

# Quartiermanagement zur Verbesserung der Energie - Effizienz

Werkstatt-Bericht der Bauverein AG  
„Energieversorgung im Quartier“

AGW Tagung in Darmstadt  
am 7. Okt. 2016



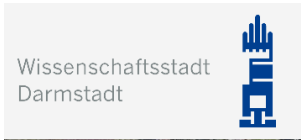


## Agenda

- Akteure
- Motivation zum Handeln
- Kooperationen
  - Wärme - Contracting (BHKW m. Spitzenlastkessel, Gas)
  - Fernwärme
- Kooperationen Entega AG und bvAG bei:
  - Förderprojekt: effin
  - Förderprojekt: SWIVT
  - Förderprojekt: KfW 432



# Akteure



- **Wissenschaftsstadt Darmstadt**  
 vertreten durch den Magistrat der Stadt Darmstadt  
 OB Hr. Jochen Partsch
- **bauverein AG**  
 Wohnungswirtschaftliche Dienstleistungen  
 Hr. Bärfacker, Hr. Lemmermeyer, Fr. Heine
- **entega AG**  
 Energiedienstleistungen  
 Hr. Dr. Steffen Frischat, Hr. Horn, Hr. Schneider, Fr. Meijer,  
 Hr. Seehaus, Hr. Kreiss,, Hr. Anton
- **IB Dr. Schönberger,**  
 technisch betriebswirtschaftliche Beratung, Moderation;  
 Hr. Dr. Schönberger, Fr. Brinkmann
- **Stadtwerke Gießen AG**  
 Energiedienstleistungen  
 Hr. Kisignacz
- **TU Darmstadt**  
 Wissenschaftl. Bearbeitung / Projektgesamtkoordination  
 Prof. Dr. Ing J. Schneider



# Motivation zum gemeinsamen Handeln: politische Position

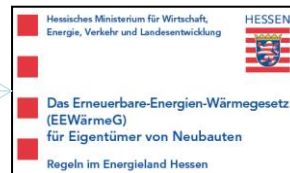
Die Rahmenbedingungen:



- EU-Energieeffizienz-Richtlinie (2012/27/EU)
- Klimaschutzziele in Deutschland (EnEV, EEG, ...)



## ■ Klimaschutzkonzept DA



- Entega AG und bvAG haben das Klimaschutzkonzept der Stadt Darmstadt unterschrieben.



## Motivation zum gemeinsamen Handeln: operative Position

### ■ Investition Neubau

- Baukostenzuschuss liegt bei ca. 60 – 65 % der Kosten einer sonst notwendigen Heizzentrale z. B. Gasbrennwert-Technik
- Primärenergiefaktor von max. 0,65 sichert die kostengünstige Umsetzung von KfW – geförderten Neubauten
- Planung und Ausführung der Heizzentrale liegt in der Verantwortung des Contracting – Partners und reduziert somit den Aufwand und das Honorar des TGA - Planers

### ■ Investition Modernisierung

- Bei Projekten mit Aufstockung sind die notwendigen KfW - Förderungen mit konventioneller Heiztechnik (z. B. Gas – Brennwert – Technik) wirtschaftlich kaum umsetzbar
- System „Contracting mit Wohnungsübergabestation“ können wir dem Mieter den Nutzungskomfort der sehr beliebten Gasetagenheizung anbieten und dabei alle anderen Vorteile des Contractings nutzen.

### ■ Serviceleistungen

- Die Abrechnung der verbrauchten Wärme wird von den Contracting-Partnern übernommen
- In der regelmäßigen Zusammenarbeit besteht die Möglichkeit der Standardisierung und kontinuierlichen Verbesserung des Systems (technisch und organisatorisch)
- Mittelfristige Erleichterung in der Abwicklung von Bauvorhaben für den Projektleiter des Bauherrn



