

# Forschungsprojekt Bivalente Wärmeversorgung Thomas-Mann-Straße 1 - 7

Forum Wärme 21.6.2019  
Dipl.Ing. Philip Schneider



# Der Hamburger Markt



## Freie und Hansestadt Hamburg

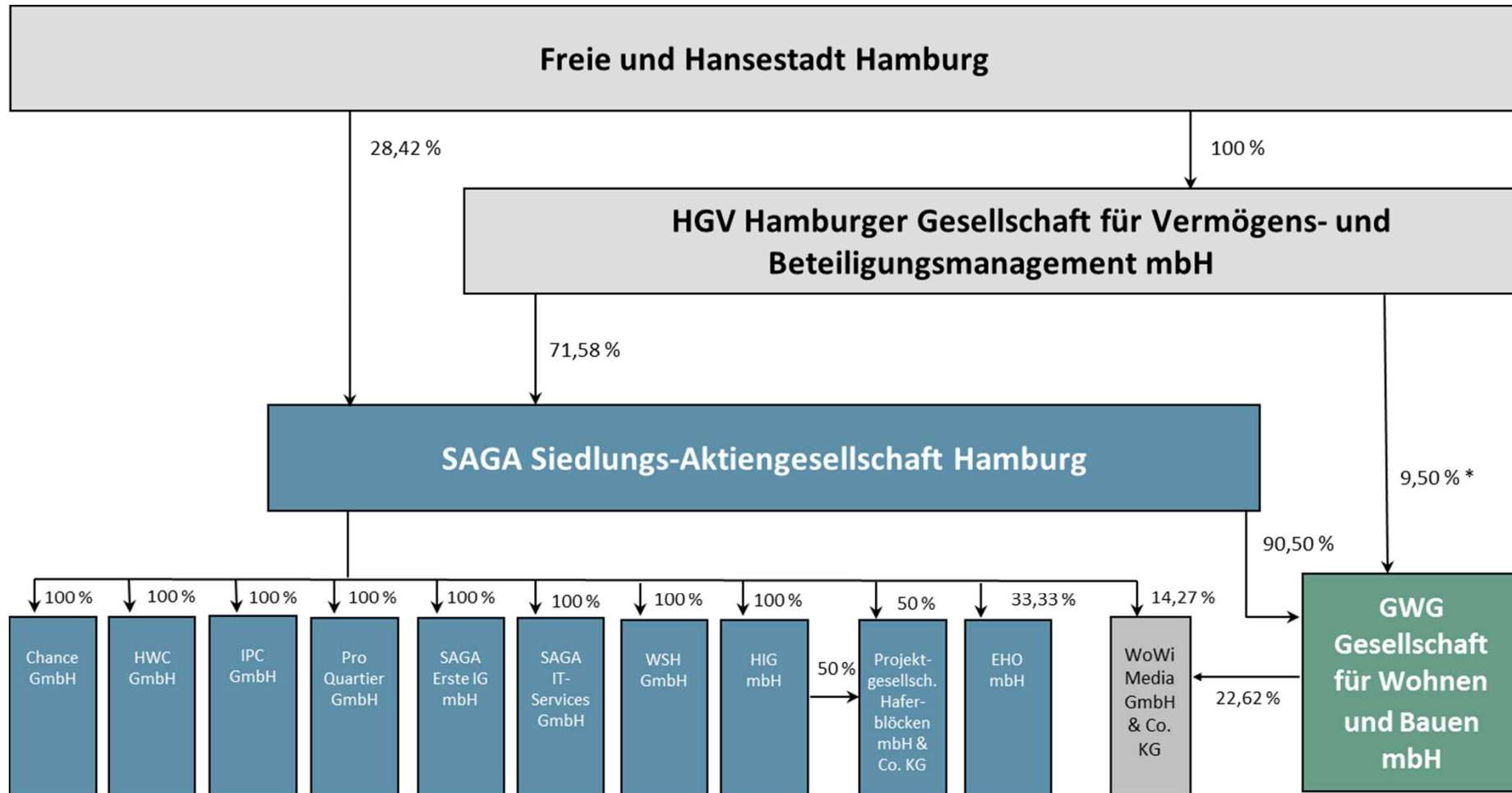
<b>Hamburger Wohnungsbestand gesamt</b> <sup>2017</sup>	<b>946.199</b>	
I. Eigentumswohnungen*	217.626	23%
II. Mietwohnungen*	728.573	77%
Genossenschaftswohnungen <sup>2014</sup>	132.457	18%
Kommunale Wohnungsunternehmen <sup>2018</sup>	133.842	18%
<b>Ø Wohnfläche je Einwohner in qm</b> <sup>2016</sup>	<b>39,6</b>	
<b>Ø Haushaltsgröße in Personen</b> <sup>2016</sup>	<b>1,85</b>	



