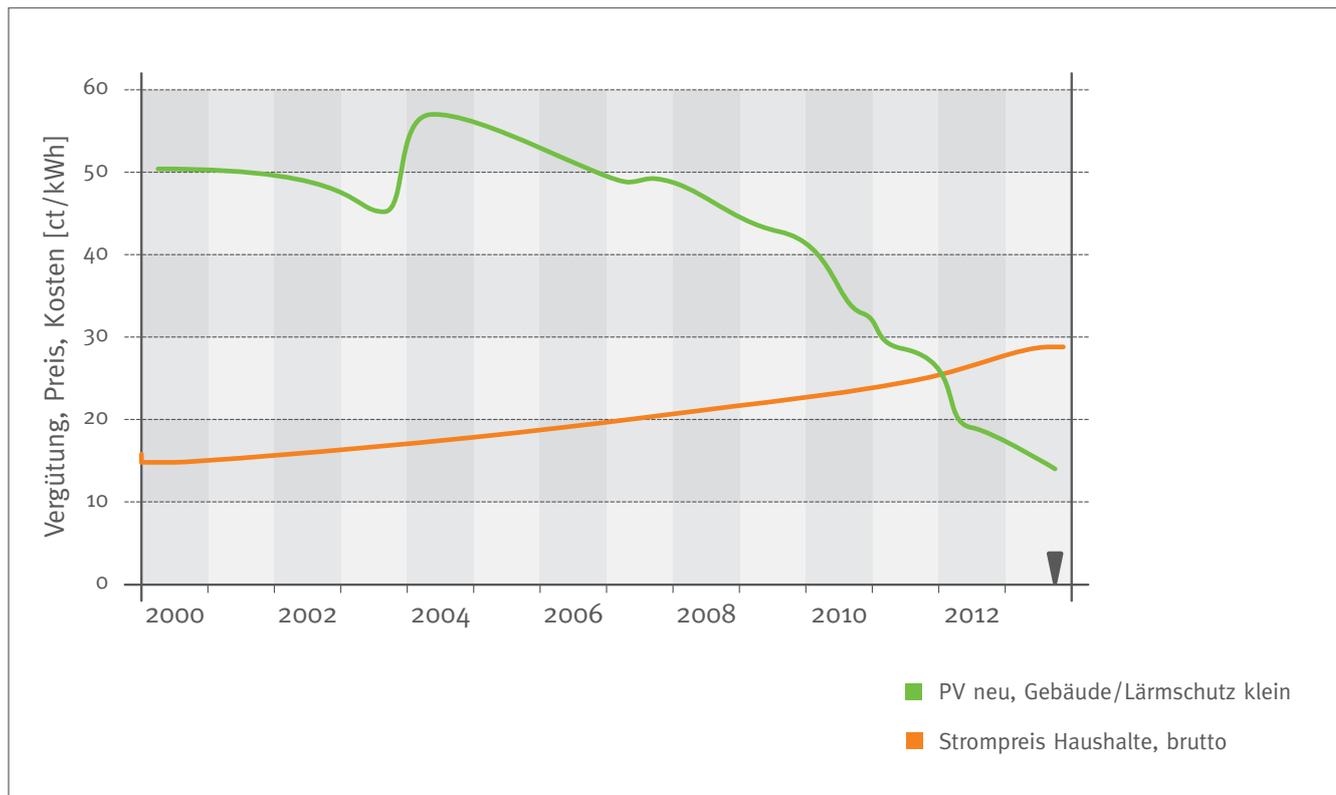


Abbildung 5: EEG-Vergütung von PV-Anlagen nach Datum der Inbetriebnahme, durchschnittliche Vergütung des Anlagenbestandes

Grafik und Quelle: Berliner Energieagentur

¹⁶ Vgl. <http://solarwaerme-info.de/rund-ums-geld/kosten/>

4.2.5 Photovoltaik

Die Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien, wie z. B. Photovoltaikanlagen, gehört gemeinhin nicht zu den Umsetzungsmaßnahmen innerhalb von ESC-Projekten. Ein Hemmnis dürfte in den unterschiedlichen Laufzeiten liegen. ESC-Verträge haben meist Laufzeiten zwischen 8 und 15 Jahren, während die EEG-Vergütung kontinuierlich über 20 Jahre gezahlt wird.

Sollte eine oder mehrere Dachfläche/-n für die Erzeugung von Solarstrom geeignet sein, wird dem Con-

tractor die Verantwortung für die Errichtung und den Betrieb der Anlage in der ESC-Vertragslaufzeit übertragen. Neben den Planungsaufwand fließen alle Investitions- und Wartungskosten in das ESC-Projekt ein, wodurch sich die zu zahlende Contractingrate zunächst erhöht. Im Gegenzug erhält der AG die EEG-Vergütung über 20 Jahre bzw. profitiert von den vermiedenen zusätzlichen Strombezugskosten, was die gegenüber dem ESC ohne PV-Anlage höhere Contractingrate mehr als ausgleichen dürfte. Der AG erhält somit weitere Einnahmen nach Beendigung der ESC-Vertragslaufzeit.

	Solarthermische Anlagen	Photovoltaik-Anlagen
Ausrichtung Dach	Süd-West bis Süd-Ost (in Ausnahmefällen kann Kollektorfeld in Ostteil und Westteil aufgeteilt werden)	
Gebäudeumgebung	Keine bis geringe Verschattung durch Bäume, umgebende Häuser etc. (temporäre partielle Verschattung kann in Ausnahmefällen in Kauf genommen werden)	
Typ Dach	Schrägdach oder Flachdach	
Neigung Dach	HBei Schrägdach herstellereinspezifische Neigungseinschränkungen beachten (ca. 20°-65°)	15°-45° (Schrägdach)
Firsthöhe	Mindestens 6 m (Vandalismus/Diebstahl), ab einer Höhe von 25 m sind zusätzliche Maßnahmen zur Stabilität bezüglich Windlast zu treffen	
Statik Dach	Statische Unterlagen sind vorhanden oder einsehbar, fachliche Überprüfung statischer Reserven zwingend erforderlich	
Dachcharakteristik	Keine bis wenige Dachaufbauten und Fenster, möglichst große zusammenhängende Flächen	
Zustand Dach	Dachabdichtung/Dachabdeckung muss neuwertig oder saniert sein (im Zuge der Installation durchführbar), es besteht kein Sanierungs- oder Dämmbedarf über die Lebensdauer der Anlage	
Sicherheit	Erforderliche Sicherungen für Anlagenwartung müssen vorgesehen werden	Blitzschutz notwendig, erforderliche Sicherungen für Anlagenwartung müssen vorgesehen werden, Überspannungsschutz für Fühler und Regler
Denkmalschutz	Eine Installation ist prinzipiell möglich, eine Einzelüberprüfung ist jedoch erforderlich und Genehmigungen sind einzuholen	
Leitungsführung	Durchführung Wärmeträgerverrohrung bis Speicher-/Heizzentrale idealerweise innerhalb des Gebäudes (aber auch außerhalb möglich)	Mit zunehmender Gebäudehöhe steigende Leitungsverluste beachten
Netzvoraussetzungen	Bei Einspeisung in lokales Wärmenetz Kompatibilität mit anderen Wärmeerzeugern berücksichtigen (Takten Brenner, Vermeidung von Mischtemperaturen, Temperaturniveau)	Ausreichende Netzkapazität Niederspannungs-/Verteilnetz, Anschlussverfügbarkeit, bei EEG-Anlage Genehmigung von Netzbetreiber erforderlich
Platzbedarf weiterer Komponenten	Je nach Größe und Ausführung der Anlage im Kellerraum ausreichend Platz für Pufferspeicher	Unproblematisch, bis auf ein oder mehrere Wechselrichter kein Bedarf für weitere Komponenten
Einbindung in Gesamtsystem	Fachliche Planung und Überprüfung/ Erfassung der Verbrauchsdaten notwendig	Unproblematisch wegen EEG Einspeiseregulierung; Prüfung der Eigenstromverbrauchsdeckung