## Kooperationen mit

### Entega AG

- **Gemeinsame Projektgruppe** in 2014 – 2016 :
  - Identifizieren von Nahwärme-Quartieren
  - Umsetzen von Nahwärme-Konzepten (Contracting): Neubau und Modernisierung
  - Weiterentwicklung des Wärme – Contracting zu Mieterstrom-Modellen (BHKW)
  - Gemeinsames Bearbeiten von Förderprojekten: effin, kfw 432, SWIVT
- **Entwicklung von Fernwärme – Quartieren:**
  - DA – Kranichstein „6Punkt1“,
  - Lincoln-Siedlung,
  - Frankfurter Str.
  - Rhönring,
  - Spessartring

### Stadtwerke Gießen AG

- **Produktentwicklung**
  - Übernahme von Nahwärme-Versorgungen aus WEG - Bestand
  - Etablierung des Wärme-Contractings für Wohnungsunternehmen in Darmstadt

# Kooperationen bei Wärme - Contracting



**bauverein AG**  
darmstadt

Contracting mit Energieversorgern: BHKW mit Spitzenlastkessel				
Bearbeitungszeitraum Anfang 2013 bis Ende 2016				
Kooperationspartner:	Inbetriebnahme	Anz. Whg. [-]	Wohnfläche [m²]	
<b>Stadtwerke Gießen AG</b>				
DA: Moltkestr. 21 - 25 & Binger 2 - 6 (MoBi)	2014	60	3.972,0	
DA: Elisabeth-Schumacher Str.	2014	41	3.025,0	
DA: Holzhofallee	2015	164	11.808,0	
DA: Niedernstr. 28 - 32, Eichwiesenstr.	2017	46	2.387,0	
Alsbach-Hähnlein: Am Bahnhof 7 (20 Rh + 22 Whg. + 3 Gew.E)	2014	42	4.244,0	
Bensheim: Siegfried-Tannbergstr.	2015	126	8.820,0	
6	Zwischensumme	479	34.256,0	
<b>Entega AG</b>				
Wilhelminenquartier	2016 -2019	96	5.261,0	
Blütenallee (88 Whg + 1 KiTa)	2015	88	6.436,0	
Rodgastr.	2017	56	5.869,0	
3	Zwischensumme	240	17.566,0	
<b>In Bearbeitung (Vertragspartner noch nicht entschieden)</b>				
DA: Motkestr. 12 - 18	2017	45	3.226,0	
DA: Soderstr. 101, Inselstr. 15	2017	16	785,0	
DA: Schiebelhutweg 24 - 32 (Grobe Schätzung)	2018	80	5.200,0	
3	Zwischensumme	141	9.211,0	
12	Summe Stand Oktober 2016	860,0	61.033,0	
	Gesamtbestand bvAG	17.248	1.099.007,0	
	Anteil	4,99%	5,55%	
	Durchschnittliche Projektgröße	72,0	5.086,0	
Geschätzte CO2 - Einsparung geg. Gas - Brennwert – Technik (grobe Abschätzung)		1.050 to/a entspr. ca. 50 %		



**bauverein AG**  
darmstadt

## Kooperation bei **Fernwärme**

### Fernwärmekonzepte mit Entega AG

Bearbeitungszeitraum Anfang 2013 bis Ende 2016

	Inbetriebnahme	Anz. Whg. [ - ]	Wohnfläche [ m <sup>2</sup> ]
<b>Abgeschlossen</b>			
DA: Elisabeth-Hattemer Str. & Jägertorstr.	2015	66	6.139,0
DA: Frankfurter Str.	2015	24	702,0
<b>Geplant oder in Bearbeitung</b>		90	6.841,0
DA: Lincoln-Siedlung (Grobe Schätzung)	2017 - 2020	2.000	136.000,0
DA: Spessartring 16 (11 Wohnungen + 1 Gewerbe)	2016	11	1.165,2
DA: Spessartring 17 (11 Wohnungen + 1 Gewerbe)	2016	11	835,0
DA: Rhönring	2017 - 2020	890	52.331,0
<b>5</b>		2.912	190.331,2
<b>Summe Stand Oktober 2016</b>		3.002,0	197.172,2
<b>Anteil</b>		17,40%	17,94%
<b>Durchschnittliche Projektgröße</b>		600,0	39.434,0





