

# Finanzierungsmodelle für Investitionen in die Energieeffizienz im Gebäudesektor

## **AP 4 Task 7: Technisch-systemische Analysen mit Fokus auf Gebäudeeffizienz**

### **ERSTELLT DURCH**

Dr. Aleksandra Novikova

Irina Stamo

Kateryna Stelmakh

Taskverantwortliche:

Dr. Aleksandra Novikova

Im Rahmen des Kopernikus Projekts ENavi

### ***Forschungsinitiative Kopernikus***

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) stellt für das Kopernikus-Programm insgesamt 400 Millionen Euro bis zum Jahr 2025 zur Verfügung. Ziel ist es, innovative technologische und wirtschaftliche Lösungen für den Umbau des Energiesystems zu entwickeln. Über einen Zeitraum von 10 Jahren arbeiten über 230 Partner aus Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft zu den vier Themenfeldern „Neue Netzstrukturen“, „Speicherung erneuerbarer Energien“, „Neuausrichtung von Industrieprozessen“ sowie „Systemintegration“. Im Sinne einer ganzheitlichen Betrachtung bieten die vier Teilprojekte einen Ansatz, die wissenschaftliche Forschung an konkrete Fragestellungen der Akteure im Energiesystem anzupassen. Durch die zehnjährige Ausrichtung wird der langfristige Austausch zwischen Theorie und Praxis gewährleistet.

### ***Systemintegration: ENavi***

Im Teilprojekt Energiewende-Navigationssystem „ENavi“ arbeitet das IKEM mit etwa 90 Partnern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Recht zusammen. Hierbei ist die Systemintegration ein zentrales Element, um eine umfassende Energiewende zu erreichen. Dieser ganzheitliche Ansatz umfasst neben Strom auch die Sektoren Wärme, Gas sowie Kraftstoff. Damit sich die wissenschaftlichen Ergebnisse als praxistauglich erweisen, koordiniert das IKEM die Umsetzung der theoretischen Konzepte in die praktische Anwendung. In Reallaboren unterschiedlichen Zuschnitts wird von Anfang an getestet, wie die Energiewende vor Ort technisch, ökonomisch und rechtlich funktionieren kann. Aus den Praxistests werden allgemeingültige Erkenntnisse abgeleitet, die sich auf andere Regionen übertragen lassen. Eine Erweiterung der Forschungen auf bis zu 50 Stadtwerke ist geplant.

Novikova, A., Stamo, I., Stelmakh, K. 2019. Finanzierungsmodelle für Investitionen in die Energieeffizienz im Gebäudesektor: Bericht im Rahmen der Kopernikus-Projekte, AP 4, Task 7.

IKEM – Institut für Klimaschutz, Energie und Mobilität e.V.

Magazinstraße 15 – 16 | 10179 Berlin

+49 (0)30 40 81 87 010 | [ikem@info.de](mailto:ikem@info.de)

## Abkürzungsverzeichnis

<b>BHKW</b>	Blockheizkraftwerk
<b>BPIE</b>	Buildings Performance Institute Europe
<b>CO<sub>2</sub></b>	Kohlendioxid
<b>dena</b>	Deutsche-Energie-Agentur
<b>DG Energie</b>	Generaldirektion Energie
<b>EAPE</b>	European Association of Public Banks
<b>EBRD</b>	European Bank for Reconstruction and Development
<b>EBWE</b>	Europäische Bank für Wiederaufbau und Entwicklung
<b>EEEF</b>	Europäischer Energieeffizienzfonds
<b>EEOS</b>	Energy Efficiency Obligation (Energieeffizienzverpflichtungen)
<b>EEV</b>	Energieeffizienzverpflichtungen
<b>EIB</b>	Europäische Investitionsbank
<b>EnBW</b>	Energie Baden-Württemberg
<b>EPC</b>	Energy Performance Contract (Energieleistungsvertrag)
<b>EPRP</b>	Energy Performance Related Payment (Vertrag mit energieleistungsbezogener Zahlung)
<b>ESC</b>	Energiespar-Contracting

<b>ESCO</b>	Energy Service Companies (Energiedienstleistungsunternehmen)
<b>EU</b>	Europäische Union
<b>EVU</b>	Energieversorgungsunternehmen
<b>IIGCC</b>	Institutional Investors Group on Climate Change
<b>ILB</b>	Investitionsbank des Landes Brandenburg
<b>INSEK</b>	Integrierte Stadtentwicklungskonzepte
<b>JESSICA</b>	Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas
<b>KEA</b>	Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg
<b>KIF</b>	Kommunale Innenentwicklungsfonds
<b>ÖPP</b>	Öffentlich-private Partnerschaften
<b>PEW</b>	Pattonville Energie & Wasser GmbH
<b>PPP</b>	Public-Private-Partnership (öffentlich-private Partnerschaft)
<b>PV-Anlage</b>	Photovoltaikanlage
<b>RICS</b>	Royal Institution of Chartered Surveyors
<b>SEAI</b>	Sustainable Energy Authority Of Ireland
<b>SPV</b>	Special Purpose Vehicle (Zweckgesellschaft)
<b>UNEP</b>	United Nations Environment Programme
<b>UNEP FI</b>	Finanzierungsinitiative des Umweltprogramms der Vereinten Nationen



# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Zuschussbasierte Förderung und revolvingierende Fonds im Vergleich.....	11
Abbildung 2: Kapitalfluss in einem revolvingierenden Fonds.....	12
Abbildung 3: Darstellung des Intracting-Modells an Hochschulen.....	16
Abbildung 4: Modell des externen revolvingierenden Energieeffizienzfonds.....	21
Abbildung 5: Deutsche grüne Anleiheemittenten .....	26
Abbildung 7: 1.9. Einfaches Contracting-Modell.....	33
Abbildung 8: Vertragsmodell mit Forfaitierung und Einredeverzicht.....	36
Abbildung 9: Per Energieleistungsvertrag garantiertes Sparmodell (zeitoptimiert).....	40
Abbildung 10: Per Energieleistungsvertrag garantiertes Sparmodell (mit sofortigen Kostensenkungen).....	41
Abbildung 11: Per Energieleistungsvertrag Geteiltes.....	44
Abbildung 12: Beispielhafte Darstellung eines Modells mit energieleistungsbezogenen Zahlungen.....	46
Abbildung 13: Beispielhaftes Leasing-Modell zwischen einem privaten Partner und einer Kommune .....	50
Abbildung 14: Beispiel eines Konzessionsmodells zwischen einem privaten Partner und einer Kommune .....	51
Abbildung 15: Struktur des Modells mit einer Zweckgesellschaft.....	56
Abbildung 16: Versorgungsverpflichtung .....	59
Abbildung 17: Zentrale Schritte im Crowdfunding-Prozess.....	66
Abbildung 18: Finanzierungsmodelle für öffentliche Investitionen in das Infrastruktur-Upgrade .....	70

## Inhaltsverzeichnis

<i>Abkürzungsverzeichnis</i> .....	2
<i>Abbildungsverzeichnis</i> .....	5
<i>I. Einleitung</i> .....	7
<i>II. Selbst-/Eigenfinanzierung</i> .....	9
<i>III. Fremdfinanzierung</i> .....	24
<i>IV. Finanzierung durch einen privaten Auftragnehmer</i> .....	32
<i>V. Private-Partner Finanzierung durch Energieeinsparung</i> .....	39
<i>VI. Öffentlich-private Partnerschaften außer EPC</i> .....	49
<i>VII. Finanzierung durch Energieversorgungsunternehmen</i> .....	58
<i>VIII. Finanzierung durch Bürger</i> .....	65
<i>IX. Zusammenfassung</i> .....	70
<i>X. Literaturverzeichnis</i> .....	74

## I. Einleitung

Investitionen in die energieeffiziente Verbesserung der städtischen Gebäudeinfrastruktur sparen Energie und reduzieren den Kohlendioxidausstoß (CO<sub>2</sub>). Trotz dieser Vorteile erfordert ein großer Teil der Infrastruktur eine Sanierung. Budgetengpässe von Infrastruktureigentümern (oft Kommunen oder kommunale Unternehmen) werden häufig als Grund für die Untätigkeit der Akteure aufgeführt.

Viele Kommunen und kommunale Versorger rüsten die Infrastruktur aus eigenen Mitteln nach. Da sie jedoch häufig nicht über ausreichende Kapazitäten und / oder Mittel für das Upgrade verfügen, suchen sie häufig Unterstützung aus öffentlichen Quellen (in der Regel in Form von Zuschüssen und / oder Rabatten) oder aus Drittmitteln. Im letzteren Fall können Nachrüstungen vertragliche Vereinbarungen zwischen mehreren Parteien erfordern. Um diese Akteure für energetische Modernisierung zu begeistern, bedarf es kreativer Finanzierungsmodelle.

Dieser Bericht präsentiert die Evidenzgrundlage für die Gestaltung des Leitfadens zur Suche nach einem geeigneten Finanzierungsmodell für öffentliche Infrastrukturinvestitionen. Das Themenpapier identifiziert, überprüft und analysiert die Modelle, die zur Finanzierung der Modernisierung der städtischen Gebäudeinfrastruktur eingesetzt werden. Dazu gehören alternative Methoden zur Selbst-/Eigenfinanzierung, Fremdfinanzierung, Finanzierung durch einen privaten Auftragnehmer, Finanzierung durch einen privaten Auftragnehmer durch Energieeinsparungen, Finanzierung durch öffentlich-private Partnerschaften, Finanzierung durch Versorgungsunternehmen und Finanzierung durch Bürger mit Schwerpunkt auf den Modellen, die die öffentlichen Haushalte entlasten. Der Bericht fasst jedes Modell zusammen, identifiziert die Projekte, bei denen die Modelle angewendet werden könnten, spezifiziert ihre Vor- und Nachteile und liefert einige Fallbeispiele.

Die primäre Zielgruppe für den Bericht ist die Organisationen, Eigentümer, Betreiber, die Entscheidungen über die Modernisierung der Gebäudeinfrastruktur in Deutschland treffen, z. B. Kommunalverwaltungen, städtische Versorgungsunternehmen und private oder teilweise private Unternehmen, die diese Funktionen erbringen. Der Bericht richtet sich auch an die Organisationen, die bei der Finanzierung der Energieeffizienzsteigerung in Gebäudeinfrastruktur eine Rolle spielen, wie die Betreiber der Europäischen Union (EU), die Betreiber der staatlichen Fördersysteme, öffentliche und kommerzielle Banken, Energiedienstleistungsunternehmen, Hersteller von fortschrittlichen Lösungen und institutionellen Investoren



(Pensionskassen, Versicherungen, Investmentfonds und andere Akteure am Kapitalmarkt), die an einer Diversifizierung ihrer Portfolios interessiert sind.

## II. Selbst-/Eigenfinanzierung

Die einfachste Finanzierungsmöglichkeit für eine Kommune zur Infrastrukturverbesserung besteht darin, sie aus Eigenmitteln zu finanzieren. In einigen Ländern Mitteleuropas (z. B. Deutschland und Österreich) ist es üblich, kommunale Haushalte und zweckgebundene nationale oder regionale Finanzierungsquellen zu verwenden, um kommunale Infrastrukturprojekte zu finanzieren.

Für die Organisation solcher Finanzierungen gibt es mehrere praktikable Optionen. Erstens könnte die Ausrüstung, wenn die Bargeldreserven in einem bestimmten Jahr ein ausreichendes Budget zur Verfügung stellen, sofort durchgeführt werden. Zweitens könnte eine kommunale Einheit beschließen, eine schrittweise Aufstufung der Infrastruktur vorzunehmen, um die daraus resultierenden Energieeinsparungen zur Rückzahlung von Investitionen in Raten zu nutzen (d. h. durch Schaffung einer revolvingenden Struktur). Drittens könnten sich organisatorische Einheiten innerhalb einzelner Kommunen gegenseitig dazu verpflichten, progressive Aktualisierungen der Infrastruktur aus den aufgelaufenen Energieeinsparungen durchzuführen. Wir diskutieren im Folgenden jede dieser Alternativen.

### 1.1. Finanzierung durch das kommunale Budget

Modellübersicht:

Dieses Finanzierungsmodell für Infrastruktur-Modernisierungsprojekte ist ziemlich unkompliziert: Eine Kommune identifiziert einen Investitionsbedarf, erstellt einen Finanzierungsantrag, erhält eine Genehmigung, gibt ein Angebot aus und wählt einen Auftragnehmer (z. B. ein Energiedienstleistungsunternehmen) aus, um das Upgrade durchzuführen.

Vorteile:

Der erste Vorteil besteht darin, dass eine Kommune das Eigentum an dem Projekt erhält. Zweitens werden durch die Verwendung von Eigenmitteln Zinszahlungen vermieden. Drittens erhält die Kommune alle Einsparungen bei den Energiekosten. Schließlich entscheidet jene Kommune, wie und wann die Upgrades abgeschlossen werden.

Nachteile:

Kommunen sind oft gezwungen, ihre eigenen (in der Regel begrenzten) Budget-Ressourcen zu verwenden, um alle Vorlaufkosten für langfristige Infrastrukturinvestitionen zu decken. Sie tragen auch alle Risiken, einschließlich solcher, die mit technischen Problemen, mangelhaften Entscheidungen und fehlender Energieeinsparung zusammenhängen. Darüber hinaus könnten die Bürger behaupten, dass projektbezogene Entscheidungen der Kommunen nicht vollständig transparent sind. Im Gegensatz zu privaten Dienstleistungsanbietern fehlt es den Kommunen möglicherweise an den besten verfügbaren Technologien, Fachkenntnissen und Kapazitäten, die für die Projektdurchführung erforderlich sind.

Projekte, die mit diesem Modell finanziert werden können:

Das Modell kann für jede Art von Infrastrukturprojekt in jeder Jurisdiktion verwendet werden. Obwohl sie offensichtliche Vorteile bietet und erfolgreich für zahlreiche Projekte eingesetzt wurde, verfolgen die Kommunen häufig andere Alternativen, die zu einem großen Teil auf den Beschränkungen des kommunalen Budgets und den Einschränkungen der Personalabteilung und des Fachwissens beruhen. Die Kommunen suchen nach Optionen, die die technischen und finanziellen Risiken verringern und es ihnen ermöglichen, die vollen Vorlaufkosten zu vermeiden.

## 1.2. Finanzierung durch revolvingende Fonds

Fonds können dafür genutzt werden, Kapital für ausgewählte Zielprojekte in Form von Darlehen oder Zuschüssen zur Verfügung zu stellen (vgl. Abb. 2). Anders als bei Zuschüssen, kann das Fondsvermögen innerhalb einer Darlehensvergabe durch die Rückzahlung des Kredits, sowie durch Zinseinnahmen Rückflüsse erfahren. Dies ist auch der Fall, wenn seitens der EU keine zusätzlichen Mittel bereitgestellt werden. Darüber hinaus wäre bei Einführung dieser sogenannten revolvingenden Fonds selbst bei einem Auslaufen der EU-Förderung weiterhin Kapital für Förderzwecke in der Zeit nach 2013 verfügbar.

Eine solche Finanzierungsweise kann dabei als vollständig oder teilweise revolvingender Fonds ausgestaltet werden, d.h., dass das nominale Fondsvermögen im Laufe der Zeit entweder konstant bleibt oder schrumpft.

Von der bisherigen Vorgehensweise der zuschussbasierten Förderung unterscheidet sich dieses neue Instrument in zwei voneinander getrennten Dimensionen:

Einerseits handelt es sich bei der Förderung im revolvingenden Fondsmodell zumeist um Kredite, die von den jeweiligen Kreditnehmern getilgt werden müssen und zudem gegebenenfalls mit Zinsen belegt sind. Dies ist unter Umständen mit anderen Förderwirkungen verbunden als die  
Zuschussförderung.

Andererseits erlaubt das Fondsmodell die intertemporale Optimierung des Einsatzes von Fördermitteln, indem die Mittelvergabe entsprechend der Verfügbarkeit förderfähiger Projekte erfolgt. Dafür ist es aber an sich unerheblich, ob die Förderung in Form von Zuschüssen oder Krediten gewährt wird. In der politischen Diskussion wird jedoch oftmals übersehen, dass die Einführung revolvierender Fonds die beiden o.g. Dimensionen umfasst. Im Rahmen dieses Gutachtens wird daher differenziert untersucht, welche möglichen Auswirkungen intertemporale Optimierung von Förderentscheidungen hat und welche unterschiedlichen Förderwirkungen von einer Kredit- vs. Zuschussfinanzierung ausgehen (ifo Institut für Wirtschaftsforschung, 2008).

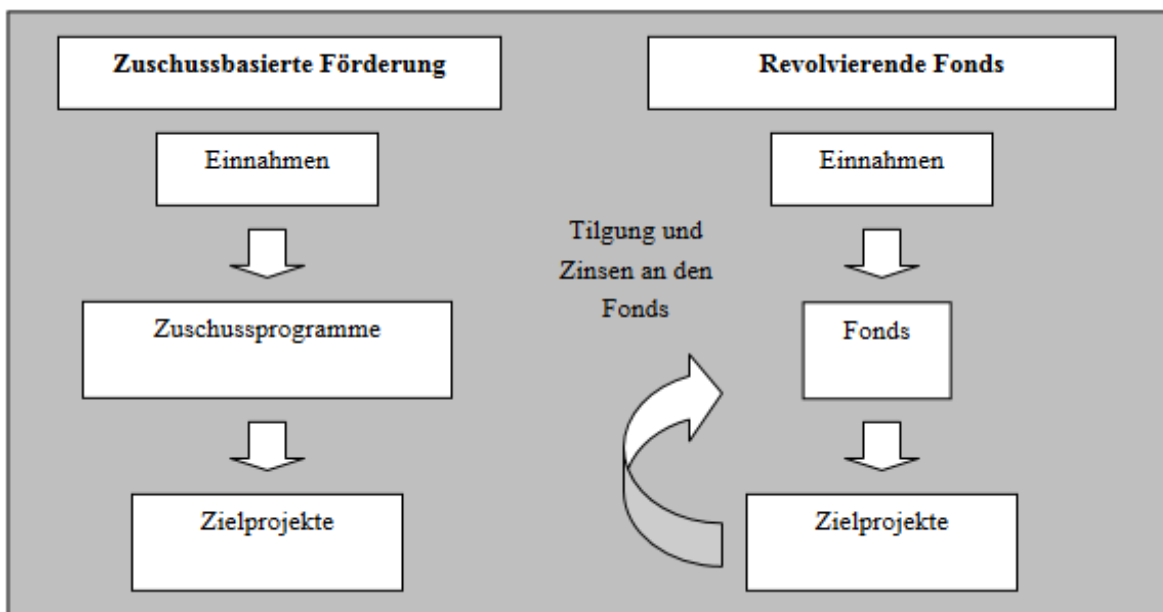


Abbildung 1: Zuschussbasierte Förderung und revolvierende Fonds im Vergleich

Quelle: (ifo Institut für Wirtschaftsforschung, 2008).

Um die Belastung der Steuerzahler zu minimieren, kann der öffentliche Sektor einen revolvierenden Fonds zur Mehrung des verfügbaren Kapitals einrichten. Abbildung 2 zeigt einen revolvierenden Fonds, der für Energieeffizienzprojekte organisiert ist. Eine Kommune investiert Kapital (z. B. Eigenkapital oder Schulden) in ein Projekt. Das Projekt spart Energie, was zu Einsparungen bei den Energiekosten führt, die einen Teil der Haushaltsmittel freisetzen, welche bisher zur Abdeckung von Stromrechnungen verwendet wurden. Diese Mittel können wiederum dazu verwendet werden, die Anfangsinvestition zurückzuzahlen und / oder in neue Projekte zu re-investieren, wodurch ein revolvierendes Modell geschaffen wird.



Abbildung 2: Kapitalfluss in einem revolving Fonds

Quelle: eigene Darstellung

Revolvierende Fonds können auf verschiedene Arten und auf verschiedenen Ebenen erstellt werden. Zum Beispiel können sie auch unter kommunalen, regionalen oder nationalen Regierungen eingerichtet werden, obwohl diese Fonds in der Regel auf nationaler Ebene organisiert sind. Die Konzeption und Umsetzung kommunaler revolving Fonds waren in mehreren Fällen erfolgreich.

Eine weitere Option ist die Einrichtung eines internen Fonds, der vollständig aus dem internen kommunalen Budget finanziert wird, oder eines externen Fonds, der aus öffentlichen und externen Mitteln von Gebern, Finanzinstituten und privaten Investoren finanziert wird. Bei der Projektdurchführung können sich die Kommunen auf ihre öffentlichen Einrichtungen und Abteilungen verlassen oder erforderliche Maßnahmen an Dienstleister (z. B. Energiedienstleistungsunternehmen) auslagern. Die meisten Kommunen entscheiden sich für eines der folgenden Ziele:

- a) Einrichtung eines internen revolving Fonds und Durchführung aller Projektarbeiten ohne externe Dienstleister (d. h. "Intracting"; siehe unten);

b) Einrichtung eines internen revolving Fonds und Auslagerung der Projektdurchführung an Dienstleister und Energiedienstleistungsunternehmen;

c) Einrichtung eines externen revolving Fonds mit mehreren Kapitalgebern, Leistungsträgern und Energiedienstleistungsunternehmen.

### 1.3. Internes Energieeinspar-Contracting ('Intracting')

Modellübersicht:

Internes Contracting ist ein Finanzierungsschema, bei dem organisatorische Einheiten innerhalb einer Kommune beauftragt werden, ein Projekt ohne externe Finanzierer durchzuführen. Energieeffizienzmaßnahmen werden durch reduzierte Energiekosten finanziert.

Das kommunale Budget stellt den größten Teil der Anfangsfinanzierung bereit, beispielsweise durch die Einrichtung eines zweckgebundenen revolving Fonds oder Treuhandfonds. Intracting ist somit eine Variation des internen revolving Fondsmodells. Voraussetzung für die Umsetzung von Intracting ist, dass die beteiligten Ressorts über ein umfangreiches Fachwissen in Planung, Wartung und Energiemanagement verfügen. Der Fonds oder die Stiftung finanziert ohne zusätzliche Kosten und zu einem Zinssatz von 0% Energieeffizienz oder andere emissionsmindernde Maßnahmen. Die Einrichtung eines solchen Fonds oder einer solchen Stiftung erfordert politische Unterstützung und Engagement seitens der für das Budget verantwortlichen Abteilung(en) und muss mit dem bestehenden Rechtsrahmen vereinbar sein (EnergyCities 2016; Irrek et al. 2005). Voraussetzung ist außerdem ein umfangreiches Fachwissen in Planung, Wartung und Energiemanagement der beteiligten Ressorts.

Der "Intractor" ist eine andere Verwaltungseinheit (z. B. Umweltbehörde oder kommunales Unternehmen), die die Verantwortung übernimmt, die üblicherweise einem Energiedienstleistungsunternehmen zugewiesen wird. Der Intractor bewertet Energieeinsparpotenziale, berechnet Investitionskosten und Amortisationszeit und plant das Projekt. Für die Intractor-Abteilung ist es entscheidend, über die Fähigkeiten und das Know-how zu verfügen, um solche Projekte erfolgreich vorzubereiten und durchzuführen. Sobald das Projekt umgesetzt ist, füllen die Kosteneinsparungen den Fonds oder Trust schrittweise auf, bis die Investition ausgezahlt ist. Die zurückgezählten Ressourcen werden dann zur Finanzierung neuer Energieeffizienzprojekte verwendet (Junghans und Dorsch 2015; EnergyCities 2016).

Vorteile:

Intracting ermöglicht Kommunen, Energieeinsparungen zu nutzen, um Energieeffizienzmaßnahmen ohne die Beteiligung von externen Finanziers zu finanzieren. Die Zusammenarbeit zwischen den Einheiten innerhalb einer Kommune trägt somit dazu bei, die traditionelle Kluft zwischen kommunalen Investitionen und operativen Budgets zu überbrücken. Projekte, die zu klein sind oder keine privaten Investitionen anziehen, können unter diesem Modell mit einem Zinssatz von 0% für Investitionskapital finanziert werden. Es gibt auch minimale Transaktions- und Verwaltungskosten, und die erforderlichen rechtlichen Formalitäten sind viel einfacher als bei externen Vertragsabschlüssen (EnergyCities 2016).

Nachteile:

Dieses Modell hat die Einschränkungen, die allgemein mit der Eigenfinanzierung verbunden sind. Zum Beispiel muss die Kommune das Vorabkapital bereitstellen. Die Kommunen nutzen verschiedene Ansätze, um den Fonds zu erhalten und die verfügbaren Finanzmittel zu erhöhen. Sie beinhalten die Projekte in der kommunalen Bilanz und tragen alle Anlagerisiken. Schließlich können von den Kommunen finanzierte Projekte weniger effizient umgesetzt werden als solche die von privaten Investoren finanziert werden (Junghans und Dorsch 2015; Seifried 2011).

Mit diesem Modell können folgende Projekte finanziert werden:

Dieses Finanzierungsmodell kann für kommunale Infrastrukturprojekte wie die Verbesserung der Energieeffizienz, Gebäudeinfrastruktur und Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen genutzt werden. Die maximale Projektgröße ist abhängig von der Gesamtfinanzierung der Finanzabteilung (Junghans und Dorsch 2015). Bisher sind die meisten Projekte, die nach diesem Modell finanziert wurden, Energiesparmaßnahmen in öffentlichen Gebäuden.

Bemerkenswerte Ergebnisse sind beim Energiemanagement der Stadt Frankfurt-am-Main zu beobachten, die seit 1990 Intracting- und Contracting-Maßnahmen anwendet und dadurch den Stromverbrauch (trotz wachsender IT-Ausrüstung) um 8% und den Verbrauch an zum Heizer verwendeter Energie um 38% senken konnte. Das entspricht (nach Abzug der Investitionskosten) einem Gewinn von 122 Millionen Euro in 13 Jahren durch Energie- und Wassereinsparungen.

### *Fallstudie: Kassel – Gebäudeeffizienz an Hochschulen*

---

Hintergrund:

Der finanzielle Engpass vieler Städte verhinderte oft, dass sinnvolle und notwendige Investitionen für mehr Energieeffizienz im Gebäudebestand durchgeführt werden konnten. In Stuttgart und einzelnen weiteren Kommunen wurde seit Mitte der 1990er Jahre ein neues Finanzierungsinstrument entwickelt, das den Gedanken des Contractings aufgreift, aber ausschließlich mit städtischen Haushaltsmitteln operiert. Das sogenannte Intracting wird in der kommunalen Praxis inzwischen mit wachsendem Erfolg eingesetzt. Das Forschungsprojekt IntrHo will diesen in Kommunen erprobten Ansatz auf die besonderen Bedingungen von Hochschulen übertragen.

