

# THG-neutraler kommunaler Gebäudebestand Herne

Projektvorstellung aus Sicht der  
ICM und der Stadt Herne

Heute zwei Themenblöcke

- Projektvorstellung THG-neutraler kommunaler Gebäudebestand Herne
- TransUrban.NRW, kommunale Wärmeplanung & innovative Wärme- und Kälteversorgung über Niedertemperaturnetze

## **Projektvorstellung THG-neutraler kommunaler Gebäudebestand Herne**

### Referenten

Matthias Schnier, ICM

- Manager Urbane Energielösungen
- Für das vorgestellte Projekt: Projektleitung und -bearbeitung

Uwe Zelt, Stadt Herne

- Facility Management-IT-Prozesskoordinator und Projektleitung Sonderprojekte
- Für das vorgestellte Projekt: Projektmanagement bei Stadt Herne, fachliche Projektbegleitung

## **Problematik kommunaler Gebäudebestand (am Beispiel Realschule Sodingen)**



- Schulgebäude 70er Jahre Betonfertigbau mit Einfachverglasung
- extrem hoher Sanierungsstau Bauunterhaltung
- veraltete und überdimensionierte Gasheizung
- schlechter Sonnenschutz, Hitzeproblematik im Sommer

### Maßnahmen

- ▶ Bauteilscharfe Begehung mit Bewertung der Fa. Drees & Sommer im Jahr 2017/18
- ▶ Feststellungen: Kernsanierung des Gebäudes und personelle Ressourcen erforderlich
- ▶ Priorisierung und Clusterung der Schulgebäude
- ▶ Gründung einer Schulbaumodernisierungsgesellschaft für Generalsanierungen Schulstandorten

*Aufgrund aktueller Klima- und Umweltthemen (Verbesserung der CO<sub>2</sub>- und Energiebilanz, nachhaltiges Bauen, Treibhausgasneutralität) wurde das Objekt als Pilotprojekt für eine energetische Optimierung ausgesucht. ▶ Kontaktaufnahme mit ICM im Jahr 2022*

# Projektziel und Arbeitsschritte

- Energiekonzepte für zwei ausgewählte Typgebäude in Anlehnung an das GEG / DIN V 18599: Ziel bilanzielle Treibhausgasneutralität
- Ermittlung und Aufbereitung der Energiekennwerte und Investitionskosten für die energetische Sanierung der Typgebäude
- Die Investitionskosten der Typgebäude geben erste Hinweise für eine Abschätzung des Investitionsvolumens eines Sanierungsprogramms für alle kommunalen Liegenschaften der Stadt Herne hin zu einem bilanziell treibhausgasneutralen Gebäudebestand.\*

\*Diese Abschätzung ist nicht Bestandteil dieses Projekts

#### Bürogebäude Fachbereich Gesundheit

- Baujahr: 1979
- Bruttogrundfläche: 2986 m<sup>2</sup>
- Energiebezugsfläche  $A_{NGF}$ : 2693 m<sup>2</sup>
- Obergeschosse (incl. EG): 2
- Untergeschosse: 1



#### Realschule Sodingen

- Baujahr: 1976
- Bruttogrundfläche: 8385 m<sup>2</sup>
- Energiebezugsfläche  $A_{NGF}$ : 7106 m<sup>2</sup>
- Obergeschosse (incl. EG): 3
- Untergeschosse: 1



## Allgemein: Strategie für treibhausgasneutralen Gebäudebestand

Ein treibhausgasneutraler Gebäudebestand wird durch folgende Maßnahmen erreicht:

- **Endenergieverbrauch** (hinter dem Zähler) im Bereich Strom und Wärme **reduzieren**
- Steigerung der **Energieeffizienz**
- Nutzung **lokal verfügbarer erneuerbarer Energien** (Sonne, Erdwärme, ...)
- Restliche, weiterhin benötigte Energieträger (z.B. Strom über Stromnetz) werden über den zeitlichen Verlauf durch die bundesweite **Transformation des Energiesystems** hin zur Nutzung von sehr hohen Anteilen an **erneuerbaren Energien** dekarbonisiert werden.\*
- Restliche CO<sub>2</sub>-Emissionen im Zielszenario 2045 werden durch **Ausgleichsmaßnahmen** (negative Emissionen, z.B. CCS) ab 2045 kompensiert werden müssen.\*

\*Quelle: Agora Energiewende (2021), Klimaneutrales Deutschland 2045 ([www.agora-energiewende.de](http://www.agora-energiewende.de))