## Fazit und Ausblick

### ■ Vorteile des Contractings

- Niedrigere Investitionskosten
- Energieeffiziente Wärmeversorgung (Primärenergiefaktor max. 0,7)
- Niedrigere Energiekosten für die Mieter
- Abrechnung der verbrauchten Energie für die Mieter
- „Contracting mit Wohnungsübergabestation“ bietet dem Mieter den Nutzungskomfort der beliebten Gasetagenheizung und lässt alle anderen Vorteile des Contractings nutzen

### ■ Umsetzung energieeffizienter Wärmeversorgung

- In der **Zusammenarbeit** zwischen bvAG, den Stadtwerken Gießen AG und Entega AG konnten in den letzten 3 Jahren die Versorgung mit **energieeffizienter Wärme** für ca. **50.000 qm Wohnfläche** umgesetzt werden.
- Die Versorgung von weiteren ca. 200.000 qm sind in Planung oder in Bearbeitung.
- Insgesamt entspricht das **23,5 %** des Wohnungsbestandes der Bauverein AG

### ■ Ausblick

- Entwickeln und verbessern von Mieterstrom-Modell (Pilotprojekt: Blütenallee; Förderprojekt: Rodgastr.)
- Identifizieren und entwickeln von Nahwärmequartieren: Pilotprojekt: Wilhelminen-Quartier
- Kontinuierliche Entwicklung der Systeme zum Heben von Produktivitäts- und Effizienzreserven



## Förderprojekt: effin

- **Gegründet** in 2013  
von „Deutsche Unternehmensinitiative Energieeffizienz e.V. – DENEFF“; [www.deneff.org](http://www.deneff.org)
- Förderung durch: **Bundesministerium für Umwelt, Verkehr und Reaktorsicherheit**
- **Projektauftrag** an die Partner Entega AG und bvAG:  
„Erarbeitung eines Bewertungsmechanismus der Wirtschaftlichkeit energetischer Modernisierungen in der Wohnungswirtschaft“
- **Projektpartner:** IB Dr. Schönberger,  
technisch betriebswirtschaftliche Beratung, Moderation
- Untersuchtes Quartier: 78 Gebäude **680** Wohnungen mit 38.082 qm Wohnfläche  
aus dem Zukauf der Stadt Darmstadt (sog. IDA – Portfolio);



## Fazit und Ausblick: effin

### ■ Vorteile des Projektes

- Professionelle Leitung und Moderation durch DENEFF e.V.
- Zusammenarbeit mit Expertin – innerhalb und außerhalb – des Projektes und gleichzeitig konnte sich jeder Projektteilnehmer auf seine Kernthemen konzentrieren
- Schaffung einer soliden Datenbasis, zusammengeführt in ein Rechentool
- Beleuchtung der Teilnehmer – Perspektiven zur Vereinfachung der Kommunikation im Zusammenhang mit der Durchführung

### ■ Stand Okt. 2016

- Ein Großteil des Portfolios kann energieeffizient modernisiert werden
- Die Wirtschaftlichkeit ist kalkulatorisch mit „Warm-Miete-Modellen“ erreichbar
- Förderrichtlinien für Sozialwohnungen berücksichtigen diese Möglichkeit nicht



**bauverein AG**  
darmstadt

# Förderprojekt: SWIVT

Siedlungsbausteine für bestehende Wohnquartiere  
Impulse zur Vernetzung energieeffizienter Technologien

Projektziel: **>30% bessere Energiebilanz als bei herkömmlichen Sanierungsmethoden**

Gesamtkoordination:

**ISM+D**  
Institute of Structural Mechanics and Design  
Institut für Statik und Konstruktion

Gebäude und  
Energieerzeugung:

 **Universität Stuttgart**

Speicherung und  
Vernetzung:

 **IMS**

 **AKASOL**  
High Performance Battery Systems

Ökonomische und  
ökologische Analyse:

**IWAR**

 **CORPORATE FINANCE**

**RCW**

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

Betreut von:

**PTJ**  
Projekträger Jülich  
Forschungszentrum Jülich

Ein Förderprojekt im  
Rahmen der  
Initiative:

 **EnEff:Stadt**

Forschung für  
die energieeffiziente Stadt

Geförderte Partner:

 **autarq**

 **bauverein AG**  
darmstadt

 **BiFINGER**  
BAUPERFORMANCE

 **entega**

 **leitec**



## Förderprojekt: SWIVT

### ■ Projektauftrag

- **Bewertung** hybrider **Speichersysteme**:  
Thermisch mit Phasenwechselmedien (PCM) und Erdkörbe,  
Elektrisch Li-Ion Batterie und  
Schwungmassespeicher
- Eingliederung in den Siedlungsbetrieb
- Entwicklung von **Geschäftsmodelle**
- Gesamte **ökonomische und ökologische Evaluierung**

### ■ Untersuchtes Quartier:

5 Gebäude in der sog. Postsiedlung Darmstadt (ca. 6.300 qm Wfl.);

### ■ **Projektlauf**: seit Anfang 2014 bis Ende 2017



**bauverein AG**  
darmstadt

## Förderprojekt: SWIVT

Prof. Dr.-Ing. Jens Schneider  
Institut für Statik und Konstruktion (ISM+D)  
Technische Universität Darmstadt  
Franziska-Braun Straße 3  
D – 64287 Darmstadt  
Tel. + 49 (6151) 16 23013  
Fax + 49 (6151) 16 23010  
[schneider@ismd.tu-darmstadt.de](mailto:schneider@ismd.tu-darmstadt.de)



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT



**bauverein AG**  
darmstadt

- **bauverein AG**  
Wohnungswirtschaftliche  
Dienstleistungen  
Hr. Bärfacker, Hr. Lemmermeyer, Fr. Heine

Prof. Dr.-Ing. Harald Garrecht  
Institut für Werkstoffe im Bauwesen (IWB)  
Universität Stuttgart  
Pfaffenwaldring 4  
D – 70569 Stuttgart  
Tel. + 49 (711) 685 63323  
Fax + 49 (711) 685 67681  
[harald.garreht@iwb.uni-stuttgart.de](mailto:harald.garreht@iwb.uni-stuttgart.de)



Universität Stuttgart



- **entega AG**  
Energiedienstleistungen  
Hr. Dr. Steffen Frischat, Hr. Horn, Hr.  
Schneider, Fr. Meijer, Hr. Seehaus, Hr.  
Kreiss,, Hr. Anton

AKASOL GmbH  
Industriepartner  
Ansprechpartner Dipl.-Ing. Kerstin Ihrig  
Landwehrstraße 55  
D – 64293 Darmstadt  
Tel. + 49 (6151) 800500 133  
Fax + 49 (6151) 800500 129  
[Kerstin.ihrig@akasol.com](mailto:Kerstin.ihrig@akasol.com)



High Performance Battery Systems



**bauverein AG**  
darmstadt

## Förderprojekt: SWIVT

### Projektverbund Forschungsteam



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

- **Architektur:** Fachgebiet Entwerfen und Baugestaltung, Prof. Johann Eisele, TU Darmstadt
- **Energetische Konzepte und Betriebsmonitoring:** Institut für Werkstoffe im Bauwesen, Prof. Harald Garrecht, Universität Stuttgart
- **Gebäudehülle und Tragwerk:** Institut für Werkstoffe und Mechanik im Bauwesen, Prof. Jens Schneider, TU Darmstadt
- **Elektrische Speichersysteme:** Institut für Mechatronische Systeme im Maschinenbau, Prof. Rinderknecht, TU Darmstadt
- **Ökonomie:** Fachgebiet Rechnungswesen, Controlling und Wirtschaftsprüfung, Prof. Quick, Fachgebiet Unternehmensfinanzierung, Prof. Schiereck, beide TU Darmstadt
- **Ökobilanzierung:** Fachgebiet Stoffstrommanagement und Ressourcenwirtschaft, Prof. Schebek, TU Darmstadt





## Fazit und Ausblick: SWIVT

### ■ Vorteile

- in dem Projekt arbeiten mehrere kompetente Partner aus Wissenschaft und Praxis zusammen

### ■ Stand Okt. 2016

- wissenschaftliche Evaluierung von Energiequellen und Speichermöglichkeiten abschliessen
- Projektentwicklung mit konkreter Modernisierungs- und Neubauplanung für das Quartier Postsiedlung beginnt kurzfristig
- die theoretischen Konzepte sollen auf Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit im Quartier „Postsiedlung“ überprüft werden

### ■ Ausblick

- Weiterentwicklung der dezentralen Energieversorgung hin zur Nutzung von Energiequellen im Quartier und Speicherung von erzeugter Energie in marktreifer Umsetzung von Contracting-Partnern  
Vorbild: Energie-Plus-Haus, Frankfurt, Speicherstr.