An Hochschulen werden selbst hochwirtschaftliche Energiesparmaßnahmen vielfach nicht umgesetzt. Es fehlen der Hochschulverwaltung häufig sowohl das Personal als auch die finanziellen Mittel für die erforderlichen Investitionen. Zudem konkurrieren diese mit Investitionen in Lehre, Forschung oder in notwendige Verwaltungsaufgaben. Auf dieses Dilemma zwischen langfristigen Zielen und kurzfristigen Zwängen bei der Mittelvergabe fokussiert das Projekt. Ziel ist es, mit dem Intracting ein anwendungsorientiertes, übertragbares Konzept zu entwickeln und zu erproben. Es soll das hochschulinterne Energiemanagement in die Lage versetzen, kontinuierlich an der Effizienzsteigerung der Hochschulgebäude zu arbeiten und somit vorhandene Energieeinsparpotenziale zu erschließen (Energiewende bauen, 2017).

Projektlaufzeit: 10/2015 bis 09/2020.

Schlüsselakteure:

Dieses Modell enthält keine externen Stakeholder wie Energieversorgungsunternehmen (EVU) oder Drittmittelfinanzierer. Die einzigen beteiligten Einheiten sind verschiedene Fachbereiche (Technische Gebäudeausrüstung, Bauphysik, sowie Solar- und Anlagentechnik) der Universität Kassel, die Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA), das Institut Wohnen und Umwelt (IWU), das Institut für Hochschulentwicklung und Energiebeauftragte von vier anderen Hochschulen.

Der Energiemanager ist verantwortlich für die Identifizierung und Umsetzung von Energiesparmaßnahmen aufbauend auf den Ergebnissen des Forschungsprojekts und Mitglied des Lenkungsgremiums.

Die Städtische Agentur für Umweltpolitik stellt technisches Fachwissen und Management zur Verfügung und spielt die traditionell von einem EVU wahrgenommene Rolle. Andere interne Einheiten und Abteilungen können ihre vorgeschlagenen Energieeffizienzmaßnahmen zur Finanzierung aus dem Fonds einreichen. Die Stadtverwaltung für Umweltpolitik genehmigt



Maßnahmen und berechnet die erzielten Energie- und Kosteneinsparungen. Letztere sind auf die Refinanzierung des Fonds ausgerichtet (Schaefer et al. 2017).

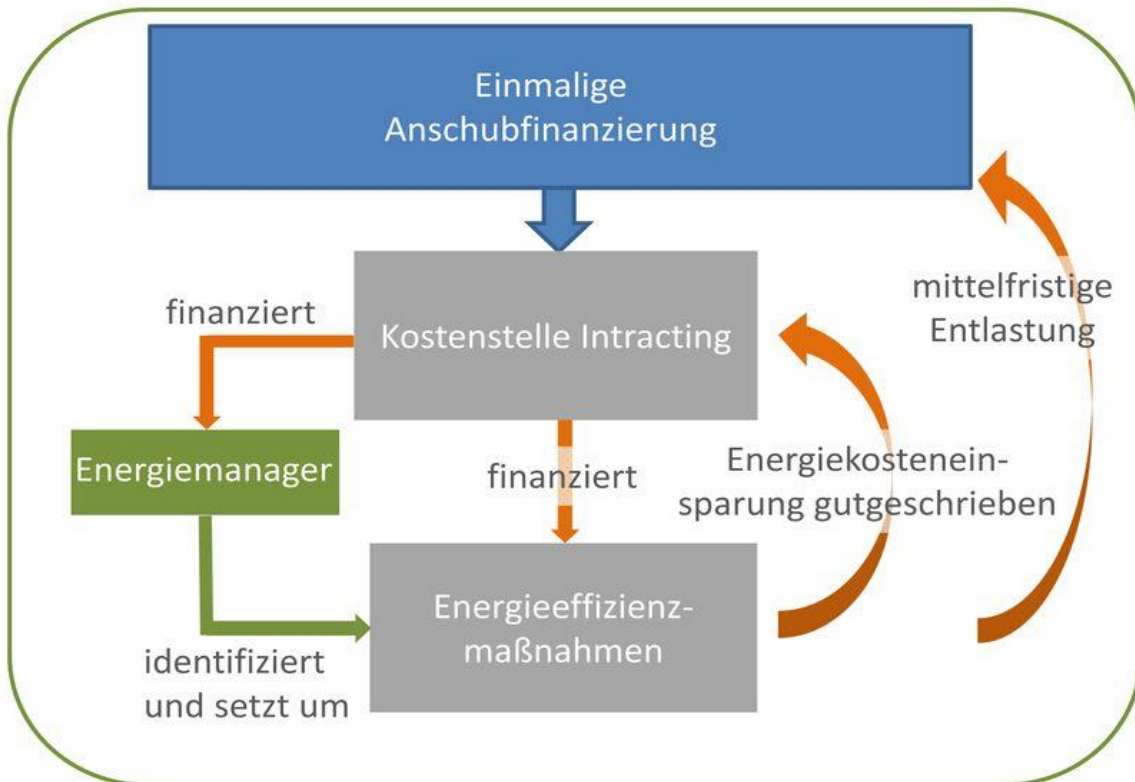


Abbildung 3: Darstellung des Intracting-Modells an Hochschulen

Quelle: Energiewende bauen, 2017)

Finanzierungsstruktur:

Intracting basiert auf der Re-Finanzierung von Energiesparmaßnahmen aus durch energetische Verbesserungen eingesparten Geldmitteln. Dazu ist es erforderlich, ein besonderes vom sonstigen Haushalt getrenntes Budget – an Hochschulen z.B. eine „Kostenstelle Intracting“ – einzurichten, die mit einer einmaligen Anschubfinanzierung ausgestattet wird. Mit dieser werden erste Maßnahmen finanziert, die mit der Zeit zu Energiekosteneinsparungen führen. Sie werden der Kostenstelle Intracting gutgeschrieben. Damit können wiederum neue Maßnahmen finanziert werden. Bei richtiger Ausgestaltung, Einführung und Anwendung werden somit finanzielle und organisatorische Rahmenbedingungen für eine kontinuierliche energetische Modernisierung von Gebäuden geschaffen.

Projektrahmen:

Es wird untersucht, wie das Intracting-Modell an Hochschulen implementiert werden kann, um wirtschaftliche Energiesparmaßnahmen zu erschließen und die Hochschulhaushalte von Energiekosten zu entlasten. Dabei werden die am besten geeigneten Modelle herausgearbeitet, die unter anderem unterschiedliche verwaltungs- und haushaltsspezifischen Rahmenbedingungen der Hochschulen, die finanzielle Ausstattung der Intracting-Kostenstelle sowie die baulichen und nutzungsspezifischen Randbedingungen berücksichtigen (Vorhabenbeschreibung IntrHo\_Knissel, 2015).

Neben den methodischen Fragen werden Simulationswerkzeuge entwickelt, mit denen die Implementierung unter hochschulspezifischen Randbedingungen visualisiert und optimiert werden kann. Die Universität Kassel hat selbst begonnen, Energiespar-Maßnahmen in den nächsten Jahren nach dem Intracting-Verfahren durchzuführen. Dafür hat sie einen besonderen Haushaltsposten im Umfang von 250.000 Euro eingerichtet, mit denen sie auch in den kommenden Jahren Energiesparmaßnahmen finanzieren will (Knissel, 2016a).

Zwischenergebnisse:

Für die Universität Kassel und vier weitere Hochschulen werden beispielhaft Implementierungskonzepte durch die jeweiligen Energieabteilungen erstellt. Dadurch wird ein möglichst breites Spektrum hochschulspezifischer Randbedingungen abgedeckt. Zusätzlich werden die fünf Hochschulen das im Projekt entwickelte Simulationswerkzeug für die strategische Planung und konzeptionelle Ausgestaltung des Intracting-Ansatzes erproben. Neben dem Forschungsvorhaben wird Intracting an der Universität Kassel eingeführt. Die Erfahrungen aus der Anwendung in Kassel fließen in das Forschungsprojekt ein. Umgekehrt werden die im Forschungsprojekt erarbeiteten allgemeinen Konzepte, Methoden und Werkzeuge an den fünf Hochschulstandorten in der Umsetzung getestet. Zu den ersten Maßnahmen zählen die Umstellung von Strahlern in einigen Laboren und der Beleuchtung einiger Bereiche auf LED-Leuchten sowie die Einbindung der Abwärme von Kältemaschinen zur Trinkwarmwasser-Erzeugung (Knissel, 2016b), (Präsentation 2018-Forum-Energie-Intracting\_Ehlert-schnurr).

#### 1.4. Einrichtung eines internen revolvingen Fonds und Outsourcing von Dienstleistungen

Modellübersicht:

Nach diesem Modell stellen eine Kommune oder kommunale Körperschaften das Anfangskapital bereit und verwalten den Fonds. Der revolving Charakter des Fonds wird in der Einleitung zu diesem Abschnitt beschrieben. Der Umwidmungsfonds bietet externen Dienstleistern

und Energiedienstleistungsunternehmen Finanzmittel (Zuschüsse, Darlehen oder andere Finanzierungsinstrumente) zur Durchführung von Energieeffizienzprojekten. Das aufgefüllte Kapital und die Energieeinsparungen werden in neue Energiesparprojekte reinvestiert. Wenn das eher kleine Gemeinden sind und nicht genügend Ressourcen haben, um einen eigenen Fonds einzurichten, könnten sie ihre Ressourcen kombinieren, um einen gemeinsamen revolving-Fonds mit geteilten Verwaltungs- und Betriebskosten zu schaffen.

Mit diesem Modell können folgende Projekte finanziert werden:

Das Modell könnte in mittelgroßen bis große Städte oder in Gruppen kleinerer Gemeinden angewandt werden, die langfristige und multi-objektive Projekte finanzieren müssen, einschließlich solcher für den Ausbau von Energieeffizienz, Gebäudeinfrastruktur, Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen und wiederverwertbare Energie. Die maximale Projektgröße hängt von der Größe des Gesamtbudgets des Fonds ab. Die kumulierten Energieeinsparungen sollten jedoch so bedeutend sein, dass sie die komplexe Einrichtung rechtfertigen, die für den Fonds und seine Betriebskosten erforderlich ist.

Vorteile:

Der entscheidende Vorteil des Modells ist seine Nachhaltigkeit und langfristige Ausrichtung. Sobald ein revolving-Fonds eingerichtet wurde und Energieeinsparungen aus den ersten Tranchen der Investitionen erzielt wurden, können die daraus resultierenden Energieeinsparungen für neue Projekte verwendet werden. Im Idealfall könnten Zinsen, Gebühren, Servicegebühren und / oder Energiekosteneinsparungen die Betriebskosten des Fonds vollständig decken (ESMAP 2014; Limaye et al. 2014). Ein interner revolving-Fonds bietet einen alternativen Finanzierungsmechanismus für Kommunen mit begrenzter Kreditaufnahmekapazität (Europäische Kommission 2017b).

Nachteile:

Die Einrichtung eines revolving-Fonds erfordert ein erhebliches politisches Engagement sowie eine erhebliche zeitliche, institutionelle und personelle Kapazität. Die Mittelzuflüsse werden erst nach mehreren Jahren anfallen, so dass die Deckung der Betriebskosten eines Fonds ein langwieriger Prozess sein kann (Limaye et al. 2014). Daher ist finanzielle Nachhaltigkeit wichtig, um die kontinuierliche Kosteneffizienz des Fonds sowie die langfristige Strategie zur Mobilisierung von Ressourcen sicherzustellen. Darüber hinaus benötigt ein revolving-Fonds ein Unternehmen, das die Mittel verwaltet, um eine gute Verwaltung und Verwaltung zu gewährleisten. Die Suche nach engagierten und erfahrenen Mitarbeitern zur Unterstützung und

zum Betrieb des Fonds ist manchmal schwierig, insbesondere in kleinen Gemeinden (ESMAP 2014).

### *Fallbeispiel: Kommunalen Innenentwicklungsfonds in Niedersachsen*

---

Hintergrund:

Viele kleine niedersächsische Dörfer und Kleinstädte aus den Landkreisen Nienburg/ Weser und Gifhorn haben eine Kooperation ins Leben gerufen, die den Umbau und umfangreicher Modernisierung unterstützen soll. Dabei haben sich 47 Gemeinden auf eine gemeinsame interkommunale Strategie geeinigt wie der Kommunale Innenentwicklungsfonds (KIF) funktionieren soll. Zusammen mit der Georg-August Universität und dem Zweckverband Braunschweig erproben die Gemeinden den freiwilligen Entwicklungsfonds, der die Innen- vor Außenentwicklung der Kommunen ermöglichen soll (Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), 2016).

Projektlaufzeit: 01.07.2016 – 31.06.2019.

Schlüsselakteure:

- Landkreis Gifhorn
- Georg-August-Universität Göttingen
- Zweckverband Großraum Braunschweig

Finanzierungsstruktur:

Das Management des Fonds kommt in drei Schritten zustande: die Landkreise befassen sich mit der Entwicklung des Wirkungsmechanismen des Fonds. Dafür werden Modelle für die Einzahlung in den Fonds und die Förderung der Innenentwicklung aufgestellt. Parallel werden von den Partnern die regionalplanerischen Rahmenbedingungen geprüft. Zusätzlich wird die Langzeitwirkung des Fonds geprüft, der die landes- und bundesweiten Instrumente für die überregionale Entwicklung somit ergänzt (Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), 2016).

Projektrahmen: Entwicklung eines funktionierenden Fondsmodells.

Zwischenergebnisse:

Nachdem die rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen geprüft werden, wird gegenwärtig die Praxistauglichkeit des Finanzierungsmodells unter die Prüfung gestellt. Als Projektergebnis soll am Ende des Projektes eine Mustervereinbarung sowie ein Umsetzungsleitfaden entstehen (Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), 2016).

### 1.5. Einrichtung eines externen revolvingenden Fonds mit mehreren Kapitalgebern und Leistungsträgern

Modellübersicht:

Ein revolvingender Fonds kann auch externe Finanzierungsquellen nutzen und Kommunen Finanzmittel für Energieeffizienzprojekte bereitstellen. Die Gelder für den Betrieb des Fonds und die Bereitstellung der ersten und der künftigen Tranchenanlagen könnten aus einer Quelle oder einer Kombination von Quellen stammen (Europäische Kommission 2017a). Zu den möglichen Quellen gehören Zuschüsse und / oder Darlehen von öffentlichen und privaten Quellen wie die nationale oder regionale Regierung, Finanzinstitute, Versorgungsunternehmen, Energiedienstleistungsunternehmen und / oder andere Kapitalgeber. Wenn ein solcher Fonds im Laufe der Zeit selbsttragend wird, kann er neuen Projekten zurückgezahltes Kapital leihen und seine Betriebskosten aus Servicegebühren und Kreditzinsen finanzieren (Limaye et al. 2014). Der externe Fonds wird häufig von einem speziellen Fondsmanager verwaltet, bei dem es sich um eine speziell geschaffene neue Einheit, ein Versorgungsunternehmen, ein Energiedienstleistungsunternehmen oder eine andere Organisation handeln könnte (ESMAP 2014).

Abbildung 4 zeigt ein Beispiel für einen externen revolvingenden Fonds, der Kommunen Darlehen gewährt. Die Kommunen beauftragen eine dritte Partei mit der Durchführung eines Infrastrukturprojekts und kassieren Darlehen aus eingesparten Energiekosten. Die Verträge können von der Einhaltung der Leistungsstandards durch die Auftragnehmer abhängen.

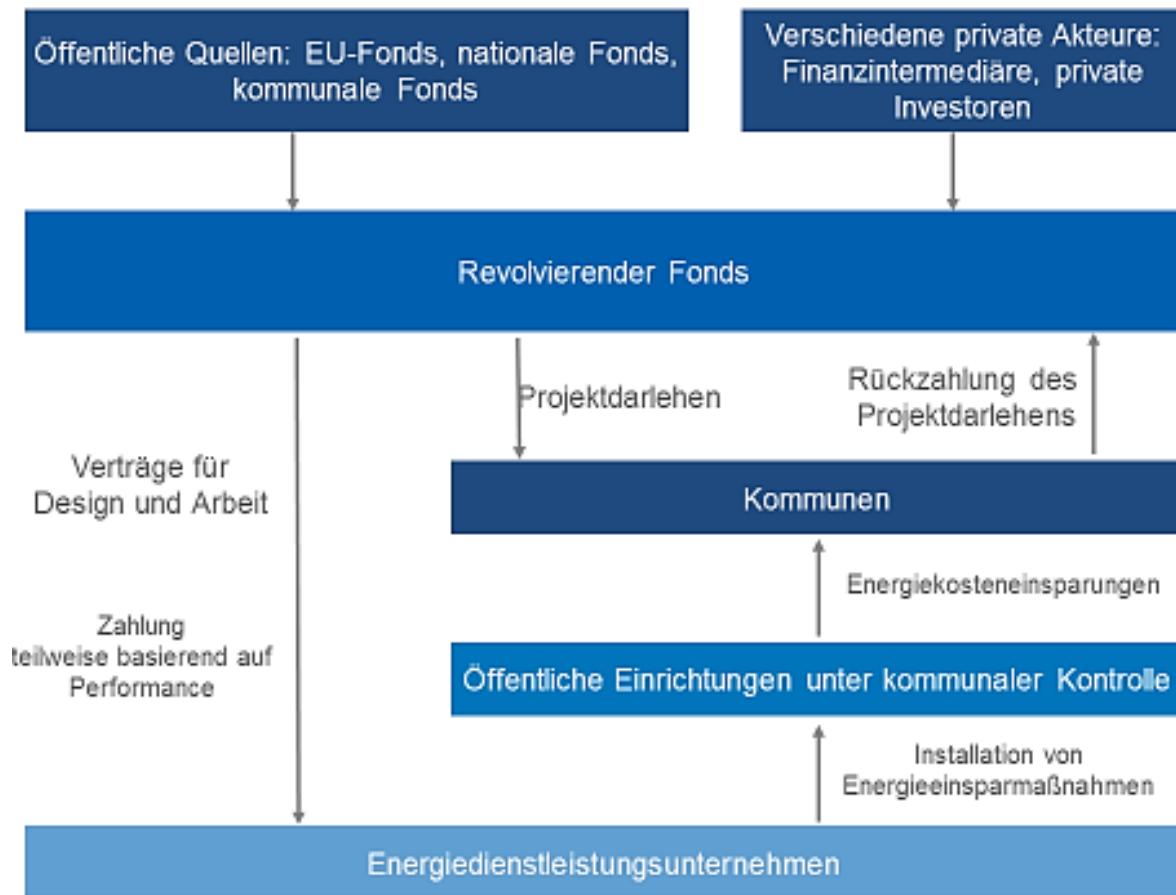


Abbildung 4: Modell des externen revolving Energy Efficiency Funds

Quelle: auf Basis von ESMAP 2014.

Mit diesem Modell können folgende Projekte finanziert werden:

Wie bei den internen Energieeffizienzfonds hängt der Erfolg dieses Finanzierungsmodells von den verfügbaren Finanzmitteln und programmatischen Prioritäten des spezifischen Projekts ab.

Vorteile:

Ein offensichtlicher Vorteil von externen revolving Energy Efficiency Funds besteht darin, dass sie durch die Kombination von Quellen (insbesondere Finanzinstituten und privaten Anlegern) eine höhere Finanzierung ermöglichen. Private Investoren können sich an Stadtentwicklungsprojekten beteiligen, die Bürgern und Kommunen Energieeffizienzvorteile bieten (ESMAP 2014).

Nachteile:

Der Prozess der Einrichtung eines revolving Fonds, insbesondere eines externen Fonds, erfordert die Zusammenarbeit verschiedener Interessengruppen und umfasst mehrere Schritte, was die Komplexität des Finanzierungsmodells erhöht. Die Rolle einer privaten Einrichtung als Fondsmanager eines teilweise öffentlichen Fonds könnte eine politische Herausforderung darstellen, insbesondere wenn ein solcher Fonds monopolistisch handeln könnte (ESMAP 2014). Wenn ein revolving Fonds privates und öffentliches Kapital verwendet, können durch die Übertragung der meisten Verantwortlichkeiten von Gebern an Fondsmanager (z. B. Projektauswahl) Spannungen entstehen (Oxfam 2017).

### *Fallstudie: KredEx*

---

#### Hintergrund:

Der KredEx-Fonds zielt auf die Bereitstellung revolvingender Projektfinanzierungen im Rahmen des Programms zur Sanierung von Wohngebäuden für Mehrfamilienhäuser und Wohnbaugesellschaften in Estland, die die Energieeffizienz und die Lebensbedingungen ihrer Wohnungen verbessern, Energie einsparen und ihren Energieverbrauch reduzieren möchten. Der Fonds verwaltet auch Zuschüsse im Bereich Energieeffizienz und Wohnen im Namen nationaler und lokaler Behörden Estlands (KredEx, 2014).

Laufzeit: 2009 –

#### Schlüsselakteure:

- The Council of Europe Bank (CEB)
- Estonian government
- KredEx
- European Regional and Development Fund (ERDF)

#### Finanzierungsstruktur:

Der KredEx Fonds dient im Wesentlichen als Kreditinstitut, über seine Finanzintermediäre Swedbank und SEB stellt er Finanzprodukte wie Vorzugskredite und Bürgschaften (für die Renovierung von Wohngebäuden) bereit.

Durch die KredEx Foundation hat es zwei weitere Aufgaben: Es fungiert als Vermittler für Wiederaufbaubehilfen und Zuschüsse im Zusammenhang mit Wirtschaftlichkeitsaudits, Expertenbewertungen und Projektdesigndokumenten und hat als Träger oder Vermarkter von

Energieeffizienz erhebliche Anstrengungen unternommen, um eine effizientere Nutzung zu fördern Energiequellen und zur Sensibilisierung für Energieeffizienz in Estland.

Aus drei Hauptquellen wurden dem KredEx-Fonds anfängliche Mittel in Höhe von rund 49 Mio. EUR (766 Mio. EUR) zur Verfügung gestellt: o Die Entwicklungsbank des Europarates (CEB), die im Rahmen internationaler Ausschreibungen ausgewählt wurde: ein Darlehen von 28,8 Mio. EUR, das von der estnischen Regierung garantiert wurde, oder der Europäischen Regionalen Region Entwicklungsfonds (EFRE) durch regionales operationelles Programm 'Living Environment' (Verwaltungsbehörde des Finanzministeriums): Zuschuss von 17,0 Mio. € o KredEx-Stiftung: 3,2 Mio. € (KredEx, 2014).

Projektrahmen:

Die Mittel wurden für die Vergabe von Darlehen an zwei zwischengeschaltete gewerbliche Finanzinstitute, die Swedbank (2/3 der Mittel) und die SEB (1/3 der Mittel), verwendet, die im Rahmen öffentlicher Ausschreibungen ausgewählt wurden, um das Renovierungskreditprogramm zu verwalten weitere Darlehen an die vorgesehenen Begünstigten (CityInvest, n.d.).

Zwischenergebnisse:

Bis Ende 2013 wurden 798 Gebäude wie folgt renoviert: • 415 Gebäude für Wiederaufbauzuschuss und KredEx-Darlehen, • 185 Gebäude nur für KredEx-Darlehen, • 198 Gebäude nur für Wiederaufbauzuschüsse. Das Interesse der Wohneigentümer an dem Projekt stieg 2010, als ein Renovierungszuschuss eingeführt wurde. Das gesamte Budget (72,6 Mio. €) wurde Anfang 2014 nahezu ausgegeben. Allerdings müssten in Estland rund 20.000 Gebäude renoviert werden. Eine weitere Aufstockung des KredEx Revolving Fund-Kapitals ist derzeit nicht vorgesehen. Die Regelung ist auch an die EU-Kohäsionspolitik gebunden. Bis zum Ende des Programmplanungszeitraums 2007-2013 (+2 Jahre) muss der EFRE-Haushalt ausgegeben werden. Wenn der Staat eine politische Entscheidung trifft, könnten im Zeitraum 2014-2020 weitere EFRE-Mittel in den Fonds investiert werden (CityInvest, n.d.).



### III. Fremdfinanzierung

Viele Kommunen mit begrenzten Eigenmitteln geben Schulden aus, die sie später aus dem kommunalen Budget zurückzahlt, zum Beispiel aus kommunalen Steuereinnahmen und / oder eingesparten Energiekosten. Im Rahmen des Fremdfinanzierungsmodells verschuldet sich die Kommune (z. B. indem sie Kredite aufnimmt oder Anleihen ausstellt) und stellt dann ein Angebot für einen Auftragnehmer zur Durchführung des Upgrades aus.

#### 1.6. Darlehen oder Kredite von Geschäftsbanken

Modellübersicht:

Die meisten Kommunen erhalten zinsgünstige ("weiche") oder konzessionäre Darlehen. Die mitteleuropäischen Kommunen finanzieren oft Investitionen in Energieeffizienz mit Niedrigzinsprogrammen über nationale Entwicklungsbanken, zweckgebundene Fonds oder europäische Banken und Fonds (z. B. Europäische Investitionsbank (EIB), Europäische Bank für Wiederaufbau und Entwicklung) (EBWE) oder den Europäischen Energieeffizienzfonds (EEEF) in Zusammenarbeit mit lokalen Geschäftsbanken.

In Ländern, in denen öffentliche Finanzierungsprogramme nur begrenzte Budgets haben oder nicht existieren, erhalten Kommunen marktübliche Darlehen von Geschäftsbanken. In solchen Fällen hängt der für das Darlehen geltende Zinssatz nicht von den eingesparten Energiekosten, sondern von der Kreditaufzeichnung des Kreditnehmers ab.

Solch ein Konzessionsvertrag hat in der Regel eine Laufzeit von 20 Jahren und wird durch ein mehrstufiges Vergabeverfahren vergeben, wobei die Verwaltung der Kommune die Auswahlentscheidung bestätigen muss.

Mit diesem Modell können folgende Projekte finanziert werden:

Wenn eine Kommune eine positive Kreditbilanz aufweist, können alle ihre Projekte nach diesem Modell finanziert werden.

Vorteile:

Konzessionsdarlehen ermöglichen Kommunen den Zugang zu Kapital unterhalb der Marktzinssätze und erfordern im Gegensatz zu Geschäftsbanken keinen Nachweis für eine einwandfreie Kreditaufzeichnung. Kapital aus der Fremdfinanzierung kann mit Geld aus anderen

Finanzierungsmodellen kombiniert werden, einschließlich der Umwidmung von Fonds, mit minimalen administrativen Anforderungen.

Nachteile:

Obwohl die Zinsen in der Regel niedrig sind, muss die Kommune Kredite zurückzahlen. Da die Schuld in der kommunalen Bilanz aufgeführt ist, schwächt sie zudem die Eigenkapitalquote, was sich negativ auf den Zugang der Kommunen zu Krediten auswirkt.

### *Fallstudie: DKB Bank*

---

Hintergrund:

DKB Bank ist der größte Finanzierer der Energiewende in Deutschland. Die von der DKB ausgegebene Kredite verstreuen sich über Energieerzeugung, -speicherung, -verteilung, -contracting und -effizienz. So wird für jedes Projekt ein Team aus Ingenieuren und Finanzierungsexperten zusammengestellt, damit eine optimale Beratung und Projektfinanzierung gewährleistet werden kann (DKB, n.d.).