Tabelle 8: Prüfkriterien für solarthermische und Photovoltaik-Anlagen

Quelle: Berliner Energieagentur

Aufgrund der Absenkung der festen Einspeisetarife (EEG-Vergütung) gewinnt der Aspekt der Stromeigenbedarfsdeckung zukünftig an Bedeutung. **Abbildung 5** verdeutlicht diese Entwicklung anschaulich.

Zur Abschätzung der Wirtschaftlichkeit sind in erster Linie die Stromgestehungskosten der PV-Anlage und die vermiedenen Stromkosten maßgebend. Die Stromgestehungskosten setzen sich zusammen aus den Investitions-, den Finanzierungs- und den Betriebskosten und sind abhängig von der Sonneneinstrahlung und der Degradation sowie der Lebensdauer der Anlage. Die Investitionskosten sanken zuletzt durchschnittlich um 15 % pro Jahr¹⁷. Die Gesamtsystemkosten orientieren sich stark an der Anlagengröße und liegen bei kleinen Anlagen mit 10 kWp bei etwa 1.700 €/kWp (Stand Mitte 2013). Bei größeren Anlagen können die Systemkosten auf rund 1.500 €/kWp sinken. Die Stromgestehungskosten liegen demnach in einer Bandbreite zwischen 13 und 18 ct/kWh¹⁸.

Für die Kalkulation von Eigenverbrauchsanlagen ist es notwendig, das Stromverbrauchsprofil des zu versorgenden Gebäudes beim Netzbetreiber abzufragen, um den Anteil der Bedarfsdeckung zu ermitteln. Die Anlagen sollten so ausgelegt sein, dass kein oder nur ein möglichst geringer Teil des produzierten PV-Stroms in das öffentliche Netz eingespeist wird.

Die technische Eignung wird vor Ausschreibungsbeginn anhand der relevanten Dachfläche(n) durch den AG geprüft. Die Eignungsprüfung erfolgt größtenteils analog zu den Kriterien solarthermischer Anlagen. **Tabelle 8** stellt die technischen Grundvoraussetzungen für die Errichtung von Solarthermie- oder PV-Anlagen dar.

Wenn die technischen Voraussetzungen für den Betrieb von PV-Anlagen gegeben sind, kann die Errichtung in die ESC-Ausschreibung als Pflichtmaßnahme integriert werden, die optionale Bereitstellung entsprechender Dachflächen ist ebenfalls möglich. Hierbei sollte den Bietern in den Ausschreibungsunterlagen als einheitliche Kalkulationsgrundlage die maximal zur Verfügung stehende Dachfläche vorgegeben werden. Im Fall einer Eigenverbrauchsanlage kann auch direkt die maximale Kollektorfläche angegeben werden.

Folgende Aufgaben sind dann vom Contractor zu übernehmen:

- ▶ Einholung von Angeboten und bei Bedarf Besichtigung mit potenziellen Nachunternehmern,
- ▶ Netzeinspeiseanfrage beim Versorgungsnetzbetreiber,

- ▶ Ggf. Antrag auf denkmalschutzrechtliche Genehmigung einreichen,
- ▶ Baustelleneinrichtung und Anlagenerrichtung.

Da der Ertrag einer PV-Anlage nicht zuletzt auch von Witterungseinflüssen abhängig ist, sollte diesem Umstand insbesondere dann Rechnung getragen werden, wenn der AG die PV-Anlage ausdrücklich gewünscht und als Pflichtmaßnahme vorgegeben hat. Dies erfolgt analog zur Witterungsreinigung der Wärmeverbräuche, die bei der jährlichen ESC-Abrechnung vorgenommen wird, bezieht sich jedoch im Fall des PV-Ertrages auf die Globalstrahlungswerte. Eine entsprechende Vorgehensweise wird im Anhang IV näher beschrieben.

4.2.6 Geothermie

Die Nutzung geothermischer Potenziale zur Wärmeerzeugung beschränkt sich in Deutschland derzeit hauptsächlich auf oberflächennahe Technologien (Sole-Wasser und Luft-Wasser-Wärmepumpen). Aufgrund der niedrigen Vor- und Rücklauftemperaturen eignen sich diese Technologien insbesondere in Gebäuden mit einer Niedertemperaturheizung bzw. mit einem niedrigen Wärmeverbrauch. Es folgen technische Anforderungen zum Einsatz von Wärmepumpen in ESC:

Technische Voraussetzungen für Installation von Wärmepumpen

- ▶ Sanierete Gebäudehülle
- ▶ Flächenheizung bzw. ausreichend große Heizkörper oder Sanierungsbedarf der Heizkörper
- ▶ bevorzugt kleine Gebäude mit geringem Wärmebedarf
- ▶ vorhandene Flächen für Bohrungen bzw. Erdkollektoren

Tabelle 9: Prüfkriterien für die Ausschreibung von Wärmepumpen in ESC

Das Anwendungspotenzial wird vorrangig in Kitas sowie in kleineren Schulen oder Verwaltungsgebäuden gesehen. Sollten die technischen Voraussetzungen für den Einsatz einer Wärmepumpe sprechen, so ist diese als Pflichtmaßnahme in die ESC-Ausschreibung zu integrieren, wenn der AG die Umsetzung möglichst klimaschonender Technologien bevorzugt.