\* In Anlehnung an die Erhebung des IVD bei einer Wohneigentumsquote von 23%

Quellen: VNW (2015), SAGA Unternehmensgruppe (31.12.2018), Statistikamt Nord (2018), IVD (2017)

# Beteiligungs- und Geschäftsverhältnisse



Stand: 31.12.2018



## Unsere Unternehmensdaten

### Unternehmensdaten aktuell

Wohnungen	Anzahl	ca. 133.000
Gewerbeeinheiten	Anzahl	ca. 1.500
Bau- und Investitionsvolumen	€	ca. 500 Mio.
Vermietungsgrad	%	99,71
Inkassierungsgrad	% mtl.	99,74
Durchschnittsmiete	€/m <sup>2</sup> /mtl.	6,64
Wohnzufriedenheit	%	> 86
CO <sub>2</sub> -Einsparung seit 1990	%	rd. 60
EBT	€	266 Mio.



## Unsere Mieten

### Hamburger Mietenspiegel

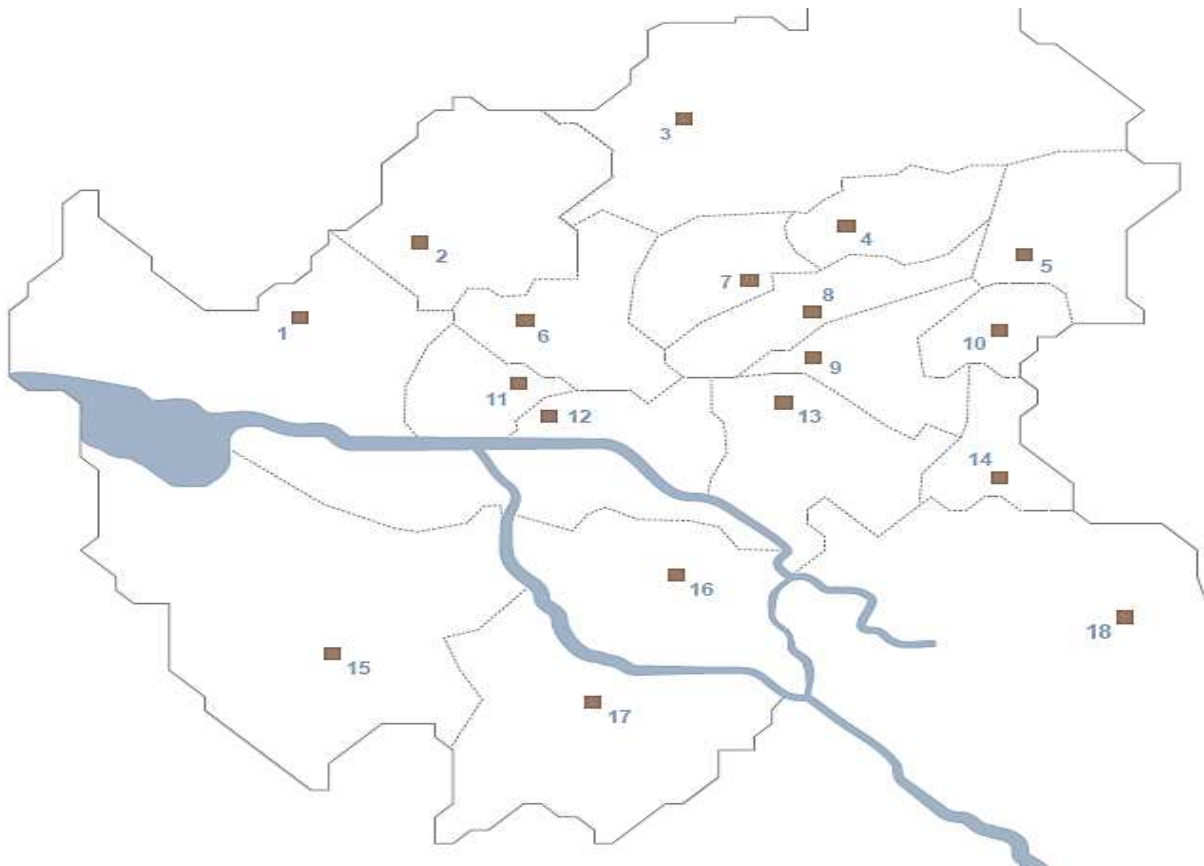
Mittelwert Hamburger Mietenspiegel <sup>2017</sup> 8,44 €/m<sup>2</sup>