Finanzierungsstruktur:

Zinsgünstige Finanzierungen mit bis zu 20 Jahren Laufzeit werden bereitgestellt (DKB, n.d.).

## 1.7. Kommunalanleihen

Modellübersicht:

Deutsche Kommunen stehen vor vielen finanziellen Herausforderungen. Und obwohl die Steuereinnahmen gestiegen sind, sind das die Schulden auch. Sie werden in der Regel durch die Kredite finanziert. Allerdings gibt es eine Möglichkeit für Kommunen, über Anleihen und Schuldscheindarlehen am Kapitalmarkt zu beteiligen. Kommunalanleihen werden von einer lokalen Regierung (oder ihren Behörden) ausgegeben, um Mittel für Investitionsprojekte zu beschaffen. Wenn eine Kommune eine Anleihe ausgibt, erwirbt sie eine Schuldverpflichtung und muss in der Zukunft Zinsen zahlen und / oder die Schulden zurückzahlen. Während Kommunalobligationen zur Finanzierung jeglicher Art von kommunalen Investitionen verwendet werden können, werden ausgewiesene Green Bonds ausschließlich für Projekte im Zusammenhang mit Nachhaltigkeit und Klimaschutz ausgegeben. Um ein "grünes" Label zu erhalten, müssen Anleihen von einer unabhängigen Institution zertifiziert werden (Climate Bonds Initiative, 2017). Diese Anleihen werden als Fremdkapital in „grüne“ Projekte investiert werden, was wiederum

eine Diversifikation des Anlagenportfolios ermöglicht. Green Bonds sind somit insbesondere für institutionelle Investoren attraktiv (Michelsen, Neuhoﬀ, & Schopp, 2015).

#### Vorteile:

Die Kommune kann die Finanzierung öffentlicher Projekte unabhängig oder in Abstimmung mit einer Anleiheagentur finanzieren. Da Anleihen im Allgemeinen niedrige Zinsen haben, bietet sie Kapital zu geringeren Kosten als kommerzielle Anleihen.

#### Nachteile:

Die Ausgabe von Kommunalobligationen kann umfangreiche und kostspielige Vorbereitungen erfordern, wie z. B. die Erlangung eines Kreditratings, den Erwerb der Genehmigung durch nationale Wertpapierbehörden und die Beratung mit Investmentmaklern. Aus diesem Grund haben viele Länder kommunale Anleiheagenturen, die Schulden von mehreren Kommunen zusammenlegen, Anleihen ausgeben und sie an den Finanzmärkten verkaufen. Mit einer hohen Bonität können die Behörden Kapital für Kommunen zu geringeren Kosten beschaffen, als dies bei einer Eigenemission der Kommunen möglich wäre. Agenturen dieser Art befinden sich in Schweden, Finnland, Frankreich, Dänemark, der Schweiz, Großbritannien und den Niederlanden (ManagEnergy 2017).

Projekte, die mit diesem Modell finanziert werden können:

Die meisten Kommunen mit Zugang zu einer Bond-Agentur können dieses Modell anwenden.

German green bond issuers						
Issuer	Total Issued USD	Bonds issued	Certification / Second opinion	Active since	Issuer type	Use of proceeds
KfW	12.8bn	11	CICERO	July 2014	Development Bank	Renewable energy
NRW.BANK	2bn	4	Oekom	November 2013	Govt agency	Mixed
Berlin Hyp	1.1bn	2	Oekom	May 2015	Financial	Low-carbon buildings
Senvion	881m	2	None	April 2017	Corporate	Renewable energy
Nordex	626m	1	CBI / DNV GL	March 2016	Corporate	Renewable energy
Deutsche KreditBank	500m	1	CBI / Oekom	June 2016	Financial	Renewable energy
L. Rentenbank	88m	2	None	August 2013	Govt agency	Renewable energy
MEP Werke	32m	1	CBI / Oekom	January 2017	Financial	Renewable energy
State of North-Rhine Westphalia (NRW)	(>4bn)**	3	Oekom	December 2014	Sub-sovereign	Sustainability bond **(not included in total figures)

Abbildung 5: Deutsche grüne Anleiheemittenten

Quelle: (Climate Bonds Initiative, 2017)

Deutsche Emittenten von grünen Anleihen (Abbildung 5) belegen weltweit den vierten Platz. Die unglaubliche Vielfalt an Instrumenten auf dem Markt ist ungewöhnlich und deutet darauf hin, dass Deutschland eine führende Rolle bei der Integration von Anleiheinstrumenten spielen wird. Auf erneuerbare Energien entfallen 87% der Erlöse von den deutschen Emittenten grüner Anleihe - insbesondere in Wind und Sonne. Dies umfasst alle KfW-Anleihen. Nur 8% der Gesamterlöse fallen auf kohlenstoffarme Gebäude, was auf ungenutztes Potenzial hinweist. Markt für grüne Pfandbriefe können nämlich dazu verhelfen, Finanzierung in Fremdkapitalmärkten für kleine CO<sub>2</sub>-arme Anlagen wie Hypotheken für grüne Gebäude anzulocken (Climate Bonds Initiative, 2017).

### *Fallstudie: Grüne Anleihen für Gebäude / Berlin Hyp*

---

Hintergrund:

Im Jahr 2014 schlossen sich die Städte Essen, Dortmund, Herne, Solingen, Remscheid und Wuppertal in Nordrhein-Westfalen zusammen, um sich am Kapitalmarkt eine Summe von 400 Millionen Euro zu leihen. Dabei handelte es sich um die größte Kommunalanleihe, die es in Deutschland zu diesem Zeitpunkt bisher gegeben hatte (Schlütter, 2016).

Anleger sind Banken, Sparkassen, Versicherungen, sowie Privatleute, die über einen Zeitraum von vier Jahren 1,125 Prozent Zinsen pro Jahr und am Ende den jeweiligen Betrag in einer Stückelung von 1000€ ausgezahlt bekommen. Den Städten dient das Geld vor allem zur Umschuldung vorhandener Verbindlichkeiten (Schlütter, 2016).

Vor diesem Zeitpunkt war es vor allem üblich, dass Städte zur Kreditvergabe bei den Landesbanken vorsprachen. Diese Situation hat sich aber aufgrund der Finanzkrise drastisch verändert. Seitdem sind Banken dazu verpflichtet, Kreditnehmer genauer zu prüfen. Darüber hinaus müssen die Städte aufgrund des neuen kommunalen Haushaltsrechts jedem Kreditantrag genaue Bilanzen vorlegen. Das führt dazu, dass hoch verschuldete Städte Kredite zu viel schlechteren Konditionen bekommen als nicht verschuldete. Aufgrund der daraus resultierten zurückgegangenen Kreditvergabe sahen sich die Städte gezwungen, neue Finanzierungsmöglichkeiten zu erschließen (Korfmann, 2014).

Projektlaufzeit: Je nach Stadt: 2009-2019.

Schlüsselakteure:

- Berlin Hyp

Projektrahmen:

Ausgabe von grünen Pfandbriefen und Grünen Senior Unsecured Anleihen (Berlin Hyp, 2018).

Finanzierungsstruktur:

Die Berlin Hyp verpflichtet sich, die Erlöse aus Emission solcher grünen Anleihen für die Refinanzierung grüner Assets zu verwenden. Solch relevante Gebäudefinanzierungen bleiben auf der Bankbilanz, während Anleger kein Risiko für die benannten Anlagen tragen und wie die übrigen Inhaber von Pfandbriefen behandelt werden. Allerdings dürfen geeignete Assets nur für eine einzelne grüne Anleihe der Berlin Hyp zur gleichen Zeit verwendet werden. Dabei wird ein Sicherheitspuffer von 10% eingerichtet. Im Falle der Fälligkeit der Assets oder frühzeitiger Rückzahlung der Green Bonds, werden sie durch andere geeignete Assets ersetzt. Somit muss der Hypothekendeckungsstock der Bank ausreichend geeignete Assets besitzen, die noch nicht für einen anderen Green Bond der Berlin Hyp eingesetzt wurden (Berlin Hyp, 2018).

Zwischenergebnisse:

Zum Februar 2018 verfügte die Berlin Hyp über ein Hypothekendarlehensportfolio von € 20,5 Mrd. und über € 3 Mrd. Green-Building-Finanzierungen (Berlin Hyp, 2018).

Außerdem bietet der erste grüne Hypothekenpfandbrief der BerlinHyp, der 2015 herausgegeben wurde, ein umfassendes Berichtswesen, das die Daten darüber umfasst, welcher Anteil des Deckungspools den verschiedenen Gebäudestandards entspricht, und somit der Transparenz des Gebäudesektors beiträgt (Rado, 2018).

## 1.8. Institutionelle Anleger

Modellübersicht:

Zu den institutionellen Anlegern zählen Versicherungsunternehmen, Staatsfonds, Pensionsfonds, Investmentfonds und Hedgefonds, die in Wertpapiere, Immobilien und andere risikoarme Vermögenswerte mit einem langen Zeithorizont investieren. Wenn sich institutionelle Anleger zunehmend der Risiken des Klimawandels bewusst werden, wächst ihr Interesse an grünen Projekten. Der Anteil der klimafreundlichen Investitionen in den Portfolios der institutionellen Investoren in der EU beträgt bislang jedoch nur 1-2% (Kidney et al. 2015).

Finanzen von institutionellen Investoren können auf verschiedene Arten abgerufen werden. Sie investieren entweder in börsennotierte Anleihen und Aktien oder dedizierte Investmentfonds

und -vehikel, beispielsweise in einen Energieeffizienzfonds, der Finanzmittel aus verschiedenen Quellen für Investitionen in einzelne Projekte bündelt. Institutionelle Investoren können Projekte auch direkt durch Schulden, Eigenkapital, öffentlich-private Partnerschaften oder andere Mechanismen finanzieren (Kaminker et al. 2013). Sie können leichter an Projekten teilnehmen, die Risikoteilungsmechanismen, öffentliche Garantien und / oder Ko-Investitionen und andere Anreize der Regierung beinhalten (IIGCC 2015).

Projekte, die mit diesem Modell finanziert werden können:

Da die primäre Verantwortung institutioneller Anleger darin besteht, die Interessen ihrer eigenen Begünstigten zu schützen, müssen Investitionen bestimmte finanzielle Kriterien erfüllen, unabhängig davon, ob sie klimafreundlich sind oder nicht. Um Mainstream-institutionelle Anleger anzuziehen, muss das finanzielle Risiko-Rendite-Verhältnis von Energieeffizienzinvestitionen ohne Anpassung an klimabedingte Risiken wettbewerbsfähig sein (Kidney et al. 2015). Wenn sie nicht für ein ausreichendes Investitionsvolumen gebündelt werden, werden Kleinprojekte von einzelnen Kommunen keine institutionellen Anleger anziehen.

Vorteile:

Das Modell bietet Zugang zu einer sehr hohen Geldsumme von Investorengruppen, die es vorziehen, ein positives Image zu pflegen und langfristige Investitionen zu tätigen, die ein moderates Wachstum und geringe Risiken versprechen.

Nachteile:

Hindernisse für größere institutionelle Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen bestehen nach wie vor. Beispielsweise sind Energieeffizienzprojekte weniger attraktiv als andere Investitionsmöglichkeiten, da die Heterogenität der Projekte und die Unreife des Marktes die Transaktionskosten erhöhen und die Energieeffizienz weniger attraktiv machen als andere Investitionsmöglichkeiten. Diese Kosten können durch Projektbündelung sowie durch Prozessstandardisierung (z. B. Standardisierung von Verträgen und Anforderungen für Monitoring, Verifizierung, Reporting, Projektbewertung, Energieleistungs-Contracting und Zertifizierung) reduziert werden. Die Vorschriften des Finanzsektors können zusätzliche Beschränkungen für Energieeffizienzinvestitionen auferlegen.

### Fallstudie: Gruppe der Energieeffizienz-Finanzinstitute (EEFIG)

---

#### Hintergrund:

Die Gruppe der Energieeffizienz-Finanzinstitute wurde als ständige Arbeitsgruppe der Europäischen Kommission Ende 2013 gegründet, infolge des Dialogs zwischen Generaldirektion Energie („DG Energy“) und Finanzierungsinitiative des Umweltprogramms der Vereinten Nationen („UNEP FI“). Beide Institutionen arbeiten eng mit den Finanzinstituten zusammen, um festzustellen wie die Herausforderungen, die mit der Erlangung einer langfristigen Finanzierung für die Energieeffizienz verbunden sind, überwunden werden können. EEFIG entstand aus dem Zusammenschluss der Schlüsselakteure und Finanzinstitutionen, um einen offenen Dialog und eine Arbeitsplattform mit der Europäische Kommission zum Thema Energieeffizienzfinanzierung zu schaffen (European Union, 2014).

Laufzeit: 2013 -

#### Projektrahmen:

Die EEFIG hat die notwendigen Treiber für Energieeffizienzinvestitionen identifiziert, bewertet und priorisiert, Die Mitglieder der EEFIG führten außerdem eine Debatte über die Ansätze und Instrumente geführt, durch die diese Treiber am besten adressiert werden können. Es wurden politikorientierte und vom Markt getriebene Ansätze zur Förderung von Investitionen zur Energieeffizienzsteigerung (European Union, 2014).

#### Schlüsselakteure:

- Allianz Real Estate
- ASN Bank
- Bank Nederlandse Gemeenten (BNG)
- BNP Paribas Investment Partners
- Buildings Performance Institute Europe (BPIE)
- Caisse des Dépôts
- Cassa Depositi e Prestiti S.p.A.
- CDC Climat
- Cecodhas – Housing Europe
- Climate Strategy and Partners
- Deutsche Bank Group
- E3G

- European Kommission
- European Bank for Reconstruction and Development (EBRD)
- European Investment Bank (EIB)
- Energy Managers Association
- EuroACE
- EUROBANK ERGASIAS SA
- European Association of Public Banks (EAPB)
- Hermes Real Estate
- Institutional Investors Group on Climate Change (IIGCC)
- ING Commercial Banking
- KfW Bankengruppe
- Netherlands Enterprise Agency (RVO.nl)
- NRW.BANK
- Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS)
- Société Générale
- Triodos Bank
- UniCredit Group
- United Nations Environment Programme (UNEP) and its Finance Initiative (UNEP FI).

#### Zwischenergebnisse:

Die EEFIG schließt ihre vorläufige Bewertung der Treiber für Energieeffizienzinvestitionen ab: nämlich bezüglich der Ansätze und Instrumente, die erforderlich sind, um sie anzuregen. Energieeffizienzinvestitionen haben das klare Potenzial, sich als Mainstream zu etablieren und sind entscheidender Motor für Wettbewerbsfähigkeit, Wirtschaftlichkeit, Innovation und Beschäftigung in ganz Europa.

Die EEFIG hat 2017 ein "EEFIG National Toolkit" entwickelt, das die notwendigen Komponenten beschreibt, um den nationalen EEFIG-Engagement-Prozess in verschiedenen Ländern durchzuführen und zu übertragen (EEFIG, n.d.).

Im Rahmen des „Energy Efficiency De-risking“-Projektes hat die EEFIG 2016 die Ergebnisse fortgeführt und befasst sich weiter mit den Grundlagen von Energieeffizienzinvestitionen in den Bereichen Gebäude und Unternehmen (EEFIG, 2019).



## IV. Finanzierung durch einen privaten Auftragnehmer

Alternativ können kommunale Akteure die Finanzierung der Gebäudeinfrastruktur auf Dritte übertragen, zum Beispiel durch die Beauftragung eines Energiedienstleistungsunternehmens. Der nächste Abschnitt konzentriert sich auf Modelle, bei denen die Finanzierung durch einen privaten Partner (z. B. ein Energiedienstleistungsunternehmen) erfolgt, der die Aufrüstung durchführt, aber im Allgemeinen nicht für die Energieversorgung verantwortlich ist, wodurch verhindert wird, dass Energieeinsparungen seine eigenen Kosten wieder einbringen. Der private Partner finanziert das Projekt aus eigenen Mitteln oder erhält Drittmittel. Die Kommunen bezahlen den Auftragnehmer für seine Dienstleistungen. Erhält der Auftragnehmer auch eine Finanzierung von Dritten, zahlt er seine Schulden an diese zurück. Weder die kommunale Zahlung an den Auftragnehmer noch die Zahlungen des Auftragnehmers an den Kreditgeber unterliegen Energieeinsparungen.

### 1.9. Einfaches Contracting-Modell

Modellübersicht:

Der Begriff "Contracting" wird häufig verwendet, um eine Vielzahl von Modellen zu beschreiben, darunter solche, bei denen Energieeinsparungen in neue, energieeffiziente Technologien für die Gebäudenachrüstung reinvestiert werden. Solche Modelle werden im nächsten Kapitel beschrieben. Das vorliegende Kapitel konzentriert sich jedoch auf Modelle, in denen Mittel von einem privaten Partner bereitgestellt werden, der normalerweise nicht für die Energieversorgung verantwortlich ist und daher keine Energieeinsparungen zur Deckung seiner eigenen Kosten nutzen kann (Kompetenzzentrum Contracting, n.d.).

In einem einfachen Vertragsmodell (siehe Abbildung 7) kann der Auftragnehmer mehrere Aufgaben übernehmen, seine Haupttätigkeiten umfassen jedoch in der Regel die Planung, Finanzierung und Durchführung der Investitionen in neue, energieeffiziente Infrastrukturen. Der Auftragnehmer kann auch für den Betrieb dieser Infrastruktur verantwortlich sein, obwohl dies in der Regel aus mehreren Gründen nicht der Fall ist. Erstens nutzt die Stadt entweder ihre eigenen Ressourcen (möglicherweise einschließlich Unterauftragnehmer), oder sie hat einen externen Betreiber beauftragt, diese Aufgabe oft über einen längeren Zeitraum zu erfüllen. Solche Verträge decken häufig nicht den Einsatz neuer Technologien für die Modernisierung ab. Infolgedessen muss die Stadt bis zum Ende der Vertragslaufzeit warten, um ein neues Angebot einschließlich Modernisierung auszustellen, oder sie muss einen anderen Partner finden, um

die Aufgabe auszuführen. Da die für die Investition geeignetste Zeit selten mit dem Ende eines bestehenden Servicevertrages zusammenfällt, ist die Suche nach einem anderen Partner für die Modernisierung oft die praktikabelste Lösung (Kompetenzzentrum Contracting, n.d.).

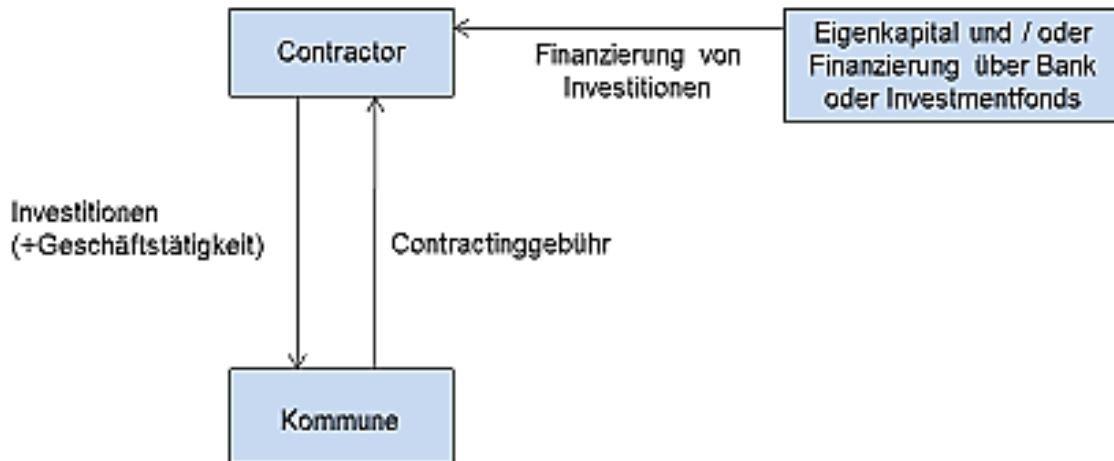


Abbildung 6: 1.9. Einfaches Contracting-Modell

Quelle: eigene Darstellung

In einem einfachen Vertragsmodell erhält der Auftragnehmer direkt eine Contracting-Gebühr. Diese Gebühr deckt die Kosten für Planung, Finanzierung und Durchführung der Investition ab (Gewinnsicherung). Die Dauer solcher Verträge beträgt in der Regel 10 Jahre oder mehr, kann jedoch in Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren variieren, einschließlich der Höhe der Investition und ihres Verhältnisses zu den Energiekosten. Der Vertrag muss häufig ausgeschrieben werden, und es gibt verschiedene Bewertungsverfahren für Angebote von Lieferanten. Zum Beispiel kann die Stadt Rahmenbedingungen definieren, wie die minimal zu erzielenden Energieeinsparungen, Details zu den zu verwendenden Leuchten, Garantiebedingungen und Leistungsstandards. Außerdem muss das Verfahren für das Vertragsende festgelegt werden. Theoretisch sollte der Auftragnehmer in der Lage sein, die Leuchten nach Ablauf des Vertrags zu entfernen. Aufgrund der langen Dauer solcher Verträge ist es jedoch sehr unwahrscheinlich, dass dies geschieht, da die Auftragnehmer nicht in der Lage sein werden, relativ alte Leuchten für die weitere Verwendung zu verkaufen.

Die Angebote werden in der Regel auf der Grundlage der Einsparpotenziale der Stadt bewertet.

Projekte, die mit diesem Modell finanziert werden können:

Die Projekte müssen Mindestgrößenkriterien erfüllen, um die Beteiligung des Auftragnehmers am Projekt zu rechtfertigen, für die häufig eine Kofinanzierung durch eine Bank erforderlich ist. Es gibt keine feste Größenschwelle, aber ein Projektvolumen von 0,5 - 1 Mio. € ist ein vernünftiges Minimum. Der Wert muss erhöht werden, wenn der Auftragnehmer auch für die Ausführung der Arbeiten verantwortlich ist, da er in diesem Fall ein Büro mit Personal und Ausrüstung in oder in der Nähe der Stadt errichten muss. Es eignen sich daher besonders Gebäude mit sehr hohem Energieverbrauch wie beispielsweise Krankenhäuser, Hallenbäder oder große Verwaltungsgebäude. Gerade in Kommunen, wo es selten einen für die Verbesserung der Gebäudeenergie-Effizienz beauftragte Person gibt, ist das Einsparpotential sehr hoch (Michelsen u. a., 2015).

#### Vorteile:

Der entscheidende Vorteil ist, dass das Modell für die Stadt außerbilanziell ist. Contracting-Modelle unterscheiden sich insofern von den Krediten, als diese für die Stadt normalerweise bilanziell sind. Die zuständige Behörde für die Stadt sollte jedoch gebeten werden, die Verwendung des außerbilanzmäßigen Modells zu überprüfen. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass das Ausschreibungsverfahren die Möglichkeit bietet, spezialisierte Unternehmen auszuwählen, die über einschlägiges Know-how und Erfahrung verfügen und attraktivere Preise als die der Stadt oder des derzeitigen Betreibers bieten (dena, 2017).

#### Nachteile:

Aus Sicht der Stadt besteht der große Nachteil des Modells in seinen hohen Finanzierungskosten. Die Kapitalkosten von Contracting - ob durch Eigenkapital oder Refinanzierung von Krediten von Banken - sind in der Regel deutlich höher als diejenigen, die durch direkte Finanzierung aus dem Stadtbudget oder Finanzierungsmodellen mit niedrigen Zinsen zu zahlen sind.

Ein weiterer Nachteil kann Einschränkungen in der Verfügbarkeit von Zuschüssen sein. Dies variiert im Allgemeinen zwischen spezifischen Programmen. Zum Beispiel könnten Zuschüsse des Bundes bis 2017 nicht in Contracting-Modellen verwendet werden. Aus Sicht des Auftragnehmers ist die außerbilanzielle Finanzierung ein Nachteil, obwohl private Anleger im Allgemeinen außerbilanzielle Modelle bevorzugen (dena, 2017).

### Fallstudie: BHKW-Contracting

---

#### Hintergrund:

Diese Art von Contracting wird auch das Anlagen-Contracting genannt, was zwischen zwei Partnern vereinbart wird. Contracting-Nehmer nutzt in diesem Fall das Blockheizkraftwerk (BHKW). Der Contractor erfüllt dieselben wie bei dem herkömmlichen Contracting-Modell. Als Besonderheit dieses Modells ist der Contractor noch zusätzlich für den Bezug sowie den Einsatz der benötigten Energiemenge verantwortlich. Er ist ebenfalls für den Betrieb, die Wartung und Instandhaltung des BHKWs zuständig. Wie beim simplen Contracting erhält der Energielieferant eine Contracting-Rate (Wagenblass, 2016).

Dieses Contracting-Modell kann auch mit anderen Anlagearten umgesetzt werden, wie z.B. Heizkessel, Heizwerke und Blockheizkraftwerke; Holzpelletkessel; Beleuchtungsanlagen; Kälteanlagen; Lüftungsanlagen; Druckluftanlagen; Dampferzeugungsanlagen; Anlagen zur Abwärmenutzung; Wärmepumpen; Solarthermie- und Photovoltaikanlagen (Kompetenzzentrum Contracting, 2018).

Projektlaufzeit: 2012-2027.

#### Projektrahmen:

Erneuerung der BHKWs und Modernisierung der Schwimmbadtechnik.

#### Schlüsselakteure:

- Gauß Energie-Contracting GmbH

#### Zwischenergebnisse:

Die erneuerten BHKWs zusammen mit zwei Spitzenlastkesseln unterstützten maßgeblich die Wärme- und vor allem die Stromversorgung. Umsetzung der geplanten Energiesparmaßnahmen im Schwimmbad erfolgte in zwei Phasen und erstreckte sich über 1,5 Jahre. Eine weitere Besonderheit des Fallbeispiels ist die Einbindung des privat betriebenen Seniorenwohnheims Haus Ahorn in das kommunale Energieliefer-Contracting-Konzept. Dies dient als erfolgreiches Beispiel für die gelungene Bündelung von mehreren Liegenschaften verschiedener Gebäudeeigentümer innerhalb des gleichen Projektes (Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, Baden-Württemberg, 2015).

## 1.10. Forfaitierung mit Einredeverzicht

Modellübersicht:

In diesem komplexeren Modell spielen die Stadt und der Auftragnehmer ähnliche Rollen wie im oben beschriebenen einfachen Vertragsmodell. Im Gegensatz zu diesem Modell ist hier jedoch das Engagement der Banken ein zentrales Element, und die Bank geht Vereinbarungen mit dem Auftragnehmer und der Stadt ein (Abbildung 8).