## Förderprojekt: KfW 432

- **Name der Förderung:** Energetische Stadtsanierung  
Zuschüsse für **Quartierskonzepte** und **Sanierungsmanager**
- Antragsteller bei der KfW: **Wissenschaftsstadt Darmstadt**, vertr. durch den Magistrat;  
Projektpartner: Entega AG und bauverein AG
- **Untersuchtes Quartier:** Rhönring Darmstadt  
42 Gebäude mit 890 Wohnungen und einer Wohnfläche von 52.331 qm
- **1. Teil** des Förderprojektes („Quartierskonzepte“) ist **abgeschlossen**  
Projektdauer: Anfang 2015 bis 30.09.2016
- **Umsetzungsplanung** für das Quartier „Rhönring“ wird kurzfristig begonnen
- **2. Teil** des Förderprojektes:  
KfW fördert einen externen **Sanierungsmanager**  
Der Sanierungsmanager hat folgende Aufgaben:
  - Konzeptumsetzung planen
  - Akteure aktivieren und vernetzen
  - Maßnahmen koordinieren und kontrollieren
  - als zentraler Ansprechpartner für Fragen zu Finanzierung und Förderung fungieren



## Förderprojekt: KfW 432

### Die Grundgedanken

- Sanierungsfahrplan der bauverein AG: Hüllensanierung, Wohnungsprogramm, Gebäudetechnik
- Optimierungschancen nutzen: Umsetzen von Quartierskonzepten und dem Einsatz innovativer technischer Lösungen in der Wärmeerzeugung und -verteilung für mehrere Gebäude

### Die Aufgabenstellung der KfW:

- Aufzeigen von technischen und wirtschaftlichen Energieeinsparpotenzialen im Quartier.
- Beachtung städtebaulicher, denkmalpflegerischer, baukultureller, wohnungswirtschaftlicher, demografischer und sozialer Aspekte.
- Konzepte bilden eine zentrale Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für eine, an der Gesamteffizienz energetischer Maßnahmen ausgerichteten quartiersbezogenen, Investitionsplanung.

### Das Quartierskonzept

- Erarbeitung eines integrierten Quartierskonzeptes aus dem Programm Energetische Stadtsanierung der Kreditanstalt für Wiederaufbau.
- Identifizieren von Energieeffizienzmaßnahmen im Quartier, die gefördert werden
- Quartier: Rhönring



## Fazit und Ausblick: kfw 432

### Gesamtenergiebilanz - CO<sub>2</sub>-Ausstöße:

Die **baulichen Maßnahmen** inkl. der Erneuerung der Heiztechnik reduzieren bei Betrachtung des gesamten Quartiers mit den **42 Häusern** den CO<sub>2</sub>-Ausstoß um **21%**.

Wird die **Fernwärme** eingesetzt, **reduziert** sich der CO<sub>2</sub>-Ausstoß des Quartiers um **75%**.

Damit ist der Einsatz der durch die **Müllverbrennung** erzeugten **Fernwärme** der **entscheidende Hebel** zur Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes

### ■ **Ausblick**

- Als nächster Schritt steht die **objektspezifische Modernisierungsplanung** an
- Die **Ertragsseite** ist ebenso intensiv zu **bearbeiten** wie die Kostenseite
- Die Versorgung mit **Fernwärme** geht aus dem Quartierskonzept als **favorisierte Lösung** hervor
- Die Umsetzung ist **nicht kostenneutral** zu machen: Stichwort Fernwärme ist ca. 0,15 €/m<sup>2</sup> teurer



Mit freundlicher Unterstützung durch meinen Kollegen Herrn  
Lemmermeyer

