

# Heizung im Bestand: Kosten und Energie sparen mit KI

---

17.06.2024 | ENERGIEFORUM Sachsen-Anhalt 2024  
Maiko Dufner

# Herausforderungen der Immobilienwirtschaft



„Damit Deutschland bis zum Jahr 2045 klimaneutral wird, muss es von fossilen Brennstoffen unabhängig werden – das gilt auch fürs Heizen.“

Dt. Bundesregierung

## EU-Vorgaben bis 2035

- 16% Primärenergieverbrauchssenkung bis 2030 | 20 – 22% bis 2035
- 55% davon durch Gebäudeeffizienzverbesserung
- Nationale Gebäuderenovierungspläne erforderlich

## Gebäudeenergiegesetz (GEG) in Deutschland

- Restriktionen für bestehende Gebäude ab 2026/2028
- Mindestens 65% Erneuerbare Energie verpflichtend

## Erneuerbare Energien nach GEG

Geothermie<sup>1</sup>, Umweltwärme, Photovoltaik<sup>1</sup>, Solarthermie<sup>1</sup>, Windkraft<sup>1</sup>, Biomasse, grüner Wasserstoff

<sup>1</sup> Am Gebäude selbst erzeugt

## Adaptiver hydraulischer Abgleich

Egal ob alt oder neu, Gas-, Pellet-, Ölheizung oder Fernwärme im Keller:

Jede Heizungsanlage kann effektiv mit KI & smarter Hardware effizienter gemacht werden.

## Emissionsfreie Wärme mit Sektorenkopplung

CO<sub>2</sub>-Neutral? Klar!

Mit smarter IoT werden Gebäude Wärmepumpen Ready: Gekoppelt mit Solarenergie vom eigenen Dach entsteht so emissionsfreie Wärme

100%  
grün!

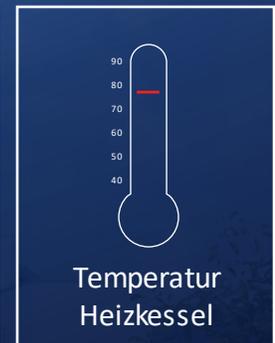
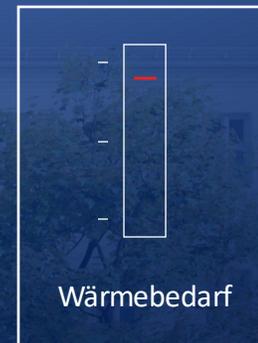
# Adaptiver hydraulischer Abgleich

Der automatisierte **adaptive hydraulische Abgleich** in Heizung und Warmwasser bildet die Basis für den Einsatz von Wärmepumpen.





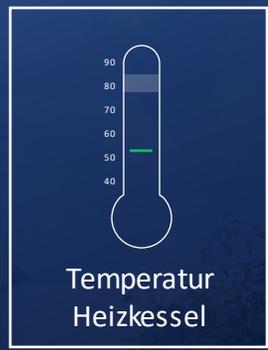
Jeden Tag geht in Immobilien unnötig viel Energie verloren.



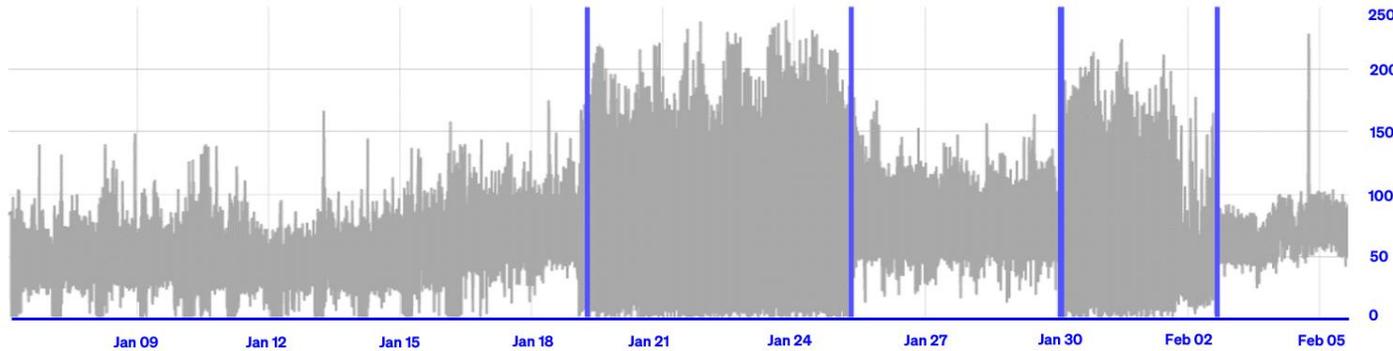


# IoT & KI

stoppen den Energiefresser Nr. 1



# Datenanalyse



Learning phase

Optimization phase

	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Ø-heat demand	49 kW	71 kW	78 kW	66 kW	66 kW
Ø-outside temperature	6.5 °C	0.6 °C	1.2 °C	4.3 °C	0.5 °C
Ø-heating degree hours	8.5 h	14.4 h	13.8 h	8.5 h	14.5 h
<b>Adjusted heat consumption<sup>1</sup></b>	83.6 kWh	72.0 kWh	82.0 kWh	89.0 kWh	<b>66.0 kWh</b>

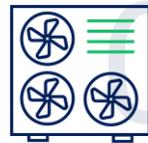
Nach einer kurzen Einlernphase regelt die Künstliche Intelligenz das Heizungsnetz mit den eingebauten Aktoren effektiv ein und kann den Wärmeverbrauch um ca. 19% reduzieren.