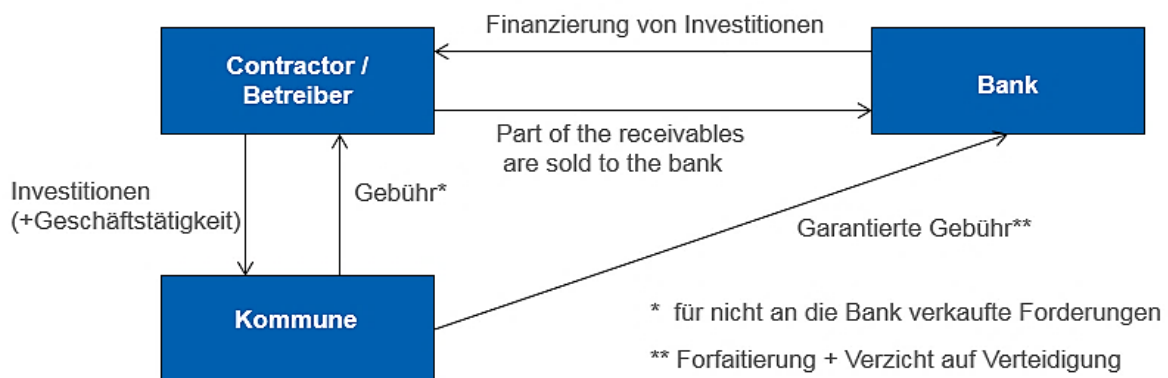


Abbildung 7: Vertragsmodell mit Forfaitierung und Einredeverzicht

Quelle: eigene Darstellung

Der Auftragnehmer verkauft einen Teil seiner künftigen Forderungen an eine Bank in einer Forfaitierungstransaktion. Die Stadt muss dann einen Teil der Contracting-Gebühr an den Auftragnehmer und einen anderen (in der Regel größeren) Teil direkt an die Bank oder den "Forfaitier" zahlen. Der Anteil der an die Bank verkauften Forderungen entspricht dem Wert der installierten Anlagen und liegt damit über dem Planungs-, Installations- und Gewährleistungsanteil (Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung, n.d.).

Die Bank partizipiert an den Risiken aus Unsicherheiten im Zusammenhang mit den Forderungen und verdient eine Marge. In diesem speziellen Modell kann die Stadt der Bank eine Garantie bieten, die als "Verzicht auf Verteidigung" bezeichnet wird. Diese garantierte Gebühr minimiert die Risiken der Bank, selbst für das schlimmste Szenario (z. B. alle Leuchten

funktionieren nicht und es wird keine Energie eingespart). Der Auftragnehmer trägt alle weiteren Risiken einschließlich der mit der Ausrüstung verbundenen Risiken (Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung, n.d.).

Das Contracting-Modell mit Forfaitierung und Verzicht auf Verteidigung ist daher ein Mechanismus zur Generierung von Finanzmitteln bei gleichzeitiger Minimierung der Risiken für die Bank, wodurch der Zinssatz auf ein Niveau gesenkt wird, das typischerweise nur für Kommunen zur Verfügung steht. Die Zinssenkung mag bescheiden erscheinen, kann sich aber über die lange Laufzeit des Vertrags zu einem erheblichen Betrag addieren.

Wie im Vorgängermodell besitzt der Auftragnehmer Leuchten für die Vertragslaufzeit. Wenn der Vertrag ausläuft, sollte der Auftragnehmer die Möglichkeit haben, die Leuchten zu entfernen. Besteht keine solche Möglichkeit, sollte ein Leasingvertrag für die weitere kommunale Nutzung der Leuchten erstellt werden.

Projekte, die mit diesem Modell finanziert werden können:

Es gibt keinen großen Unterschied zum einfachen Vertragsmodell, was die Mindestprojektgröße betrifft. Aufgrund der höheren Komplexität des Modells könnte es schwieriger sein, eine Bank zu finden, die Projekte unter €1 Mio. finanziert.

Vorteile:

Dieses Modell hat ähnliche Vorteile wie das einfache Vertragsmodell. Darüber hinaus haben Verträge mit Forfaitierung und Verzicht auf Verteidigung einen niedrigeren Zinssatz, der in der Vertragsgebühr enthalten ist (Thonhauser, 2015).

Nachteile:

Obwohl der Zinssatz niedriger ist als bei einem einfachen Contracting-Modell, ist er immer noch viel höher als bei der Finanzierung durch Modelle mit Niedrigzins-Kreditprogrammen, wie die KfW-Kredite, die derzeit in Deutschland bei fast 0% Zinssatz verfügbar sind.

Ein weiterer Nachteil ist die höhere Komplexität dieses Modells sowie die Tatsache, dass ein großer Teil der Zahlungen der Stadt, nämlich die Zahlungen an die Bank, unabhängig von der Leistung der neuen Gebäudeinfrastruktur garantiert werden muss.

### Fallstudie: BARBAROSSA MITTELSCHULE ERLENBACH

---

#### Hintergrund:

In dem Projekt handelt es sich um den Neubau des Schulgebäudes der Barbarossa-Mittelschule, Abbruch des bestehenden Gebäudes sowie Umsetzung der Sanierungsmaßnahmen in der Sporthalle („Gesprächsrunde PPP“ (Federführung Oberste u. a., 2016)).

Projektlaufzeit: 2015–2016.

#### Projektrahmen:

Neubau des Schulgebäudes der Barbarossa-Mittelschule inklusive Nebengebäude, Freisport- und Außenanlagen, Zuwegungen und Pausenflächen sowie Abbruch des bestehenden Schulgebäudes, die Generalsanierung der angrenzenden Barbarossa-Sporthalle sowie den anschließenden Betrieb und Unterhalt des Schulgebäudes, der Sporthalle und der bestehenden Mensa.

#### Schlüsselakteure:

- Stadt Erlenbach a.Main
- GOLDBECK Public Partner GmbH, Bielefeld

#### Finanzierungsstruktur:

Die Baukosten, Bauzeitzinsen und Umsatzsteuer werden vom Auftragnehmer vorfinanziert. Der Werklohn sowie das Finanzierungsentgelt werden von dem privaten Partner gegenüber dem öffentlichen Auftraggeber gestundet. Der öffentliche Auftraggeber zahlt dem privaten Partner über einen Zeitraum von 5 Jahren jährlich, jeweils zum 31. Oktober, eine gleich hohe Rate, beginnend ab 31.10.2016 („Gesprächsrunde PPP“ (Federführung Oberste u. a., 2016)). Auf Basis des Einredevverzichts wurden die langfristigen Finanzierungsmittel zu kommunalkreditähnlichen Bedingungen bereitgestellt. Gleichzeitig konnte das Projekt ebenfalls mit zinsvergünstigten Darlehen und/oder öffentlichen Zuschüssen mit finanziert werden (Thonhauser, 2015).

## V. Private-Partner Finanzierung durch Energieeinsparung

Mit Energieleistungsverträgen (EPC) werden kommunale Infrastrukturprojekte von einem privaten Partner, in der Regel einem Energiedienstleister, durch Energieeinsparungen finanziert. Es gibt verschiedene EPC-Modelle, aber das für alle Typen gemeinsame Element ist, dass die durch den reduzierten Energieverbrauch eingesparten Kosten zur Finanzierung der Investition verwendet werden. In einigen EPC-Modellen kann die Kommune für die Energieversorgung verantwortlich sein, während in anderen der private Partner die verantwortliche Partei sein kann. Unverändert jedoch zahlt die Kommune für die Arbeiten, einschließlich der Energieversorgung, der Planung, der Finanzierung und der Installation der neuen Ausrüstung, in Form einer Servicegebühr oder eines Pauschalbetrags.

Es gibt verschiedene Varianten von EPC-Modellen. Erstens können die Kommunen zwischen den garantierten Einsparungen EPC-Modell, dem EPC-Modell für verwandte Zahlungen und dem EPC-Modell für gemeinsame Einsparungen auf der Grundlage der zu erzielenden Energieeinsparungen und ihrer Aufteilung zwischen dem Auftragnehmer (Energiedienstleistungsunternehmen) und der Kommune wählen. Danach können Kommunen einen Modernisierungsvertrag mit sofortigen Energiekosteneinsparungen oder einen Vertrag mit gestaffelter Modernisierung abschließen. Die Wahl basiert auf dem Zeitpunkt der Aktualisierungen oder Modernisierungen, z. B. ob alle mit der Modernisierung verbundenen Arbeiten in den ersten Jahren des Vertrags stattfinden werden, um maximale Energieeinsparungen zu erzielen, oder ob sie stattdessen im Laufe der Zeit durchgeführt werden (dena, 2017). Alle EPC-Modelle werden in den folgenden Abschnitten behandelt.

### 1.11. Variation bei der Festlegung einer Contracting-Gebühr

#### 1.11.1. Per Energieleistungsvertrag garantiertes Sparmodell

Modellübersicht:

In einem EPC mit garantierten Energieeinsparungen konzipiert und implementiert das Energiedienstleistungsunternehmen das Projekt und ist verpflichtet, eine gewisse Energieeinsparung zu erreichen. Wenn das Unternehmen diese Einsparungen nicht erbringt, muss er den Fehlbetrag decken. Wenn der Energiedienstleister höhere Energieeinsparungen erzielt, als in den Vertragsbedingungen garantiert, kommen diese Einsparungen der Kommune voll zugute. Über die Vertragslaufzeit zahlt die Kommune eine feste Gebühr aus den Kosteneinsparungen.



Energieeinsparungen sollten jedoch ausreichen, um die Modernisierung in angemessener Zeit zu finanzieren. Dies zeigt bereits ein mögliches Problem dieses Modells. In einem typischen westeuropäischen Land mit Energiepreisen nahe oder über 20 EUR ct / kWh gibt es deutlich kürzere Vertragslaufzeiten.

In dem in Abbildung 8 gezeigten Modell sind die zukünftigen kommunalen Kosten (bestehend aus Energiekosten plus regelmäßige Zahlungen an den privaten Partner) identisch mit den kommunalen Energiekosten, die vor der Modernisierung bezahlt wurden. In diesem Fall können die Kommunen einen erheblichen Teil der Kosteneinsparungen zur Deckung der EPC-Gebühren für den Dienstleister verwenden. Diese Regelung kann entweder die Vertragsdauer verkürzen oder die laufenden Zahlungen der Kommune reduzieren, so dass auch während der Vertragslaufzeit sofortige Einsparungen möglich sind (Abbildung 10).

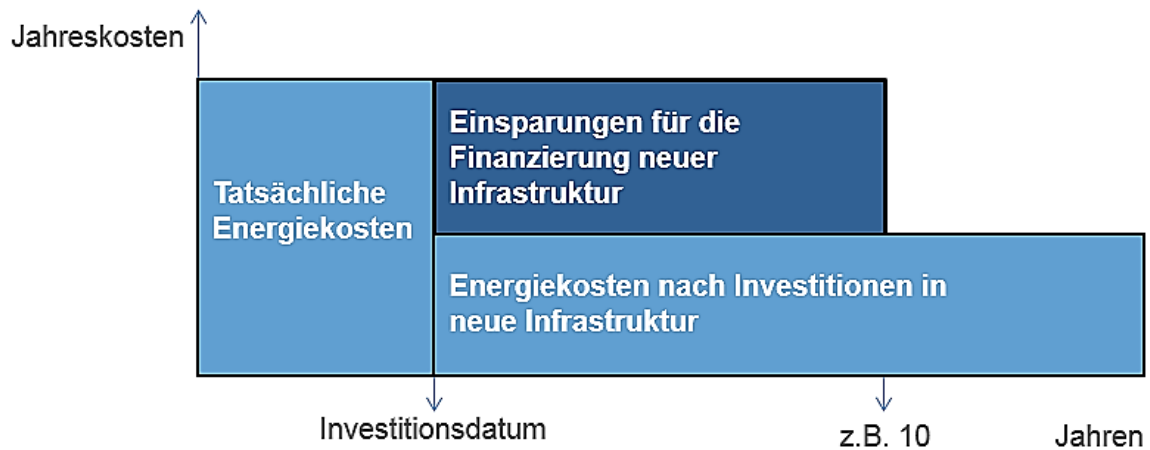


Abbildung 8: Per Energieleistungsvertrag garantiertes Sparmodell (zeitoptimiert)

Quelle: eigene Darstellung.

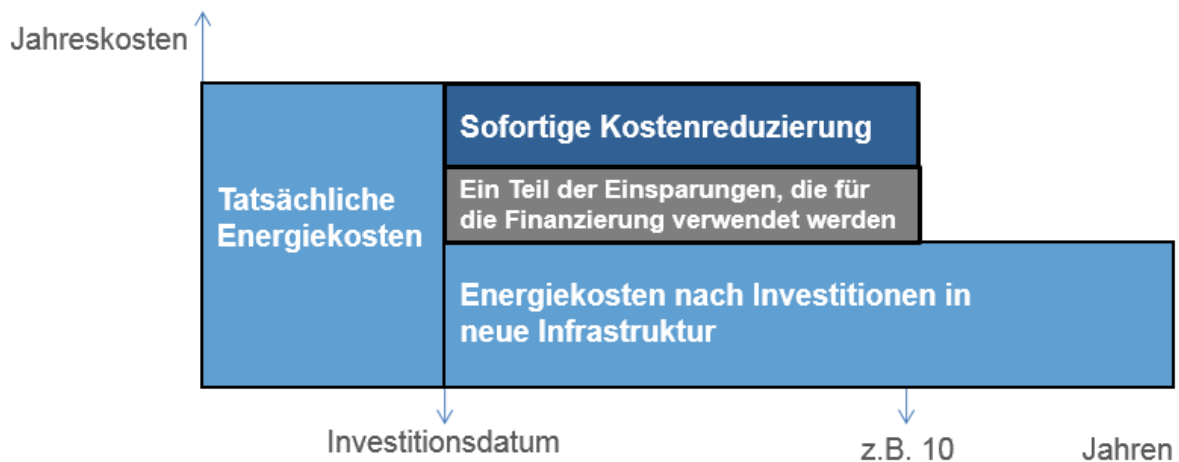


Abbildung 9: Per Energieleistungsvertrag garantiertes Sparmodell (mit sofortigen Kostensenkungen)

Quelle: eigene Darstellung.

In allen EPC-Modellen garantiert der private Partner ein gewisses Maß an Energieeinsparungen. Dies hilft der Kommune, indem sie es ermöglicht, zukünftige Kosten mit hoher Zuverlässigkeit zu kalkulieren, da der private Partner die mit der Energieeinsparung verbundenen Risiken trägt. Es besteht grundsätzlich auch eine Vereinbarung, die Zahlungen an den privaten Partner zu kürzen, wenn er die garantierten Ersparnisse nicht erbringt. Obwohl dies theoretisch ein Risiko für den privaten Partner darstellt, können die garantierten Energieeinsparungen, die in seinem ursprünglichen Angebot vorgeschlagen werden, einen Puffer enthalten, um solche Defizite zu absorbieren.

Projekte, die mit diesem Modell finanziert werden können:

Dieses Modell eignet sich für Projekte mit dem Potenzial, signifikante Energie- und Kosteneinsparungen zu erzielen. Andernfalls kann die Vertragslaufzeit zu lang sein, um private Partner anzuziehen. Darüber hinaus sollten die Kommunen über ausreichende finanzielle Mittel verfügen, um den gleichen Betrag (oder etwas weniger) über die Vertragsdauer zu zahlen, auch wenn die Zahlungen zur Deckung der Energiekosten und der Zahlungen an den privaten Partner aufgeteilt werden.

Vorteile:

Der Hauptvorteil besteht darin, dass die Stadt eine neue, energieeffiziente Infrastruktur erhalten wird, ohne dass die öffentlichen Ausgaben stark ansteigen. Der von der Stadt während des Vertragszeitraums gezahlte Betrag ist gleich oder geringer als der Betrag, der vor dem EPÜ

gezahlt wurde; Nach Vertragsende verfügt die Stadt über eine energieeffiziente Infrastruktur und profitiert von den niedrigen Betriebskosten. Ein weiterer Vorteil für die Stadt ist, dass die wesentlichen Risiken vom privaten Partner getragen werden.

Nachteile:

Einige Nachteile sind oben angegeben, einschließlich derjenigen, die mit niedrigen Energiepreisen. Im Vergleich zu anderen Bereichen sind die daraus resultierenden Energieeinsparungen geringer, wenn auch immer noch signifikant. Ein weiterer Nachteil dieses Modells besteht darin, dass es dem privaten Partner keinen Anreiz bietet, den Energiebedarf auf ein niedrigeres Niveau als im Vertrag garantiert zu senken. Dieses Problem kann mit dem Modell "geteilte Energieeinsparungen" gelöst werden, das im Folgenden beschrieben wird.

### *Fallstudie: Berlin*

---

Hintergrund:

Das Modell mit garantierten Energieeinsparungen wird vom Berliner Senat seit 1996 erfolgreich umgesetzt. Auf diese Weise gelingt der Hauptstadt langsam seine klima- und energiepolitischen Ziele zu erreichen und somit erheblich Energiesparpotenziale auszuschöpfen. Die Berliner Energieagentur hat dabei eine Schlüsselrolle gespielt und alle Energiesparvorhaben als Projektmanager in Vor- und Nachbereitungsphase begleitet (Berliner Energieagentur, n.d.).

Projektlaufzeit: 1996 -

Projektrahmen:

Konzipierung und Umsetzung technischer Modernisierungsmaßnahmen bei großen Gebäuden und/oder zusammengefassten Gebäudepools.

Schlüsselakteure:

- Senatsverwaltung
- Berliner Energieagentur GmbH
- Commerz Real Mobilienleasing GmbH

Finanzierungsstruktur:

Der Contractor trägt das Risiko und setzt auf eigene Rechnung die Einsparmaßnahmen um, über eine Vertragslaufzeit von acht bis zwölf Jahren. Dabei verpflichtet sich der Contractor eine bestimmte

Einsparhöhe (i.B. auf den Energieverbrauch sowie Energiekosten) zu garantieren. Dafür bekommt er einen erfolgsabhängigen Anteil an den erzielten Einsparungen. Laufzeit ist immer abhängig von Einsparpotenzial, Investition und Einsparbeteiligung (Berliner Energieagentur, n.d.).

Zwischenergebnisse:

In über 500 Liegenschaften mit insgesamt 1400 öffentlichen Gebäuden wurden erhebliche Energieeinsparungen mit durchschnittlich 26% erreicht (Berliner Energieagentur, n.d.).

## 1.12. Per Energieleistungsvertrag Geteiltes Sparmodell

Modellübersicht:

In diesem Modell sind die erzielten Energieeinsparungen größer als die im Rahmen des Vertrags zwischen einer Kommune und einem privaten Partner garantierten Energieeinsparungen, und die Parteien teilen die zusätzlichen Einsparungen. Dies ist eine Win-win-Situation, wenn Bauunternehmer und Kommune daran interessiert sind, die größtmögliche Energieeinsparung zu erzielen.

Der Vertrag legt im Allgemeinen eine Höhe der garantierten Energieeinsparungen sowie eine Malus-Vereinbarung fest, die Zahlungen an den privaten Partner kürzt, wenn die garantierten Einsparungen nicht geliefert werden. Darüber hinaus teilen die Kommune und der private Partner Einsparungen, die über den garantierten Betrag hinausgehen. Die Bonuszahlung an den privaten Partner kann ein bestimmter Preis (in EUR / MWh) oder ein Teil der eingesparten Energiekosten sein, basierend auf einem von beiden Partnern vereinbarten Strompreis. Dieses Modell bietet einen klaren Anreiz für zusätzliche Energieeinsparungen auf beiden Seiten, wobei die Einsparungen gemäß der Vereinbarung aufgeteilt werden (Abbildung 11). Die Parteien können die Einsparungen 50/50 teilen, obwohl dies nicht unbedingt der Fall ist. Im Ausschreibungsverfahren können Bieter aufgefordert werden, eine Verteilung von zusätzlichen Einsparungen vorzuschlagen (European Energy Efficiency Platform, n.d.).

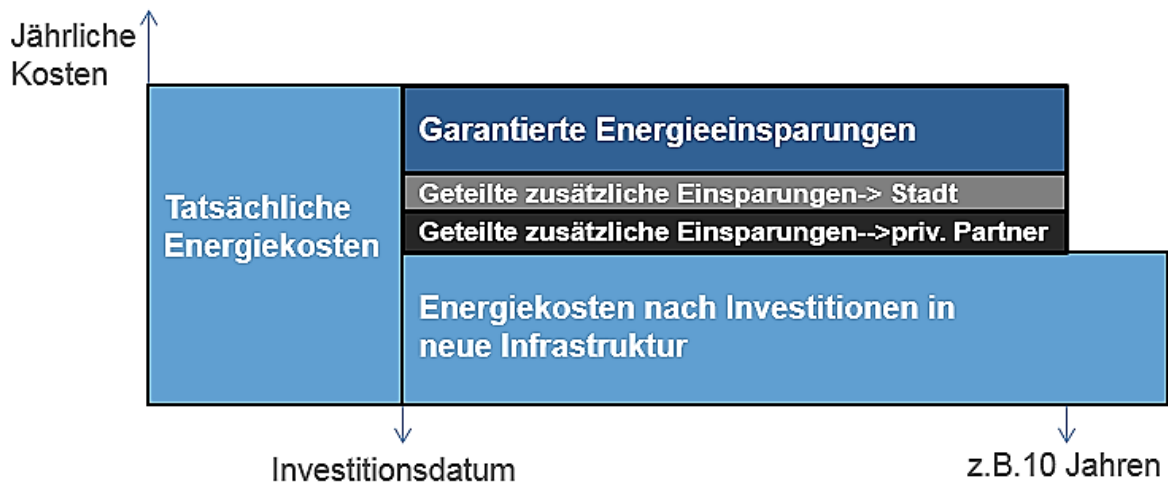


Abbildung 10: Per Energieleistungsvertrag Geteiltes

Quelle: eigene Darstellung.

Projekte, die mit diesem Modell finanziert werden können:

Die Kriterien für EPC-garantierte Einsparmodelle gelten auch hier. Das gemeinsame Sparmodell ist nur angemessen, wenn die potenziellen Energieeinsparungen hoch sind; Andernfalls ist die Amortisationszeit zu lang.

Vorteile:

Ein wesentlicher Vorteil dieses Modells besteht darin, dass beide Seiten einen Anreiz haben, zusätzliche Energieeinsparungen zu berücksichtigen und zu realisieren, auch wenn diese weder geplant noch antizipiert wurden. Kommunen können ihren Anteil an zusätzlichen Energiekosteneinsparungen in Energieeffizienzprojekte investieren. Das Modell bietet auch die gleichen Vorteile wie das garantierte Einsparmodell.

Nachteile:

Ein Problem bei EPC-garantierten Sparmodellen, bei denen Einsparungen nicht geteilt werden, ist, dass sie den Vertragspartnern keinen Anreiz bieten, Energieeinsparungen oberhalb des garantierten Niveaus zu realisieren. Das Shared-Spar-Modell löst zwar dieses Problem, es mindert jedoch nicht andere Nachteile, einschließlich der langen Amortisationszeiten, die sich aus niedrigen Energiepreisen ergeben.

### Fallstudie: Heinrich-von-Zügel-Gymnasium in Murrhardt

---

#### Hintergrund:

Das Heinrich-von-Zügel-Gymnasium der Stadt Murrhardt wurde 1973 gebaut, und hat daher nicht mehr den aktuellen Effizienzstandards entsprochen. Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik bedürfen einer energetischen Sanierung. Vor diesem Hintergrund wurde die Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH (KEA) beauftragt, diese durchzuführen. Siemens wurde durch einen Bieterverfahren als Contractor ernannt (Verband für Wärmelieferung, 2014).

Projektzeitrahmen: 2013-2014.

#### Projektrahmen:

Energetische Maßnahmen umfassten den Ersatz von drei Erdgaskessel und den Einbau eines Holzhackschnitzelkessels, die maßgeblich für die Wärmeversorgung im Wohngebiet verantwortlich sind. Im Weiteren wurden die Beleuchtung und Lüftungsanlagen erneuert. Zusätzlich wurden Deckenstrahlpatten in der Sporthalle eingesetzt, um diese zu beheizen.

#### Schlüsselakteure:

- Stadt Murrhardt
- Siemens AG
- Energieagentur Baden-Württemberg GmbH (KEA)

#### Zwischenergebnisse:

Dieses Contracting-Modell wurde für den Zeitraum von 15 Jahren eingesetzt, mit der jährlichen Einsparung von ca. €100 000. Dabei wurde eine jährliche CO<sub>2</sub>-Minderung von 56% erzielt (Verband für Wärmelieferung, 2014).

## 1.13. Modell mit zugehörigen Zahlungen

#### Modellübersicht:

Im Rahmen eines Vertrags mit energieleistungsbezogener Zahlung (EPRP) garantiert ein Energiedienstleistungsunternehmen, das Energieeffizienz der Infrastruktur mit garantierten Einsparungen für eine vereinbarte Gebühr zu verbessern. Die Gebühr hängt von der

Energieeinsparung ab, d.h., wenn die Einsparungen nicht ausreichen, verliert das Energiedienstleistungsunternehmen einen Teil seiner Gebühr (SEAI, n.d.).

Ein EPRP-Vertrag legt garantierte Energieeinsparungen fest, legt eine Gebühr fest und legt einen Zahlungsmechanismus für gemessene und verifizierte Einsparungen fest (siehe Abbildung 18). Das EPRP-Modell kann traditionellen Verträgen oder Ausschreibungsunterlagen als Klausel hinzugefügt werden, um zu gewährleisten, dass das Projekt sein beabsichtigtes Ziel in einer Weise erreicht, die die Energieeffizienz verbessert. Das Leistungsrisiko wird zwischen der Kommune und dem Energiedienstleistungsunternehmen geteilt (SEAI, 2014). Der Vertrag endet in der Regel 12 Monate nach Abschluss der Arbeiten. Ab diesem Zeitpunkt ist es unwahrscheinlich, dass der Verkäufer die Infrastruktur finanziert.