Dabei sollte dem AG auch bei Wärmepumpen bewusst sein, dass die Contractingrate gegenüber einer herkömmlichen Standardlösung höher ausfallen wird. An

¹⁷ Fraunhofer ISE, 2013

¹⁸ Ebd.

dieser Stelle sei jedoch ausdrücklich auf die Betrachtung der Lebenszykluskosten hingewiesen, da beispielsweise die Kosten für die Bohrungen oder ggf. für die Fußbodenheizungen über einen deutlich längeren Lebenszyklus verteilt werden müssten als dies bei einer Kalkulation über die reine ESC-Vertragslaufzeit geschieht. Der AG profitiert also auch nach Ablauf der Vertragslaufzeit deutlich länger von dieser Maßnahme, als bei klassischen anlagentechnischen Optimierungsmaßnahmen.

4.3 Erstellung der Ausschreibungsunterlagen / des Mustervertrags

Nach der Festlegung der Ziele und der Systemvoraussetzungen erfolgt die Ausschreibung des ESC-Vorhabens. Diese Projektphase umfasst folgende Arbeitsschritte:

- ▶ Entscheidung Vergabeverfahren: Wahl des Vergabeverfahrens (national bzw. EU-weit in Abhängigkeit vom Schwellenwert) und der Verdingungsordnung,
- ▶ Ausschreibungsunterlagen: Zusammenstellung der notwendigen Unterlagen (z. B. Ausschreibungshinweise, Mustervertrag, Energiekosten-Baseline, Liegenschaftsdaten etc.),
- ▶ Information und Teilnahmewettbewerb: Vergabebekanntmachung und Durchführung Teilnahmewettbewerb mit Präqualifikation,
- ▶ Ausschreibung: Aufforderung zur Angebotsabgabe.

Eine ausführlichere Darstellung findet sich im vom Hessischen Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz herausgegebenen Leitfaden „Energiespar-Contracting für öffentliche Liegenschaften“.

Beim Grünen ESC kommen u. a. folgende Punkte hinzu:

- ▶ Definition und Spezifikation der Pflichtmaßnahmen, wenn der AG konkrete Vorstellungen zum Einsatz erneuerbarer Energien hat (z. B. Benennung der Gebäude oder Dachflächen für Solarthermie, oder der zu installierenden Kollektorfläche für eine PV-Anlage),
- ▶ im Falle einer Biomasseheizanlage ist im Vorfeld langfristig die Brennstoffbeschaffung zu organisieren und der Referenzbrennstoffpreis anzugeben,
- ▶ im Falle einer Biogas- bzw. Biomethan-KWK-Anlage sind die Referenzbrennstoffpreise anzugeben,
- ▶ im Falle einer Wärmepumpe ist der Referenzwärmepumpenstrompreis anzugeben.

Weiterhin sind in die üblicherweise den Ausschreibungsunterlagen voranzustellenden „Hinweise zur Ausschreibung“ unter Abschnitt 6 (Technische Prioritäten) entsprechende Vorgaben aufzunehmen.

Formulierungsbeispiele für Biomasseheizungen, Wärmepumpen oder Photovoltaik-Anlagen sind im Anhang III zu finden.

Alternativ zur konkreten Vorgabe einzelner regenerativer Maßnahmen kann eine höhere Gewichtung der CO₂-Einsparung im Rahmen der Angebotsauswertung festgelegt werden, wenn der AG keine konkreten Vorstellungen hinsichtlich des Einsatzes erneuerbarer Energien hat. Weitere Informationen hierzu sind ebenfalls dem Leitfaden „Energiespar-Contracting für öffentliche Liegenschaften“¹⁹ zu entnehmen. Darin wird dargestellt, wie die CO₂-Einsparungen in die bisher eher von wirtschaftlichen Kriterien dominierte Auswertungsmatrix integriert werden können.

4.4 Vergabe und Umsetzung

Das Vergabeverfahren eines ESC-Projektes kann grob in folgende Arbeitsschritte aufgeteilt werden:

- ▶ Grobanalyse/Angebotserstellung durch die Bieter: Koordination und Begleitung der Gebäudebegehungen der Bieter durch den AG (unter Einbeziehung der jeweiligen Objektverantwortlichen),
- ▶ Angebotsauswertung: Prüfung und Bewertung der Angebote (in der Regel durch Anwendung der Kapitalwertmethode und Nutzwertanalyse gemäß Leitfaden),
- ▶ Angebotsverhandlungen: Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Bieterverhandlungen,
- ▶ Vergabeentscheidung/Vertragsabschluss: Entscheidung Auftragsvergabe, Vertragsabschluss.

Nach der Unterzeichnung des ESC-Vertrages erfolgt die Projektumsetzung. Dabei können prinzipiell die beiden folgenden Phasen unterschieden werden:

- ▶ Vorbereitungsphase: Planung und Durchführung der Einsparmaßnahmen durch den Contractor nach vorheriger Abstimmung mit dem AG, Freigabe der Leistungen durch den AG,
- ▶ Hauptleistungsphase: Sicherstellung der garantierten Einsparungen sowie Erbringung der sonstigen vertraglich vereinbarten Leistungen (Instandhaltung, Energiemanagement, ...) durch den Contractor über die Vertragslaufzeit, anschließend Übergabe der Energiesparmaßnahmen an den AG.

¹⁹ Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 2012

Für die Umsetzungsbegleitung und kontinuierliche Kontrolle, ob die vertraglich vereinbarten Ziele auch erreicht wurden, hat sich auf AG-Seite die Bildung einer internen Fachgruppe mit Vertreterinnen und Vertretern der Liegenschafts-, Bau- und sonstigen involvierten Verwaltungen bewährt. In bestimmten Fällen wie bei komplexen Liegenschaften oder bei fehlenden Erfahrungen in Kommunen ist es sinnvoll, hierbei auch den Sachverstand von externen Dienstleistern einzubinden.

Da es sich beim ESC um langfristige Verträge mit kooperativem Charakter handelt, ist eine partnerschaftliche Zusammenarbeit zwischen Gebäudeeigentümer und Contractor bei der Umsetzung unabdingbare Voraussetzung für das Gelingen des Vorhabens. In gemeinsamen Steuerungsgremien mit Vertreterinnen und Vertretern der o. g. Fachgruppe und des Contractors können auftretende Probleme oder Meinungsverschiedenheiten frühzeitig geklärt und nach einvernehmlichen Lösungen gesucht werden. Zudem ist eine geeignete Kommunikation des Vorhabens bei den betroffenen Gebäudenutzern zu empfehlen.

