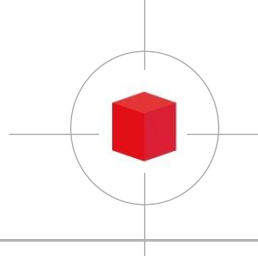


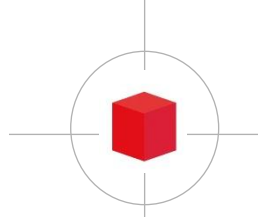
# **Vortrag** **Studie zur** **energetischen Gebäudesanierung** **und Finanzierung** **in Dnepropetrowsk (Ukraine)**

**Dipl. Ing (FH) Ralf Protz**

**Kompetenzzentrum Großsiedlungen e.V.**



**Dnepropetrowsk**  
**Ostukraine**  
**ca. 1,2 Mio. Einwohner**  
**Industriestadt am Dnepr**

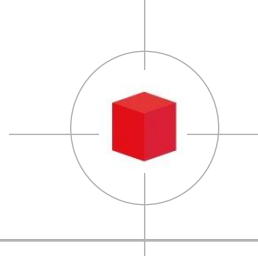


# Projekt Dnepropetrowsk

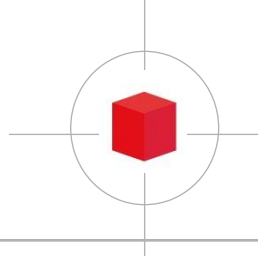
## Projektstudie:

- ❖ Studie zur energetischen Sanierung des vorhandenen Wohnungsbestandes im Auftrag des BMWI und KfW
- ❖ Technische Untersuchung von drei Gebäudetypen
- ❖ 935 Wohnhäuser  
110.852 Wohnungen  
5.658.252 m<sup>2</sup> Wohnfläche
- ❖ Kostenhochrechnung je Gebäudetyp und insgesamt
- ❖ Kostenvergleich Neubau versus Sanierung
- ❖ Empfehlungen