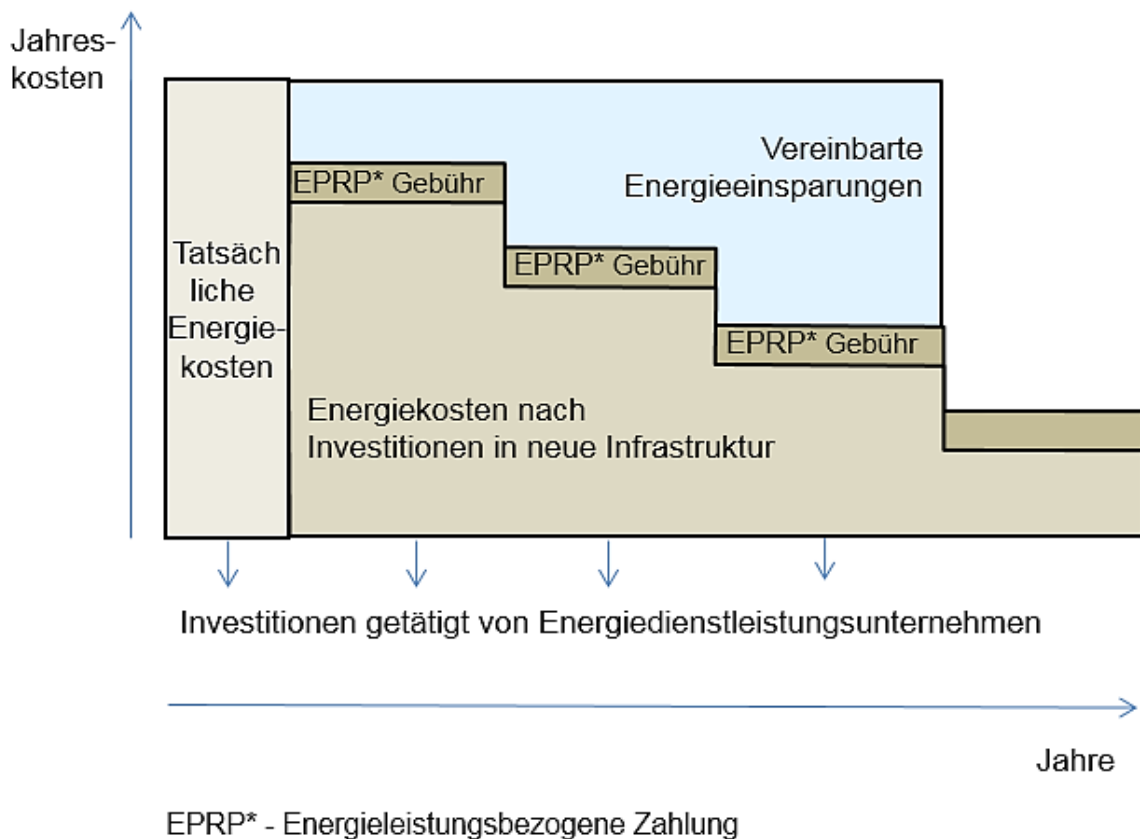


Abbildung 11: Beispielhafte Darstellung eines Modells mit energieleistungsbezogenen Zahlungen

Quelle: eigene Darstellung.

Vorteile:

Zahlungen auf der Grundlage von Energieeffizienz führen zu einer genaueren Quantifizierung und Verifizierung von Energieeinsparungen. Die Ziele des

Energiedienstleistungsunternehmens stimmen mit denen der kommunalen Ziele überein, da sich das Energiedienstleistungsunternehmen auf die Energieeffizienz des Upgrades konzentriert. Aufgrund der damit verbundenen Zahlungen für Energieeinsparungen ist die Finanzierung solcher Projekte leichter zugänglich (SEAI 2014).

Nachteile:

Wie das gestaffelte Modernisierungsmodell verhindert das EPRP, dass die Stadt frühzeitig Kosten einsparen kann, da einige Upgrades zu einem späteren Zeitpunkt durchgeführt werden.

Projekte, die mit diesem Modell finanziert werden können:

Dieses Modell eignet sich wie die früheren EPC-Modelle am besten für Projekte, bei denen erhebliche Energieeinsparungen möglich sind.

### *Fallstudie: Port von Cork*

---

Hintergrund:

Es gibt einige Optionen, wenn ein Energiedienstleistungsunternehmen ein gewisses Risiko tragen wird, falls das Projekt nicht die anvisierten Energieeinsparungen erzielt. So kann z.B. in einer Vereinbarung mit von der Performance abhängigen Zahlungen vereinbart werden, dass die 80% von den Gebühren eines Energiedienstleistungsunternehmens festgelegt werden, und die restlichen 20% variieren und davon abhängig sind, ob die geplanten Energieeinsparungen am Ende des Projektes überschritten werden oder nicht (SEAI, n.d.).

Projektlaufzeit: 2011 – 2012.

Projektrahmen:

Energieeffizienzmaßnahmen im Gebäude im Bereich der Beleuchtung, Heizung, Dämmung.

Schlüsselakteure:

- Port von Cork
- Londship

Finanzierungsstruktur:



Das Projekt wurde von der SEAI mit € 270 000 finanziert. Darüber hinaus wurde ein Vertrag zwischen dem Auftraggeber und dem Energiedienstleistungsunternehmen abgeschlossen, der besagt, dass wenn die tatsächlichen Einsparungen zwischen 4% und 6% liegen, dann wird das Energiedienstleistungsunternehmen komplett bezahlt. Sollten aber es weniger als 4% werden, so kann der Auftraggeber einen Anteil vom Unternehmen zurückfordern. Sollte die Energieeinsparung die 6% übersteigen, so wird eine Bonuszahlung getätigt. Der endgültige Bonus wird am Ende ausgezahlt, nachdem die Einsparungen kontrolliert wurden (SEAI, n.d.).

Zwischenergebnisse:

Mit diesem Modelleinsatz war es 2012 möglich, eine Energieeinsparung von 5% gegenüber dem Jahr 2011 zu erreichen. Energy Management System nach dem ISO50001 Standard wurde ebenfalls eingeführt, was Port von Cork zum Ziel 2020 der 33%-Energieeffizienzsteigerung ein Stückchen näher gebracht hat (SEAI, n.d.).

## VI. Öffentlich-private Partnerschaften außer EPC

In den letzten Jahren haben öffentliche und private Akteure neue Arten von Infrastrukturverträgen geschaffen. Diese Akteure schließen Verträge ab, um die mit der Umsetzung und / oder Betriebsführung von Infrastrukturprojekten verbundenen Aufgaben zu teilen (ESCAP 2008). Diese Modelle werden als "öffentlich-private Partnerschaften" (ÖPP) bezeichnet. Die technischen und finanziellen Spezifikationen dieser Modelle sind sehr unterschiedlich. Die oben diskutierten EPCs sind eine Form von ÖPP. Leasing-, Konzessions- und private Finanzierungsmodelle, wie unten beschrieben, sind andere ÖPP, die in ganz Europa zur Verbesserung der Gebäudeinfrastruktur verwendet werden.

### 1.14. Sell-and-lease-back-Modell ("Kooperationsmodell")

Modellübersicht:

Eine Partei least einen Vermögenswert, wenn sie einer anderen Partei (dem "Leasingnehmer") das vorläufige Recht gewährt, den Vermögenswert zu nutzen, ohne ihn zu kaufen. Sell-and-Lease-back-Modelle werden oft dazu verwendet, die Aktualisierung, den Betrieb und das Management von Gebäudetechnik für eine bestimmte Zeit zu finanzieren. Bei diesem Modell verkauft eine Kommune die Infrastruktur an einen privaten Bauunternehmer, der von Modernisierung, Betrieb und Verwaltung abhängig ist. Die Kommune pachtet sie dann von einem privaten Auftragnehmer für eine festgelegte Gebühr über einen festgelegten Zeitraum zurück. Eigentumsrechte werden in der Regel am Ende des Leasingvertrages an die Kommune zurück übertragen (Hessisches Ministerium, n.d.).

Projekte, die mit diesem Modell finanziert werden können:

Leasing ist angemessen, wenn die Vorinvestitionskosten für ein Projekt zu hoch sind, als dass sich die Kommune selbst finanzieren könnte.

Vorteile:

Bei der Vermietung von Immobilien trägt der Eigentümer die Investitionskosten; Die Stadt profitiert von einer verbesserten Infrastruktur, ohne ihre Schulden zu erhöhen. Abhängig von den spezifischen Bestimmungen des Leasingvertrags kann es der Kommune gestattet sein, den

Leasingvertrag mit den durch die Upgrades erzielten Einsparungen zurückzuzahlen (The Climate Group 2013). Die finanziellen Risiken und Kosten verteilen sich über die Zeit.

Nachteile:

Die Partner eines Leasingvertrags teilen die Risiken in Bezug auf die Leistung und Wartung des Vermögens, aber die Kommune hat weniger Kontrolle über die Vermögenswerte. Auf lange Sicht ist Leasing teurer als Eigenfinanzierung.

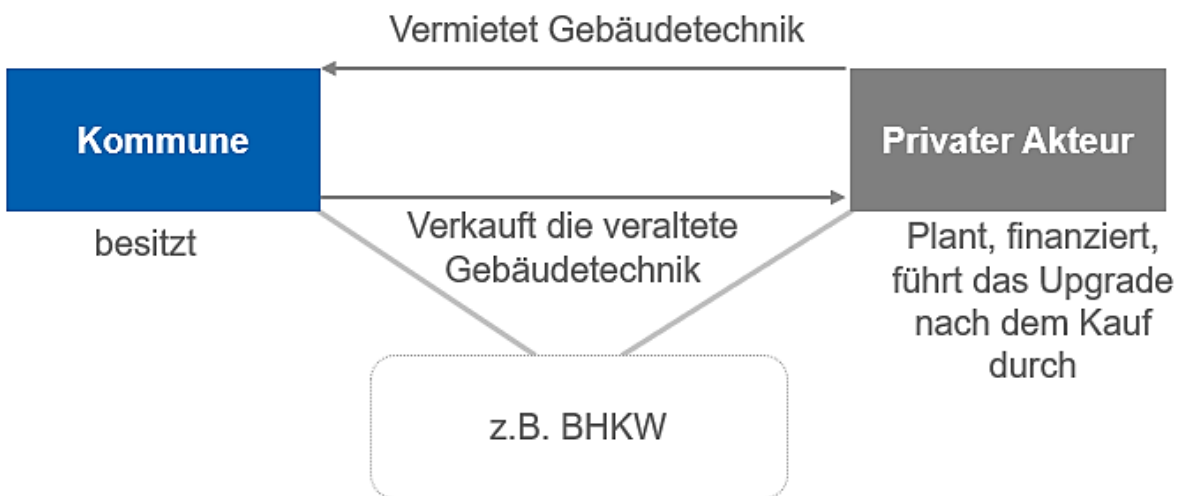


Abbildung 12: Beispielhaftes Leasing-Modell zwischen einem privaten Partner und einer Kommune

Quelle: eigene Darstellung.

## 1.15. Konzession an einen privaten Partner

Modellübersicht:

Im Rahmen eines Konzessionsmodells beauftragt die Kommune einen privaten Partner ("Konzessionär") mit der Planung, dem Betrieb (Baukonzession) und der Instandhaltung z.B. eines Gebäudes oder einer Straße über einen festgelegten Zeitraum. Finanzierung erfolgt dabei aus Nutzungsentgelten. Öffentliche Hand bietet aber des Öfteren dem privaten Betreiber eine Anschubfinanzierung an. Zur Deckung der Kosten kann der private Partner ebenfalls eigene Mittel verwenden oder am Kapitalmarkt Schulden aufnehmen und das Gleichgewicht in Energiesparmaßnahmen investieren (Beratungsgesellschaft für Behörden, 2018). Durch die Verwendung dieser Mittel zur Senkung der Betriebs- und Wartungskosten kann der Auftragnehmer Einnahmen erzielen. Als Reaktion auf die Richtlinie 2014/23 / EU (26. Februar 2014) über die Vergabe von Konzessionsverträgen (Europäische Kommission 2014b) hat jeder EU-Mitgliedstaat nationale

Rechtsvorschriften zur Regelung von Ausschreibungen für Konzessionsverträge umgesetzt. Abbildung 14 zeigt ein vereinfachtes Modell einer Konzessionsvereinbarung zwischen einer Kommune und einem privaten Partner. Der wesentliche Unterschied zu einem Bauauftrag oder Dienstleistungsauftrag ist, dass der Auftragnehmer (Konzessionsnehmer) die wirtschaftlichen Risiken dieser Maßnahmen trägt.

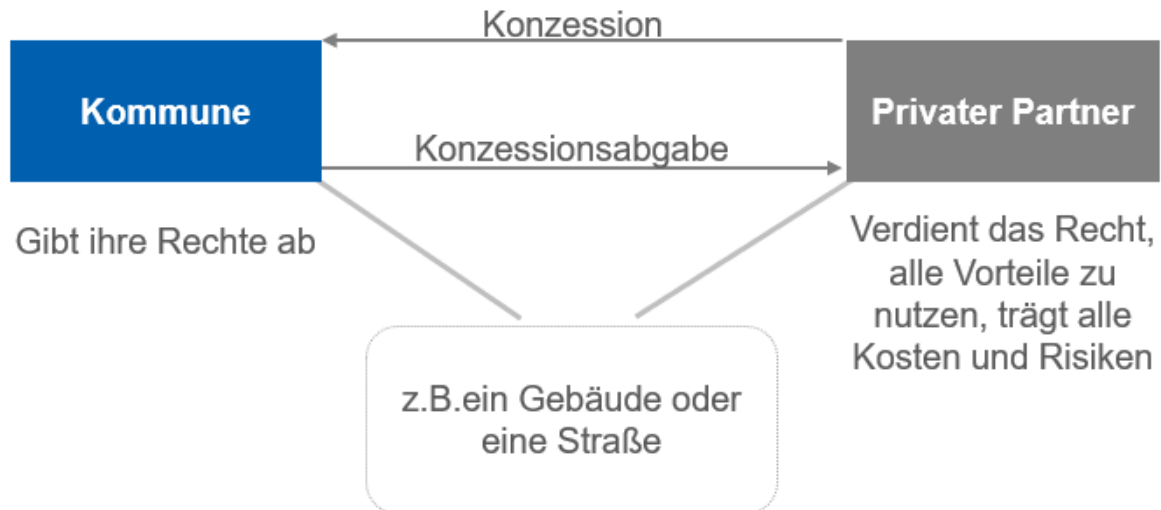


Abbildung 13: Beispiel eines Konzessionsmodells zwischen einem privaten Partner und einer Kommune

Quelle: eigene Darstellung.

Projekte, die mit diesem Modell finanziert werden können:

Jede Kommune kann den Betrieb und die Wartung ihrer Gebäude oder Straßeninfrastruktur an ein privatwirtschaftliches Unternehmen auslagern, indem sie eine Konzessionsvereinbarung im Einklang mit den Rechtsvorschriften der jeweiligen nationalen Regierung ausarbeitet.

Vorteile:

Im Rahmen eines Konzessionsvertrags ist eine private Gesellschaft für den Betrieb und die Instandhaltung der kommunalen Gebäudeinfrastruktur zuständig. Sie muss auch in Upgrades investieren und damit verbundene Investitionsrisiken tragen, einschließlich solcher, die sich auf technische Aspekte der Umsetzung beziehen. Ein weiterer potenzieller Vorteil für die Kommune besteht darin, dass sie Innovation anregen kann, indem sie hohe Energieeffizienzstandards bei der Ausschreibung von Aufträgen festlegt (ESCAP 2008).

Nachteile:

Die Einrichtung und Verwaltung eines Konzessionsmodells können kompliziert sein. Insbesondere die Verhandlungs- und Ausschreibungsphasen erfordern möglicherweise erhebliche personelle und zeitliche Ressourcen. Daher können die Transaktionskosten erheblich sein. Sobald der Vertrag unterzeichnet ist, ist zudem eine enge Regulierungsaufsicht erforderlich (ESCAP 2008).

### *Fallstudie: Große Kreisstadt Remseck am Neckar*

---

Hintergrund:

Ende 2010 wurde die Stadt Remseck am Neckar von der Deutsche-Energie-Agentur (dena) zusammen mit EnBW GmbH als Musterkommune im Rahmen des Projektes „Energieeffiziente Kommune“ vorgeschlagen. Dabei musste ein Energie- und Klimaschutzmanagementsystem für Kommunen entwickelt werden. Darüber hinaus wurde die Handlungsfelder im Bereich Energie und Klimaschutz aufgezeigt sowie konkrete Handlungsempfehlungen ausgearbeitet (Große Kreisstadt Remseck am Neckar, 2013).

Projektlaufzeit: 2010 – 2013.

Projektrahmen:

Im Rahmen des Projektes wurden Maßnahmen zur Betriebsoptimierung in Gebäuden durchgeführt. Diese umfassen Einrichtung eines Fernwärmenetzes und Inbetriebnahme eines BHKW (Remseck am Neckar und Kornwestheim), Sanierungsmaßnahmen beim Neubau Kinderhaus Hochberg; Aldingen Neckarschule; Installation einer Heizungsanlage Bauhof – Holzhackschnitzelanlage (Große Kreisstadt Remseck am Neckar, 2013).

Schlüsselakteure:

- Deutsche-Energie-Agentur (dena)
- EnBW Vertrieb GmbH
- Pattonville Energie & Wasser GmbH (PEW)
- Ingenieurbüro Scholz

Finanzierungsstruktur:

Mit der Vergabe von Konzessionen an private Partner hat die Kommune somit das Kriterium „Innovativität“ erfüllt. Es wurden eine Stromkonzession an die Stadtwerke Waiblingen GmbH für die Gasversorgung vergeben, sowie erhielt die Pattonville Energie & Wasser GmbH (PEW) die Konzessionen für die Lieferung von Wasser und Wärme (Große Kreisstadt Remseck am Neckar, 2013).

Zwischenergebnisse:

Es war möglich im Rahmen des Projektes eine Energieeffizienzsteigerung im Wärmeerzeugungssystem zu erreichen. Der 85%-ige Gesamtwirkungsgrad konnte erzielt werden. Dies entspricht wiederum einer CO<sub>2</sub>-Einsparung von 24.000 Tonnen/Jahr. Der weitere Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung in der Abstimmung mit der Gebäudeentwicklung ist anvisiert (Große Kreisstadt Remseck am Neckar, 2013).

### 1.16. „Hofer Modell“ oder „Bayerisches Modell“

Modellübersicht:

Bei ÖPP handelt es sich also in erster Linie nicht um ein Finanzierungsmodell, sondern vielmehr um einen umfassenden alternativen Organisations- bzw. Beschaffungsansatz für öffentliche Bauinvestitionen. Die Finanzierung des Projekts kann einen Bestandteil des durch den privaten Partner zu erbringenden Leistungsbündels, nicht aber den alleinigen oder „primären Zweck“ einer ÖPP darstellen. Der öffentliche Auftraggeber hat die Möglichkeit, die Endfinanzierung aus dem Gesamtauftragspaket auszugliedern; die Endfinanzierung könnte wie bei einer konventionellen Projektrealisierung durch Beistellung aus dem Kommunalhaushalt (oft auch „Hofer Modell“ oder „Bayerisches Modell“ für Hochbauprojekte genannt). Jedoch bedürfen die einzelnen Beispiele im Hinblick auf angegebene Volumina zu den Investitions- bzw. Gesamtprojektkosten einer differenzierten Betrachtung. Die Höhe der Kosten hängt im Einzelfall davon ab, ob diese eine Endfinanzierung durch den ÖPP-Projektpartner gedeckt wird oder die Endfinanzierung – wie bei herkömmlichen Projekten auch – aus dem Kommunalhaushalt bestritten wird („Hofer Modell“) und damit hier in den Gesamtprojektkosten nicht enthalten sind („Gesprächsrunde PPP“ (Federführung Oberste u. a., 2016).

Vorteile:

Es könnte aus vielerlei Sicht vorteilhaft sein, die Endfinanzierung aus dem Kommunalhaushalt zu bestreiten.

Nachteile:

Die Umsetzung des Modells könnte mit höheren Transaktionskosten (größerer Beratungsbedarf) verbunden sein. Außerdem ist nachträgliche Einflussnahme des Auftraggebers eingeschränkt, und es muss eine exakte vertragliche Absicherung bei Insolvenz des privaten Partners erfolgen. Darüber hinaus sind Anpassungen bei sich ändernden Rahmenbedingungen während der Laufzeit sowie Klärung der Förderfähigkeit von ÖPP-Projekten mit der Regierung notwendig.

### *Fallstudie: Landkreis Hof*

---

Hintergrund:

Der Landkreis Hof hat an drei unterschiedlichen Standorten Schulen saniert, eine Schule und eine Zweifachturnhalle neu errichtet: Um den künftigen Schulbetrieb sicherzustellen, wurde in Münchberg das teilweise unter Denkmalschutz stehende Gymnasium saniert. Insgesamt wurde die Generalsanierung des Gymnasiums Münchberg, der Realschule Helmbrecht, des Gymnasiums Naila sowie der Realschule Naila durchgeführt. Die bestehende Realschule in Helmbrechts wurde modernisiert, was zur Deckung der steigenden Schülerzahlen beigetragen hat. Neben der Planung, der Bauzwischenfinanzierung und der baulichen Realisierung von rd. 34.000 m<sup>2</sup> BGF werden durch den privaten Partner umfängliche Betriebsleistungen, vom technischen, über das infrastrukturelle bis hin zum kaufmännischen Gebäudemanagement erbracht. Die Betriebsleistungen wurden bereits 3 Monate nach Vertragsschluss an den privaten Partner übertragen. Der private Partner verpflichtet sich vertraglich einen klar definierten Gebäudezustand bis zu Vertragsende bereitzustellen sowie einen maximalen jährlichen Energieverbrauch von Wärmeenergie und Anlagenstrom. Das Projekt „Schulen im Landkreis Hof“ wurde 2014 mit dem Innovationspreis Public Private Partnership „Besonders erfolgreiches Projekt“ ausgezeichnet (Scholz, Schmolzer-Glier, Koppitz, Weger de Voigt, & Bochmann, 2015).

Projektlaufzeit: 2009-2021.

Projektrahmen:

Notwendige energetische Sanierung von zwei Gymnasien und zwei Realschulen mit Gesamtinvestitionsvolumen von € 54,6 Mio.

Schlüsselakteure:

- Landkreis Hof
- ARGE aus Bilfinger Berger AG
- Franz Kassecker GmbH
- HSG Zander GmbH

Finanzierungsstruktur:

Bauzwischenfinanzierung erfolgt über privaten Partner, Endfinanzierung - durch den öffentlichen Auftraggeber. Finanzierung wird als Gesamtmaßnahme ausgegliedert. Landkreis Hof bleibt der Eigentümer der Schulgebäude

Zwischenergebnisse:

Wirtschaftlichkeitsvergleich ergab bei 20 Jahre Laufzeit einen Kostenvorteil von ca. 10-15%. Reine Bauzeit hat ca. zwei Jahre betragen. Darüber hinaus wurde eine Projektgruppe aus Verwaltung, Politik und Beratern ins Leben gerufen.

## 1.17. Projektfinanzierung

Modellübersicht:

Das Projektfinanzierungsmodell ist eine weitere Methode, mit der Kommunen begrenzte öffentliche Mittel nutzen und privates Kapital für PPP-Projekte aufbringen können. Der Projektbeteiligte gründet eine Zweckgesellschaft (Special Purpose Vehicle, SPV), eine Tochtergesellschaft, die finanzielle Ziele bei gleichzeitiger Minimierung der Risiken der Muttergesellschaft ermöglicht. Die Bilanz dokumentiert die Projektausgaben (Abbildung 24). Das SPV wird durch Eigenkapital von privaten Investoren, Schulden von Kreditinstituten und Beiträge der Kommune finanziert (De Marco et al. 2016). Projektfinanzierung wurde erfolgreich für große Verkehrs- und Energieinfrastrukturprojekte umgesetzt (Esty und Sesia 2010). Es besteht ein wachsendes Interesse an diesem Modell, und seine Verwendung für Energieeffizienzprojekte im städtischen Maßstab wird immer üblicher; Bis heute gibt es jedoch keinen standardisierten Ansatz für seine Umsetzung (Limaye und Limaye 2010).

Zu den SPV-Vereinbarungen gehören ein oder mehrere Partner aus dem Privatsektor wie Eigenkapitalgeber, Hersteller, Kreditgeber und Vermögensverwalter. Das SPV ist verantwortlich für die Planung, Installation, den Betrieb und die Verwaltung der Gebäudeinfrastruktur auf eigene Kosten für die Dauer des Vertrags. In diesem Zeitraum tragen Partner aus dem privaten



Sektor die meisten Risiken im Zusammenhang mit dem Besitz von Vermögenswerten (De Marco et al. 2016).

Vertragsbedingungen sind in der Regel 20-25 Jahre. Der Vertragspreis basiert auf den erforderlichen Investitions-, Kapital-, Betriebs- und Wartungskosten. Die Kommune zahlt den privaten Partnern monatliche einheitliche Gebühren, deren Höhe sich nach dem Vertragspreis richtet. Diese Zahlungen stellen die wichtigste Sicherheit für Geldgeber dar (Scottish Futures Trust 2013; WBG 2016b).

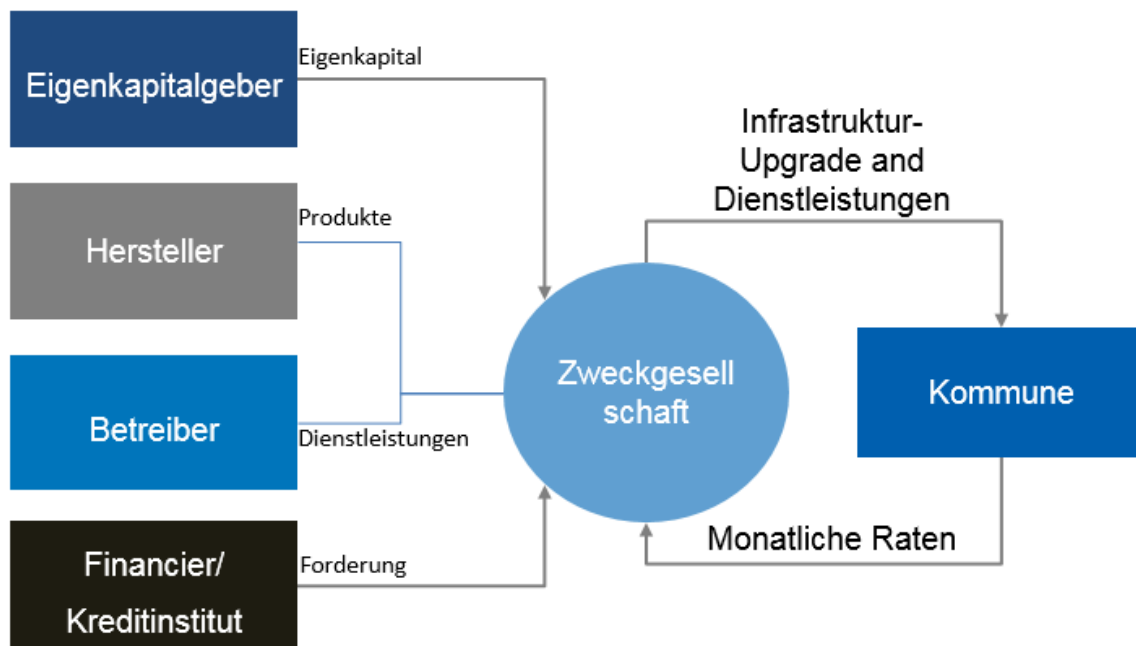


Abbildung 14: Struktur des Modells mit einer Zweckgesellschaft

Quelle: eigene Darstellung

Projekte, die mit diesem Modell finanziert werden können:

Das Projektfinanzierungsmodell eignet sich für Großprojekte mit Kapitalkosten von mehr als 20 Mio. €. Die Projekte müssen in der Lage sein, private Investoren für finanzielle Nachhaltigkeit zu gewinnen. Die finanzielle Nachhaltigkeit hängt von den Einnahmen und dem Gewinn ab, die über die Vertragslaufzeit erzielt werden, und hängt mit dem Kreditprofil der Kommune zusammen. Die Unterstützung öffentlicher Finanzierungsinstrumente wie Zuschüsse, Steuerbefreiungen, steuerfreie Anleihen oder Kredite kann die Projektfähigkeit erheblich verbessern und die Beteiligung des Privatsektors erleichtern. Das Projektfinanzierungsmodell ermöglicht auch langfristige Verträge mit privaten Akteuren für den Betrieb und die Instandhaltung von Gebäudeinfrastrukturkomponenten (Scottish Futures Trust 2013). Die einfache

Regulierungsstruktur, klare gesetzliche Bestimmungen und ein schneller, transparenter Bietprozess sind Voraussetzungen für eine erfolgreiche Projektumsetzung (Mendoza et al. 1999; Spillers 2000; De Marco et al. 2016).

