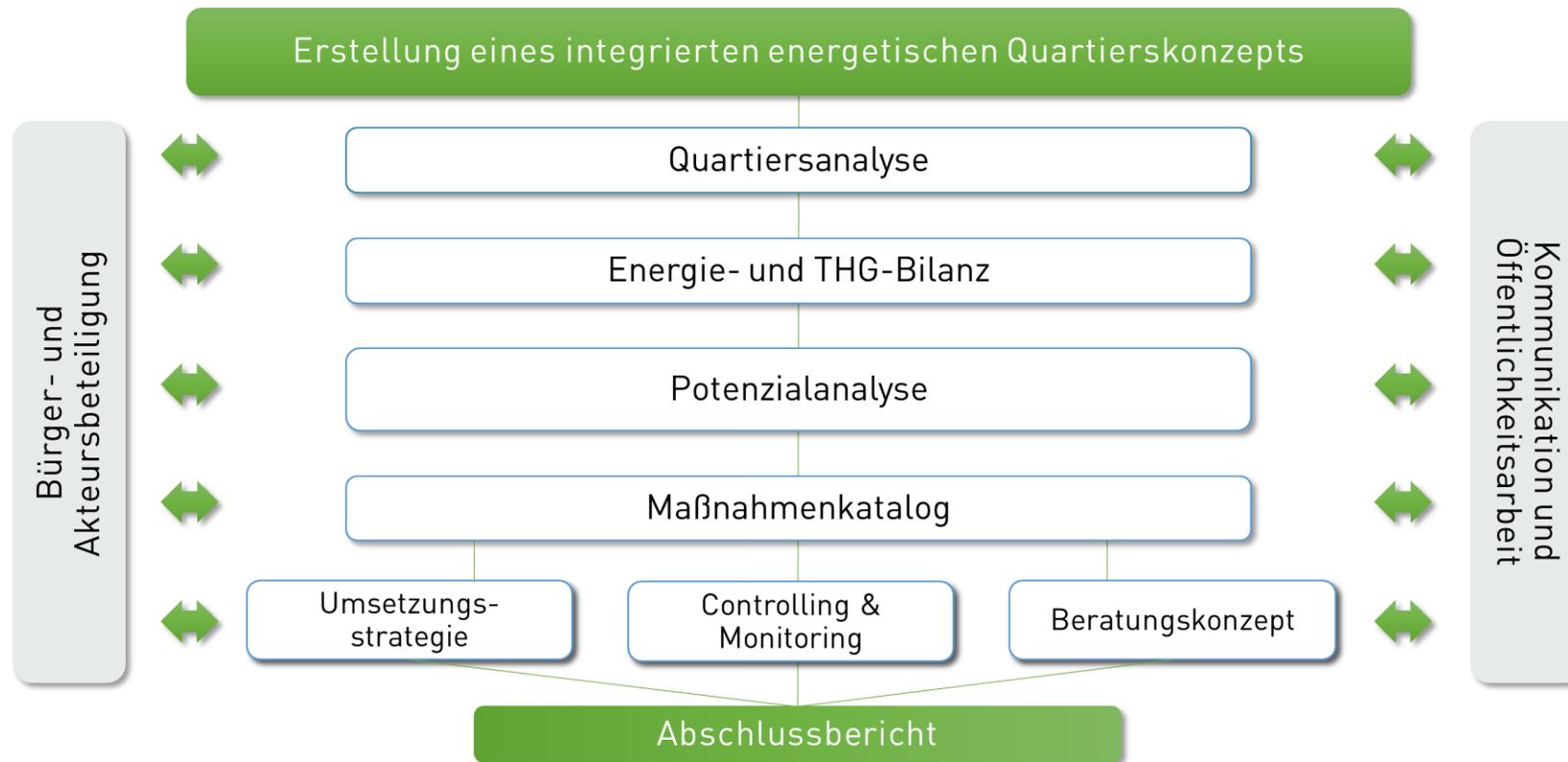


Ergebnisvorstellung KFW-432 Konzept

Ausschuss für Umwelt- und Klimaschutz 26.03.2025
„Soziales Klimaquartier Siegburg Deichhaus“