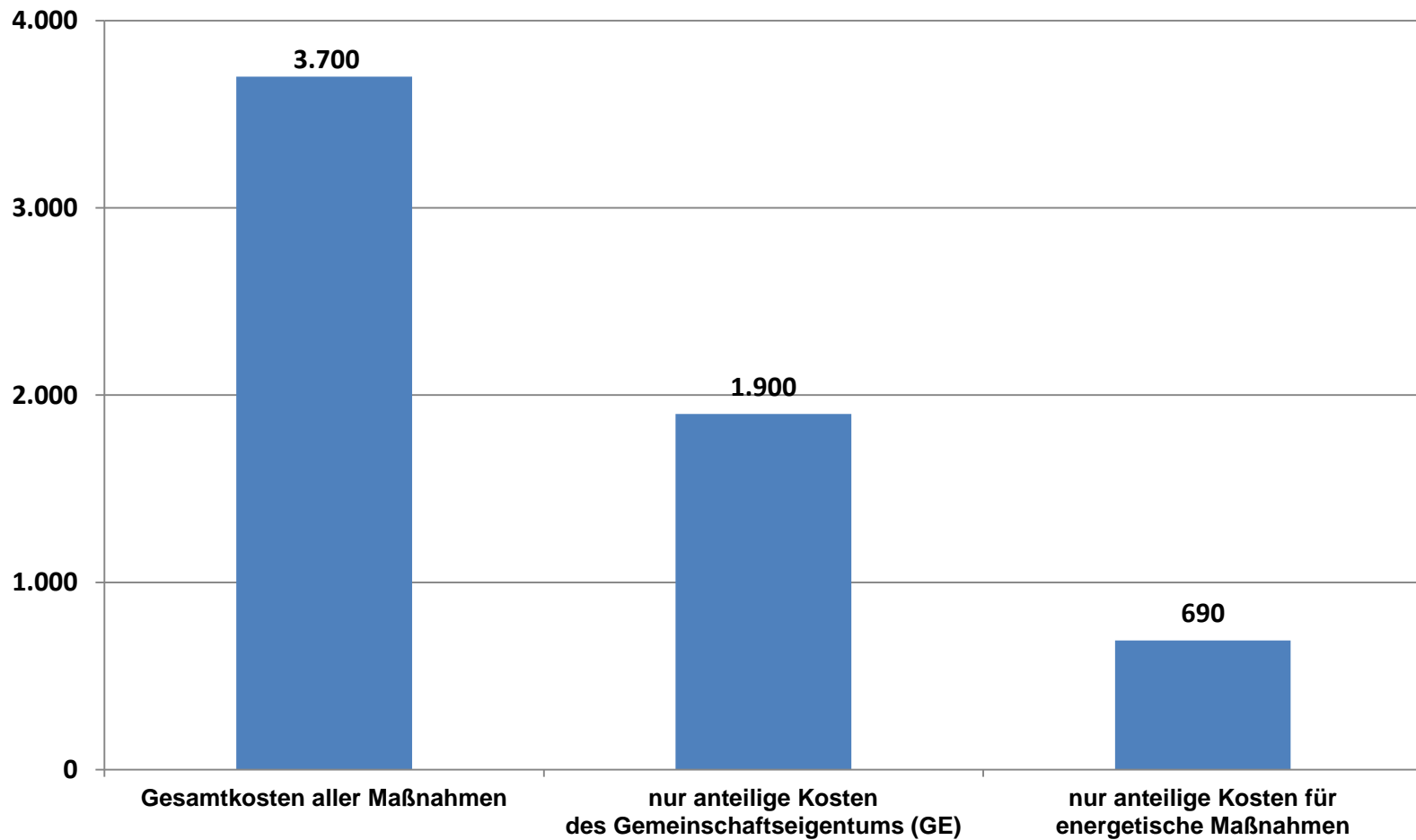


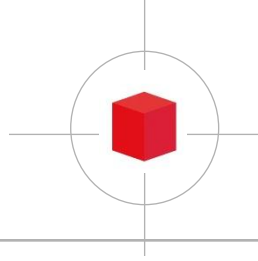
**Untersuchung von drei  
Gebäudetypen  
mit ca.  
110.000 Wohnungen**



## Kostenbetrachtungen

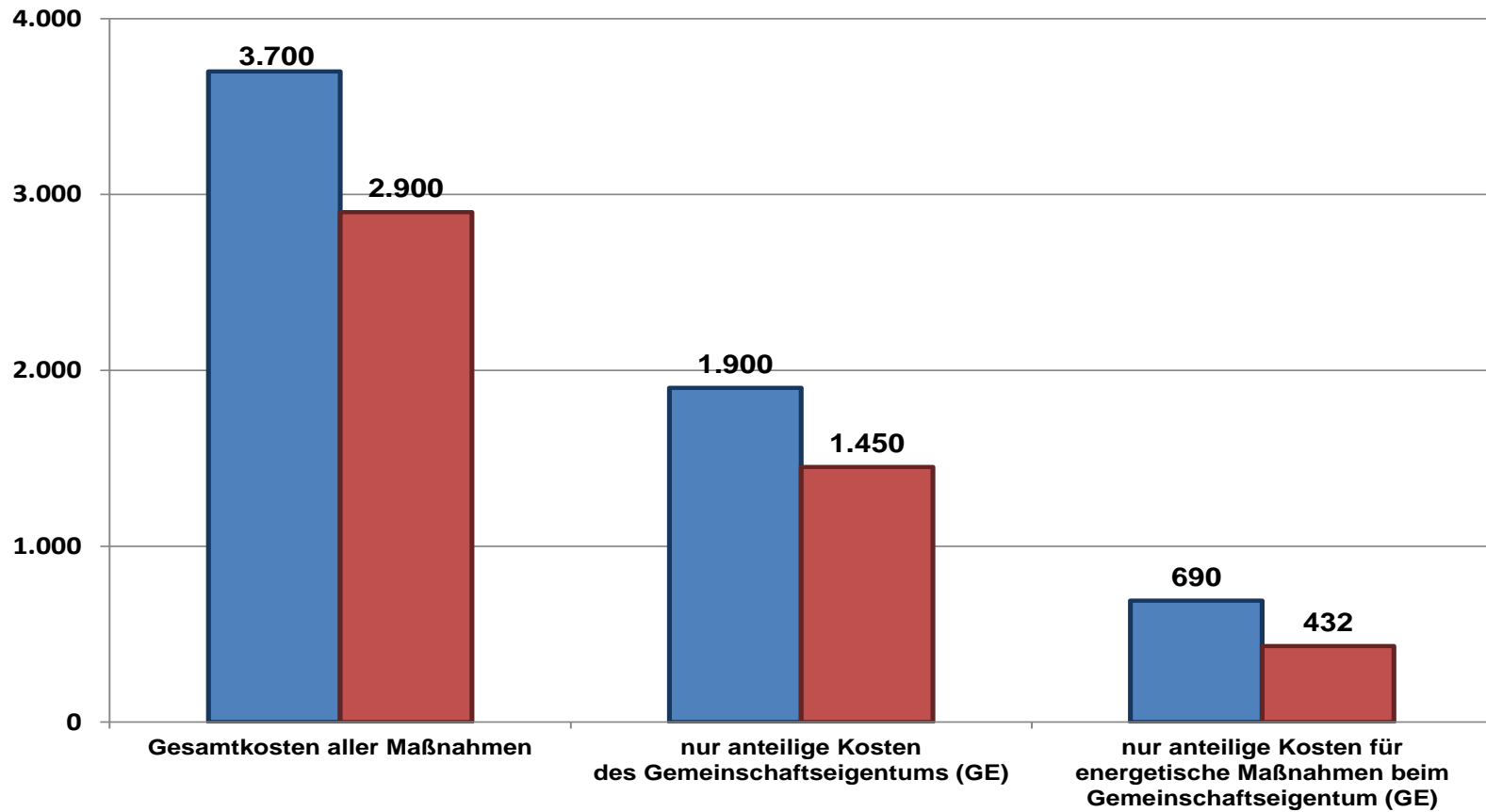
(Deutsche Baukosten in Mio. €)