Literatur

Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (2012)

Leitfaden für Energiespar-Contracting in öffentlichen Liegenschaften.

<http://www.energieland.hessen.de/dynasite.cfm?dsmid=17450>

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2010)

Evaluierung von Einzelmaßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt (Marktanreizprogramm) für den Zeitraum 2009 bis 2011: Evaluierung des Förderjahres 2009.

http://www.fichtner.de/pdf/MAP-Evaluationsbericht_2009.pdf

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2011)

Evaluierung des Marktanreizprogramms für erneuerbare Energien: Ergebnisse der Förderung für das Jahr 2010.

http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/evaluation_map_2010.pdf

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2011)

Erfahrungsbericht 2011 zum Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG-Erfahrungsbericht). Entwurf Stand 3.5.2011.

http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/eeg_erfahrungsbericht_2011_entwurf.pdf

Deutsche Energie-Agentur [Hrsg.] (2007)

Contracting-Potential in öffentlichen Liegenschaften – Marktstudie zur Potentialbewertung in Liegenschaften des Bundes, der Länder und Kommunen. Berlin

Deutsche Energie-Agentur (2008)

Contracting-Lotse für Kommunen. Berlin

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (2011)

Potenzialanalyse zum Aufbau von Wärmenetzen unter Auswertung siedlungsstruktureller Merkmale.

http://elib.dlr.de/76816/1/Waermenetzpotenzial_DLR_Endbericht_final.pdf

Fraunhofer ISE (2013)

Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland.

<http://www.ise.fraunhofer.de/de/veroeffentlichungen/veroeffentlichungen-pdf-dateien/studien-und-konzeptpapiere/aktuelle-fakten-zur-photovoltaik-in-deutschland.pdf>

Oberfinanzdirektion Stuttgart (1997)

Drittfinanzierung von Energiesparmaßnahmen, Leitfaden zur Prüfung und Bewertung von Angeboten.

Umweltbundesamt (2007)

Der Markt des Energiespar-Contracting in Deutschland – Status quo, Potenziale und Trends. Dessau.

Anhang I – Praxisbeispiele für Grünes Energiespar-Contracting

Praxisbeispiel Holzesselanlage in einem Nahwärmenetz

Landkreis Biberach und die Stadt Riedlingen/Donau



Der Landkreis Biberach betreibt in Riedlingen/Donau ein Kreisgymnasium. Im Zuge der Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen an der Sporthalle wurde von der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA) ein Konzept für die Sanierung großer Teile der teilweise völlig veralteten technischen Gebäudeausrüstung im Kreisgymnasium vorbereitet. Da die Stadt Riedlingen/Donau in unmittelbarer Nachbarschaft (400 Meter) eine Realschule betreibt, deren technische Gebäudeausrüstung und Energieversorgung Handlungsbedarf aufwies, wurde die Energiekonzeption auf die Realschule ausgeweitet.

Die Region ist sehr walddreich und eine städtische Stiftung ist Eigentümer eines größeren Forstgebiets. Daher wurde die Errichtung eines mit Schwachholz betriebenen Biomasse-Rostfeuerungskessel konzipiert. Nachdem dargestellt werden konnte, dass die Maßnahmenbündel in der technischen Gebäudeausrüstung aus den Einsparungen u. a. der Biomasseanlage refinanziert werden

können, entschieden sich der Landkreis Biberach und die Stadtverwaltung Riedlingen zur Umsetzung eines entsprechenden ESC-Projektes. In der Vorbereitung der Ausschreibung wurde die Menge und Qualität der Holzbereitstellung geklärt und den Bietern einheitlich vorgegeben. Der Standort des Heizwerks wurde vorab hinsichtlich Zuwegung, Gefährdungspotenzialen gegenüber den benachbarten Schulhöfen und der architektonischen Gestaltung geklärt und die wesentlichen Eckpunkte in der Ausschreibung verankert. Der Hackschnitzelbunker wurde im Hinblick auf eine maximal Anzahl der Zufahrten (1 x wöchentlich) auf 160 m² ausgelegt. Der Contractor WISAG Energiemanagement, der das zweistufige Vergebungsverfahren 2010 für sich entscheiden konnte, hat einen 500 kW Biomassekessel für die Mittellast errichtet. Um zu vermeiden, dass der Biomassekessel im Sommer dauerhaft im Unterlastbetrieb arbeiten muss, wurde als Grundlasterzeuger zusätzlich ein BHKW mit 50 kWel installiert. Beide Schulen und ihre Nebengebäude wurden mit einer neuen Nahwärme- und einer Stromleitung verbunden.

Projektvorbereitung für die Integration von EE-Technologien

Entscheidend für den Einsatz einer Biomasseanlage war insbesondere das lokal verfügbare Biomasseangebot bei der Stadt Riedlingen. Ziel der Projektentwicklung war es, möglichst lokale Brennstoffpotenziale zu nutzen und fremdbezogene Brennstoffe soweit wie möglich zu substituieren.

Inanspruchnahme von Förderprogrammen

Im Rahmen des Vorhabens stellte der Auftraggeber einen EFRE Antrag (Europäischer Fonds für regionale Entwicklung, Förderrichtlinie „Heizen und Wärmenetze mit regenerativen Energien“). Hierfür war die Einbringung eines Baukostenzuschusses notwendig. Der Auftraggeber musste die Biomasseanlage direkt vom Contractor erwerben, um die EFRE-Zuschüsse zu erhalten. Das Zuwendungsverfahren hat sich als äußerst aufwendig und kompliziert dargestellt. Um den Förderbedingungen zu entsprechen, musste bei der Projektentwicklung darauf geachtet werden, dass kein vorzeitiger Maßnahmenbeginn erfolgt. Dies hat zu zwei Monaten Verzögerung geführt. Mit der gewährten Förderung in Höhe von etwas mehr als 100.000 € reduzierte sich

der effektiv gezahlte Baukostenzuschuss für den AG jedoch deutlich.

Weitere Informationen

- ▶ Errichtung eines Heizhauses mit einem Volumen von ca. 475 m³
- ▶ Installation eines 500 kW Holz hackschnitzel-Heizkessels
- ▶ Errichtung eines unterirdischen Holz hackschnitzel-Bunkers neben dem Heizhaus in Hanglage mit einem Volumen von ca. 120 m³
- ▶ Einbau eines Gas-BHKW mit 50 kWel/88 kWth inkl. eines 18,9 m³ großen Pufferspeichers für die Grundlastwärmebereitstellung
- ▶ Heizungstechnische Anbindung der vier Liegenschaften mittels einer ca. 485 m langen Nahwärmeleitung
- ▶ Erneuerung der Heizungsverteiler inkl. aller Heizkreispumpen und Regelventile sowie Dämmung der Heizungsverteilung
- ▶ Erneuerung/Umbau von insgesamt 1.320 Leuchten
- ▶ Erneuerung der Regelungstechnik und Aufschaltung auf eine übergeordnete Gebäudeleittechnik.