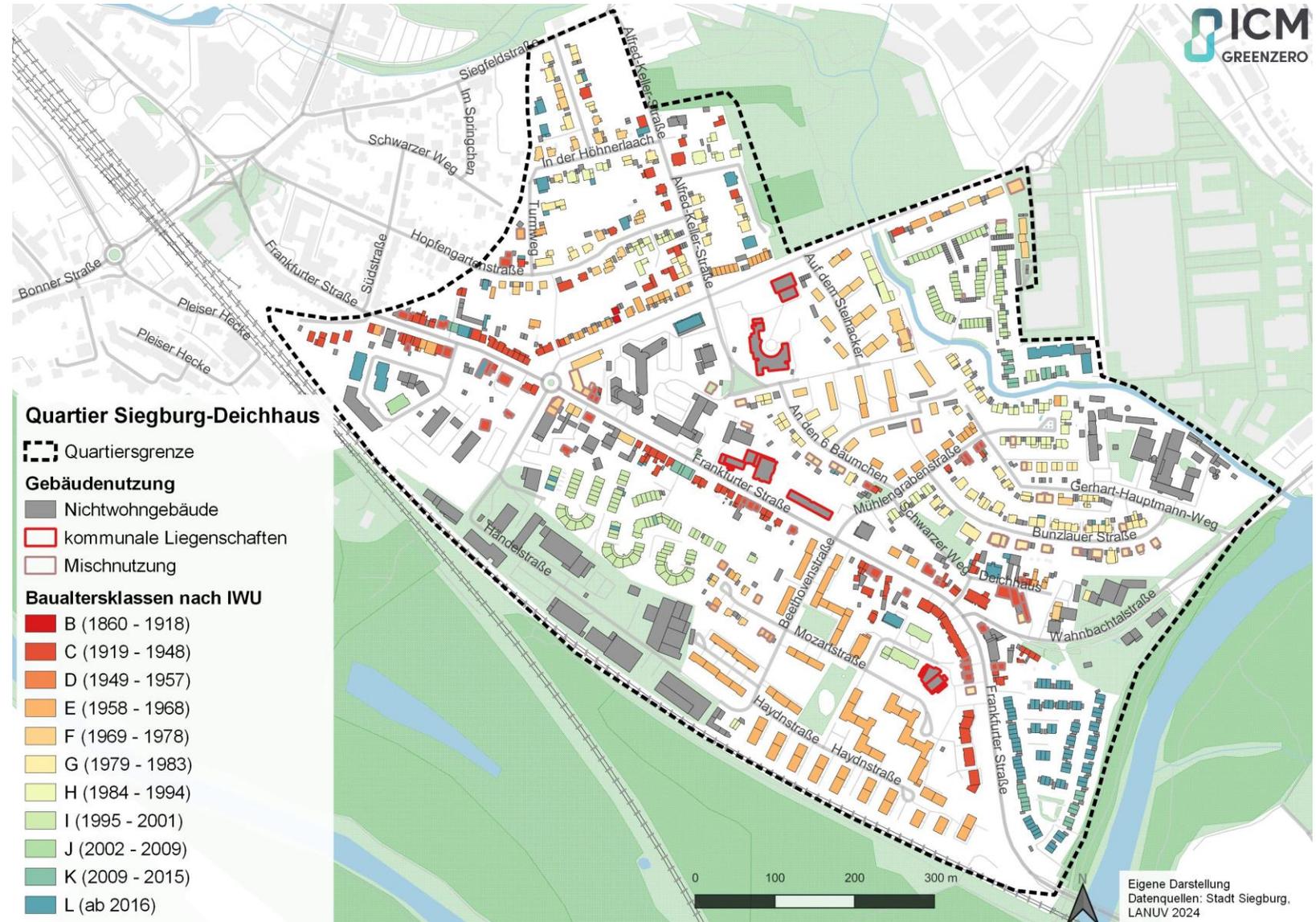


Kernziele des Konzepts:

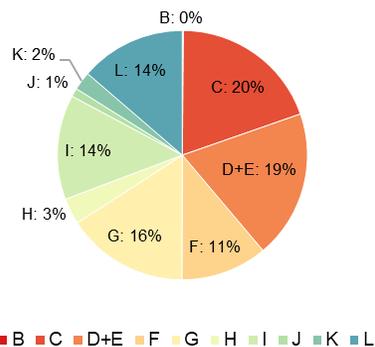
- Energieeffiziente und klimagerechte Stadtentwicklung auf Quartiersebene realisieren
- Identifizieren von Handlungs- und Problemfeldern sowie die Ableitung möglicher Maßnahmen der energetischen Sanierung
- Steigern der Energieeffizienz und Reduzierung von CO₂-Emissionen
- Ableiten von kurzfristigen Energieeinsparpotenzialen