## Konkret zum Projekt: Randbedingungen, Sanierungskonzepte

- Umsetzung aller Punkte aus der Strategie für einen treibhausgasneutralen Gebäudebestand (vorherige Folie), weiterhin folgende Punkte:
  - **Ganzheitliche energetische Verbesserung** der Gebäude steht im Fokus
  - **Sanierung** der **thermischen Hüllfläche** und der **energierelevanten Anlagentechnik**
  - Nutzung von **oberflächennaher Geothermie & Photovoltaik**
  - Variante: Anschluss an **Wärmenetze** (Nah-/ Fernwärme)
- Energiekonzepte für die energetische Sanierung der zwei Typgebäude sollen als übertragbare Beispiele für die Umsetzung der Energiewende auf kommunaler Ebene gelten

## Realschule Sodingen – Charakterisierung des Gebäudes

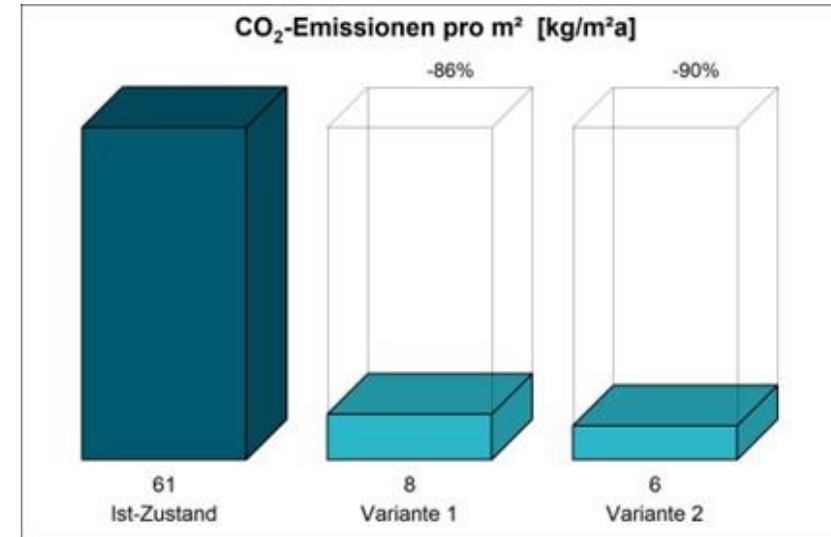
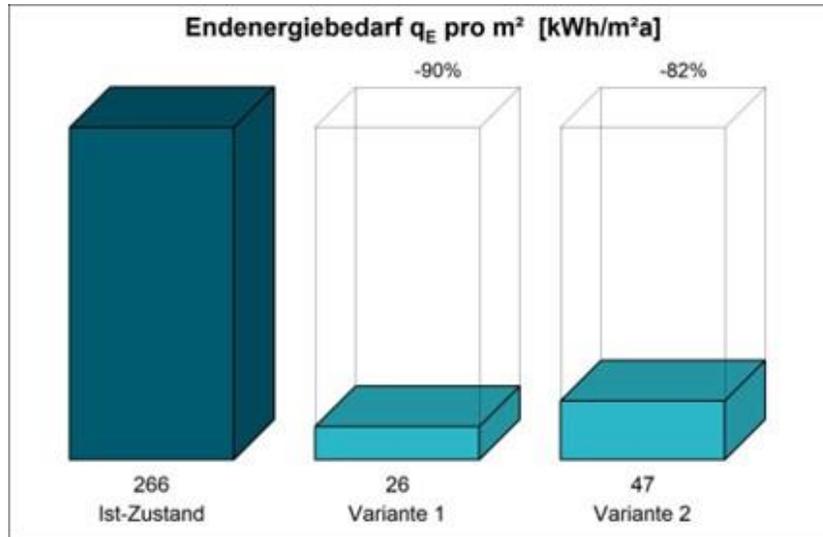
- Fertigbauweise in Stahlbetonskelettbau
- Freistehend
- Keller teilweise beheizt
- Fensterbänder z.T. umlaufend (Aluminiumrahmen mit Einscheibenverglasung)
- Mehrere unterschiedlich hohe Gebäudeteile
- Flachdach mit Oberlichtern
- Mensa im Gebäude



Quelle Bilder: eigene Aufnahmen

	IST	Sanierung
<b>Gebäudehülle</b>		
Flachdächer, Außenwände, Decken und Böden, Fenster / Dachfenster	Flachdächer gedämmt (2006 bis 2017), andere Bauteile ungedämmt oder gering gedämmt, größtenteils Einscheibenverglasung	Dämmung zwischen 10 und 26 cm, je nach Bauteil und bereits vorhandener Dämmung, 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung
<b>Anlagentechnik</b>		
Wärmeversorgung, Heizwärme	Gaskessel: Brennwert- & Niedertemperaturkessel	<b>Variante 1</b> Geothermiewärmepumpen, Erdsondenfeld  <b>Variante 2</b> ( <b>Annahme:</b> Anschluss an Nahwärmenetz ist technisch machbar) Wärmenetz mit Grubengas- BHKW
Wärmeversorgung, Trinkwarmwasser	dezentral, Durchlauferhitzer/ Kleinspeicher	dezentral, Durchlauferhitzer/ Kleinspeicher
Lüftung	Fensterlüftung	zentrale Lüftungsanlage, bedarfsgesteuerte Belüftung
Beleuchtung	überwiegend Leuchtstofflampen	LED-Leuchten
Erneuerbare Energien	keine Nutzung	PV-Anlage auf dem Dach