#### Vorteile:

Der Hauptvorteil dieses Modells für Kommunen besteht darin, dass es ihnen die Möglichkeit bietet, privates Kapital zu nutzen und Projekte mit Hilfe von außerbilanziellen Finanzierungen umzusetzen. Die Off-Balance-Struktur ist auch ein wichtiger Vorteil für Investoren, Hersteller und Betreiber. Aus Sicht des öffentlichen und des privaten Sektors besteht ein wesentlicher Vorteil darin, dass das SPV Projektrisiken isoliert und die Attraktivität der Investition erhöht. Langfristige Verträge bieten Stabilität für den Betrieb und die Instandhaltung von Anlagen (De Marco et al. 2016; Link 2012). Ein zusätzlicher Vorteil für die Kommunen besteht darin, dass die Kommune, wenn die Partner des Privatsektors die vertraglich vereinbarten Leistungen nicht erbringen, berechtigt ist, einen bestimmten Betrag von den Zahlungen abzuziehen oder zurückzubehalten und sogar Strafen zu verhängen.

#### Nachteile:

Die größte Herausforderung bei der Verwendung des Projektfinanzierungsmodells besteht darin, die hohen Transaktionskosten zu absorbieren, die mit der Vorbereitung und Implementierung des SPV verbunden sind. Dieses Modell ist nicht für kleine Projekte geeignet. Durch die Schaffung eines Konsortiums aus mehreren Kommunen kann der Projektumfang auf das für eine SPV erforderliche Niveau erhöht werden; Es diversifiziert auch Anlageportfolio und Risiken. Die Leitung und Struktur des Konsortiums sind jedoch mit zusätzlichen Kosten verbunden. Das Projektfinanzierungsmodell kann auch einen langen Zeitraum zwischen dem Projektbeginn und dem Beginn der tatsächlichen Entwicklung zulassen (De Marco et al. 2016; Bonetti, Caselli und Gatti 2010; Makumbe et al. 2016).

#### *Fallstudie: KWG Grundbesitz GmbH & Co. KG*

---

Die Zweckgesellschaft KWG Grundbesitz GmbH & Co. KG mit Sitz in Kiel im Jahre 2007 gegründet. Die Gründung von der Zweckgesellschaft wurde durch die Vitus Gruppe unterstützt, die insgesamt 31 000 Wohneinheiten im Bestand hatte und Geschäftsanteile von fünf regionalen Wohnungsbaugesellschaften in Deutschland hielt. Weitere Konsortialpartner waren der britische Versicherer Aviva, Round Hill Capital LLC sowie weitere institutionellen Investoren. Der Unternehmenszusammenschluss ermöglichte viele Bau- und Modernisierungsprojekte (Kaufmann, 2013).

## VII. Finanzierung durch Energieversorgungsunternehmen

### 1.18. Energieeffizienzverpflichtungen

Modellübersicht:

Bei den Energieeffizienzverpflichtungen (EEV) handelt es sich um rechtlich durchsetzbare politische Mechanismen, die von den in das System eingebundenen Unternehmen verlangen, bestimmte Energieeinsparziele durch Investitionen in zulässige Energieeffizienzmaßnahmen für den Endverbrauch zu erreichen. Neben anderen Schlüsselfunktionen legen die Abnahmeverpflichtungen 1) Energiesparziele fest; 2) Identifizierende Einheiten, die verpflichtet sind, dieses Ziel zu erreichen; und 3) ein System zur Verwaltung, Regulierung und Überprüfung von EEV-Aktivitäten (RAP 2012).

Unternehmen, die in das System einbezogen sind, sind in der Regel Energieversorger und / oder -händler. Unternehmen, die Ziele erreichen müssen, können ihre eigenen geeigneten Energiesparmaßnahmen umsetzen; Outsourcing von Energieeffizienzmaßnahmen an Auftragnehmer und Dienstleister zur Umsetzung in deren Auftrag; Erwerb der nachgewiesenen Energieeinsparungen anderer akkreditierter Parteien; oder einen Beitrag zu einem Fonds leisten, der förderfähige Energieeffizienzprojekte finanziert. Spezifische Optionen variieren in Übereinstimmung mit dem EEV-Design. Wenn die haftenden Unternehmen die erforderlichen Energieeinsparungen nicht erbringen, werden ihnen finanzielle Sanktionen auferlegt (RAP 2012). Abbildung 16 zeigt die Struktur und die Hauptakteure bei Versorgungsverpflichtungen.

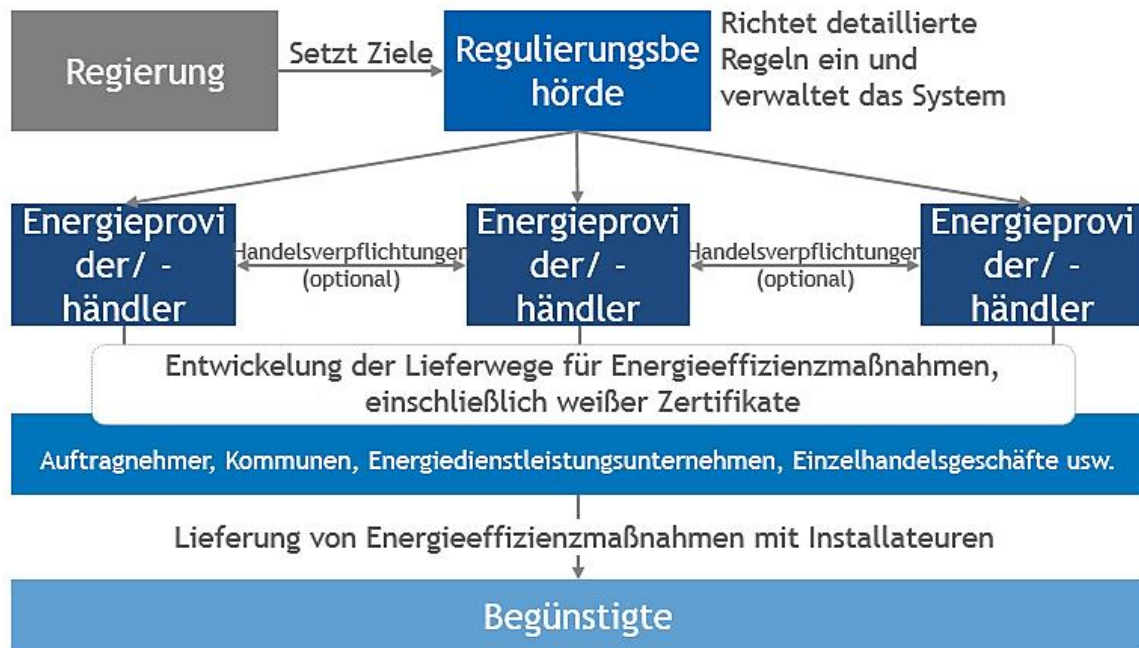


Abbildung 15: Versorgungsverpflichtung

Quelle: Rosenow 2017.

Die Energieeffizienzmaßnahmen, die den haftenden Einrichtungen zur Verfügung stehen, variieren ebenfalls zwischen den EBO. Viele EEV stellen den verpflichteten Parteien eine Liste von vorab genehmigten Energieeffizienzmaßnahmen zur Verfügung, wobei jeder Maßnahme ein Energieeinsparungswert zugewiesen wird. Die EEV können auch ein Verfahren zur Genehmigung zusätzlicher Energieeffizienzmaßnahmen, die nicht auf der Liste stehen, und eine Methode zur Berechnung von Energieeinsparungswerten für komplexere Projekte festlegen. Zur Deckung der Investitionskosten, die zur Erfüllung der Energiesparverpflichtungen erforderlich sind, können die gedeckten Einheiten den Endnutzer Gebühren im Rahmen des Pass-Through-Verfahrens in Rechnung stellen oder staatliche Unterstützung im Rahmen des EEV in Anspruch nehmen (RAP 2012).

Mit den EEV können Verpflichtete und andere berechnete Einrichtungen Energieeinsparzertifikate handeln. Ein Energieeffizienzsertifikat (oder weißes Zertifikat) ist ein Rechtsinstrument, das von einer Behörde ausgestellt wird, um zu überprüfen, ob eine bestimmte Menge an Energie eingespart wurde. Obligierte Einheiten können ihre Ziele auch durch Handel erreichen, indem sie entweder zusätzliche Energieeinsparungen kaufen oder Energiezertifikate verkaufen, die sie nicht benötigen. Der Handel kann über eine dedizierte Handelsplattform oder ein bilaterales

Abkommen erfolgen (RAP 2012). Unter den EU-Mitgliedstaaten hat nur das italienische EEV handelsfähige weiße Zertifikate (Europäische Kommission 2016c).

Projekte, die nach diesem Modell finanziert werden können:

In Ländern, die EEV implementiert haben, ist die Finanzierung von Energieeffizienzverbesserungen der Infrastruktur möglich.

Vorteile:

Um die Ziele zu erreichen, sammeln Versorger zweckgebundene Mittel, entweder als Sonderkosten oder als Teil der Geschäftskosten (Rosenow und Bayer 2016). Diese Mittel werden darüber hinaus zur Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen verwendet. Zum Beispiel können Energieversorger Dienstprogrammprogramme entwerfen und anwenden, die Finanzierungsanreize für Endnutzer, einschließlich Kommunen, bieten. Im letzteren Fall werden die Kommunen keine oder nur teilweise Vorabinvestitionen für Energieeffizienzprojekte übernehmen, die direkt von dem Druck profitieren, den ein EEV auf Versorgungsunternehmen ausübt, um die Ziele durch finanzielle Sanktionen zu erreichen.

Nachteile:

Die Umsetzung von EEV erfordert einen starken ordnungspolitischen Rahmen und eine starke Regierung, die außerhalb der Zuständigkeit der lokalen Regierungen liegt.

### *Fallstudie: „EuroWhiteCert“-Projekt*

---

Hintergrund:

Im Rahmen des Flächenhandels benötigen die Kommunen folglich die sogenannten Flächenausweisungsrechte in Form von Zertifikaten, sobald neues Baurecht geschaffen werden soll. Dabei muss die Anzahl der Zertifikate dem Umfang der benötigten Fläche zur Umsetzung des Bebauungsplans entsprechen. Die Zertifikate sind nur für Baumaßnahmen im Außenbereich vorzuweisen. Falls eine Kommune für die Realisierung ihres Bauprojekts eine größere Fläche benötigt, als sie durch ihre vorhandenen Zertifikate bereits besitzt, kann sie weitere Zertifikate von anderen Kommunen erwerben. Zudem können umgekehrt Kommunen ihre nicht genutzten Rechte verkaufen. Um entsprechende Nachhaltigkeitsziele zu erreichen, kann für die Summe der zugewiesenen Zertifikate eine Obergrenze festgelegt werden. Für Deutschland könnten das beispielsweise 30 Hektar pro Tag sein, damit die Umsetzung der Nachhaltigkeitsstrategie bis

2020 gelingt. Die Begrenzung der verfügbaren Zertifikate soll vor allem verhindern, dass von Seiten der Kommunen im Vorhinein zu viele Flächen ausgewiesen werden, um mögliche EinwohnerInnen und Gewerbetreibende anzuziehen. Durch den Handel mit Flächenzertifikaten, würden Kommunen mit überschüssigen Zertifikaten, eher einen Teil am Markt verkaufen, um Einnahmen zu generieren. In diesem Rahmen würden folglich eher wachsende Kommunen Zertifikate kaufen, die die lokale Wirtschaft stärken. Da diese Kommunen aber nicht über ausreichende Zertifikate und genügend Innenbereichsfläche verfügen, kaufen sie weitere Zertifikate sobald es sich ökonomisch rechnet. Kerngedanke dabei ist, dass sich Flächenverbrauch dort stattfindet, wo er den größten Nutzen bietet (Umweltbundesamt, 2012).

Projektlaufzeit: 2005 – 2007.

Projektrahmen:

Bewertung des Konzepts und bestehender Anwendungen von weißen Zertifikatssystemen hinsichtlich des Potenzials zur Verbesserung der Energieeffizienz- und Nachhaltigkeitspolitik der EU-Mitgliedstaaten; Bewertung der Anforderungen und Auswirkungen von Systemdesignoptionen, der Interaktion mit anderen handelbaren Genehmigungssystemen und mit anderen Energiesparrichtlinien.

Schlüsselakteure:

- Politecnico di Milano - Dipartimento di Energetica
- Österreichische Energieagentur
- Norwegen
- Valtion taloudellinen tutkimuskeskus
- Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
- Association pour la Recherche et le Développement des Méthodes et Processus Industriels
- Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg
- Centre for Renewable Energy Sources
- Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici
- Ecofys b.v.
- ISR-University of Coimbra
- Universität Lund
- Energy for Sustainable Development Ltd

Zwischenergebnisse:

Im Rahmen des Projektes wurden Empfehlungen für die konzeptionelle und technische Gestaltung von Weißzertifikaten und deren Einführung auf ökologisch und ökonomisch sinnvollste Weise entwickelt. Zusätzlich wurde Verifizierungs- und Zertifizierungsmethode getestet durch Verifizierung und Zertifizierung von mindestens 50 aktuellen Projekten zur Energieeffizienz und erneuerbaren Wärme. Außerdem wurde die Funktionsweise des Zertifikatsmarktes unter alternativen Versuchsanordnungen betrachtet. Darüber hinaus wurden die gesamten sozioökonomischen (Netto-) Vorteile von Zertifikatssystemen im Vergleich zu einer Situation ohne Zertifikatssysteme bewertet, jedoch mit den gleichen Energieeinsparungszielen (Leprich & Schweiger, 2007).

### 1.19. Finanzierung auf Rechnung

Modellübersicht:

Die Finanzierung auf der Rechnung ist eine Form der Versorgungsfinanzierung, bei der ein Versorger einer Kommune die Vorabinvestition gewährt und die Kommune die Kosten durch ihre Energierechnungen zurückzahlt. Da das Unternehmen die anfängliche Finanzierung bereitstellt, kann es die Verwendung bestimmter Technologien für die Upgrades erfordern und überwachen (U.S. Department of Energy, n.d.).

Projekte, die mit diesem Modell finanziert werden können:

Das Modell ist für kleine bis mittlere Projekte geeignet.

Vorteile:

Die Finanzierung auf der Rechnung stellt sowohl den Versorger als auch die Kommune einem relativ geringen Risiko aus, sofern die Kommune ihre Energiekosten bezahlt. Die Durchführungsbestimmungen sind ebenfalls relativ einfach (Smart Cities Council 2015).

Nachteile:

Die Kommunen können aufgrund mangelnder Erfahrung mit Herausforderungen konfrontiert sein, da das Modell in Europa selten umgesetzt wird.

*Fallstudie: Energieeffizienz-Darlehensprogramm der Stadt Tallahassee*

---

Hintergrund:

Die Stadt Tallahassee (Florida) führt seit 1983 ein erfolgreiches Finanzierungsprogramm auf Rechnung. Das Programm ermöglicht es den Kunden des Versorgungsunternehmens, Energieeffizienz-Nachrüstungen und andere Energieprojekte ohne zusätzliche Kosten in ihren Häusern durchzuführen (Environmental and energy study institute, n.d.).

Projektlaufzeit: 2014 –

Projektrahmen:

Bei Mietobjekten können Nachrüstungen durch Darlehenszahlungen am Hauptzähler des Eigentümers des Eigentümers finanziert werden. Zu den in Frage kommenden Upgrades zählen der Austausch von HLK-Anlagen, Haushaltsgeräte, Kleidungswaschmaschinen, Bewitterungsmaßnahmen, Poolpumpen, Raumklimageräte, Wasserwärmepumpen und Ladestationen für Elektrofahrzeuge.

Schlüsselakteure:

- The City of Tallahassee Utilities

Finanzierungsstruktur:

Bei der Festlegung der Sätze für das folgende Jahr würde der Versorger höhere Raten als seinen prognostizierten Bedarf festlegen, wodurch ein Überschuss entsteht. Diese Überbestandsmittel wurden zur Kapitalisierung des Darlehensfonds auf Rechnung verwendet. Kunden können Kredite in Höhe von bis zu 10.000 USD (20.000 USD bei Solarstrom oder kühlen Dächern) zu einem Zinssatz von 5% plus 1% Bearbeitungsgebühr aufnehmen, wodurch der revolving Kreditfonds aufgebaut wird. Die Darlehen werden dann über die monatliche Stromrechnung als differenzierter Posten über einen Zeitraum von 5 Jahren (10 Jahre bei Einbeziehung von Solar-PV oder kühlen Dächern) zurückgezahlt. Das Darlehen des Versorgungsunternehmens ist durch ein im County Courthouse erfasstes Grundpfandrecht gesichert. Wenn das Haus verkauft wird, muss das Darlehen in voller Höhe gezahlt werden (Environmental and energy study institute, n.d.).

Wenn der Kunde sich zur Teilnahme entschließt, unterschreibt der Auftragnehmer den Schuldschein mit Angabe des Zinssatzes und der Bedingungen. Das Versorgungsunternehmen bezahlt die Auftragnehmer dann, wenn die Energieeffizienz-Nachrüstungen auf dem Gelände des Kunden installiert und die Endprüfungen bestanden wurden (Environmental and energy study institute, n.d.).



**Zwischenergebnisse:**

Während der Laufzeit des Programms wurden für 17.000 Umrüstungen 130 Mio. USD zur Verfügung gestellt, mit durchschnittlich 550 Nachrüstungen und 4 Mio. USD Darlehen pro Jahr. Dies entspricht einer Beteiligungsquote von 18% bei 97.000 Versorgungsunternehmen (Environmental and energy study institute, n.d.).

## VIII. Finanzierung durch Bürger

### 1.20. Crowdfunding

Modellübersicht:

Crowdfunding ist die Verwendung von relativ kleinen Geldbeträgen von einer großen Anzahl von Menschen oder Investoren, um ein Projekt zu finanzieren. Spendensammler und Investoren treffen sich über Online-Crowdfunding-Plattformen, wo Fundraisers Beiträge zur Finanzierung eines vorgeschlagenen Projekts einfordern und interessierte Parteien Geld versprechen. Crowdfunding ist ein relativ neuer Finanzierungsmechanismus und wird am häufigsten von jungen, innovativen Unternehmen und Start-ups genutzt. Da das Finanzierungsvolumen von Crowdfunding in den letzten vier Jahren stark angestiegen ist, ist die Nutzung dieses Mechanismus für Kommune- und Stadtprojekte häufiger geworden (Europäische Kommission 2016b).

Es gibt verschiedene Crowdfunding-Modelle, die sich in der Beziehung zwischen dem Fundraiser und den Projektträgern (Crowd-Investoren) unterscheiden:

- Investment-basiertes Crowdfunding: Ein Fundraising-Unternehmen emittiert Eigenkapital oder Schulden über eine Crowdfunding-Plattform;
- Kreditbasiertes Crowdfunding oder Peer-to-Peer-Lending: Mittel werden von Crowd-Investoren in Form eines Kreditvertrags über eine Online-Plattform bezogen;
- Rechnungshandel: Mittel werden durch den Verkauf von unbezahlten Rechnungen oder Forderungen an einen Pool von Investoren durch eine Online-Auktion aufgebracht;
- Prämienbasiertes Crowdfunding: Als Gegenleistung für von Einzelpersonen und / oder Unternehmen verpfändete Gelder wird eine bestimmte Belohnung in Form von Gütern oder Dienstleistungen gewährt;
- Spendenbasiertes Crowdfunding: Einzelpersonen spenden für ein bestimmtes Projekt ohne finanzielle oder andere materielle Rückgaben;
- Hybridmodelle kombinieren mehrere oben beschriebene Ansätze (Europäische Kommission 2016b).

Abbildung 17 zeigt die wichtigsten Schritte beim Fundraising über Crowdfunding-Plattformen.

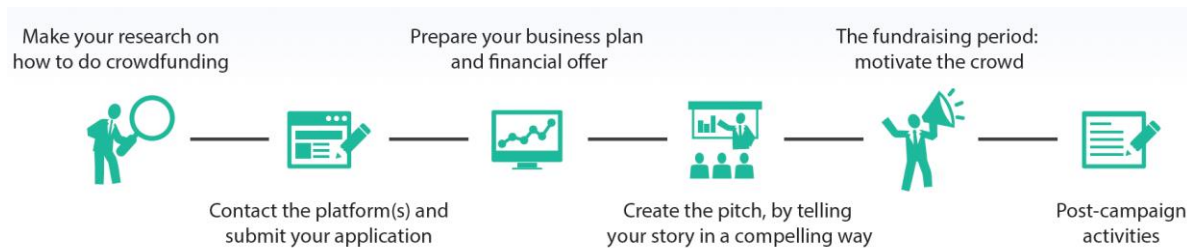


Abbildung 16: Zentrale Schritte im Crowdfunding-Prozess

Quelle: European Commission 2016a.

Projekte, die mit diesem Modell finanziert werden können:

Crowdfunding kann kleine bis mittlere Projekte finanzieren.

Vorteile:

Während die Aussicht auf finanzielle Rückflüsse eine gewisse Motivation bietet, tragen die Menschen aufgrund ihres Interesses an dem Projekt in den meisten Fällen zu einer bestimmten Kampagne bei. Crowdfunding schafft eine Gemeinschaft rund um das Projekt; Dadurch können sich Menschen in den Prozess einbringen und Einblicke und Ideen liefern, die für die Projektentwicklung nützlich sind. Das Projekt kann mehr Investoren anziehen, wenn ein Teil der erforderlichen Finanzmittel durch Crowdfunding aufgebracht wurde.

Nachteile:

Wie bei jedem Geschäftsmodell hat Crowdfunding Risiken. Zum Beispiel gibt es keine Garantie für ausreichende Finanzierung; Probleme mit der Crowdfunding-Plattform können auftreten; Anleger sind möglicherweise unerfahren oder wollen aussteigen; der Prozess ist nicht geregelt; und es kann schwierig sein, Verpflichtungen gegenüber einer Vielzahl von Kleinanlegern zu erfüllen. Aus der Sicht des Anlegers beinhalten die Risiken den Verlust eines Teils des Kapitals oder das Versäumnis, die erwarteten Renditen zu erzielen; das Fehlen eines Sekundärmarktes; Insolvenz der Plattformbetreiber; und Fehlinformationen oder unzureichende Informationen, um die angelegten Wertpapiere korrekt zu bewerten (Europäische Kommission 2016b).

### *Fallstudie: Bettervest - Energetische Sanierung einer denkmalgeschützten Immobilie in Ladenburg*

---

#### Hintergrund:

Bettervest (stilisiert als 'bettervest') ist eine in Deutschland ansässige Crowdfunding-Plattform für Klimaschutzprojekte. Bis Juli 2018 wurden rund 72 Energieeffizienzprojekte verschiedener Größen und Bereiche in Deutschland und anderen Ländern gefördert. Die Projektfinanzierung kann zwischen €4.000 und 600.000 liegen und hat sich progressiv erhöht. Die Plattform hat berichtet, dass alle von Bettervest unterstützten Projekte ihre jeweiligen Finanzierungsziele erreicht haben (Bettervest, 2018).

Projektlaufzeit: 2013 – 2023.

#### Projektrahmen:

Die Bettervest-Plattform unterstützt energetische Sanierung einer denkmalgeschützten Immobilie in Ladenburg, inklusive dichter Gebäudehülle und einer Lüftungsanlage mit einem Wärmetauscher. Bei denkmalgeschützten Gebäude darf das Gebäude jedoch nicht von außen isoliert werden, da die Außenfassade erhalten bleiben muss (bettervest, 2019).

#### Schlüsselakteure:

- taronova Projekt Ladenburg GmbH
- Stadt Ladenburg

#### Finanzierungsstruktur:

Für die Sanierung des denkmalgeschützten Gebäudeensembles sollen durch die Crowd 549.500 € (inkl. bettervest- und Treuhand-Gebühren) eingesammelt werden. Den Investoren wird eine Rendite von 4,25 % über eine Laufzeit von 10 Jahren angeboten. Die Rückzahlungen in Höhe von € 68.594,15 können dabei zu jedem Zeitpunkt aus den Mieteinnahmen der Brauerei getätigt werden (bettervest, 2019).

#### Zwischenergebnisse:

Dieses Crowdfunding-Projekt senkt den Primärenergiebedarf des Gebäudes und führt somit zu einer jährlichen CO<sub>2</sub>-Einsparung von 22,5 Tonnen. Der sanierte Altbau wird demnach 62,6 % effizienter als vor der Sanierung (bettervest, 2019).

## 1.21. Energiegenossenschaften

### *Fallstudie: Heidelberger Energiegenossenschaft (HEG)*

---

#### Hintergrund:

Das Projekt QUARTIERSVERSORGUNG SÜDSTADT baut auf zwei anderen Wohnprojekten „konvisionär“ und „HageButze“ auf. Es ist geplant, dass das Quartier von ca. 130 Personen bewohnt wird und von der Heidelberger Energiegenossenschaft mit Erneuerbaren Energien versorgt wird. Zusätzlich sollte eine PV-Anlage errichtet werden. Die Inbetriebnahme der Anlagen erfolgt im August und November 2018 (HEG, 2018b).

Projektlaufzeit: 2018

#### Projektrahmen:

Die installierten PV-Anlagen haben zusammen eine Spitzenleistung von 67 kW. Die Projektinvestitionssumme belief sich auf ca. € 90.000 mit einem zu erwarteten Jahresertrag von 53.000 kWh.

#### Schlüsselakteure:

- HEG Heidelberger Energiegenossenschaft eG
- Solar Service Knaup
- IBC Solar
- Fronius
- Fenecon

#### Finanzierungsstruktur:

Mit einem Beitrag bzw. Genossenschaftsanteils von € 100 ist es möglich, Mitglied zu werden und somit Miteigentümer der Erneuerbare-Energien-Anlagen zu sein sowie Zugang zu weiteren Investitionsmöglichkeiten in neue Solarprojekte zu bekommen. Jedes Mitglied, unabhängig von seiner Investition, darf an der Generalversammlung teilnehmen. Hier entscheiden die Mitglieder darüber, ob ein von der Genossenschaft erwirtschafteter Gewinn in Form von Dividenden an alle Mitglieder ausbezahlt wird (HEG, 2018a).