- ▶ **Anzahl der Gebäude:** 4
- ▶ **Energiekosten-Baseline (2008):** 240.000 €/a
- ▶ **Komplettinvestition:** 2,25 Mio €
- ▶ **Auftragnehmer:** WISAG Energiemanagement
- ▶ **Garantierte Einsparungen:** 187.000 €/a
- ▶ **Einmaliger Baukostenzuschuss:** 563.000 €
- ▶ **Vertragsdauer:** 6 Jahre

Kontakt

Rüdiger Lohse
Klimaschutz- und Energieagentur
Baden-Württemberg GmbH
Kaiserstraße 94a
76133 Karlsruhe
Telefon: 0721-98471-0
Fax: 0721-98471-20
E-Mail: ruediger.lohse@kea-bw.de

Praxisbeispiel Solarthermie

DRK-Kliniken Berlin | Westend

Die DRK-Kliniken Berlin sind ein gemeinnütziger Verbund, bestehend aus vier Krankenhäusern und einem Pflegeheim. Neben der Basisversorgung auf hohem Niveau stellen die Kliniken ein Angebot an hochdifferenzierten und spezialisierten Leistungen in Kompetenzzentren bereit. Die DRK Kliniken Berlin Westend befinden sich an einem der schönsten Klinikstandorte Berlins. Die historischen Gebäude liegen in einer weitflächigen denkmalgeschützten Parkanlage. Insgesamt 57.000 Quadratmeter müssen beheizt, gekühlt, beleuchtet und belüftet werden.

Projektvorbereitung für die Integration von EE-Technologien

Bei der Ausschreibung des ESC-Projektes wurde die Installation einer thermischen Solaranlage auf Wunsch des Klinikums als Pflichtmaßnahme festgeschrieben, da dies vom Klinikum als sinnvolle und nachhaltige Alternative bzw. Ergänzung zur bisherigen Warmwasserbereitung mittels Fernwärme angesehen wurde. Während einer dem ESC-Projekt vorangegangenen Sanierung des Bettenhochhauses wurde vom Klinikum bereits eine entsprechende Verrohrung vom Dachgeschoss bis zur Heizzentrale vorgerüstet. Damit konnten die Kosten für den Anschluss einer solarthermischen Anlage zur Brauchwassererwärmung im Rahmen des ESC-Projektes minimiert werden. Die



Auswahl, Finanzierung und Installation der Solarkollektoren, die Auslegung des Pufferspeichers, die komplexe hydraulische Einbindung der solar erzeugten Wärme in die Trinkwarmwasserbereitung sowie die anschließende Optimierung des Betriebs waren Aufgabe des Contractors.

Inanspruchnahme von Förderprogrammen

Es wurde kein Förderprogramm in Anspruch genommen.

Weitere Informationen

Neben der Errichtung der thermischen Solaranlage zur Brauchwassererwärmung wurden weitere zahlreiche Einzelmaßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs der Gebäude durchgeführt, darunter

- ▶ Umbau von 14 Fernwärme-Hauszentralen und hydraulische Optimierungen
- ▶ Optimierung der Steuerung und Regelung von Heizungs- und Raumluftechnischen Anlagen
- ▶ Installation eines Strom-Lastmanagements
- ▶ Energetische Sanierung von über 700 Leuchten.

- ▶ **Anzahl der Gebäude:** 17
- ▶ **Energiekosten-Baseline (2003):** 1,1 Mio. €/a
- ▶ **Komplettinvestition:** 453.000 € (bis Juli 2007)
- ▶ **Auftragnehmer:** SPIE Energy Solutions GmbH
- ▶ **Garantierte Einsparungen:** 165.000 €/a
- ▶ **CO₂-Entlastung:** 700 t/a
- ▶ **Einmaliger Baukostenzuschuss:** –
- ▶ **Vertragsdauer:** 6 €

Kontakt

Udo Schlopsnies

Berliner Energieagentur GmbH

Französische Straße 23

10117 Berlin

Telefon: 030-293330-39

Fax: 030-293330-93

E-Mail: schlopsnies@berliner-e-agentur.de

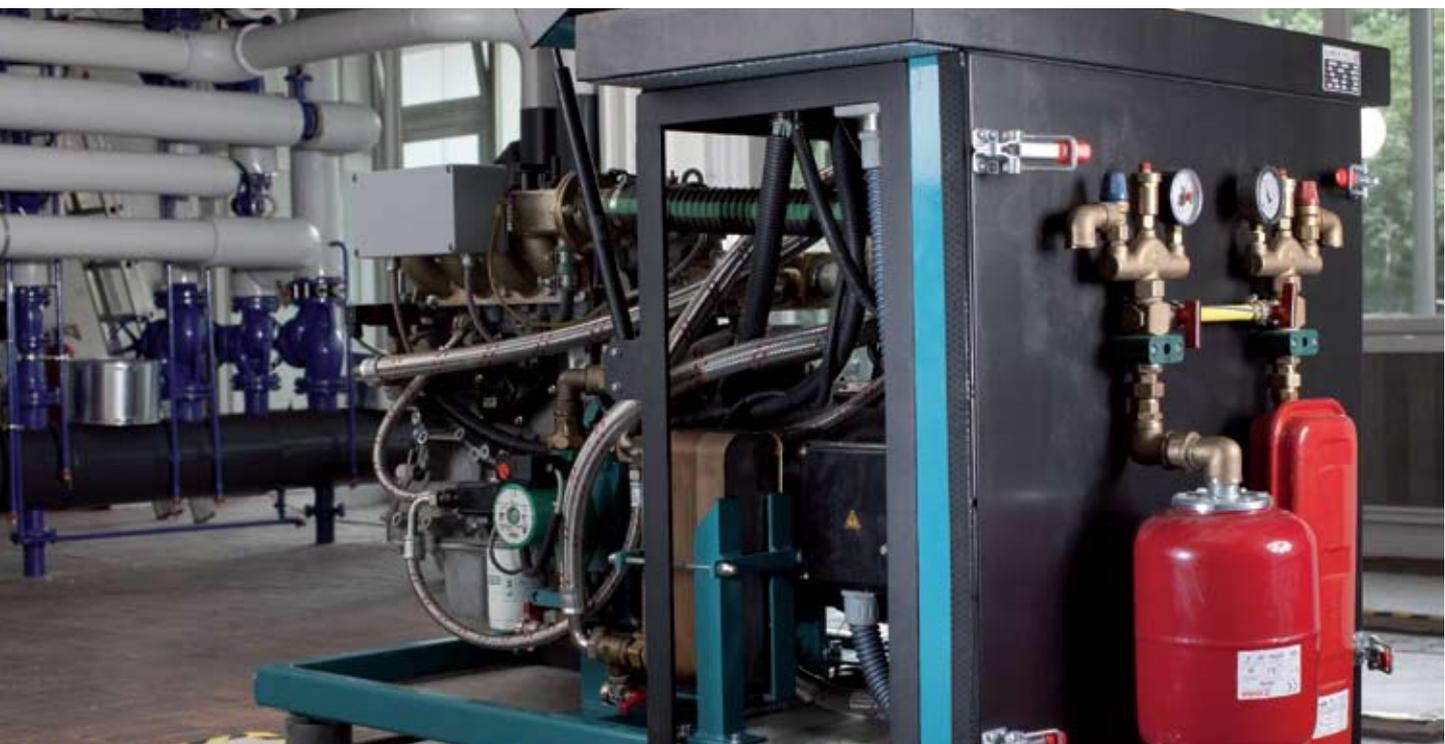
Praxisbeispiel Biomethan-Blockheizkraftwerk