## Datenanalyse - II



Die smarte Steuerung ermöglicht eine Angleichung der Heizkurven und somit einen effizienteren Betrieb der Heizungsanlage

# So werden die Gebäude sofort CO<sub>2</sub>-neutral: Mit smarterer Sektorenkopplung durch die Verknüpfung von Photovoltaik und Wärmepumpe



Wärmepumpe wird am Haus montiert

Wärmepumpe am Haus und Wärmespeicher im Keller ersetzen alte fossile Heizungsanlage und Brennkessel.



Photovoltaik wird auf dem Dach installiert

Zusätzlich wird je nach (baulichen) Gegebenheiten eine PV-Anlage installiert. Sie liefert den Eigenstrom für den Betrieb der Wärmepumpe.



Smarte Optimierung des Heizungssystems und Steuerung der Wärmepumpe

Die KI-Steuerung ist mit der PV-Anlage und der Wärmepumpe verknüpft und regelt den Bedarf.

In Dunkelzeiten wird grüner Strom stabil und zu günstigeren Preisen als Fernwärme zugeliefert. So arbeitet die Heizungsanlage dauerhaft CO<sub>2</sub>-neutral.

# Beispielhaftes Mehrfamilienhaus

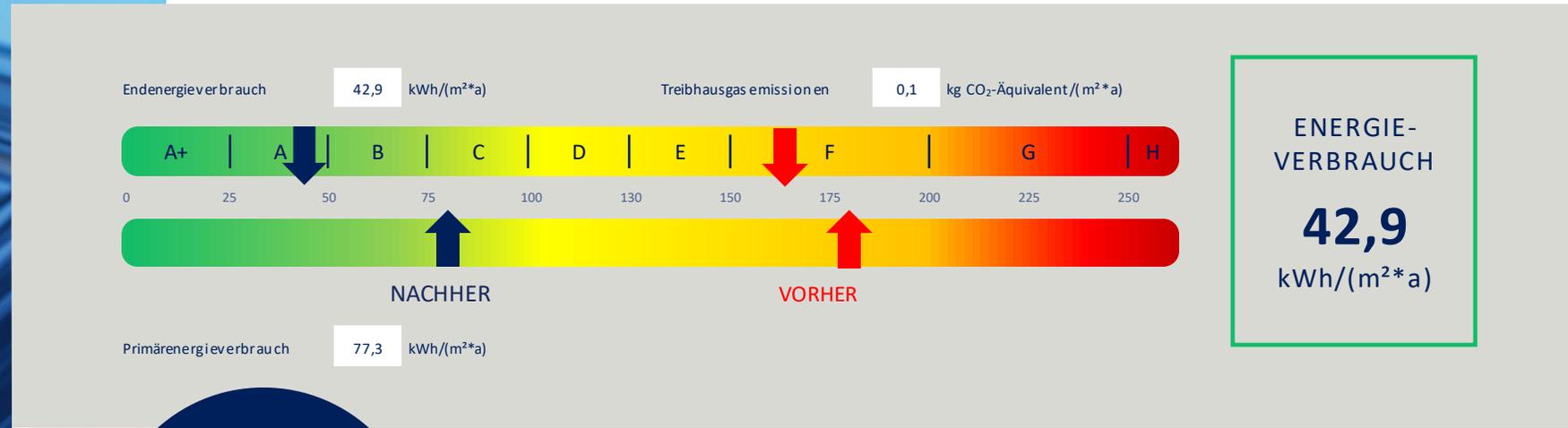
VORHER  
NACHHER

298.556 kg CO<sub>2</sub>  
896 kg CO<sub>2</sub>

-297.660 kg CO<sub>2</sub>  
Emissionen

1.243.982 kWh  
331.729 kWh

-912.253 kWh  
Endenergieverbrauch (Gas  
vs. Strom)