## Kostenbetrachtung

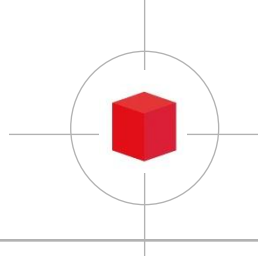
Vergleich deutscher und ukrainischer Baukosten (in Mio. €)



Kosten/Wohnung (in t€)	33,1	26,3
Kosten/m <sup>2</sup> WFl. (in €)	645	512

17,2	13,2
336	256

6,2	3,9
122	76



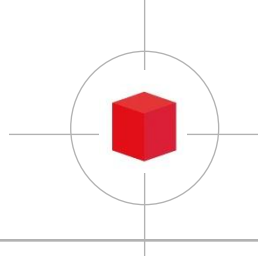
# Berechnung der Gaspreissubventionen in der Ukraine

(Grundlage: Newsletter Nr. 44 Deutsche Beratergruppe in der Ukraine)

## Ausgangsdaten:

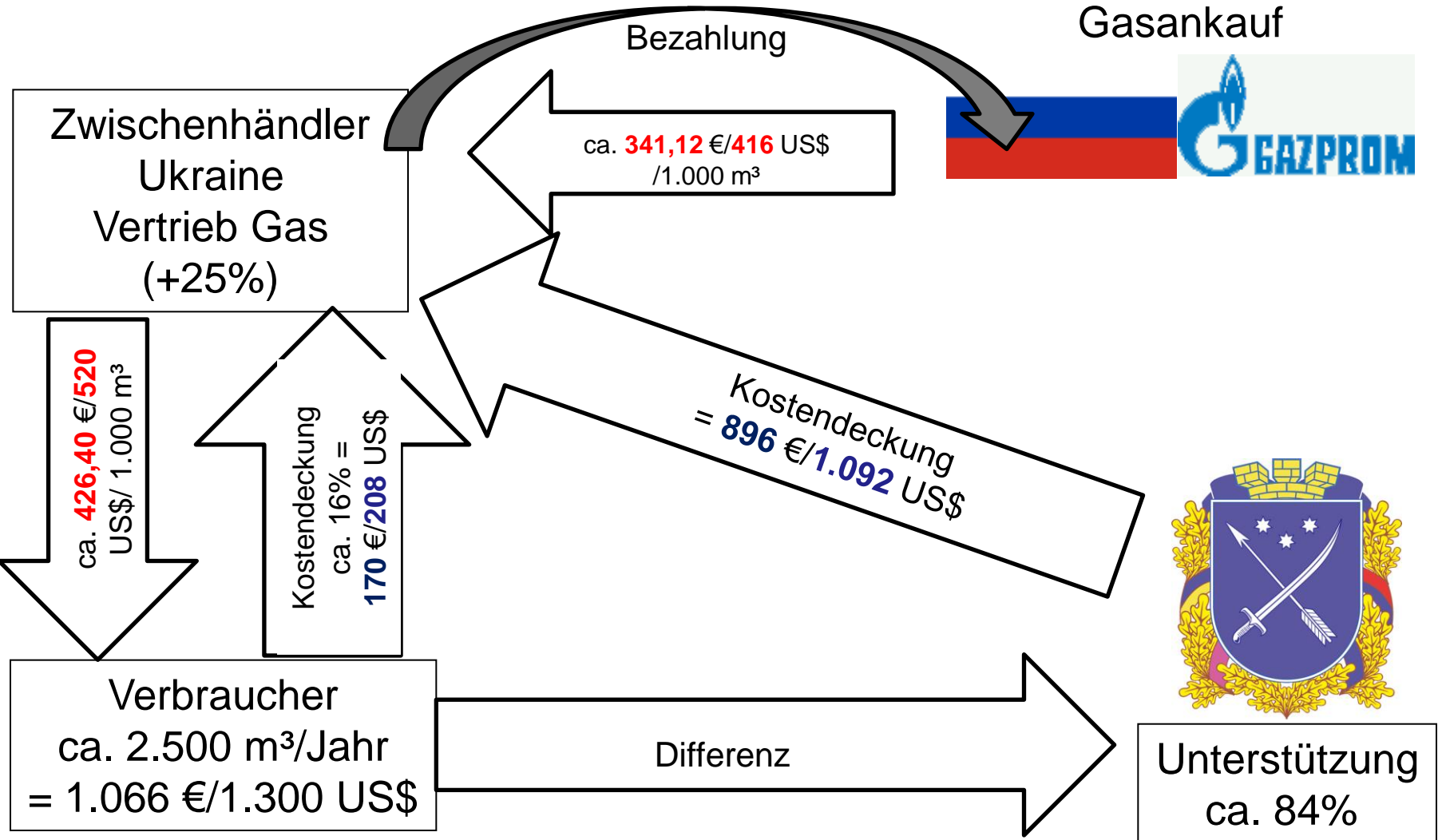
- Ø Wohnungsgröße: **51 m<sup>2</sup>**
- Ø Gasverbrauch pro Wohnung und Jahr: **2.500 m<sup>3</sup>**
- Wohnungsanzahl (Studie): **110.852 Wohnungen**
- Gesamtwohnfläche (Studie): **5.658.252 m<sup>2</sup>**