Stadt Mühlacker

Die Stadt Mühlacker hat in 13 städtischen Gebäuden Energiesparmaßnahmen umgesetzt. Nach erfolgreicher Beendigung der seit 2009 stattfindenden Vorarbeiten für das Energieeinsparprojekt wurde die neue Heiz- und Gebäudetechnik am 23. November 2010 offiziell eingeweiht. Die Kommune zwischen Karlsruhe und Stuttgart entschied sich für bedeutende Energieeinsparmaßnahmen auf der Basis eines Energiespar-Contractings.

Projektvorbereitung für die Integration von EE-Technologien

Ursprünglich sollte in der größten Einzelliegenschaft ein Nahwärmeverbund mit einer benachbarten Sporthalle und einem Kindergarten errichtet werden. Dieser Gedanke wurde im Zuge der Projektentwicklung aufgrund einer Feinstaubdiskussion verworfen. Die Suche nach geeigneten Alternativen führte zum Einsatz eines



BHKW, in dem Biomethan aus der lokalen Biogasanlage zum Einsatz kommt.

Inanspruchnahme von Förderprogrammen

Der erzeugte Biomethanstrom wird nach EEG vergütet. Der Antrag wurde von der Kommune gestellt, da diese der offizielle Eigentümer und Betreiber der Anlage ist. Ein Teil des erzeugten Stroms wird selbst im Gebäude genutzt. Hierbei werden die Vergütung nach KWKG-Gesetz sowie die vermiedenen Netznutzungsentgelte wirksam.

Inanspruchnahme von Förderprogrammen

In elf Monaten wurden 40 Maßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs der Gebäude umgesetzt, darunter:

- ▶ Installation eines Biomethan-BHKW mit einer elektrischen Leistung von 50 kW
- ▶ Zusammenlegung zweier Heizzentralen
- ▶ Austausch der Regelungstechnik in neun Liegenschaften
- ▶ Aufbau einer zentralen, webbasierten Gebäudeleittechnik
- ▶ Erneuerung der Beleuchtung in vier Schulen und den beiden Turnhallen.

Kontakt

Rüdiger Lohse
Klimaschutz- und Energieagentur
Baden-Württemberg GmbH
Kaiserstraße 94a
76133 Karlsruhe
Telefon: 0721-98471-0
Fax: 0721-98471-20
E-Mail: ruediger.lohse@kea-bw.de

- ▶ **Anzahl der Gebäude:** 13
- ▶ **Energiekosten-Baseline (2004-06):** 480.000 €/a
- ▶ **Komplettinvestition:** 2,06 Mio. €
- ▶ **Auftragnehmer:** Caverion Deutschland GmbH
- ▶ **Garantierte Einsparungen:** 154.400 €/a
- ▶ **Einmaliger Baukostenzuschuss:** 13.000 €
- ▶ **Vertragsdauer:** 12 Jahre

Praxisbeispiel Holzpellettheizung/Solarthermie

Bezirksamt Steglitz-Zehlendorf in Berlin

69 Liegenschaften des Stadtbezirkes Steglitz-Zehlendorf im Berliner Südwesten bilden den 19. Gebäudepool der Berliner Energiesparpartnerschaften, welche seit 1996 von der Berliner Energieagentur betreut werden. Das Besondere an diesem ESC-Projekt ist, dass vom Auftraggeber in der Ausschreibung eine Mindestinvestitionshöhe von 100.000 € in Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energien als Pflichtmaßnahme vorgegeben wurde. Als Ergebnis wurden drei solarthermische Anlagen zur Brauchwassererwärmung und eine Holzpellettheizanlage umgesetzt.

Projektvorbereitung für die Integration von EE-Technologien

Der Beschluss des Bezirksamtes zur Ausschreibung eines ESC-Projektes beinhaltet die Vorgabe, einen nennenswerten Anteil an regenerativ erzeugter Energie zu implementieren. Im Vorfeld zur Ausschreibung wurde daher festgelegt, dass die Bieter in ihrer Kalkulation dafür pauschal 100.000 € vorzusehen hatten. Den Bietern wurde freigestellt, welche regenerativen Energieerzeugungstechnologien zum Einsatz kommen.

Aus dem Bezirksamtsbeschluss:

Ziele für das Energiespar-Contracting sind u. a.:

- ▶ Eine möglichst hohe Einsparung der Energieverbräuche und damit eine langfristige Senkung der Energiekosten,
- ▶ Einsparung der sonst erforderlichen Wartungskosten,
- ▶ Einen festgelegten Anteil an regenerativer Energie,
- ▶ Einen festgelegten Anteil an Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung.

Eine lange Laufzeit soll den Auftragnehmer befähigen, hohe Investitionen vorzunehmen. Der Bezirk strebt deshalb eine Laufzeit von 15 Jahren, mindestens jedoch von 12 Jahren an. (Die Abschreibung nach VDI 2067 auf technische Ausrüstung beträgt 15 Jahre).