Quartiersanalyse/ Bestandsanalyse

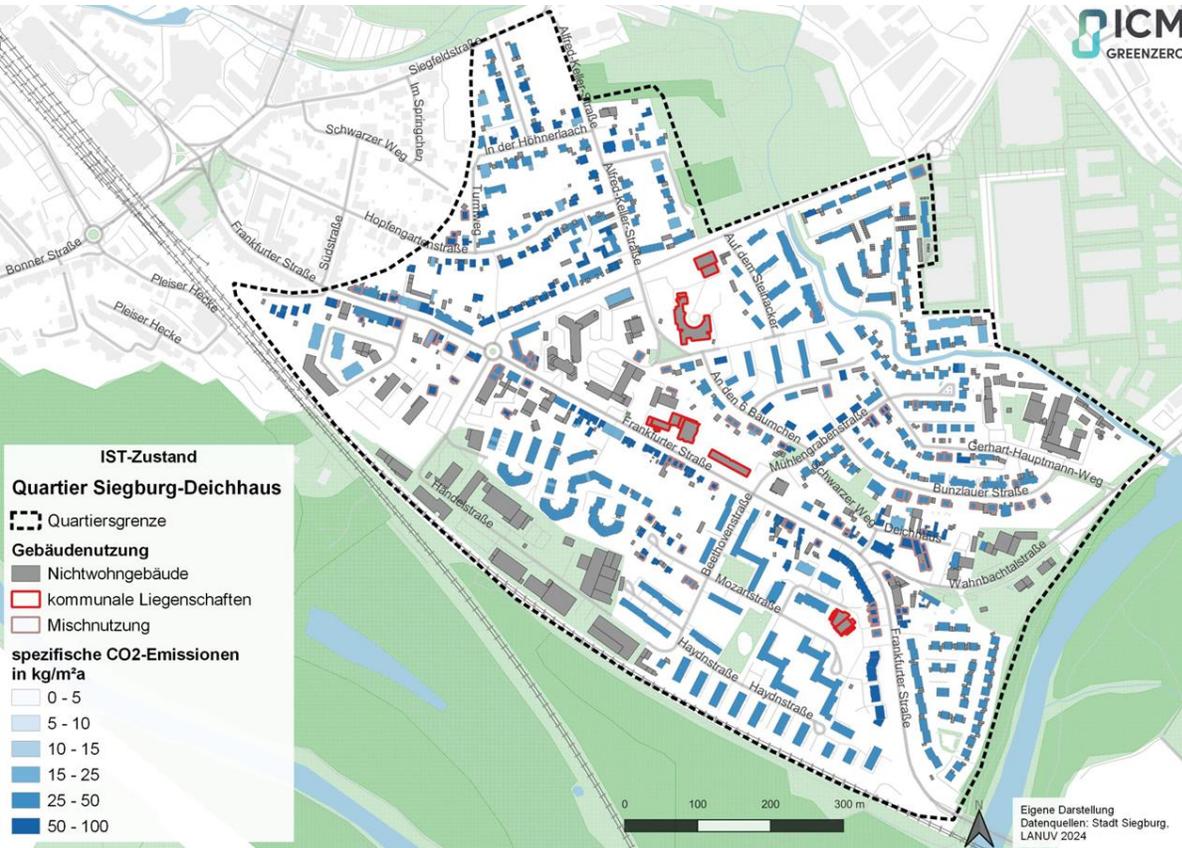
- Baualtersklassen entsprechend der Gebäudetypologie des IWU
- ca. 70 % der Gebäude BAK H oder älter