Eingangsmiete öffentl. geförderter Wohnungen <sup>2018</sup> 6,50 €/m<sup>2</sup>

### Mieten SAGA UG

	2017	12/2018
Durchschnittsmiete	6,44 €/m <sup>2</sup>	6,64 €/m <sup>2</sup>
Davon öffentl. gefördert	5,87 €/m <sup>2</sup>	5,92 €/m <sup>2</sup>
freifinanziert	6,63 €/m <sup>2</sup>	6,78 €/m <sup>2</sup>

## Unsere Geschäftsstellen



Quelle: SAGA GWG Stand: 01/2018

1	Osdorf	8.134
2	Eidelstedt	6.726
3	Langenhorn	6.739
4	Bramfeld	7.843
5	Rahlstedt	7.198
6	Eimsbüttel	6.837
7	Barmbek	7.792
8	Dulsberg	6.593
9	Wandsbek	8.404
10	Jenfeld	7.942
11	Altona	7.787
12	Mitte	9.389
13	Hamm	7.245
14	Billstedt-Mümmelmansberg	7.744
15	Süderelbe	6.578
16	Wilhelmsburg	8.259
17	Harburg	6.137
18	Bergedorf	5.735
<b>SAGA</b>		<b>133.082</b>

## SAGA Unternehmensgruppe – Bauen und Energie

- Komplexe Anlagentechnik im Gebäude meiden
  - Theoretische Werte nur schwer erreichbar
  - Hohe Betriebskosten
- Synergieeffekte durch Kombination der Einzelmaßnahmen nutzen
- Energetische Gebäudequalität und Versorgungsstruktur zusammen betrachten
- Quartiere als Bilanzgrenze, nicht Einzelgebäude

## Thomas-Mann-Straße 1 - 7



Darstellung: BING / IGS TU Braunschweig

- Badmodernisierung 2009
- Integration Regenerative Energieversorgung



## ► Projektbeteiligte

- BM für Forschung und Bildung  
Investitions-Förderung als Forschungsprojekt zum Betrieb regenerativer Wärmenetze
- HanseWerk Natur (ehemals Eon Hanse)  
Wärmelieferant, Kooperation Abwicklung des Forschungsauftrages
- IGS/TU-Braunschweig  
Messtechnische Durchführung des Forschungsprojektes 2010-12

## Energiequellen – Struktureller Ansatz

**K**

Konventionell:

- Verbrennung (Gas, Öl, Kohle)
- hohe Temperatur 1500°C
- hoher Exergieanteil

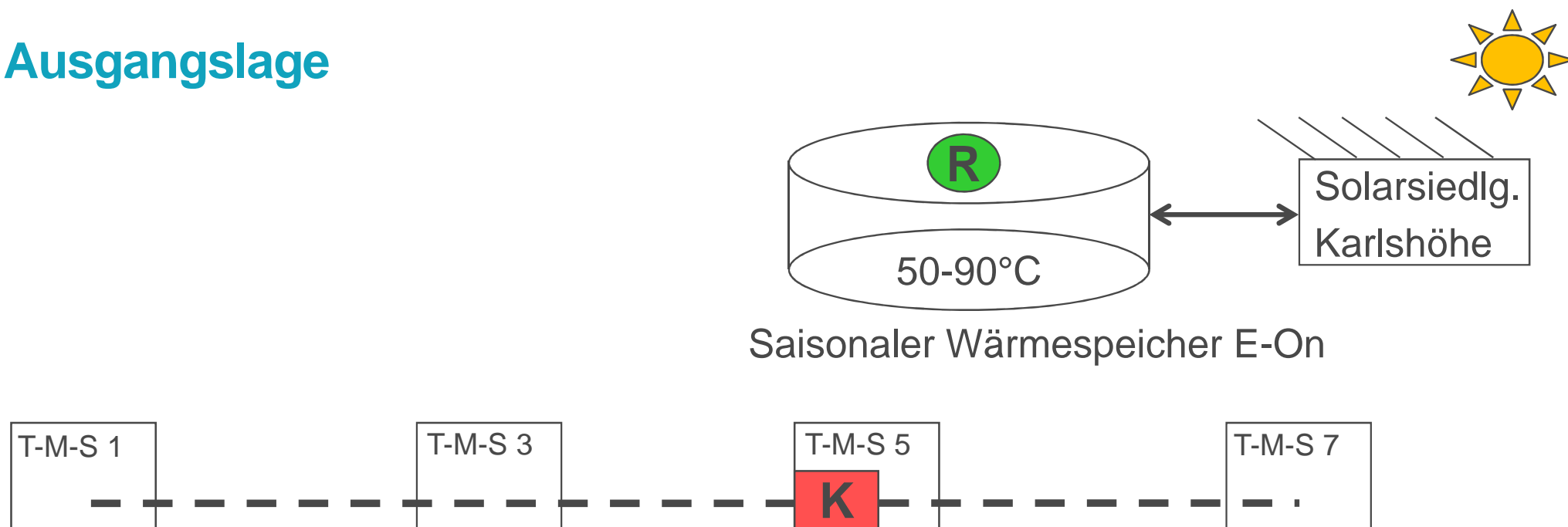
**R**

Regenerativ:

- Thermische Solaranlagen, Wärmepumpe
- meist niedrige Temperatur 40 – 120°C
- geringerer Exergieanteil

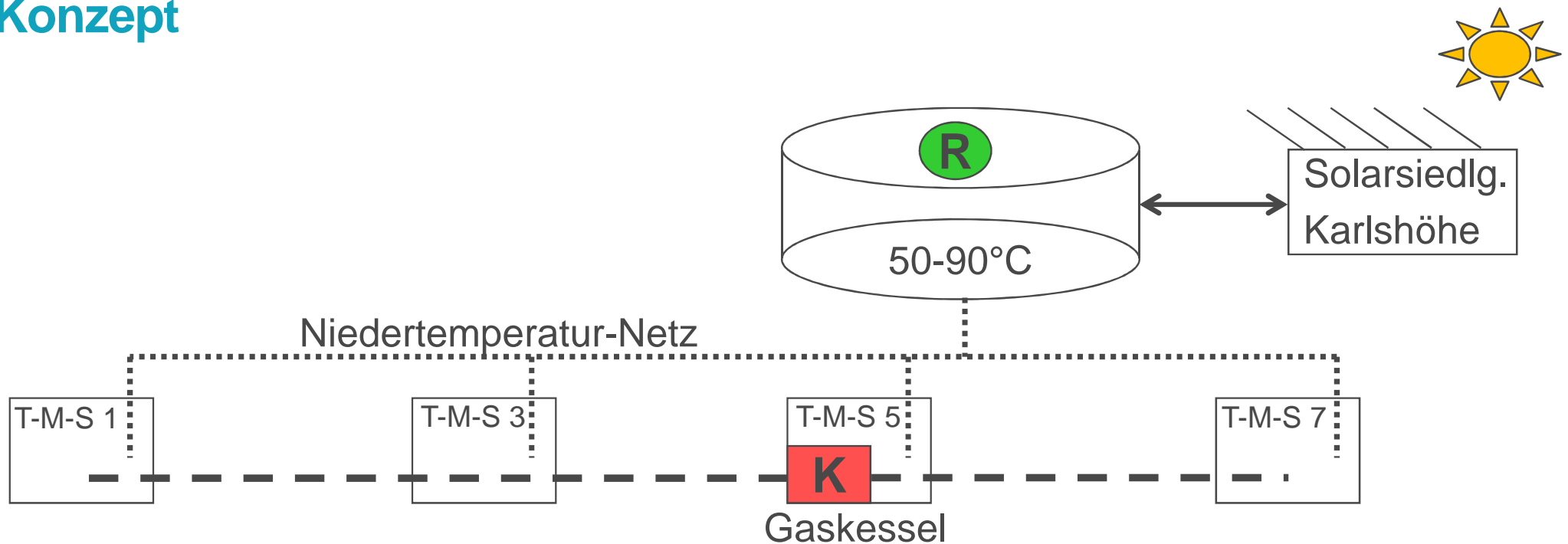
- Regenerative und Konventionelle Energie kombinieren
- Wärmenetze außerhalb von Gebäuden erzeugen Wärmeverluste
- Niedrige Betriebstemperaturen begünstigen regenerative Energie

## Ausgangslage



- Dezentrale Trinkwassererwärmung mit E-Durchlauferhitzern
- Kesselanlage T-M-Str. 5
- Solarspeicher E-On Hanse ca. 300m entfernt
- 50°C im Wärmespeicher vorhanden aber nicht nutzbar