## Endenergiebedarf: berechnet nach DIN 18599



Ist-Zustand: Ausgangszustand, unsaniert

Variante 1: Sanierung, Sole-Wasser Wärmepumpe

Variante 2: Sanierung, Nahwärmenetz (Grubengas-BHKW)

## Variante 1, Sole-Wasser Wärmepumpe &

## Variante 2, Nahwärmenetz (Grubengas-BHKW)

- Effizienzgebäude 40 mit Erneuerbaren-Energien-Klasse (EE) wird erreicht\*
- Nutzung hoher Anteile an erneuerbaren Energien (über 70%)
- Durch Ökostromtarif bilanziell null CO<sub>2</sub>-Emissionen möglich

\*Annahme, Behandlung von Grubengas wie erneuerbare Energie; muss mit Fördermittelgeber abschließend geklärt werden.

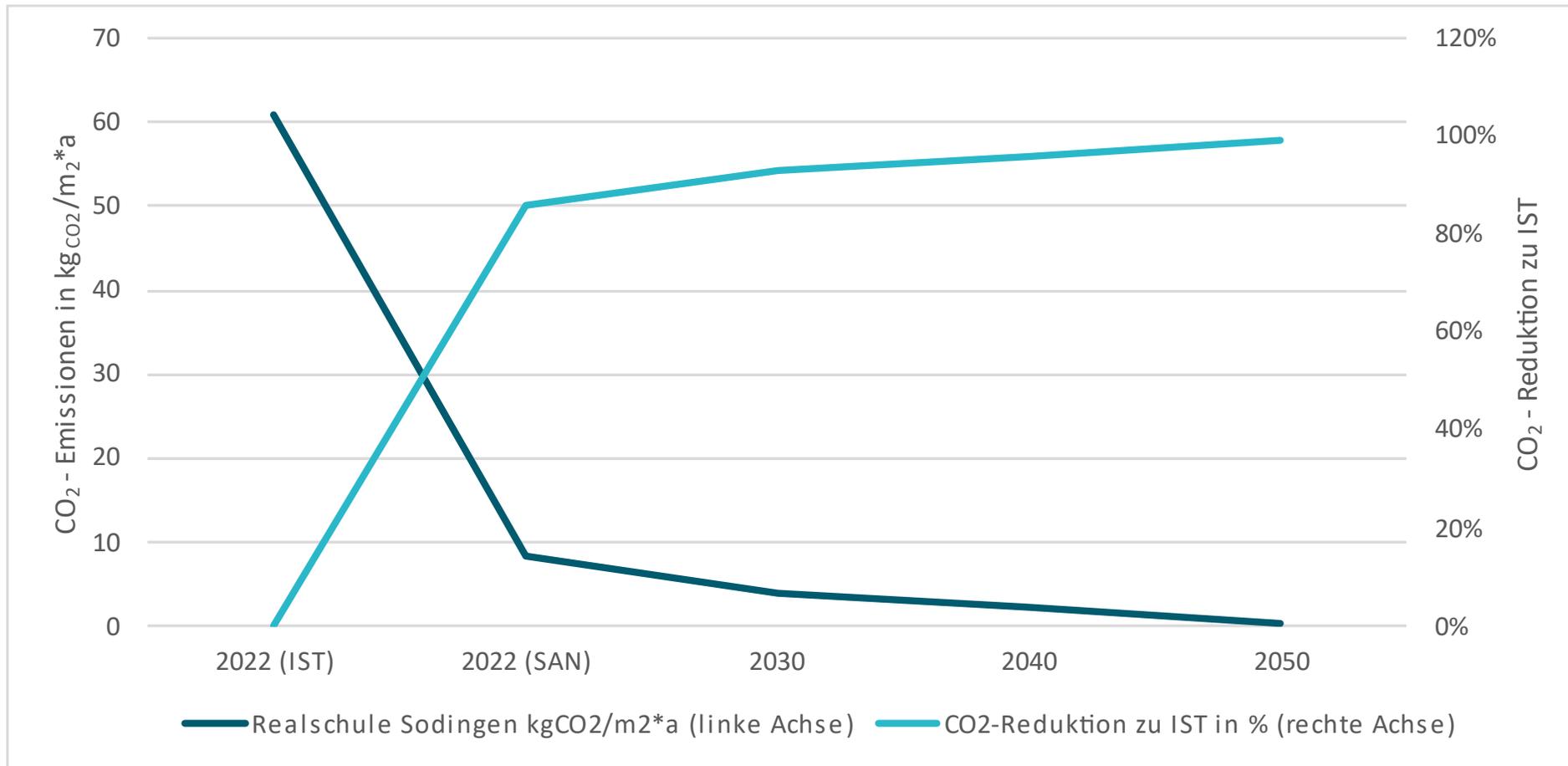
Grundlage für die Berechnungen zu den Effizienzgebäuden: BEG vom 25.01.2022