	US\$	€uro	Griwna
1 Gaspreis (Import)/1.000 m <sup>3</sup>	416,00	341,12	3.377,92
2 Gaspreis (Intern + 25%)/1.000 m <sup>3</sup>	520,00	426,40	4.222,40
Kosten 1 pro WE + Jahr	1.040,00	852,80	8.444,80
Kosten 1 pro m <sup>2</sup> + Monat	1,70	1,39	13,80
Kosten 2 pro WE + Jahr	1.300,00	1.066,00	10.566,00
Kosten 2 pro m <sup>2</sup> + Monat	2,12	<b>1,74</b>	17,25

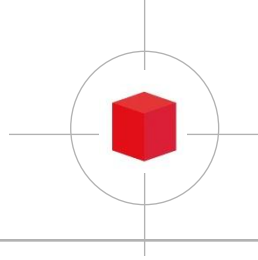


# Kreislauf

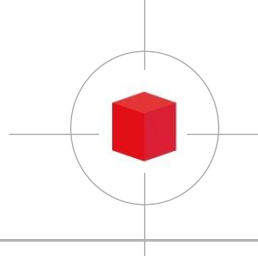
## Gasankauf





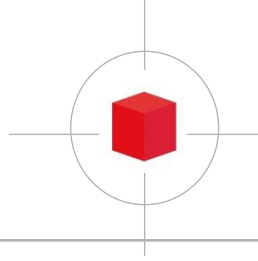


**Bei**  
**110.852 Wohnungen**  
**gehen jedes Jahr rund**  
**67 Mio. € oder 82 Mio. US\$**  
**verloren!**  
**=**  
**Finanzierungsmasse**



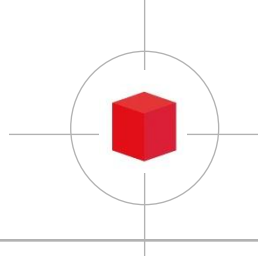
## Gordischen Knoten durchschlagen!





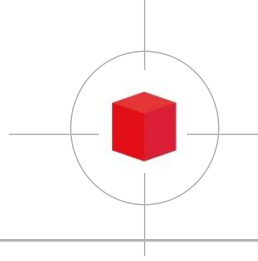
## Unsere Empfehlungen aus der Studie!