#### Zwischenergebnisse:

Die Bewohner aus dem Quartier beziehen nicht nur Solarstrom vom eigenen Dach – überschüssiger Strom speist einen Speicher und eine Elektroladesäule. Dadurch können die Energiebürger fast den gesamten Sonnenstrom direkt im Quartier nutzen. Der Stromspeicher speichert bei Stromüberschüssen Solarstrom und gibt diesen ab, wenn der Sonnenstrom vom Dach gerade nicht für die Versorgung der Bewohnenden ausreicht. Die E-Ladesäule ergänzt das Konzept, sodass ein Carsharing-Auto von Stadtmobil Rhein-Neckar von der Sonne geladen werden kann (HEG, 2018b).

## IX. Zusammenfassung

Laut den Expertenaussagen aus den Kommunen, spielen solche Faktoren wie Energiekosteneinsparung und technische Notwendigkeit die größte Rolle bei der Effizienzsteigerung der Gebäudeinfrastruktur. Hinzu kommt, dass die Kommunen sich um Werterhalt bemühen sowie eigene Klimaschutzziele erreichen wollen. Für Kommunen und kommunale Unternehmen gehören nach wie vor hohe Vorlaufkosten zu den größten Hindernissen für Investitionen in die Infrastrukturmodernisierung. Um dieses Hindernis zu überwinden, müssen kreative Finanzierungsmodelle entwickelt werden, die private Investoren anziehen.

Dieser Bericht bietet einen umfassenden Überblick und eine Analyse der Modelle zur Finanzierung von Upgrades der städtischen Gebäudeinfrastruktur. Die hier angesprochenen Modelle umfassen verschiedene Methoden der Eigenfinanzierung, Fremdfinanzierung, Finanzierung durch einen privaten Auftragnehmer, Finanzierung durch einen privaten Auftragnehmer durch Energieeinsparungen, Finanzierung durch öffentlich-private Partnerschaften, Finanzierung durch Versorgungsunternehmen, und Finanzierung durch die Bürger. Abbildung 18 bietet hierfür eine Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse.

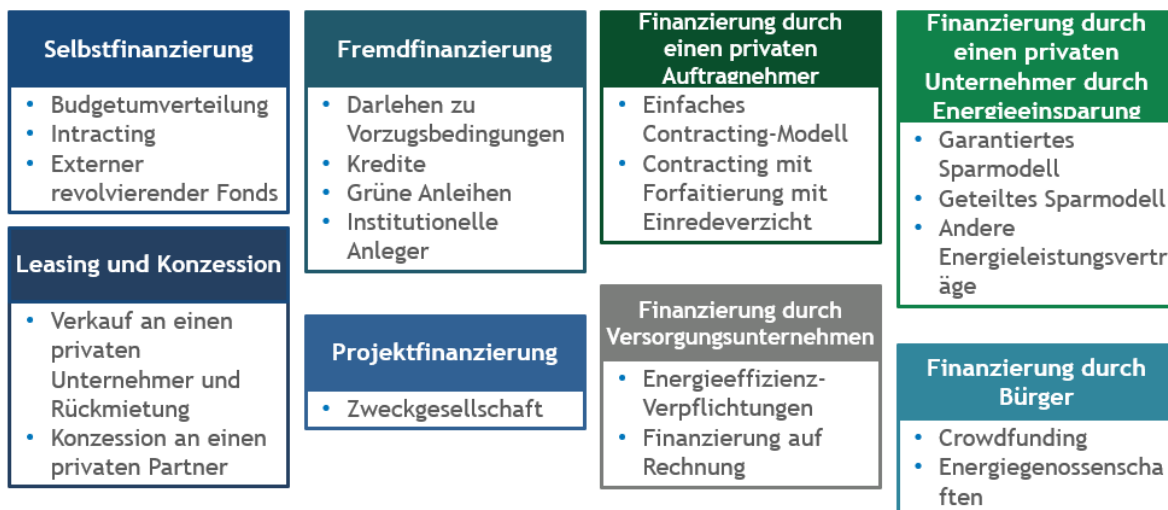


Abbildung 17: Finanzierungsmodelle für öffentliche Investitionen in das Infrastruktur-Upgrade

Quelle: eigene Darstellung.

Die Eignung einer Finanzierungsoption hängt zum Teil von ihren spezifischen Vor- und Nachteilen sowie von den bestehenden wirtschaftlichen, markt- und rechtlichen Rahmenbedingungen ab. So verringert beispielsweise die außerbilanzielle Finanzierung die Belastung der kommunalen Haushalte, hängt jedoch von der Projektgröße und den Cashflows ab und kann zu einem

Verlust des gesamten Projekteigentums führen und die Komplexität der Projektdurchführung erhöhen. Daher hängt die Angemessenheit eines Modells von den spezifischen Merkmalen der Kommune ab. Einige der wichtigsten Überlegungen bei der Wahl eines Finanzierungsmodells sind die Verfügbarkeit von Eigenmitteln; die Kreditaufnahmekapazität, die Projektgröße und die Bankfähigkeit der Gemeinde; die Reife des Marktes der Energiedienstleister und Energiedienstleistungsunternehmen (Energiedienstleistungsunternehmen); und schließlich Maßnahmen auf Ebene der Europäischen Union, auf nationaler und subnationaler Ebene sowie finanzielle Anreize.

**Eigenfinanzierung.** Im einfachsten Finanzierungsmodell werden Sanierungs-/Modernisierungsarbeiten aus Eigenmitteln der Gemeinden oder durch Zuschüsse aus nationalen oder EU-Programmen bezahlt. Um die Belastung der Steuerzahler zu minimieren, kann der öffentliche Sektor durch die Unterzeichnung und Umsetzung zusätzlicher Systeme (z. B. eines internen Leistungsvertrags oder eines designierten revolving Fonds) zur Mittelbeschaffung beitragen.

**Fremdfinanzierung.** Viele Kommunen mit begrenzten Eigenmitteln nehmen Kredite auf, die dann aus den Steuereinnahmen der Kommunen zurückgezahlt werden und / oder Energiekosten sparen. Kommunen können Kommunalanleihen ausgeben oder ein Darlehen zu Vorzugsbedingungen aus verfügbaren öffentlichen Darlehensprogrammen oder einem kommerziellen Darlehen einer Geschäftsbank erhalten.

**Finanzierung durch einen privaten Auftragnehmer.** Die Alternative besteht darin, Dritten die Bürde der Finanzierung zu übertragen, beispielsweise durch den Abschluss einer Vereinbarung mit einem Energiedienstleistungsunternehmen. Es gibt große Unterschiede zwischen solchen Verträgen. In einem einfachen Contracting-Modell erhält der Auftragnehmer direkt eine Contracting-Gebühr, die die Kosten für die Planung, Finanzierung und Durchführung der Infrastrukturmürüstung einschließlich der Marge abdeckt. In einem komplexeren Modell mit Forfaitierung und Einredeverzicht sind die Rollen der Stadt und des Auftragnehmers denen des einfachen Vertragsmodells ähnlich, aber eine Bank trifft Vereinbarungen mit dem Auftragnehmer und der Stadt.

**Finanzierung durch Energieeinsparungen.** Bei der anderen Konstellation handelt es sich um Energy-Performance-Contracting-Modelle (EPC-Modelle), die durchgeführt werden können, wenn die Gemeinde oder der Vertragspartner für die Energieversorgung zahlt. Bei diesem Modell werden die durch die Verbrauchsreduzierung eingesparten Energiekosten zur Finanzierung der Nachrüstung verwendet. In der Regel garantiert das beauftragte Energiedienstleistungsunternehmen ein gewisses Maß an Energieeinsparungen. Bei EPC-Modellen mit gemeinsamem



Einsparpotenzial werden zusätzliche Energieeinsparungen zusätzlich zum garantierten Niveau zwischen der Kommune und dem Auftragnehmer erzielt.

**Leasing oder Konzession an einen privaten Partner.** Leasingmodelle werden auch zur Finanzierung der Energieeffizienzsteigerung in Gebäuden verwendet. Jedoch genießen diese Modelle weniger Vertrauen in Deutschland, da sie nicht oft bis gar nicht im Gebäudebereich umgesetzt werden.

Leasing beinhaltet den Verkauf von Eigentumsrechten an Gebäudeinfrastruktur durch eine Gemeinde an einen privaten Auftragnehmer, vorbehaltlich der Aktualisierung, des Betriebs und der Verwaltung dieser Infrastruktur durch den Auftragnehmer. Die Gemeinde pachtet es dann von einem privaten Unternehmer für eine feste Gebühr über einen festgelegten Zeitraum, nach der die Eigentumsrechte zurück an die Kommune übertragen werden. Im Falle eines Konzessionsvertrags erhält ein privater Partner das Recht, die z.B. Gebäudetechnik zu betreiben und zu warten, und erhält alle Vorteile, die sich aus den Energieeffizienzverbesserungen ergeben.

**Projektfinanzierung.** Projektfinanzierungen werden oft dazu verwendet, privates Kapital für große bankfähige Projekte mit Kapitalkosten von mehr als 20 Mio. € aufzubringen. In diesem Modell wird eine Zweckgesellschaft (SPV) gegründet, die die Aufwendungen für das Investitionsprojekt in ihrer Bilanz widerspiegelt. Die SPV-Struktur ist sowohl für Kommunen als auch für private Investoren ein wichtiger Vorteil, da sie die Belastungen aus der Bilanz beseitigt und Projektrisiken innerhalb der SVP isoliert.

**Finanzierung durch Versorgungsunternehmen.** In elf EU-Mitgliedstaaten sind Energieeffizienz-Verpflichtungssysteme (EEV) vertreten. Die EEV ist ein politischer Mechanismus, der von den in das System eingebundenen Energieversorgern und / oder -händlern bestimmte Energieeinsparziele durch Investitionen in förderfähige Endenergieeffizienzmaßnahmen erfordert. Je nach den einschlägigen nationalen Rechtsvorschriften kann die beispielweise Gebäudesanierung auch eine förderfähige Maßnahme sein. Bei der Finanzierung auf der Rechnung stellt der Versorger einer Gemeinde ein Darlehen für die Vorabinvestition zur Verfügung, und die Gemeinde zahlt die Kosten durch ihre Energierechnungen zurück. Die Finanzierung auf der Rechnung ist in den Vereinigten Staaten üblicher als in Europa.

Beide Modelle sind gar nicht in Deutschland vertreten, obwohl die Mechanismen ein großes Potenzial aufweisen.

**Gruppenfinanzierung.** Gruppenfinanzierung ist eine relativ neue Finanzierungsmöglichkeit und wird am häufigsten von jungen, innovativen Unternehmen und Start-ups für kleine oder

mittlere Projekte genutzt. Dabei werden Gelder von einer Vielzahl von Privatpersonen oder kleinen Investoren über Online-Plattformen oder durch die Mitgliedschaft in einer Energiegenossenschaft beschafft. Gruppenfinanzierung schafft eine Community rund um das Projekt, die es den Menschen ermöglicht, stärker eingebunden zu werden und nützliche Erkenntnisse und Ideen zur Verbesserung des Projekts bereitzustellen. Der Einsatz dieses Instruments für Gemeinde- und Stadtprojekte nimmt ebenfalls zu (Europäische Kommission 2016b).

## X. Literaturverzeichnis

- ATEE. 2015. "Snapshot of Energy Efficiency Obligations Schemes in Europe: Main Characteristics and Main Questions. Third European Workshop Meeting of the White Certificates Club." [http://atee.fr/sites/default/files/1-snapshot\\_of\\_energy\\_efficiency\\_obligations\\_schemes\\_in\\_europe\\_27-5-2015.pdf](http://atee.fr/sites/default/files/1-snapshot_of_energy_efficiency_obligations_schemes_in_europe_27-5-2015.pdf).
- Balčiūtė, Justina. Financing programme manager of the Financial Partnership Division at the Public Investment Development Agency of Lithuania (VIPA). Email communications in November, 2017.
- Beratungsgesellschaft für Behörden. (2018). *Glossar*. Abgerufen von <http://www.vbd-beratung.de/wDeutsch/glossar/jl/Konzessionsmodell.php?navanchor=1050000>
- Berlin Hyp. (2018). *Rahmenbedingungen für Green Bonds*. Abgerufen von <https://www.gruenerpfandbrief.de/startseite/haftungsausschlusserklaerung>
- Berliner Energieagentur. (n.d.). *Energiespar-Contracting*. Abgerufen von <https://www.berliner-e-agentur.de/themen/energiespar-contracting>
- Bettervest. 2017a. "Bettervest - Beendete Projekte." Online database. <https://www.bettervest.com/de/projekte/beendete-projekte/>.
- . 2017b. "LED Beleuchtung für Karolinaschule in Szeged Ungarn." <https://www.bettervest.com/de/projekt/LED-Karolinaschule-Ungarn#beschreibung>.
- Bettervest. (2018). *bettervest Projekt-Statistik*. Abgerufen von <https://www.bettervest.com/de/projekt-statistik/>
- Bettervest. (2019). *Energetische Sanierung einer denkmalgeschützten Immobilie in Ladenburg*. Abgerufen von <https://www.bettervest.com/de/projekt/Immobilienanierung-ladenburg-taronova#finanzierung>
- Bonetti, Veronica, Stefano Caselli, and Stefano Gatti. 2010. "Offtaking Agreements and How They Impact the Cost of Funding for Project Finance Deals: A Clinical Case Study of the Quezon Power Ltd Co." *Review of Financial Economics* 19(2): 60-71 April 2010.

[https://www.researchgate.net/publication/46493281\\_Offtaking\\_agreements\\_and\\_how\\_they\\_impact\\_the\\_cost\\_of\\_funding\\_for\\_project\\_finance\\_deals\\_A\\_clinical\\_case\\_study\\_of\\_the\\_Quezon\\_Power\\_Ltd\\_Co](https://www.researchgate.net/publication/46493281_Offtaking_agreements_and_how_they_impact_the_cost_of_funding_for_project_finance_deals_A_clinical_case_study_of_the_Quezon_Power_Ltd_Co).

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). (2016). *KIF: Gemeinden bauen einen freiwilligen und selbstverwalteten Fonds zur Innenentwicklung auf Neue Forschungsprojekte für Regionen im Wandel. Die Fördermaßnahme „Kommunen innovativ“*. Abgerufen von [https://kommunen-innovativ.de/sites/default/files/13\\_KIF.pdf](https://kommunen-innovativ.de/sites/default/files/13_KIF.pdf)

Buchner, Barbara, Angela Falconer, Morgan Hervé-Mignucci, Chiara Trabacchi, and Marcel Brinkman. 2011. "The Landscape of Climate Finance." Climate Policy Initiative.

Burioli, Sofia. Secretary General Staff. Strategic Planning Service, Integrated Municipal Projects, Cesena Municipality. Email communications in August, 2017.

CityInvest. 2015. "Model 10. Energy Fund Den Haag – ED". [http://cityinvest.eu/sites/default/files/library-documents/Model%2010\\_Energy%20Fund%20Den%20Haag\\_ED\\_final.pdf](http://cityinvest.eu/sites/default/files/library-documents/Model%2010_Energy%20Fund%20Den%20Haag_ED_final.pdf).

CityInvest. (n.d.). *KredEx Revolving Fund for energy efficiency in apartment buildings. Estonia*. Abgerufen von [http://cityinvest.eu/sites/default/files/library-documents/Model%2023\\_KredEx%20Revolving%20Fund%20Estonia\\_final.pdf](http://cityinvest.eu/sites/default/files/library-documents/Model%2023_KredEx%20Revolving%20Fund%20Estonia_final.pdf)

City of Gothenburg. 2015a. "City Of Gothenburg. Environmental Programme. The Green Link in Our Environmental Work."

Climate Bonds Initiative. (2017). *GERMAN GREEN BONDS UPDATE AND OPPORTUNITIES*. Abgerufen von [https://www.climatebonds.net/files/files/Germany\\_GreenBondsReport\\_MAY2017.pdf](https://www.climatebonds.net/files/files/Germany_GreenBondsReport_MAY2017.pdf)

<https://goteborg.se/wps/wcm/connect/566a56ae-6a4f-4813-a593-dd4474e76a46/City+of+Gothenburg+Environmental+Programme.pdf?MOD=AJPERES>.

———.2015b. "Climate Programme for Gothenburg."

[http://carbonn.org/uploads/tx\\_carbonndata/Climate%20Programme\\_%20Folder.pdf](http://carbonn.org/uploads/tx_carbonndata/Climate%20Programme_%20Folder.pdf).

———.2016. "Green Bond Impact Report."

<http://finans.goteborg.se/wpui/wp-content/uploads/2016/06/Impact-Report-20161.pdf>.

———.2017. “City of Gothenburg – Green Bonds Framework.”

<http://finans.goteborg.se/en/greenbonds/green-bond-framework/>.

———. N.d. “Energy Fund Den Haag“.

<http://cityinvest.eu/content/energy-fund-den-haag>.

City of Litomerice. 2017. “Revolving energy saving fund Litomerice [Czech Republic]”.

[http://publnef-project.eu/wp-content/uploads/2017/04/GP17\\_PUBLENEF\\_factsheet\\_-Litomerice.pdf](http://publnef-project.eu/wp-content/uploads/2017/04/GP17_PUBLENEF_factsheet_-Litomerice.pdf).

Climate Bonds Initiative. 2017. “Labelled Green Bonds Data.” [https://www.climatebonds.net/cbi/pub/data/bonds?items\\_per\\_page=All&order=field\\_bond\\_simple\\_issuer\\_name&sort=asc](https://www.climatebonds.net/cbi/pub/data/bonds?items_per_page=All&order=field_bond_simple_issuer_name&sort=asc).

De Marco, Alberto, Giulio Mangano, Fania Valeria Michelucci, and Giovanni Zenezini. 2016. “Using the Private Finance Initiative for Energy Efficiency Projects at the Urban Scale.” *International Journal of Energy Sector Management* 10(1) · February 2016. [https://www.researchgate.net/publication/296678986\\_Using\\_the\\_private\\_finance\\_initiative\\_for\\_energy\\_efficiency\\_projects\\_at\\_the\\_urban\\_scale](https://www.researchgate.net/publication/296678986_Using_the_private_finance_initiative_for_energy_efficiency_projects_at_the_urban_scale).

dena. (2017). *Energiespar-Contracting (ESC)*. Abgerufen von [https://www.kompetenzzentrum-contracting.de/test/user\\_upload/DENA\\_BR\\_Praxisleitfaden-Energiespar-Contracting\\_RZ\\_WEB.pdf](https://www.kompetenzzentrum-contracting.de/test/user_upload/DENA_BR_Praxisleitfaden-Energiespar-Contracting_RZ_WEB.pdf)

Di Santo, Dario, Giuseppe Tomassetti, Daniele Forni, Enrico Biele, and Stefano D’Ambrosio. 2014. “Italian White Certificates Scheme: The Shift toward Industry.” *Industrial Summer Study of the European Council for an Energy Efficient Economy (Industrial ECEEE) on 2–5 June 2014 in Papendal, Arnhem, the Netherlands*. [https://www.eceee.org/library/conference\\_proceedings/eceee\\_Industrial\\_Summer\\_Study/2014/1-programmes-to-promote-industrial-energy-efficiency/italian-white-certificates-scheme-the-shift-toward-industry/2014/1-004-14\\_DiSanto\\_PR.pdf/](https://www.eceee.org/library/conference_proceedings/eceee_Industrial_Summer_Study/2014/1-programmes-to-promote-industrial-energy-efficiency/italian-white-certificates-scheme-the-shift-toward-industry/2014/1-004-14_DiSanto_PR.pdf/).

Di Santo, D., Venturini, V., Forni, D., Biele, E. 2011. “The white certificate scheme: the Italian experience and proposals for improvement.” *Summer Study of the European Council for*

an Energy Efficient Economy (ECEEE) on June 6-11, 2011 in Belambra Presqu'île de Giens, France.

Diputacion de Huelva. Environment and Energy Department. 2016. "Bundling Efficient Energy Investments. An Innovative Procedure in The Province of Huelva." <http://lacc.diphuelva.es/galerias/docs/304.pdf>.

DKB. (n.d.). *Erneuerbare Energien intelligent finanzieren*. Abgerufen von <https://www.dkb.de/geschaeftskunden/branchen/erneuerbare-energien/>

Duguet, P. Head of public lighting, City of Paris, France. Email communication in November 2017.

EEFIG. (n.d.). *EEFIG National*. Abgerufen von <http://www.eefig.com/index.php/eefig-local>

EEFIG. (2019). *The Energy Efficiency De-risking Project*. Abgerufen von <http://www.eefig.com/index.php/about-the-project>

EIB (European Investment Bank). 2015a. "ELENA-Project-Factsheet NEWLIGHT" [http://www.eib.org/attachments/documents/elena\\_factsheet\\_newlight\\_en.pdf?f=search&media=search](http://www.eib.org/attachments/documents/elena_factsheet_newlight_en.pdf?f=search&media=search).

———, FI-Compass. 2015b. "London Green Fund. Case Study." [https://www.fi-compass.eu/sites/default/files/publications/case-study\\_london-green-fund\\_uk.pdf](https://www.fi-compass.eu/sites/default/files/publications/case-study_london-green-fund_uk.pdf).

Emilia-Romagna Region. 2017. „Illuminazione pubblica: Hera Luce attua la riqualificazione energetica nel territorio di Cesena" [Public lighting: Hera Light attracts energy reclamation in the territory of Cesena]. <http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/notizie/2017/illuminazione-pubblica-hera-luce-attua-la-riqualificazione-energetica-nel-territorio-di-cesena>.

Energie Graz GmbH & Co KG. 2010. "Green Light Graz 2010. Energieeffiziente Straßenbeleuchtung". [https://www.grazer-ea.at/cms/upload/news/greenlight/infolder\\_greenlight\\_graz\\_2010.pdf](https://www.grazer-ea.at/cms/upload/news/greenlight/infolder_greenlight_graz_2010.pdf).

Energiewende bauen. (2017). *Energieeffizienz an Hochschulen durch Intracting*. Abgerufen von <https://projektinfos.energiewendebauen.de/projekt/energieeffizienz-an-hochschulen-durch-intracting/>.

EnergyCities. 2016. "Internal Contracting (Intracting). The City of Stuttgart. Fact Sheet." [http://www.energy-cities.eu/IMG/pdf/internal\\_contracting\\_stuttgart\\_one\\_pager.pdf](http://www.energy-cities.eu/IMG/pdf/internal_contracting_stuttgart_one_pager.pdf).

Energy Efficiency And Renewable Sources Fund. 2017. "Case Studies".  
[http://www.bgeef.com/display.aspx?page=case\\_stud](http://www.bgeef.com/display.aspx?page=case_stud).

Environmental and energy study institute. (n.d.). *Case Studies*. Abgerufen von  
<https://www.eesi.org/obf/munis/casestudies>.

EPEEF. 2017. "Public Lighting." [http://www.fzoeu.hr/en/energy\\_efficiency/public\\_lighting/](http://www.fzoeu.hr/en/energy_efficiency/public_lighting/).

EPEEF. N.d. "Sources of funding". [http://www.fzoeu.hr/en/use\\_of\\_funds/sources\\_of\\_funding/](http://www.fzoeu.hr/en/use_of_funds/sources_of_funding/).

ESCAP. 2008. "Pros and cons of concessions". [http://www.unescap.org/ttdw/ppp/ppp\\_primer/2251\\_pros\\_and\\_cons\\_of\\_concessions.html](http://www.unescap.org/ttdw/ppp/ppp_primer/2251_pros_and_cons_of_concessions.html).

2008. "A Primer to Public-Private Partnerships in Infrastructure Development".

[http://www.unescap.org/ttdw/ppp/ppp\\_primer/01\\_why\\_and\\_what.html](http://www.unescap.org/ttdw/ppp/ppp_primer/01_why_and_what.html).

ESMAP. 2014. "Financing Municipal Energy Efficiency Projects." [https://www.esmap.org/sites/esmap.org/files/DocumentLibrary/FINAL\\_MGN1-Municipal%20Financing\\_KS18-14\\_web.pdf](https://www.esmap.org/sites/esmap.org/files/DocumentLibrary/FINAL_MGN1-Municipal%20Financing_KS18-14_web.pdf).

Esty, Benjamin, and A. Sesia. 2010. "An Overview of Project Finance and Infrastructure Finance – 2009 Update." Harvard Business Review Background Note 210-061.

European Commission. 2014a. "JESSICA: Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas". [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/funding/special-support-instruments/jessica/](http://ec.europa.eu/regional_policy/en/funding/special-support-instruments/jessica/).

———. 2014b. Directive 2014/23/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the award of concession contracts [2014] OJ L94/1

———. 2016a. "Crowdfunding Explained to Small and Medium Sized Enterprises."

———. 2016b. "Crowdfunding in the EU Capital Markets Union. COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT." [https://ec.europa.eu/info/system/files/crowdfunding-report-03052016\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/system/files/crowdfunding-report-03052016_en.pdf).

———. 2016c. "Good Practice in Energy Efficiency. COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT."

———. 2017a. "Innovative Financial Instruments (blending)." [https://ec.europa.eu/europeaid/policies/innovative-financial-instruments-blending\\_en](https://ec.europa.eu/europeaid/policies/innovative-financial-instruments-blending_en).

———. 2017b. "ManagEnergy." <https://ec.europa.eu/easme/en/managenergy?corner=financial>.

European Energy Efficiency Platform. (n.d.). *Energy Performance Contracting*. Abgerufen von <https://e3p.jrc.ec.europa.eu/articles/energy-performance-contracting>

European Union. (2014). *Energy Efficiency – the first fuel for the EU Economy How to drive new finance for energy efficiency investments*. Abgerufen von <http://www.unepfi.org/fileadmin/documents/EnergyEfficiencyInvestment.pdf>

EVESA. 2014. "Le Marché à Performance Energétique (MPE)" [The Energy Performance Market (MEP)]. <http://www.evesa.fr/fr/pag-645295-Le-MPE.html>.

Gallesi, Bartolo. 2017. "Illuminazione a led: più efficienza per il territorio di Cesena" [LED lighting: more efficient for the territory of Cesena]. (Green Planner Magazine). <https://www.greenplanner.it/2017/01/20/illuminazione-a-led-cesena/>.

„Gesprächsrunde PPP“ (Federführung Oberste, Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr), und der von ihr eingerichtete PPPArbeitskreis, (Geschäftsführung Bayerischer, & Bauindustrieverband). (2016). *PPublic Private Partnership zur Realisierung öffentlicher Baumaßnahmen in Bayern. Teil1 Grundlagen, 2.aktualisierte Auflage*. Abgerufen von [https://www.bauindustrie-bayern.de/fileadmin/Webdata/Themen/OEPP/PPP-Leitfaden\\_Teil\\_1.pdf](https://www.bauindustrie-bayern.de/fileadmin/Webdata/Themen/OEPP/PPP-Leitfaden_Teil_1.pdf)

Geissler, Michael. 2013. "Energy Performance Contracting. The Example of Berlin and the EU-wide Experiences". (Berliner Energieagentur GmbH). <http://slidegur.com/doc/5189263/epc>.