Die entsprechenden Maßnahmenvorschläge der Bieter wurden im Rahmen der Angebotsverhandlungen diskutiert. Vor Umsetzung der Maßnahmen mussten diese vom AG separat genehmigt werden. Nach Abschluss des Vertrages tat sich der Contractor schwer, die 100.000 €



- ▶ Kesselaustausch in 26 Liegenschaften (Energieträgerwechsel und der konsequente Einsatz von Brennwertechnik),
- ▶ Einsatz von Thermostatventilen und Hocheffizienzpumpen, hydraulischer Abgleich,
- ▶ Digitale Gebäudeleittechnik,
- ▶ Beleuchtungsoptimierung,
- ▶ 3 Mini-BHKW.

- ▶ **Anzahl der Liegenschaften:** 69 (Schulen, Kitas, Sportstätten etc.)
- ▶ **Energiekosten-Baseline (2003):** 1,84 Mio. €/a
- ▶ **Komplettinvestition:** ca. 2,8 Mio. €
- ▶ **Auftragnehmer:** Vattenfall Europe Sales GmbH/Siemens AG
- ▶ **Garantierte Einsparungen:** 541.679 €/a
- ▶ **CO₂-Entlastung:** 3.973 t/a
- ▶ **Einmaliger Baukostenzuschuss:** –
- ▶ **Vertragsdauer:** 14 Jahre

auch auszuschöpfen, da im Rahmen der Angebotserstellung keine genauen Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen für den Einsatz von erneuerbaren Energien möglich waren. Der Zeitraum für die Umsetzung der regenerativen Maßnahmen musste daher verlängert werden (u. a. wurde die vom Bestbieter vorgeschlagene Errichtung einer Photovoltaik-Anlage sowie eines BHKW vom zuständigen Umweltamt nicht als regenerative Energieerzeugung im Sinne des BA-Beschlusses anerkannt). Letztendlich wurden auf 3 Sporthallen thermische Solaranlagen und in einem Seniorenwohnheim eine Holzpellettheizanlage installiert, obwohl aus Sicht des Contractors die Wirtschaftlichkeit dieser Maßnahmen als gering beurteilt wurde. Insgesamt zeigte sich, dass die strikte Vorgabe eines festen Investitionsbudgets in erneuerbare Energien problemlos möglich ist, jedoch eine genauere Definition hinsichtlich deren Verwendung zielführender gewesen wäre.

Inanspruchnahme von Förderprogrammen

Für die Maßnahmen zur regenerativen Energieerzeugung wurden keine Förderprogramme in Anspruch genommen.

Weitere Informationen

Neben der Errichtung der drei thermischen Solaranlagen zur Brauchwassererwärmung und einer Holzpellettheizanlage wurden weitere zahlreiche Einzelmaßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs der Gebäude durchgeführt, darunter:

Kontakt

Udo Schlopsnies
 Berliner Energieagentur GmbH
 Französische Straße 23
 10117 Berlin
Telefon: 030-293330-39
Fax: 030-293330-93
E-Mail: schlopsnies@berliner-e-agentur.de

Anhang II – Anpassung Ausschreibungshinweise

Die folgenden Formulierungen beziehen sich auf das Muster „Ausschreibungshinweise“ gemäß des vom Hessischen Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz herausgegebenen Leitfadens „Energiespar-Contracting für öffentliche Liegenschaften“. Für Biomasseheizungen, Wärmepumpen, Solarthermische Anlage oder Photovoltaik-Anlagen können folgende Formulierungen in die Ausschreibungsweise unter Kapitel 6 integriert werden:

Pflichtmaßnahmen

Folgende spezielle Pflichtmaßnahmen im Sinne des § 4.4 ESGV i. V. m. Anlage 5 zum ESGV sind bei den Investitionen zu berücksichtigen:

- ▶ **Variante 1, Biomasseheizung:** Errichtung einer Holzfeuerungsanlage oder einer Wärmepumpe zur Wärmeversorgung in Liegenschaft X (die Ermittlung der entsprechenden Einspargarantie erfolgt auf Grundlage der in Anlage 8 zum ESGV beschriebenen Vorgehensweise mit dem darin enthaltenen Referenzpreis für Holz bzw. Wärmepumpenstrom)
- ▶ **Variante 2, Wärmepumpe:** Errichtung einer Wärmepumpe zur Wärmeversorgung in Liegenschaft X (die Ermittlung der entsprechenden Einspargarantie erfolgt auf Grundlage der in Anlage 8 zum ESGV beschriebenen Vorgehensweise mit dem darin enthaltenen Referenzpreis Wärmepumpenstrom)
- ▶ **Variante 3, Solarthermische Anlage:** Errichtung und Einbindung einer solarthermischen Anlage (inkl. Pufferspeicher) zur Unterstützung der Trinkwarmwasserbereitung in Liegenschaft X (die dafür zur Verfügung stehende Dachfläche beträgt XXX m²)
- ▶ **Variante 4, PV-Anlage:** Installation und Anschluss einer PV-Anlage auf dem Dach des Gebäudes X (die dafür zur Verfügung stehende Dachfläche beträgt XXX m²)

Randbedingungen PV-Anlage

- ▶ **Variante 4.1, Eigenverbrauchsanlage:** Die unter 6.1 als Pflichtmaßnahme geforderte PV-Anlage soll vorrangig dem Eigenverbrauch dienen. Dies ist bei der Auslegung und Einbindung zu berücksichtigen.

Der jährliche PV-Ertrag geht über die entsprechend reduzierte Strombezugsrechnung direkt in die Einsparabrechnung ein und kann daher auch bei der Kalkulation der Einspargarantie angesetzt werden.

Sollte es zusätzlich zu einer Überschusseinspeisung ins EVU-Netz kommen, wird diese auf Grundlage der vom Netzbetreiber ausgestellten Rückvergütungsrechnung und damit mit dem zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme gültigen EEG-Satz bei der jährlichen Einsparabrechnung berücksichtigt.

Es wird zudem darauf hingewiesen, dass der PV-Ertrag im Rahmen der jährlichen Einsparabrechnung einer Bereinigung anhand der jährlichen Globalstrahlung unterzogen wird. Dies erfolgt auf Grundlage der in Anlage 8 zum ESGV beschriebenen Vorgehensweise.

- ▶ **Variante 4.2, EEG-Anlage:** Der jährliche PV-Ertrag wird auf Grundlage der vom Netzbetreiber ausgestellten Rückvergütungsrechnung und damit mit dem zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme gültigen EEG-Satz bei der jährlichen Einsparabrechnung berücksichtigt.

Es wird zudem darauf hingewiesen, dass der PV-Ertrag im Rahmen der jährlichen Einsparabrechnung einer Bereinigung anhand der jährlichen Globalstrahlung unterzogen wird. Dies erfolgt auf Grundlage der in Anlage 8 zum ESGV beschriebenen Vorgehensweise.