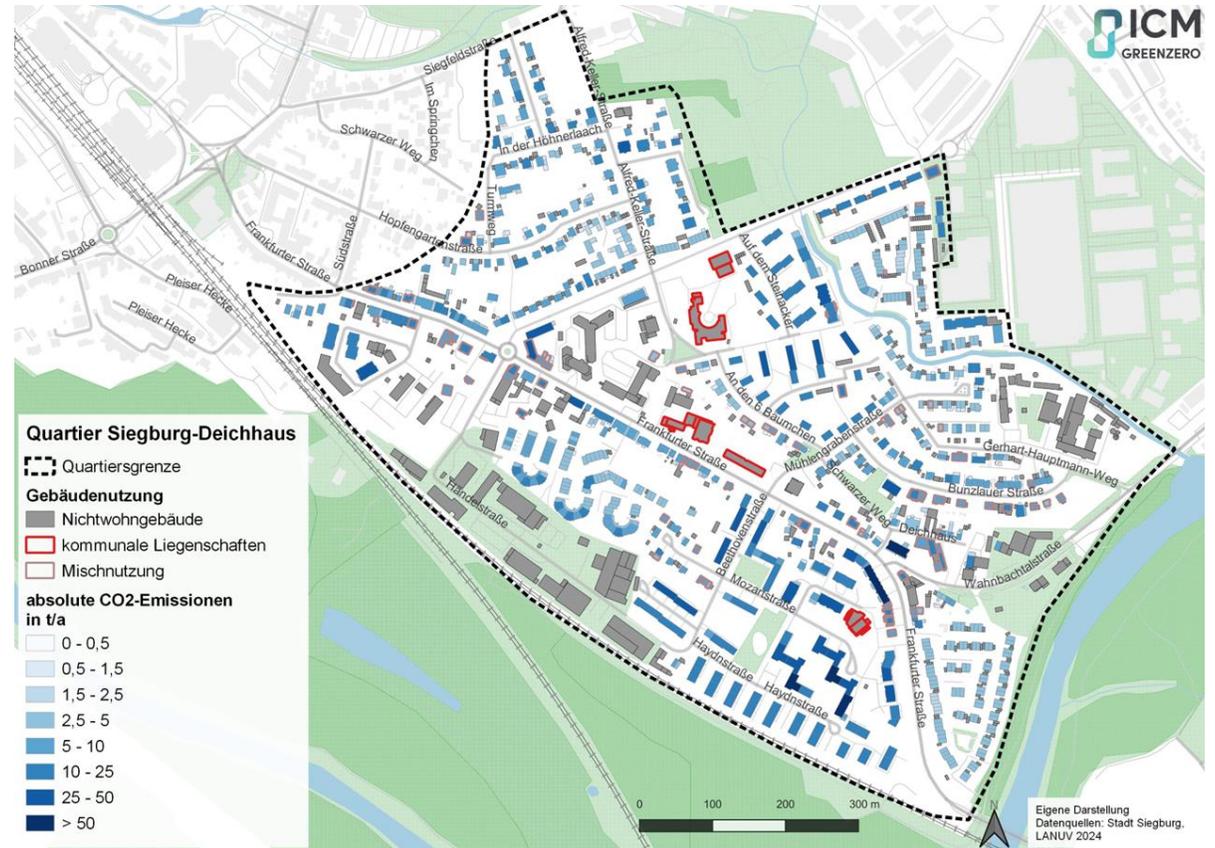
Verteilung der Baualtersklassen nach Nutzfläche