Grazer Energieagentur. 2010. "Green Light Graz 2010. Modernisierung und Energieeinsparung bei der Straßenbeleuchtung in der Stadt Graz" [Green Light Graz 2010. Modernization and energy savings of street lighting in Graz]. [http://www.grazer-ea.at/eesi/upload/download/good%20practice/greenlightgraz2010\\_projektdarstellung\\_070329oeff\\_deu.pdf](http://www.grazer-ea.at/eesi/upload/download/good%20practice/greenlightgraz2010_projektdarstellung_070329oeff_deu.pdf).



Große Kreisstadt Remseck am Neckar. (2013). *Kommunales Energie- und Klimaschutzmanagement Energie- und Klimaschutzprogramm 2013 – 2015*. Abgerufen von <https://www.stadt-remseck.de/ceasy/modules/core/resources/main.php?id=3744-0&download=1>.

GSE, Gestore Servizi Energetici. 2015. "The Italian White Certificate Scheme. Cost of EEO Scheme & Cost Recovery Mechanism." <http://enspol.eu/sites/default/files/The%20Italian%20White%20Certificate%20Scheme,%20Alberto%20Pela%20%E2%80%93%20GSE.pdf>.

GuarantEE. 2017a . "Greenlight 1 in Graz – Austria". <http://guarantee-project.eu/bestpractice/greenlight-1-graz-austria/>.

GuarantEE. 2017b. "Public Street Lighting in the City of Tona – Spain". <http://guarantee-project.eu/bestpractice/tonas-city-hall-spain/>.

GuarantEE. 2017c. "Street lighting in Sapareva bania Municipality – Bulgaria". <http://guarantee-project.eu/bestpractice/street-lightening-bulgaria/>.

HEG. (2018a). *INVESTIEREN*. Abgerufen von <https://www.heidelberger-energiegenossenschaft.de/mitmachen/investieren>.

HEG. (2018b). *QUARTIERSVERSORGUNG SÜDSTADT*. Abgerufen von <https://www.heidelberger-energiegenossenschaft.de/projekte/solarprojekte/quartiersversorgung-suedstadt>.

Heidelberg Bahnstadt. 2014. Factsheet

[http://heidelberg-bahnstadt.de/files/documents/heidelberg\\_bahnstadt\\_factsheet\\_05\\_2014.pdf](http://heidelberg-bahnstadt.de/files/documents/heidelberg_bahnstadt_factsheet_05_2014.pdf).

Herb, Rainer. Electrical engineer - Specialist Light (DIAL) - Group leader street lighting, Stadtwerke Heidelberg Netze GmbH. Personal and email communications on August 2017 - September 2017.

Hessisches Ministerium. (n.d.). *Leasing-Finanzierungen im kommunalen Bereich*. Abgerufen von <https://www.voeb.de/download/kf-he-02.pdf>.

HM Treasury. 2016. "Private Finance Initiative and Private Finance 2 Projects: 2016 Summary Data." <https://www.gov.uk/government/publications/private-finance-initiative-and-private-finance-2-projects-2016-summary-data>.

ifo Institut für Wirtschaftsforschung. (2008). *Revolvierende Fonds als Instrument zur Neuausrichtung der Förderpolitik*. Abgerufen von [https://www.cesifo-group.de/DocDL/ifo\\_Dresden\\_Studien\\_44.pdf](https://www.cesifo-group.de/DocDL/ifo_Dresden_Studien_44.pdf)

IIGCC. 2015. "Driving New Finance for Energy Efficiency Investments." <http://www.iigcc.org/publications/publication/driving-new-finance-for-energy-efficiency-investments>.

Infinite Solutions. 2017. "Udine, Italy. Online Project Overview." <http://www.energy-cities.eu/Udine-Italy>.

Irrek, Wolfgang, Sophie Attali, Georg Benke, Nils Borg, Arkadiusz Figorski, Mariusz Filipowicz, Amalia Ochoa, Andrew Pindar, and Stefan Thomas. 2005. "Testing and Dissemination of Public Internal Performance Contracting Schemes with Pilot Projects for Energy-Efficient Lighting in Public Buildings (PICOLight)."

[http://picolight.iclei-europe.org/fileadmin/user\\_upload/Procurement/PICOLight/Publications/PICOLight\\_FinalReport\\_Final.pdf](http://picolight.iclei-europe.org/fileadmin/user_upload/Procurement/PICOLight/Publications/PICOLight_FinalReport_Final.pdf).

Junghans, Lisa, and Lukas Dorsch. 2015. "Finding the Finance. Financing Climate Compatible Development in Cities." Germanwatch e.V. <https://germanwatch.org/en/download/13426.pdf>.

Kansenvoorwest. N.d."JESSICA Energiefonds Den Haag (ED). Stadsontwikkelingsfonds ED investeert in Haagse energieprojecten" [JESSICA Energy Fund Hague (ED). City Development ED Hague invests in energy projects]. [http://www.kansenvoorwest.nl/index.php?option=com\\_projectdetails&view=projectdetails&Itemid=4%202&projectId=870](http://www.kansenvoorwest.nl/index.php?option=com_projectdetails&view=projectdetails&Itemid=4%202&projectId=870).

Kaminker, Christopher, Osamu Kawanishi, Fiona Stewart, Ben Caldecott, and Nicholas Howarth. 2013. "Institutional Investors and Green Infrastructure Investments: Selected Case Studies." OECD Working Papers on Finance, Insurance and Private Pensions, No. 35, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/5k3xr8k6jb0n-en>.

- Kaufmann, K. K. (2013). *Kommunikation und Handeln lokaler Akteure des Wohnungsmarktes nach der Komplettveräußerung kommunaler Wohnungsbestände*. Abgerufen von <https://d-nb.info/1035767325/34>
- Keogh, Declan. Energy Engineer at 3CEA (Three Countries Energy Agencies). Personal and email communications on November 2017.
- Kidney, S., Sonerud, B., Dupré, S., Thomä, J., Cochran, I., Moslener, U., Grüning, Ch., Bolscher, H., Eichler, L., and L. Perroy. 2015. "Shifting Private Finance towards Climate-Friendly Investments." [https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/international/finance/docs/climate-friendly\\_investments\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/international/finance/docs/climate-friendly_investments_en.pdf).
- Kinzey, Bruce. 2015. "Restoring Detroit's Street Lighting System." Pacific Northwest National Laboratory. [https://energy.gov/sites/prod/files/2015/09/f27/2015\\_restoring-detroit.pdf](https://energy.gov/sites/prod/files/2015/09/f27/2015_restoring-detroit.pdf).
- Knissel J. (2015). Vorhabenbeschreibung IntrHo
- Knissel, J. (2016a). *For-schungs-pro-jekt zur Fi-nan-zie-rung von En-er-gie-spar-Maß-nah-men an Hoch-schu-len – Uni Kas-sel Pi-lot-hoch-schu-le*. Abgerufen von <https://www.uni-kassel.de/uni/aktuelles/meldung/post/detail/News/forschungsprojekt-zur-finanzierung-von-energiespar-massnahmen-an-hochschulen-uni-kassel-pilothochsc/>
- Knissel, J. (2016b). *For-schungs-pro-jekt zur Fi-nan-zie-rung von En-er-gie-spar-Maß-nah-men an Hoch-schu-len – Uni Kas-sel Pi-lot-hoch-schu-le*. Abgerufen von <https://www.uni-kassel.de/uni/aktuelles/meldung/post/detail/News/forschungsprojekt-zur-finanzierung-von-energiespar-massnahmen-an-hochschulen-uni-kassel-pilothochsc/>
- Kompetenzzentrum Contracting. (n.d.). *Kommunen*. Abgerufen von <https://www.kompetenzzentrum-contracting.de/anwendung/anwendungsgebiete/kommunen/>
- Kompetenzzentrum Contracting. (2018). *Energieliefer-Contracting*. Abgerufen von <https://www.kompetenzzentrum-contracting.de/contracting/contracting-mo-delle/energieliefer-contracting/>

- Korfmann, M. (2014). *Sechs NRW-Städte bringen Rekord-Anleihe auf den Markt*. Abgerufen von <https://www.derwesten.de/politik/sechs-nrw-staedte-bringen-rekord-anleihe-auf-den-markt-id8962207.html>
- KredEx. (2014). *The KredEx Revolving Fund*. Abgerufen von [http://www.energy-cities.eu/IMG/pdf/infinite\\_solutions\\_estonia.pdf](http://www.energy-cities.eu/IMG/pdf/infinite_solutions_estonia.pdf)
- Lawrence Berkeley National Laboratory (LBNL). 2012. "Using QECBs for Street Lighting Upgrades: Lighting the Way to Lower Energy Bills in San Diego." Clean Energy Policy Financing Brief. Lawrence Berkeley National Laboratory . <https://energy.gov/sites/prod/files/2014/06/f16/street-lighting-qecb.pdf>.
- Lauruseviciene, Vaida. 2017. "Lithuanian experience on financing instruments for energy efficiency". (VIPA). [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/1\\_vaida\\_lauruseviciene\\_seif\\_prague\\_27-04-17.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/1_vaida_lauruseviciene_seif_prague_27-04-17.pdf).
- Leprich, U., & Schweiger, A. (2007). *Energieeffizienz und „Weiße Zertifikate“*. Abgerufen von [http://m.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/weisse\\_zertifikate.pdf](http://m.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/weisse_zertifikate.pdf)
- Limaye, Dilip, Singh, Jas and Hofer, Kathrin. 2014. "Scaling Up Energy Efficiency in Buildings in the Western Balkans. Establishing and Operationalizing an Energy Efficiency Revolving Fund." (World Bank Group Guidance Note). <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/20043/893190WP0P1332033200002014006016018.pdf?sequence=1>.
- Limaye, Dilip R., and Emily S. Limaye. 2010. "Scaling up Energy Efficiency: The Case for a Super ESCO." *Energy Efficiency* 4(2):133-144 · January 2010. [https://www.researchgate.net/publication/225523089\\_Scaling\\_up\\_energy\\_efficiency\\_The\\_case\\_for\\_a\\_Super\\_ESCO](https://www.researchgate.net/publication/225523089_Scaling_up_energy_efficiency_The_case_for_a_Super_ESCO).
- Link, Heike. 2012. "Unbundling, Public Infrastructure Financing and Access Charge Regulation in the German Rail Sector." *Journal of Rail Transport Planning & Management* 2(3):63-71 · December 2012. [https://www.researchgate.net/publication/257740706\\_Unbundling\\_public\\_infrastructure\\_financing\\_and\\_access\\_charge\\_regulation\\_in\\_the\\_German\\_rail\\_sector](https://www.researchgate.net/publication/257740706_Unbundling_public_infrastructure_financing_and_access_charge_regulation_in_the_German_rail_sector).

Klusák, Jaroslav. Energy manager of the Sustainable Development and Strategic Planning Unit of the City of Litoměřice, Czech Republic. Email communication in November 2017.

Luigjes, Richard. Manager Fund Development, Jessica funds ED, FRED and SOFIE, SVn. Email communications in July, 2017.

Makumbe, Pedzi; K. Weyl, Debbie; Eil, Andrew; Li, Jie. 2016a. Proven delivery models for LED public lighting : synthesis of six case studies. Energy Sector Management Assistance Program. Washington, D.C. : World Bank Group. <http://documents.worldbank.org/curated/en/869131477561325418/Proven-delivery-models-for-LED-public-lighting-synthesis-of-six-case-studies>.

Makumbe, Pedzisayi, Debbie K. Weyl, Andrew Eil, and Jie Li. 2016b. “Proven Delivery Models for Led Public Lighting : Lease-to-Own Delivery Model in Guadalajara, Mexico.” <http://documents.worldbank.org/curated/en/411211477929250839/Proven-delivery-models-for-led-public-lighting-lease-to-own-delivery-model-in-Guadalajara-Mexico>.

ManagEnergy. 2017. “Municipal Bonds Emission for Energy Efficient Retrofitting of Street Lighting – Varna, Bulgaria.” [http://www.managenergy.net/instruments/6?casestudy=1505&pagename=usecases#.WMphC\\_JmqKV](http://www.managenergy.net/instruments/6?casestudy=1505&pagename=usecases#.WMphC_JmqKV).

Mendoza, Eugenio, Mitchell Gold, Peter Carter, and Jodie Parmar. 1999. “The Sale of Highway 407 Express Toll Route: A Case Study.” *The Journal of Structured Finance* 5(3):5-14 · January 1999.

Michelsen, C., Neuhoff, K., & Schopp, A. (2015). *Energieeffizienzfonds*. Abgerufen von [https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw\\_01.c.503336.de/15-19.pdf](https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.503336.de/15-19.pdf)

Miletić, Marko. Project leader at the North-West Croatia Regional Energy Agency. Email communications on December 31st, 2017.

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, Baden-Württemberg. (2015). *Contracting im Energiebereich Erfolgsbeispiele aus Baden-Württemberg*. Abgerufen von [https://www.kea-bw.de/uploads/tx\\_ttproducts/datasheet/127\\_Contracting\\_im\\_Energiebereich\\_04.pdf](https://www.kea-bw.de/uploads/tx_ttproducts/datasheet/127_Contracting_im_Energiebereich_04.pdf)

Mazzolini, Matteo. Director of the Energy Management Agency of Friuli Venezia Giulia (APE FVG), Italy. Email communication in June 2017.

Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung. (n.d.). *II. Finanzierung*. Abgerufen von [https://www.ppp.niedersachsen.de/pppprojektstruktur/phase\\_ii/finanzierung/ii-finanzierung-55879.html](https://www.ppp.niedersachsen.de/pppprojektstruktur/phase_ii/finanzierung/ii-finanzierung-55879.html).

OECD. 2016. "OECD Glossary of Statistical Terms." <https://stats.oecd.org/glossary/index.htm>.

Oxfam. 2017. "Blended Finance. What it is, how it works and how it is used." <http://www.eurodad.org/files/pdf/58a1e294657ab.pdf>.

Pacific Gas and Electric Company. 2017. "On-Bill Financing for Energy Efficiency Upgrades." [https://www.pge.com/includes/docs/pdfs/mybusiness/energysavingsrebates/rebatesincentives/taxcredit/onbillfinancing/fs\\_obf.pdf](https://www.pge.com/includes/docs/pdfs/mybusiness/energysavingsrebates/rebatesincentives/taxcredit/onbillfinancing/fs_obf.pdf).

Paris. 2015. "Rapport Développement Durable. Exercice 2014-2015" [Sustainable Development Report. Fiscal Year 2014-2015]. <https://api-site-cdn.paris.fr/images/76273>.

Rado, G. (2018). *Germany's LBBW EUR750m green bond secures Certification under the Climate Bond Standard for Low Carbon Buildings (Commercial)*. Abgerufen von <https://www.climatebonds.net/2018/02/germany%E2%80%99s-lbbw-eur750m-green-bond-secures-certification-under-climate-bond-standard-low>

RAP. 2012. "Best Practices in Designing and Implementing Energy Efficiency Obligation Schemes." <http://www.raponline.org/wp-content/uploads/2016/05/rap-leadsm-bestpracticesindesigningandimplementingenergyefficiencyobligationschemes-2012-may.pdf>.

REGEA. n.d. "Projekt NEWLIGHT – Rekonstrukcija javne rasvjete u 57 gradova i općina"

<http://www.regea.org/publikacije/projekt-newlight-%E2%80%93-rekonstrukcija-javne-rasvjete-u-57-gradova-i-op%C4%87ina.html>.

Rosenow, Jan, and Edith Bayer. 2016. "Costs and Benefits of Energy Efficiency Obligation Schemes." <http://www.raponline.org/knowledge-center/costs-benefits-energy-efficiency-obligation-schemes/>.

Rosenow, Jan. 2017. "Energy Efficiency Obligations – a Mechanism to Finance Energy Efficiency?" [http://www.raponline.org/wp-content/uploads/2017/01/rap\\_rosenow\\_easme\\_conference\\_2017\\_jan\\_19.pdf](http://www.raponline.org/wp-content/uploads/2017/01/rap_rosenow_easme_conference_2017_jan_19.pdf).

Paulík, Eduard. Managing director of D-energy s.r.o., Czech Republic. Email communications on November 2017.

Schlütter, K. (2016). *Alternative Finanzierung: Vierte NRW-Städteanleihe emittiert*. Abgerufen von <https://www.derneuekaemmerer.de/nachrichten/finanzmanagement/alternative-finanzierung-vierte-nrw-staedteanleihe-emittiert-33431/>

Scholz, S., Schmölzer-Glier, S.-G., Koppitz, K., Weger de Voigt, W. de V., & Bochmann, B. (2015). *Projekt Schulen Landkreis Hof*. Abgerufen von [http://www.stmb.bayern.de/assets/stmi/buw/bauthemen/ia4\\_ppp\\_infotour2015\\_projekt\\_schulen\\_hof.pdf](http://www.stmb.bayern.de/assets/stmi/buw/bauthemen/ia4_ppp_infotour2015_projekt_schulen_hof.pdf)

Scottish Futures Trust. 2013. "Street Lighting Toolkit - How to Assess the Impact of an Energy Efficiency Investment in the Street Lighting Asset." [http://www.scottish-futurestrust.org.uk/files/publications/Street\\_Lighting\\_Toolkit.pdf](http://www.scottish-futurestrust.org.uk/files/publications/Street_Lighting_Toolkit.pdf).

Schaefer, N., Schilken, P., Simik, I., Kuharic, B., Laranjeira, C., Rodrigues, C., Counceiro, C., Pre-sotto, A., Mazzeschi, A., Cleto, J., Turner, I., Kuehnbach, M. 2017. "Infinite Solutions Guidebook Financing the Energy Renovation of Public Buildings through Internal Contracting." [http://www.energy-cities.eu/IMG/pdf/guidebook\\_intracting\\_web.pdf](http://www.energy-cities.eu/IMG/pdf/guidebook_intracting_web.pdf).

Schilken, P., Wysslin, J. 2013. "Intracting – Internal performance contracting" [http://www.energy-cities.eu/IMG/pdf/dossier\\_intracting\\_en.pdf](http://www.energy-cities.eu/IMG/pdf/dossier_intracting_en.pdf).

SEAI. (n.d.). *A guide to energy performance contracts and guarantees*. Abgerufen von [http://www.sustainable-procurement.org/fileadmin/templates/sp\\_platform/lib/sp\\_platform\\_resources/tools/push\\_resource\\_file.php?uid=b51e8701](http://www.sustainable-procurement.org/fileadmin/templates/sp_platform/lib/sp_platform_resources/tools/push_resource_file.php?uid=b51e8701)

Seifried, Dieter. 2011. "Finanzierungsmodelle für das kommunale Energiemanagement." [http://www.duh.de/fileadmin/user\\_upload/download/Projektinformation/Kommunaler\\_Umweltschutz/Klimakommune\\_2010/Workshops/Workshop\\_Frankfurt/02\\_WS-I\\_Finanzierungsmodelle\\_Seifried.pdf](http://www.duh.de/fileadmin/user_upload/download/Projektinformation/Kommunaler_Umweltschutz/Klimakommune_2010/Workshops/Workshop_Frankfurt/02_WS-I_Finanzierungsmodelle_Seifried.pdf).

Slavik, Daniel. 2016. "Město Litomyšl" [http://www.d-energy.cz/projects-archive/mesto\\_litomysl/](http://www.d-energy.cz/projects-archive/mesto_litomysl/).

Smart Cities Council. 2015. "Smart Cities Financing Guide. Expert Analysis of 28 Municipal Finance Tools for City Leaders Investing in the Future." <http://smartcitiescouncil.com/resources/smart-cities-financing-guide>.

Southern California Edison. 2017. "On-Bill Financing. Interest Free Energy Efficiency Financing."

[https://www.sce.com/wps/portal/home/business/tools/on-bill-financing!/ut/p/b1/hc6xCsIwGATgZ\\_EJck1KW8ek10QPaqwRrVmkUw-lodRCf3widCuptB9\\_BscA6Fsb-FYf-Ge9jf\\_30UFyySktDHuS8WYEUI72xO1GVIoFzAvg-SiX\\_7EwszoqhIpJa1cxaVzedA70sOssdm7VTGkfMJLDUaY10Ch1aARIutl11AxQR-nHzcOkQaFm\\_NjsvN/dl4/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/?from=onbill#accordionGrp1-2-hash/accordionGrp1-3-hash/accordionGrp1-4-hash/accordionGrp1-5-hash/accordionGrp1-6-hash](https://www.sce.com/wps/portal/home/business/tools/on-bill-financing!/ut/p/b1/hc6xCsIwGATgZ_EJck1KW8ek10QPaqwRrVmkUw-lodRCf3widCuptB9_BscA6Fsb-FYf-Ge9jf_30UFyySktDHuS8WYEUI72xO1GVIoFzAvg-SiX_7EwszoqhIpJa1cxaVzedA70sOssdm7VTGkfMJLDUaY10Ch1aARIutl11AxQR-nHzcOkQaFm_NjsvN/dl4/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/?from=onbill#accordionGrp1-2-hash/accordionGrp1-3-hash/accordionGrp1-4-hash/accordionGrp1-5-hash/accordionGrp1-6-hash).

Spillers, Curtis. 2000. "Airport Privatizations: Smooth Flying or a Crash Landing?" *The Journal of Structured Finance* 5(4):41-47 · January 2000. [https://www.researchgate.net/publication/247907851\\_Airport\\_Privatizations\\_Smooth\\_Flying\\_or\\_a\\_Crash\\_Landing](https://www.researchgate.net/publication/247907851_Airport_Privatizations_Smooth_Flying_or_a_Crash_Landing).

Stadtwerke Heidelberg GmbH. 2017. "Hocheffiziente und intelligente Beleuchtung." [Highly efficient and smart lighting.] <https://www.swhd.de/de/Imageprojekte/Bahnstadt/Licht/Licht.html>.

Sustainable Energy Authority of Ireland. N.d. "Energy Contracting". <https://www.seai.ie/energy-in-business/energy-contracting/>.

Sustainable Energy Authority of Ireland. 2014. "National Energy Services Framework. Energy Performance Related Payments (EPRP). Guide". <https://www.seai.ie/resources/publications/Energy-Performance-Related-Payments-EPRP-Guide.pdf>.

SVn. N.d. "Energiefonds Den Haag (ED)" [Energy Fund Den Hague]. [https://www.svn.nl/fondsmanagement/fondsdetail/energiefonds-den-haag-\(ed\)#](https://www.svn.nl/fondsmanagement/fondsdetail/energiefonds-den-haag-(ed)#).

SVn. 2017. "Het Energiefonds Den Haag ziet ons als volwaardige partner" [The Energy Fund The Hague sees us as a full-fledged partner]. <https://www.svn.nl/nieuwsdetail/2017/06/19/het-energiefonds-den-haag-ziet-ons-als-volwaardige-partner>.

The Climate Group. 2013. "LED Street Lighting. Climate Group Document - Financial Section." <https://www.theclimategroup.org/sites/default/files/archive/files/LONDON-Working-Document-finance.pdf>.

Thonhauser, A. (2015). *PPP INFOTOUR 2015 Grundsätze und Trends in der Finanzierung*. Abgerufen von [http://www.stmb.bayern.de/assets/stmi/buw/bauthemen/iaa4\\_ppp\\_infotour2015\\_finanzierung.pdf](http://www.stmb.bayern.de/assets/stmi/buw/bauthemen/iaa4_ppp_infotour2015_finanzierung.pdf).



Umweltbundesamt. (2012). *Projekt FORUM: Handel mit Flächenzertifikaten Fachliche Vorbereitung eines überregionalen Modellversuchs*. Abgerufen von <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/4388.pdf>.

UNFCCC. 2016. "Gothenburg Green Bonds | Sweden." [http://unfccc.int/files/secretariat/momentum\\_for\\_change/application/pdf/finance\\_gothenburg-green-bonds\\_.pdf](http://unfccc.int/files/secretariat/momentum_for_change/application/pdf/finance_gothenburg-green-bonds_.pdf).

U.S. Department of Energy. 2016. "Outdoor Lighting Challenges and Solution Pathways." <https://betterbuildingssolutioncenter.energy.gov/sites/default/files/attachments/Outdoor%20Lighting%20Challenges%20and%20Solutions%20Pathways%20Paper.pdf>.

U.S. Department of Energy. (n.d.). *On-bill financing*. Abgerufen von <https://betterbuildingssolutioncenter.energy.gov/implementation-models/bill-financing>.

Vaskelienė, Kristina. 2015. "Financial instruments in Lithuania: Energy efficiency". (VIPA and European Commission Report). [https://www.mmr.cz/getmedia/a8cee146-f59c-4e0c-988c-3b02977e0f18/Prague\\_20151019\\_VIPA\\_EE.pdf](https://www.mmr.cz/getmedia/a8cee146-f59c-4e0c-988c-3b02977e0f18/Prague_20151019_VIPA_EE.pdf).

Verband für Wärmelieferung. (2014). *Praxisbeispiel: Energiespar-Contracting im Heinrich-von-Zügel-Gymnasium in Murrhardt*. Abgerufen von <http://www.einsparcontracting.eu/praxisbeispiele/1-oeffent-siemens-murrhardt.php>.

VIPA (Public Investment Development Agency). 2017. "Energy Efficiency Fund". <http://vipa.lt/page/enefen>.

Wagenblass, D. (2016). *BHKW-Contracting: Wie Sie ein BHKW ohne Investitionskosten realisieren*. Abgerufen von <https://partner.mvv.de/blog/bhkw-contracting-wie-sie-ein-bhkw-ohne-investitionskosten-realisieren>.

WBG, World Bank Group. 2016a. "Forum On Business Models for Energy Efficient Street Lighting". <http://wbg-eficienciaip.com.br/index-eng.html>.

WBG, World Bank Group. 2016b. "Lighting Brazilian Cities: Business Models for Energy-Efficient Street Lighting." <https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/library/lighting-brazilian-cities-business-models-for-energy-efficient-street-lighting>.

Zagreb County. 2015. "Project Newlight" <https://www.zagrebacka-zupanija.hr/ustrojstvo/upravni-odjel-za-gospodarstvo/projekt-newlight/>.

Zirkwitz, Hans - Wolf. 2016. "Financing the Energy Transition - Internal Contracting." Energy Cities. [http://www.energy-cities.eu/IMG/pdf/zirkwitz\\_intracting.pdf](http://www.energy-cities.eu/IMG/pdf/zirkwitz_intracting.pdf).

### **Ansprechpartner**

**Irina Stamo**

irina.stamo@ikem.de

+49 (0)30 4081870 12

**Dr. Aleksandra Novikova**

aleksandra.novikova@ikem.de

+49 (0)30 4081870 12