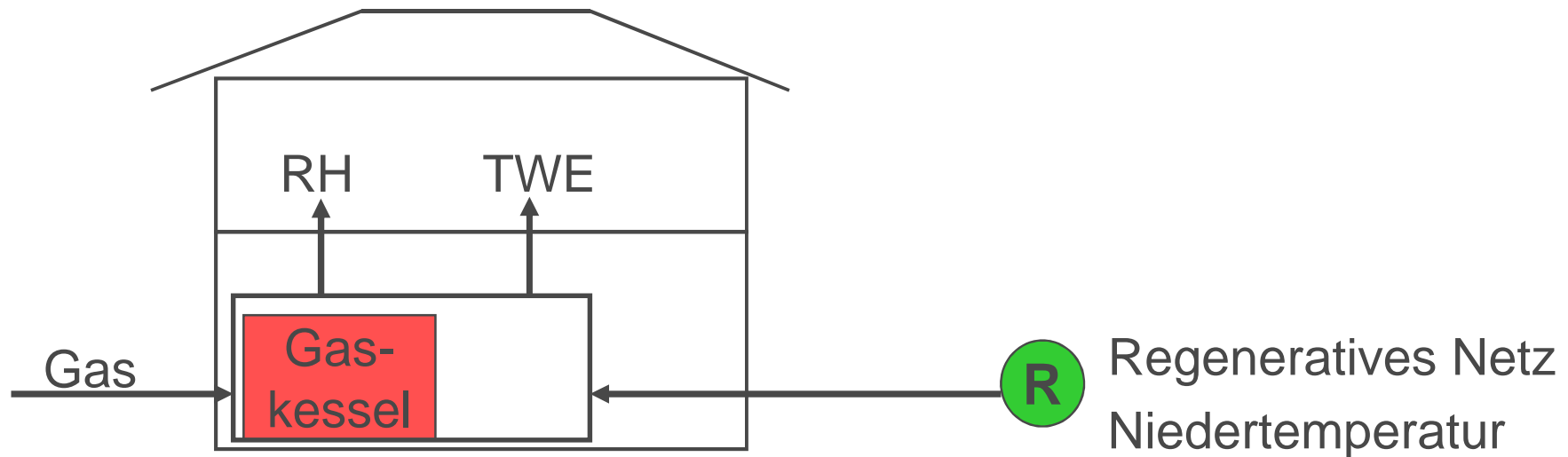
# Konzept



- Zentrale Trinkwassererwärmung, Bad-Mod.
- Wärmenetz zum Anschluss an E-On Speicher
- Kesselanlage bleibt als Spitzenlastkessel erhalten