1. Keine weitere Zeit verlieren!
2. Rechtlicher Rahmen muss Sanierung und Modernisierung befördern!
3. Wohnungseigentümer müssen handlungsfähig sein!
4. Eigentumsrechte müssen eindeutig geklärt sein!
5. Organisation der Wohnungsverwaltung durchführen!
6. WEG-Verwaltungs- und Abrechnungssystem einrichten!
7. Unterstützung der Eigentümer durch ein Förderprogramm!
8. Pilotprojekte durchführen!
9. Abbau von Subventionen!
10. Öffentliche Einrichtungen nicht vergessen!
11. Nutzen für die öffentliche Hand darstellen!
12. Bereits jetzt an die Zukunft denken!

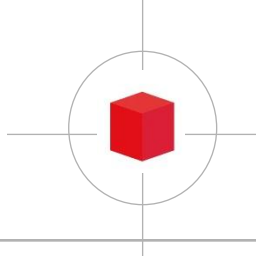


## Unsere Herangehensweise, Motivation und Empfehlung!

- **Reduzierung des Gasverbrauchs!**
  - = **Kosten- und Subventionseinsparung!**
- **Reduzierung der Kostendeckung durch den Staat/Stadt (Subvention)!**
  - = **Schaffung von Finanzierungsspielräumen im öffentlichen Haushalt!**
- **Minimale Investitionskosten (Anschubfinanzierung) bei hoher Energieeffizienz!**
  - = **hohe Kosteneffizienz und ggf. selbsttragendes Sanierungsprogramm!**
- **Minimaler baulicher Aufwand zu Beginn!**
  - = **Minimierung der Risiken aus dem Bausektor (Qualität und Kapazitäten)!**
- **Berücksichtigung zukünftiger Risiken!**
  - = **Verringerung der Gefahr zukünftiger Investitionserfordernisse!**
- **Pilotprojekte schnell umsetzen!**
  - = **Schaffung von Kosten- und Ergebnissicherheit!**
- **Eindruck erwecken: Wir schaffen es selbst!**
  - = **nach Außen nicht als Bittsteller sondern Partner auftreten!**



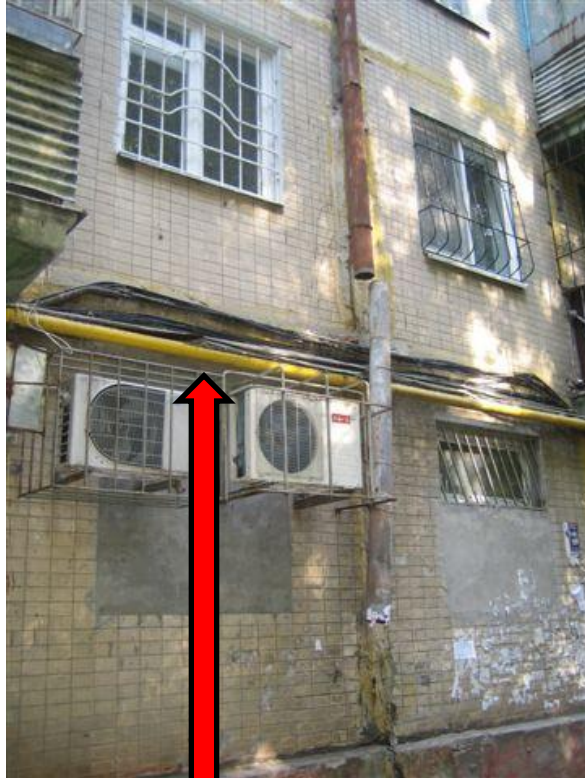
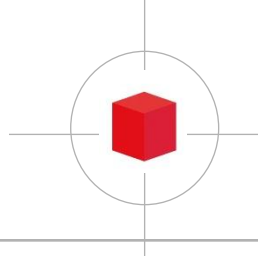
# Das Finanzierungsmodell für Dnepropetrowsk



## Finanzierungsmodell für Dnepropetrowsk

### Vorschlag für ein zweistufiges Vorgehen:

- 1. Identifizierung einer Maßnahme die Energie- und Kosteneffizient ist**
  - Ziel: mit geringen Investitionskosten viel Gas und Geld einsparen
  - Überschaubarer baulicher Aufwand, damit Qualitätssicherheit
  - Reduzierung zukünftiger Kostenrisiken (Modernisierungs- und Instandhaltungsaufwand)
- 2. Aus den eingesparten Haushaltsmitteln (Gaspreissubventionen) können weitere Maßnahmen finanziert werden**
  - Die konkreten Maßnahmen können nach den Siedlungen oder den gewünschten Maßnahmen organisiert werden.
- 3. Eine Kostenbeteiligung der Bewohner kann eingeplant werden**
  - Damit werden zusätzliche Investitionsmittel erschlossen
  - Das Bewusstsein für und reale Verhaltensweisen für Energieeinsparung steigen