# Realschule Sodingen – Kostenkennwerte

## Variante 1 , Sole-Wasser Wärmepumpe

<b>Gebäudehülle / TGA / weitere Komponenten</b>	<b>Kosten in € (brutto, 08/2022)</b>
<b>Gebäudehülle</b>	<b>ca. 2.300.000 €</b>
<b>Technische Gebäudeausrüstung und weitere Kostenbestandteile:</b>	<b>ca. 2.300.000 €</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sole-Wasser Wärmepumpe 2x114 kW</li> <li>• Erdwärmesonden, ca. 50 bis 60 Stk.</li> <li>• Zentrale Lüftungsanlage incl. aller wesentlichen Komponenten der Anlage</li> <li>• Photovoltaikanlage, 140 kWp – auf Flachdach</li> </ul> <p>Weitere Komponenten, u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komponenten für Wärmespeicherung und Verteilung (z.B. Niedertemperaturheizkörper) , Beleuchtung/ LED-Leuchten, Außenliegender Sonnenschutz, Fassadengerüst</li> </ul>	
<b>Summe energetische Sanierung, ohne Förderung</b>	<b>ca. 4.700.000 €</b>
<b>Summe Förderung nach BEG NWG*, EG 40 (35%); EE-Klasse (+5%) (Gebäudehülle, TGA, ohne PV-Anlage**)</b>	<b>ca. 1.800.000 €</b>
<i>*Grundlage: BEG vom 25.01.2022</i>	
<i>**Einspeisevergütung PV-Anlage zusätzlich im Betrieb</i>	
<b>Summe energetische Sanierung, mit Förderung</b>	<b>ca. 2.900.000 €</b>

## Beispiel Realschule Sodingen, Variante 1 (Sole-Wasser Wärmepumpe)



## Zusammenfassung für beide Gebäude im Projekt

- Energiekonzepte für beide Gebäude im Projekt zeigen auf:
  - signifikante Reduktion der Energieverbrauchs in den Bereichen Strom und Wärme möglich
- CO<sub>2</sub>-Emissionen werden je nach Variante um 70 % bis 90 % reduziert
- Weitere Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen über Ökostromtarife sofort möglich
- Langfristige Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen über Transformation des Energieerzeugungssystems auf Bundesebene hin zur Nutzung von sehr hohen Anteilen von erneuerbaren Energien
- Kosten für die energetische Sanierung je nach Gebäude und Variante zwischen ca. 2,1 Mio. € und ca. 4,7 Mio. €
- Mögliche Förderung über BEG
  - bis zu 40 % (EG 40 und EE-Klasse)\*
  - Ggf. weitere 10 % über WPB-Bonus (Worst Performing Building – WPB)

\*Grundlage für die Berechnungen zu den Effizienzgebäuden: BEG vom 25.01.2022

- *Weitergabe der energetischen Konzeption ICM an die Schulbau-modernisierungsgesellschaft zwecks Integration in den Projektplanungsablauf*
- *Erstellung einer Machbarkeitsstudie mit 3 Varianten durch externen Architekten unter Berücksichtigung baulicher, energetischer und schulorganisatorischer Aspekte*
- *Vorstellung der Varianten noch vor den Sommerferien*
- *Festlegung des Gesamtkonzeptes im 4. Quartal 2023*

## Kontaktdaten

### Matthias Schnier

- Innovation City Management GmbH
- Manager Urbane Energielösungen
- 0157 85122128
- [matthias.schnier@icm.de](mailto:matthias.schnier@icm.de)

### Uwe Zelt

- Stadt Herne
- Facility Management-IT-Prozesskoordinator  
Projektleitung Sonderprojekte
- FB Immobilien und Wahlen  
22/1 Immobilienmanagement
- 02323 164374
- [uwe.zelt@herne.de](mailto:uwe.zelt@herne.de)

Gibt es Fragen?

Diskussion!

# Impressum



## Innovation City Management GmbH

Südring-Center-Promenade 3  
D-46242 Bottrop

Telefon +49 2041 723 0650

[info@icm.de](mailto:info@icm.de)  
[www.icm.de](http://www.icm.de)

Geschäftsführer:  
Burkhard Drescher (Sprecher), Carsten Tum

Registergericht - Gelsenkirchen: HRB 11233

WIR MACHEN KLIMASTÄDTE