## Bivalente Versorgung

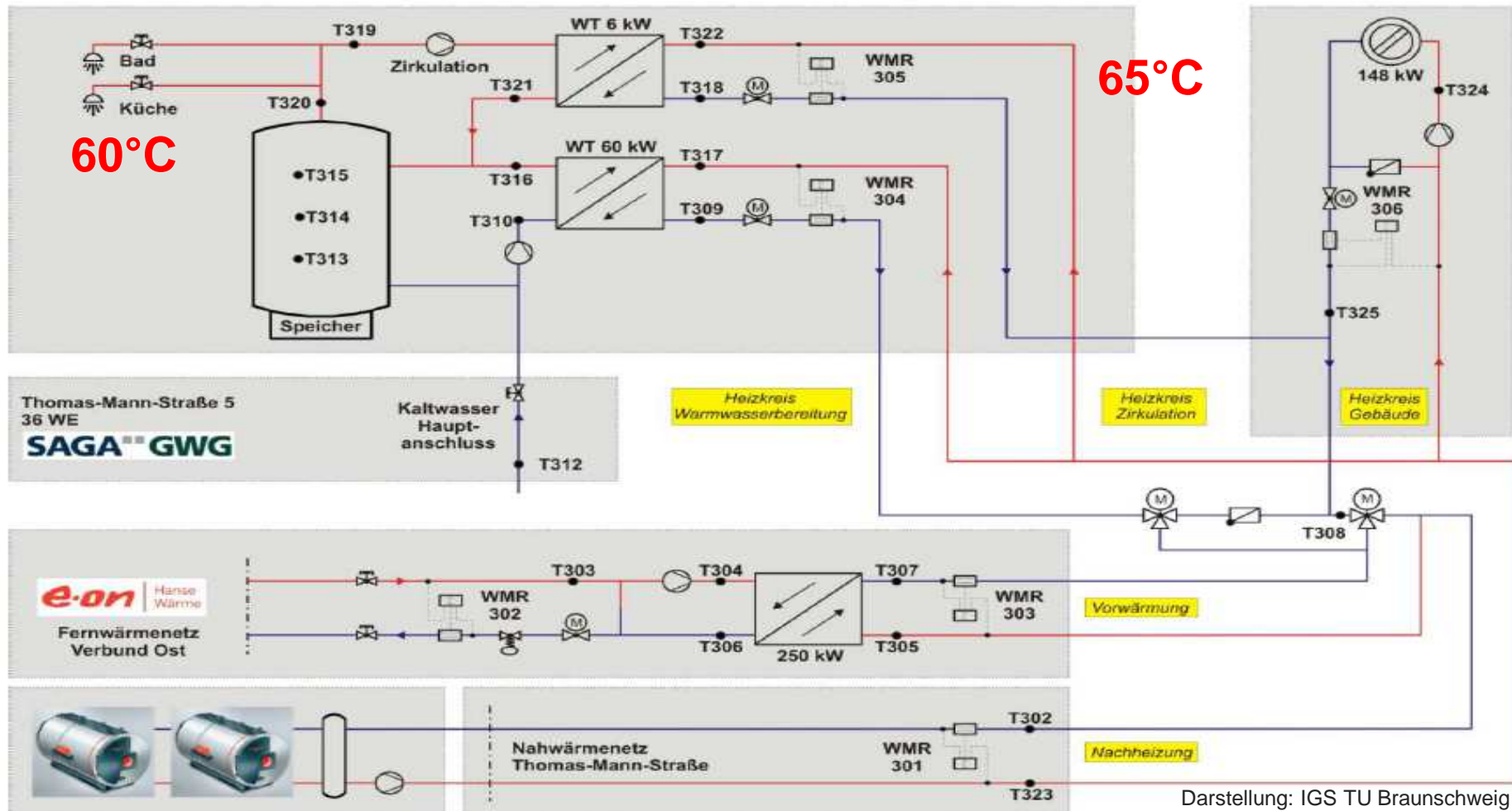


- Ziel ist, möglichst viel Energie auf einem niedrigen Temperaturniveau aus dem regenerativen Netz abzunehmen
- Der Gaskessel heizt als zweite Temperaturstufe nach