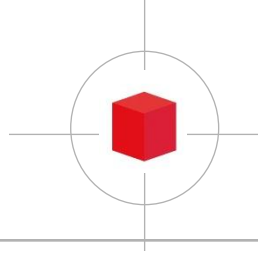
**Gasleitung**



**Fernwärme**



**Gasbrennwerttherme**



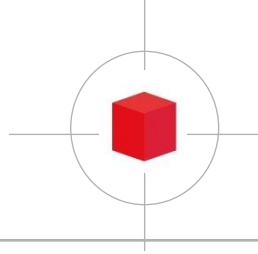
## Finanzierungsmodell für Dnepropetrowsk

### Die Ausgangsparameter

#### Parametermenü

Sprache	deutsch	
Gaspreis	0,00	EUR/m <sup>2</sup> /Monat
Inflation Gaspreis	0%	p.a.
Kosten GBT/BHKW 5-Geschosser	0	EUR/Stück
Kosten GBT/BHKW 9-Geschosser	0	EUR/Stück
Kosten GBT/BHKW 12-Geschosser	0	EUR/Stück
Sichere Energieeinsparung GBT/BHKW	0%	p.a.
Nutzerbeteiligung 5-Geschosser	0,00	EUR/m <sup>2</sup> /Monat
Nutzerbeteiligung 9-Geschosser	0,00	EUR/m <sup>2</sup> /Monat
Nutzerbeteiligung 12-Geschosser	0,00	EUR/m <sup>2</sup> /Monat





## Finanzierungsmodell für Dnepropetrowsk

### Die Ausgangsparameter

#### Parametermenü

Sprache	deutsch	
Gaspreis	1,74	EUR/m <sup>2</sup> /Monat
Inflation Gaspreis	2%	p.a.
Kosten GBT/BHKW 5-Geschosser	80.000	EUR/Stück
Kosten GBT/BHKW 9-Geschosser	120.000	EUR/Stück
Kosten GBT/BHKW 12-Geschosser	150.000	EUR/Stück
Sichere Energieeinsparung GBT/BHKW	50%	p.a.
Nutzerbeteiligung 5-Geschosser	0,00	EUR/m <sup>2</sup> /Monat
Nutzerbeteiligung 9-Geschosser	0,00	EUR/m <sup>2</sup> /Monat
Nutzerbeteiligung 12-Geschosser	0,00	EUR/m <sup>2</sup> /Monat



## Hauptmenü

# Hauptmenü:

### Schritt 1

#### Auswahl der Objekte für GBT/BHKW - Investition

	5-Geschosser	9-Geschosser	12-Geschosser	Gesamt
Anzahl Häuser	0	0	0	0
Anzahl Wohnungen	0	0	0	0
Wohnfläche in m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>
Anzahl GBT/BHKW	0	0	0	0
Kosten GBT/BHKW	0 €	0 €	0 €	0 €
Energieeinsparung p. a.	0 €	0 €	0 €	0 €

### Schritt 2

#### Auswahl der Objekte für Komplexsanierung

	5-Geschosser	9-Geschosser	12-Geschosser	Gesamt
Anzahl Häuser	0	0	0	0
Anzahl Wohnungen	0	0	0	0
Wohnfläche in m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>

### Schritt 3

#### Festlegung der Sanierungsmaßnahmen

	5-Geschosser	9-Geschosser	12-Geschosser	Gesamt
Anzahl Maßnahmen	0	0	0	0
Kosten pro m <sup>2</sup>	0 €	0 €	0 €	0 €
Kosten gesamt	0 €	0 €	0 €	0 €

### Schritt 4

#### Refinanzierung

	5-Geschosser	9-Geschosser	12-Geschosser	Gesamt
Kosten der Sanierung	0 €	0 €	0 €	0 €
Refinanzierte Summe	0 €	0 €	0 €	0 €
Unterdeckung	0 €	0 €	0 €	0 €
<hr/>				
Dauer Refinanzierung GBT/BHKW in Jahren	0	0	0	
Dauer Komplexsanierung in Jahren	0	0	0	

### Ergebnis

Keine Objekte in der Komplexsanierung ausgewählt.