Anhang III – Anpassung Energiespar-Garantievertrag (ESGV)

Die folgende Ergänzung bezieht sich auf den Mustervertrag gemäß Leitfaden „Energiespar-Contracting für öffentliche Liegenschaften“ (vgl. Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz, 2012).

Hinsichtlich des Einsatzes von PV-Anlagen wird zur Bereinigung des PV-Ertrages folgende Ergänzung des § 9.3.2 (Änderung der Klimawerte) vorgeschlagen:

§ 9.3.2. Änderung der Klima- und Globalstrahlungswerte

„Weiterhin legen die Partner für den Referenzzeitraum (§ 6.1.1) unter Zugrundelegung der Messwerte der dem Ausführungsort naheliegendsten Wetterstation des DWD

einvernehmlich einen Jahressummenwert für die Globalstrahlung wie folgt als Referenzgröße fest:

$$\text{Globalstrahlung}_{\text{Ref}} = \text{X.XXX,X kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$$

Als Vergleichsgröße zur vorgenannten Referenzgröße ist der Jahressummenwert des Abrechnungszeitraums heranzuziehen und gemäß Anlage 8 auf die Referenzgröße zu bereinigen.“

Weitere Änderungen am Mustervertrag hinsichtlich des Einsatzes erneuerbarer Energieträger sind nach Ansicht der Autoren nicht notwendig.

Anhang IV – Anpassung der Anlage 8 zum Energiespar-Garantievertrag (ESGV)

Berechnungsvorschriften zur Ermittlung der Energiekosten-Baseline, der jährlichen Einsparbeträge und der Vergütung unter Einbeziehung erneuerbarer Energieträger.

Die folgenden Ergänzungen beziehen sich auf die Berechnungsvorschriften gemäß Leitfaden „Energiespar-Contracting für öffentliche Liegenschaften“ (vgl. Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz, 2012).

Hinsichtlich der verschiedenen zum Einsatz kommenden Technologien sind folgende Ergänzungen der Berechnungsvorschriften notwendig:

5.3 Stromerzeugung aus Photovoltaik-Anlagen (Eigennutzung)

Die Eigennutzung des erzeugten PV-Stroms wird über den dementsprechend vermiedenen Strombezug mit dem entsprechenden Stromreferenzpreis gemäß Anlage 7 vergütungswirksam.

5.4 Stromerzeugung aus Photovoltaik-Anlagen (Netzeinspeisung)

Die Einspeisung von erzeugtem PV-Strom in das Netz des EVU wird bei der Ermittlung des Einsparbetrags nach der gültigen EEG-Vergütung mit __, __ €/MWh bewertet. Es wird nur der nach EVU-Abrechnung tatsächlich erzielte Ertrag vergütungswirksam.

5.5 Bereinigung PV-Ertrag

Der Ertrag der PV-Anlage(n) unterliegt dem Einfluss der jährlichen Globalstrahlung und wird daher einer entsprechenden Bereinigung unterzogen. Grundlage dafür ist die separate Erfassung der entsprechenden in das Netz des AG eingespeisten Strommenge. Dazu hat der AN im Rahmen der Errichtung und Einbindung der PV-Anlage(n) geeignete Zähleinrichtungen zu installieren und die eingespeiste Strommenge monatlich zu erfassen.

Mit Hilfe der Globalstrahlungsdaten (Deutscher Wetterdienstes, Standort __) für das Basis- und das Abrechnungsjahr wird ein Faktor zur Bereinigung der eingespeisten Strommenge ermittelt:

$$f_{\text{PV}} = 1 - \frac{\text{GS}_{\text{Ref}}}{\text{GS}_{\text{AJ}}}$$

f_{PV}	PV-Bereinigungsfaktor
GS_{Ref}	Summe Globalstrahlung im Referenzjahr (Baselinejahr)
GS_{AJ}	Summe Globalstrahlung im Abrechnungsjahr

Die im Abrechnungsjahr aus der PV-Anlage in das Netz des AG eingespeiste Strommenge wird mit dem oben ermittelten PV-Bereinigungsfaktor

bewertet, um so den durch die Globalstrahlung erzeugten Mehr- oder Minderertrag zu erhalten. Dieser wird dann im Schritt der Nutzungsbereini- gung (siehe Kapitel 3.4) berücksichtigt.

$$\Delta EV_{PV,AJ} = EV_{PV,AJ} \cdot f_{PV}$$

$\Delta EV_{PV,AJ}$ globalstrahlungsbedingte Veränderung des PV-Ertrages im Abrechnungsjahr
 $EV_{PV,AJ}$ PV-Ertrag (eingespeiste Strommenge) im Abrechnungsjahr

7.1 Energieträgerumstellungen

Im Falle einer Umstellung des Energieträgers für die Wärmeversorgung erfolgt die Berechnung Energieverbrauchskosten im Abrechnungsjahr wie im unter Punkt 3.5 beschriebenen Regelfall unter Verwendung des Referenzpreises des neuen Energieträgers gemäß nachfolgender Aufzählung:

- Holzpellets: __, __ €/kWh
- Holzhackschnitzel: __, __ €/kWh
- Bio-Erdgas/Bio-Methan: __, __ €/kWh
- Erdgas, Tarifklasse X: __, __ €/kWh,
- Wärmepumpen: __, __ €/kWh Strom

Bei solarthermischen Anlagen wird die tatsächlich erzielte Reduzierung der Wärme- bzw. Energieträgerkosten nach EVU-Abrechnung vergütungswirksam.

ggf. weitere Energieträger

7.2 BHKW-Betrieb auf Bio-Erdgasbasis

Im Falle des Betriebs einer BHKW-Anlage auf Bio-Erdgas/Bio-Methan-Basis geht der Gasverbrauch des BHKW mit dem unter 7.1 festgelegten Referenzpreis für Bio-Erdgas/Bio-Methan in die Abrechnung ein. Zusätzlich wird die tatsächlich erzielte EEG-Einspeisevergütung gemäß EVU-Abrechnung einspar- und damit vergütungswirksam.

Der Energieverbrauch des BHKW wird nur zu dem Anteil der Klimabereinigung unterzogen, der der Erzeugung des klimaabhängigen Verbrauchsanteils zuzuordnen ist.



www.b-e-a.de

Berliner Energieagentur GmbH
Französische Straße 23
10117 Berlin

U-Bhf. Französische Straße

Fon +49(0)30-293330-0
Fax +49(0)30-293330-99

E-Mail office@berliner-e-agentur.de
Internet www.b-e-a.de