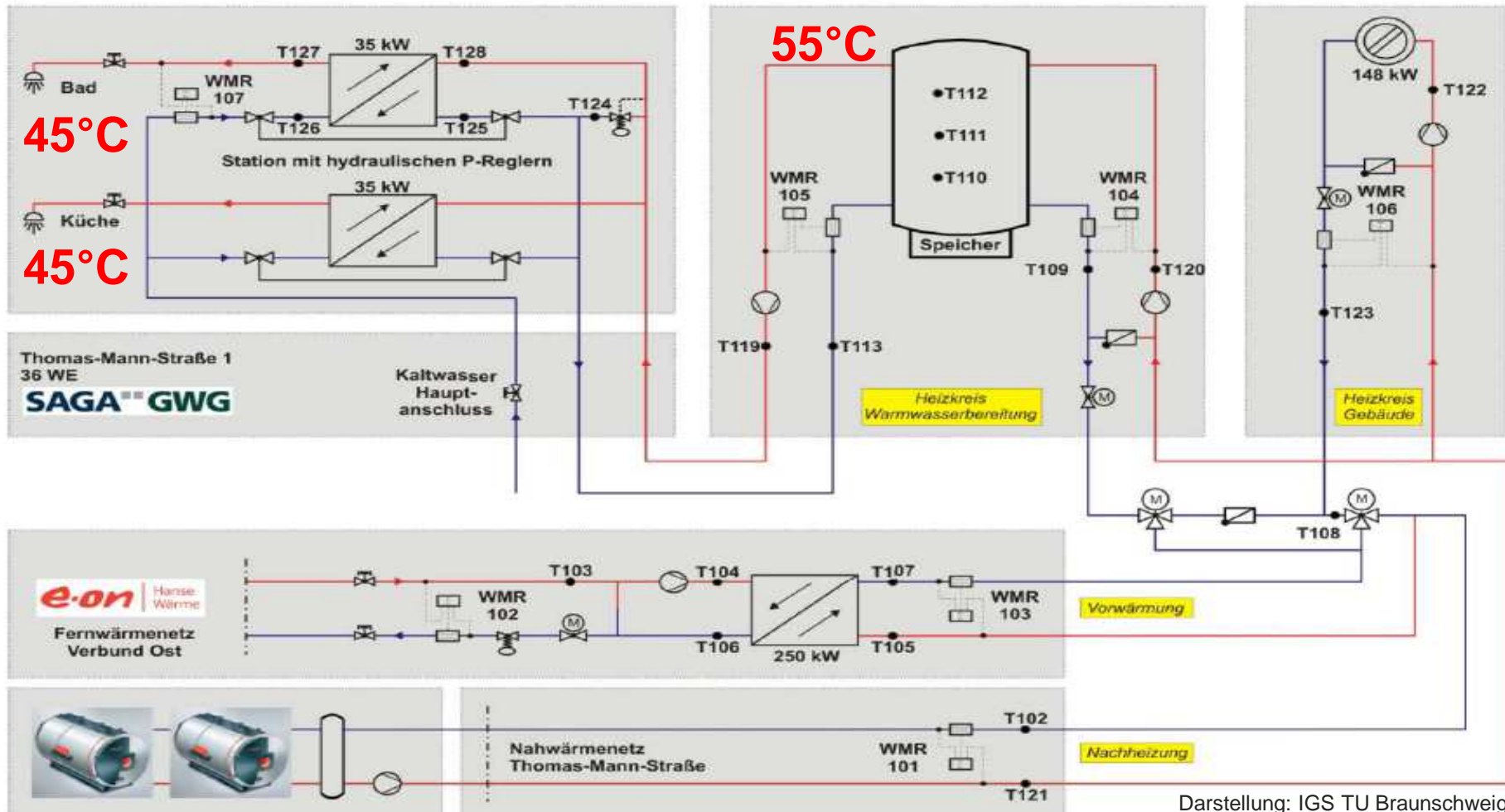
## Zielstellung

- Senkung der Betriebstemperaturen der Gebäudetechnik
  - Wohnungsstationen Trinkwasser-Erwärmung (TWE)
  - Optimierung konventionelle TWE, Speicher-Lade-System
  
- „Sortieren“ der verschiedenen Rückläufe nach Temperaturniveau
  - Niedrige Rücklauftemperaturen → Wärmenetz regenerativ
  - Hohe Rücklauftemperaturen → Kesselanlage