Anschubfinanzierung:	0 €
Baukosten:	0 €
in %	0,00%

Objektauswahl GBT/BHKW



# Objektauswahl:

Nr	Bezirk	Angaben	Anzahl Häuser	Wohnfläche in m²	Anzahl Wohnungen
1.	АЩД Bezirk	6-stoekig Block			
		5-stoekig Großplatten			
		9-stoekig Block			
		9-stoekig Großplatten			
2.	Babusohrn Bezirk	6-stoekig Block			
		5-stoekig Großplatten			
		9-stoekig Block			
		9-stoekig Großplatten			
3.	Jovtnewyj Bezirk	6-stoekig Block			
		5-stoekig Großplatten			
		9-stoekig Block			
		9-stoekig Großplatten			
4.	Peremoga-serwis*	6-stoekig Block			
		5-stoekig Großplatten			
		9-stoekig Block			
		9-stoekig Großplatten			
5.	Industrial Bezirk	6-stoekig Block			
		5-stoekig Großplatten			
		9-stoekig Block			
		9-stoekig Großplatten			
6.	Klroweki Bezirk	6-stoekig Block			
		5-stoekig Großplatten			
		9-stoekig Block			
		9-stoekig Großplatten			
7.	Krasnogwardejski Bezirk	6-stoekig Block			
		5-stoekig Großplatten			
		9-stoekig Block			
		9-stoekig Großplatten			
8.	Lenin Bezirk	6-stoekig Block			
		5-stoekig Großplatten			
		9-stoekig Block			
		9-stoekig Großplatten			
9.	Samara Bezirk	6-stoekig Block			
		5-stoekig Großplatten			
		9-stoekig Block			
		9-stoekig Großplatten			
10.	Komunalbetrieb "Jiliserwic-4"	6-stoekig Block			
		5-stoekig Großplatten			
		9-stoekig Block			
		9-stoekig Großplatten			
11.	"Pivdenne"	6-stoekig Block			
		5-stoekig Großplatten			
		9-stoekig Block			
		9-stoekig Großplatten			
Summe		5-0eohoser	0	0	0
		9-0eohoser	0	0	0



# Finanzierungsmodell: Schritt 1 Auswahl der Objekte für GBT/BHKW Investition

## Schritt 1

Auswahl der Objekte für GBT/BHKW - Investi

Anzahl Häuser

Anzahl Wohnungen

Wohnfläche in m<sup>2</sup>

Anzahl GBT/BHKW

Kosten GBT/BHKW

Energieeinsparung p.a.

Nr	Bezirk	Angaben	Anzahl Häuser	Wohnfläche in m <sup>2</sup>	Anzahl Wohnungen
1.	AHD Bezirk	6-stoekig Block			
		5-stoekig Großplatten			
		9-stoekig Block			
		9-stoekig Großplatten			
2.	Babusohrn Bezirk	6-stoekig Block			
		5-stoekig Großplatten			
		9-stoekig Block			
3.	Jovtnewyj Bezirk	9-stoekig Großplatten			
		6-stoekig Block			
		5-stoekig Großplatten			
4.	Peremoga-serwis*	9-stoekig Block			
		6-stoekig Block			
		5-stoekig Großplatten			
5.	Industrial Bezirk	9-stoekig Großplatten			
		6-stoekig Block			
		5-stoekig Großplatten			
6.	Klroweki Bezirk	9-stoekig Block			
		6-stoekig Block			
		5-stoekig Großplatten			
7.	Krasnogwardejski Bezirk	9-stoekig Großplatten			
		6-stoekig Block			
		5-stoekig Großplatten			
8.	Lenin Bezirk	9-stoekig Block			
		6-stoekig Block			
		5-stoekig Großplatten			
9.	Samara Bezirk	9-stoekig Großplatten			
		6-stoekig Block			
		5-stoekig Großplatten			
10.	Komunalbetrieb "Jiliserwic-4"	9-stoekig Block			
		6-stoekig Block			
		5-stoekig Großplatten			
11.	"Pivdenne"	9-stoekig Block			
		6-stoekig Block			
		5-stoekig Großplatten			
Summe		5-0eochosser	0	0	0
		9-0eochosser	0	0	0