DAS POTENTIAL  
VON SMARTER  
SEKTORENKOPPLUNG

Energetische  
Verbesserung +  
**70%**

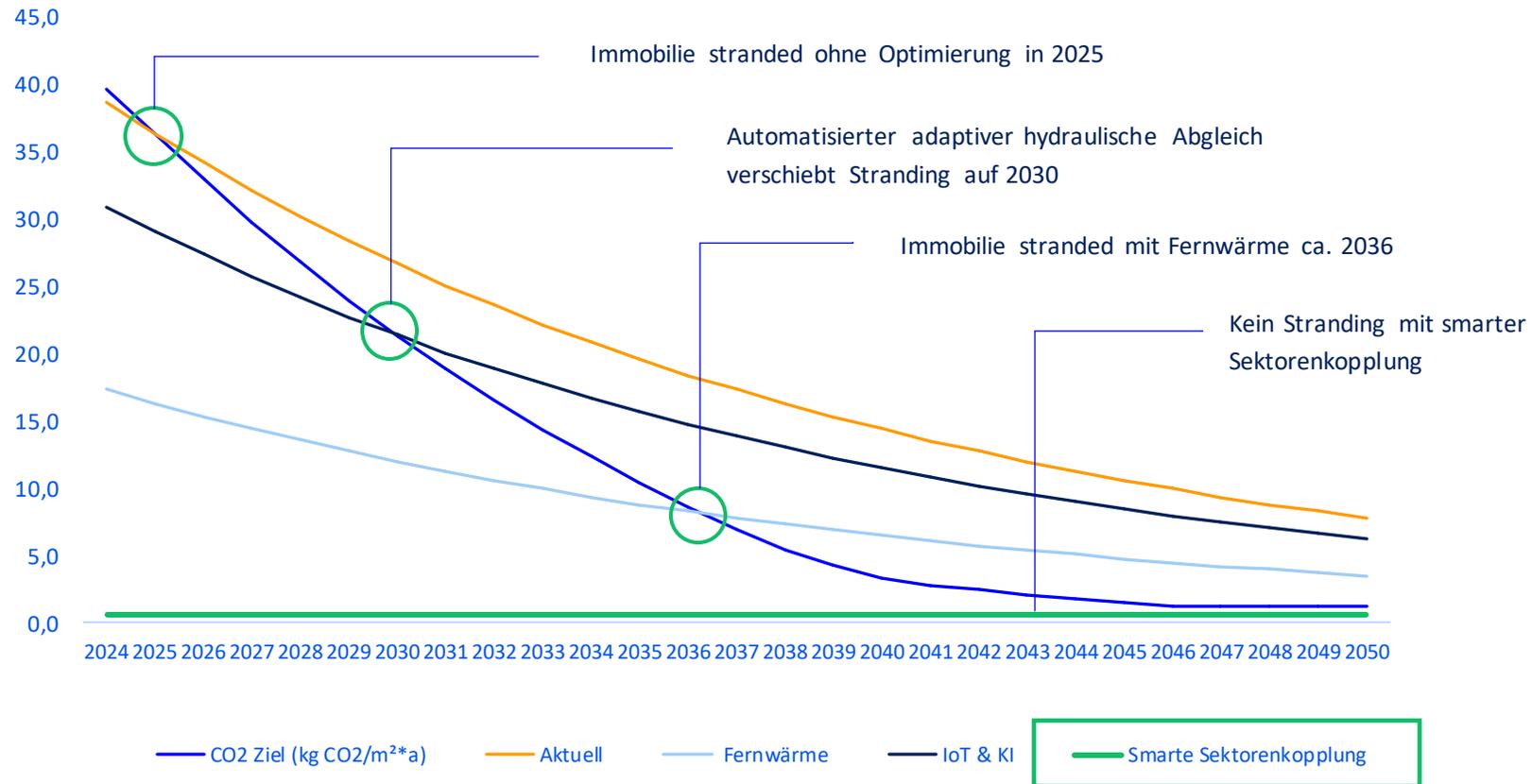
Jedes Gebäude kann in die  
Energieeffizienzklasse A gebracht werden  
und CO<sub>2</sub>-neutral werden!



\* Hochrechnungen können von endgültigen Ergebnissen abweichen.

# Stranding von Immobilien kann vermieden werden!

## CRREM Analyse



Nur die intelligente Sektorenkopplung kann den Gebäudewert durch CO<sub>2</sub>- Neutralität bewahren und dauerhaft vor Wertverlust schützen!



# Die smarte Sektorenkopplung auf einen Blick



Hochleistungswärmepumpen  
sichern hocheffiziente Wärmeerzeugung



Zukauf von grünem Strom  
optimiert die nachhaltige Energiebilanz



Photovoltaikanlagen auf dem Dach  
zur dezentralen Stromerzeugung und als  
dauerhafte erneuerbare Energiequelle



Fossile Heizungsanlagen in  
Mehrfamilienhäusern  
werden ersetzt und Klimaneutralität für alte  
Gebäude wird vorzeitig erreicht

## VORTEILE FÜR EIGENTÜMER

- 01** Dauerhaft fester Preis für Wärme  
→ Krisensicher
- 02** Wertsteigerung der Immobilie
- 03** Gesetzlichen Anforderungen  
frühzeitig entsprechen
- 04** CO<sub>2</sub>-Steuern & Abgaben einsparen
- 05** Kein eigenes Investment nötig  
→ CapEx Free
- 06** Kosten im Rahmen der gesetzlichen  
Bestimmungen auf Mieter übertragbar



## Haben Sie Fragen?

---

MAIKO DUFNER

+49 621 92 100 100

[kontakt@paul.tech](mailto:kontakt@paul.tech)

PAUL TECH AG

THEODOR-HEUSS-ANLAGE 12

68165 MANNHEIM