# Zentrale TWE mit Brauchwasserzirkulation - Thomas-Mann-Straße 5 und 7



# TWE Wohnungsstationen - Thomas-Mann-Straße 1 und 3



Darstellung: IGS TU Braunschweig



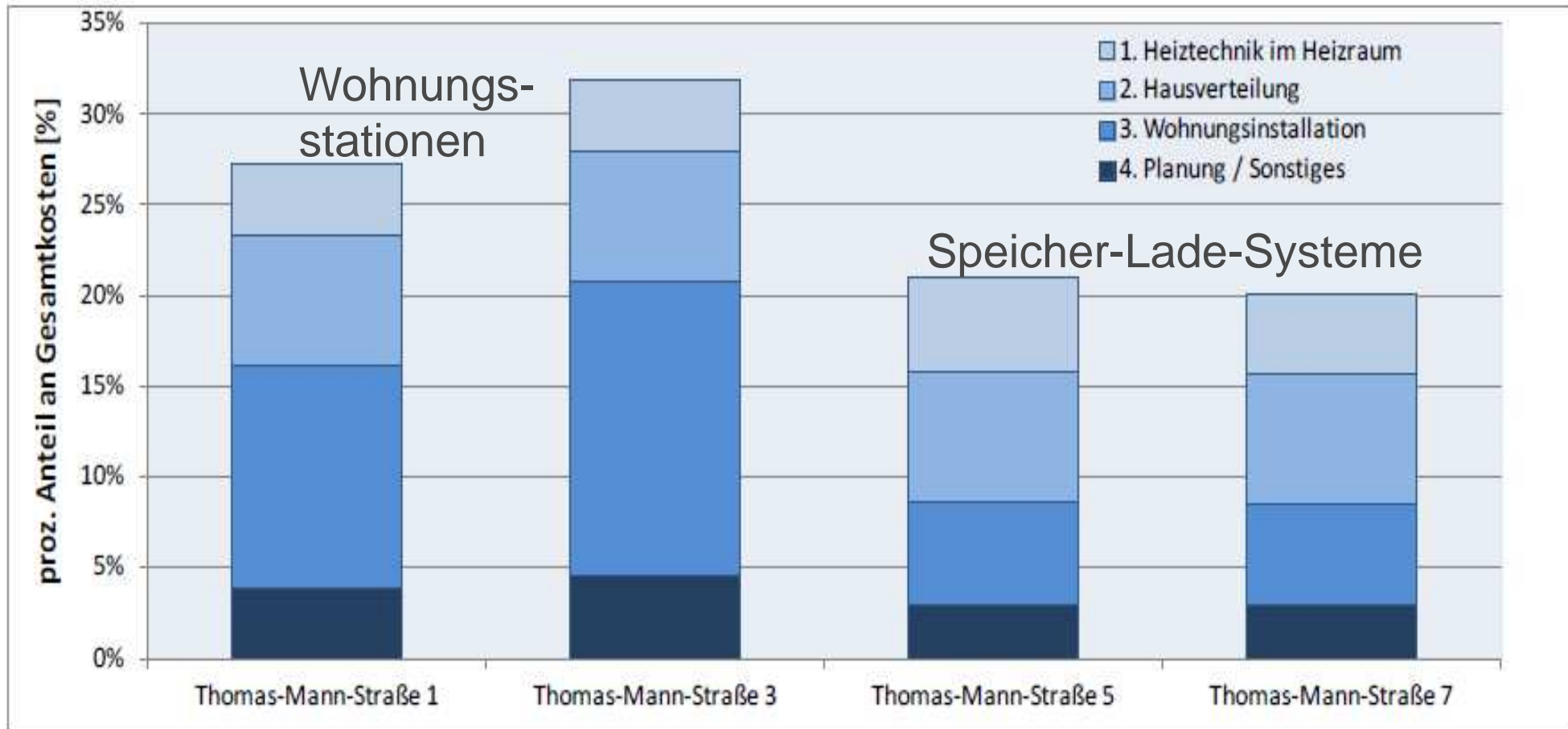
## Heizraum Thomas-Mann-Str 5



## Wohnungsstationen



## Kostenanteil TWE an Gesamtkosten



Darstellung: IGS TU Braunschweig

## Erfahrungen Bau und Betrieb

- Hydraulik Heiznetz dezentrale Wärmetauscher ist anspruchsvoll
- Trinkwarmwasser-Zapftemperatur unter 50°C wird vom Mieter (zumindest im Bestand) nur schwer akzeptiert
- Zapftemperatur wurde kurz nach Inbetriebnahme von 45°C auf 55°C erhöht
- Zapftemperatur unter 50°C eventuell im Neubau eher akzeptabel
- Im Bestand eventuell sukzessive Absenkung der Zapftemperatur ( z.B. 3°C p.a.) besser durchsetzbar



## Grundaussagen Forschungsbericht TU Braunschweig

- Wohnungsstationen bleiben wegen höherer Zapftemperaturen (55°C statt 45 °C) unter ihren Möglichkeiten
- **50%** solare Deckungsrate Raumheizung und Trinkwarmwasser mit konventionellen Speicher-Lade-Systemen möglich
- Höhere solare Deckungsraten sind nicht sinnvoll, überproportional steigenden Kosten der Solarwärme
- Ein Kosten-Nutzen-Bewertung der bivalenten Versorgung ist wegen begrenzter Forschungsmittel nicht erfolgt

## Trinkwasser-Hygiene

- Trinkwasserverordnung 2018:
  - Großanlage, mehr als 400 l Speicher oder mehr als 3 l Rohrinhalt
  - jährliche Prüfpflicht auf Legionellen
- Wohnungsstationen zur Trinkwassererwärmung sind in der Regel Kleinanlagen, es ist keine regelmäßige Prüfung auf Legionellen gefordert
- Wenn eine Prüfung auf Legionellen nicht gesetzlich gefordert ist, bedeutet dies nicht, dass keine vorhanden sein können

## Wohnungsstationen und Trinkwasser-Hygiene

- Legionellen, Bedingungen Zellteilung
  - Temperatur 30°C und 45 °C, optimales Wachstum
  - Strömungsberuhigte Zone
  - Biofilm auf Grenzflächen
- Wohnungsstationen zur Trinkwasser-Erwärmung
  - Betriebstemperatur 45 °C
  - Keine Durchströmung ohne Zapfung
  - Große Oberfläche im Plattenwärmetauscher
- Sollten in Wohnungsstationen Legionellen gefunden werden, müssten alle Wohnungen geprüft werden

## Fazit

- Trinkwasser-Hygiene steht über Energieeffizienz
- Energetisch optimierte Technik kann Komfortansprüche nicht kompensieren
- Die Vorteile von Niedertemperatursystemen sind nur im Zusammenhang mit der Energieversorgung bewertbar



# Danke für Ihre Aufmerksamkeit