## Finanzierungsmodell: Schritt 2 Auswahl der Objekte für Komplexsanierung

### Schritt 2

### Auswahl der Objekte für Komplexsanierung

Anzahl Häuser

Anzahl Wohnungen

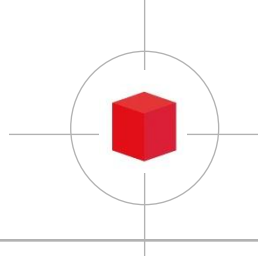
Wohnfläche in m<sup>2</sup>

Nr	Bezirk	Angaben	Anzahl Häuser	Wohnfläche in m <sup>2</sup>	Anzahl Wohnungen
1.	АНД Bezirk	6-stoekig Block			
		5-stoekig Großplatten			
		9-stoekig Block			
		9-stoekig Großplatten			
2.	Babusohrn Bezirk	6-stoekig Block			
		5-stoekig Großplatten			
		9-stoekig Block			
3.	Jovtnewyj Bezirk	9-stoekig Großplatten			
		6-stoekig Block			
		5-stoekig Großplatten			
4.	Peremoga-serwis*	9-stoekig Block			
		6-stoekig Block			
		5-stoekig Großplatten			
5.	Industrial Bezirk	9-stoekig Großplatten			
		6-stoekig Block			
		5-stoekig Großplatten			
6.	Kroweki Bezirk	9-stoekig Block			
		6-stoekig Block			
		5-stoekig Großplatten			
7.	Krasnogwardejski Bezirk	9-stoekig Großplatten			
		6-stoekig Block			
		5-stoekig Großplatten			
8.	Lenin Bezirk	9-stoekig Block			
		6-stoekig Block			
		5-stoekig Großplatten			
9.	Samara Bezirk	9-stoekig Großplatten			
		6-stoekig Block			
		5-stoekig Großplatten			
10.	Komunalbetrieb "Jiliserwic-4"	9-stoekig Block			
		6-stoekig Block			
		5-stoekig Großplatten			
11.	"Pivdenne"	9-stoekig Großplatten			
		6-stoekig Block			
		5-stoekig Großplatten			
Summe		5-0schosser	0	0	0
		9-0schosser	0	0	0



# Konsolidierung 5-Geschosser

Jahr	Nutzer- beteiligung	Energie- einsparung	Finanzierungs- potential	Refinanzierung		freie Mittel Haushalt EUR p.a.	sanierte m <sup>2</sup>
	EUR p.a.	EUR p.a.	EUR p.a.	GBT/BHKW EUR p.a.	Komplex- sanierung EUR p.a.		
1	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0
Summe	0	0	0	0	0	0	0



## Finanzierungsmodell: Ergebnis

### Ergebnis

Keine Objekte in der Komplexsanierung ausgewählt.

Anschubfinanzierung:

0 €

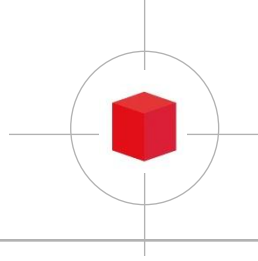
Baukosten:

0 €

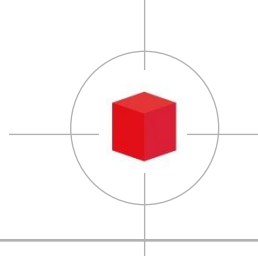
in %

0,00%





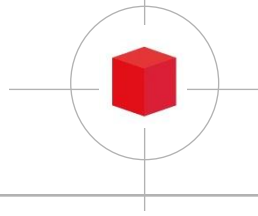
# Umgang mit dem Finanzierungsmodul und Finanzierungsbeispiele



## Finanzierungsmodell für Dnepropetrowsk

### Ergebnis und Empfehlungen:

- zweistufig Vorgehen! Mit Gasbrennwerttechnik beginnen!
- Nur noch ein Medium für Wärmeerzeugung pro Haus erforderlich
- Abkopplung Fernwärme (Instandhaltungs- und Modernisierungsaufwand für Fernwärme wird eingespart)
- BHKW später möglich, wenn Stromeinspeisung und Wärmespeicherung rechtlich geklärt sind
- Klärung der Vertragsbedingungen mit Fernwärmeversorger (ggf. Contracting)
- Eingesparte Haushaltsmittel für weitere Sanierungsmaßnahmen sichern
- Die konkreten Maßnahmen bzw. Sanierungsobjekte sollten transparent festgelegt werden (z.B. nach baulichem Zustand oder Bereitschaft zur Gründung einer Kondominium oder örtlichen Notwendigkeit)
- Es ist auch möglich und ggf. empfehlenswert, Teile der eingesparten Haushaltsmittel für die Sanierung öffentlicher Gebäude einzusetzen.
- Eine Kostenbeteiligung der Bewohner sollte ernsthaft geprüft werden!
- Externe Finanzierungsquellen sollten geprüft und erschlossen werden (Anschubfinanzierung)!



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