spezifische CO₂-Emissionen des Wohngebäudebestands

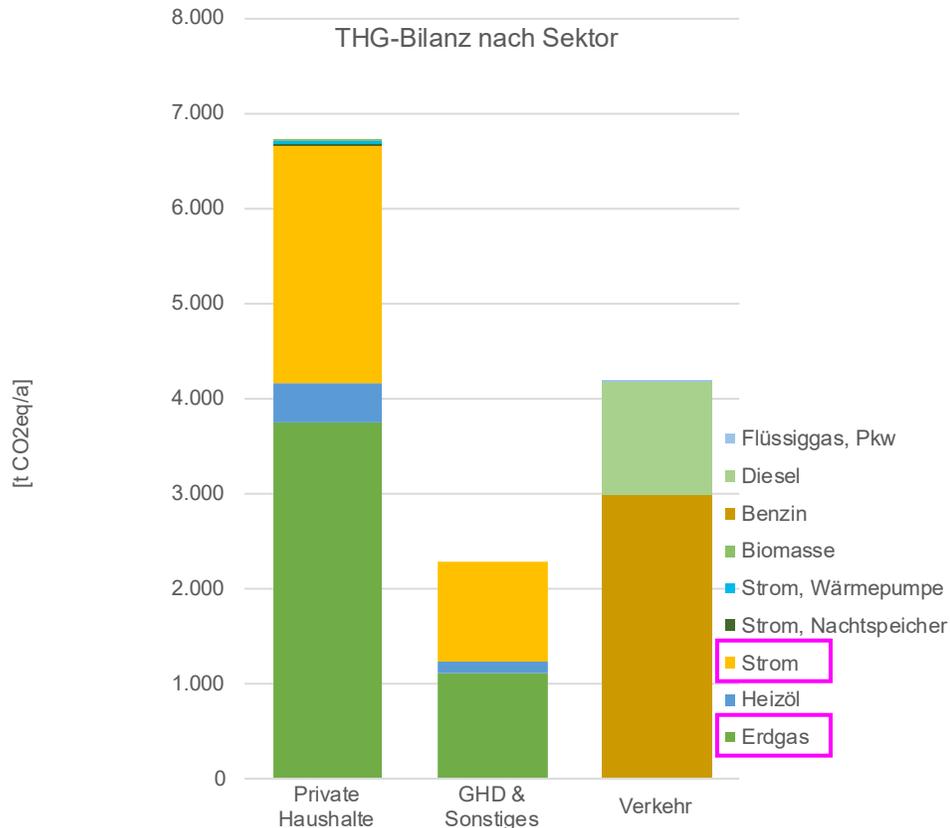


absolute CO₂-Emissionen des Wohngebäudebestands



Treibhausgas-Bilanz

Treibhausgasbilanz



Sektor	Flüssiggas, Pkw	Diesel	Benzin	Biomasse	Strom, Wärmepumpe	Strom, Nachtspeicher	Strom	Heizöl	Erdgas
Private Haushalte	27	1.183	2.984	1	45	9	2.496	425	3.736
GHD & Sonstiges	-	-	-	-	-	-	1.044	125	1.101
Verkehr	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Sektor	THG-Emissionen in t CO ₂ eq/a	Anteil in %
private Haushalte	6.713	51
GHD & Sonstiges	2.270	17
Verkehr	4.194	32
Gesamt	13.177	

- Größter Anteil der THG-Emissionen entfällt auf die privaten Haushalte (51 %)
- Verkehrssektor als territoriale Endenergiebilanz erfasst
- Erdgas und Strom mit den höchsten Anteilen bei den Energieträgern im stationären Bereich

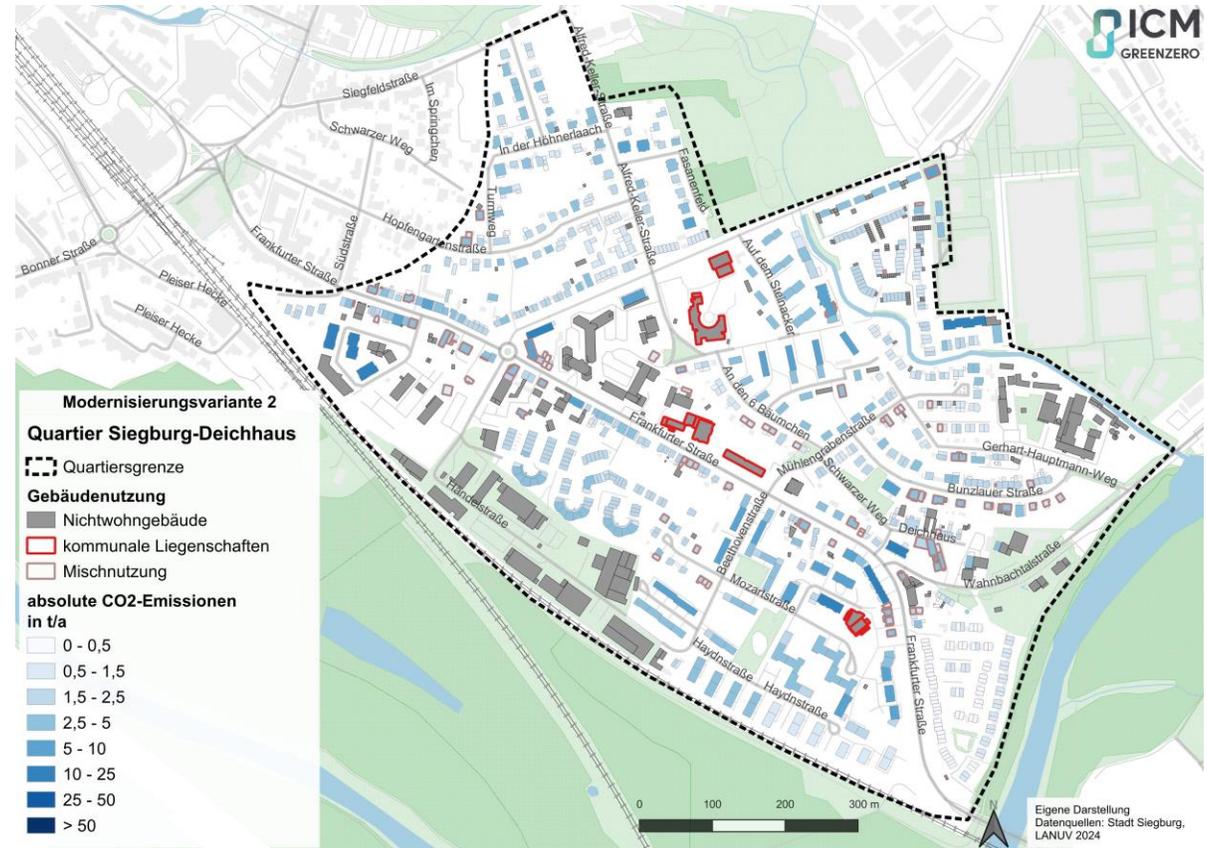
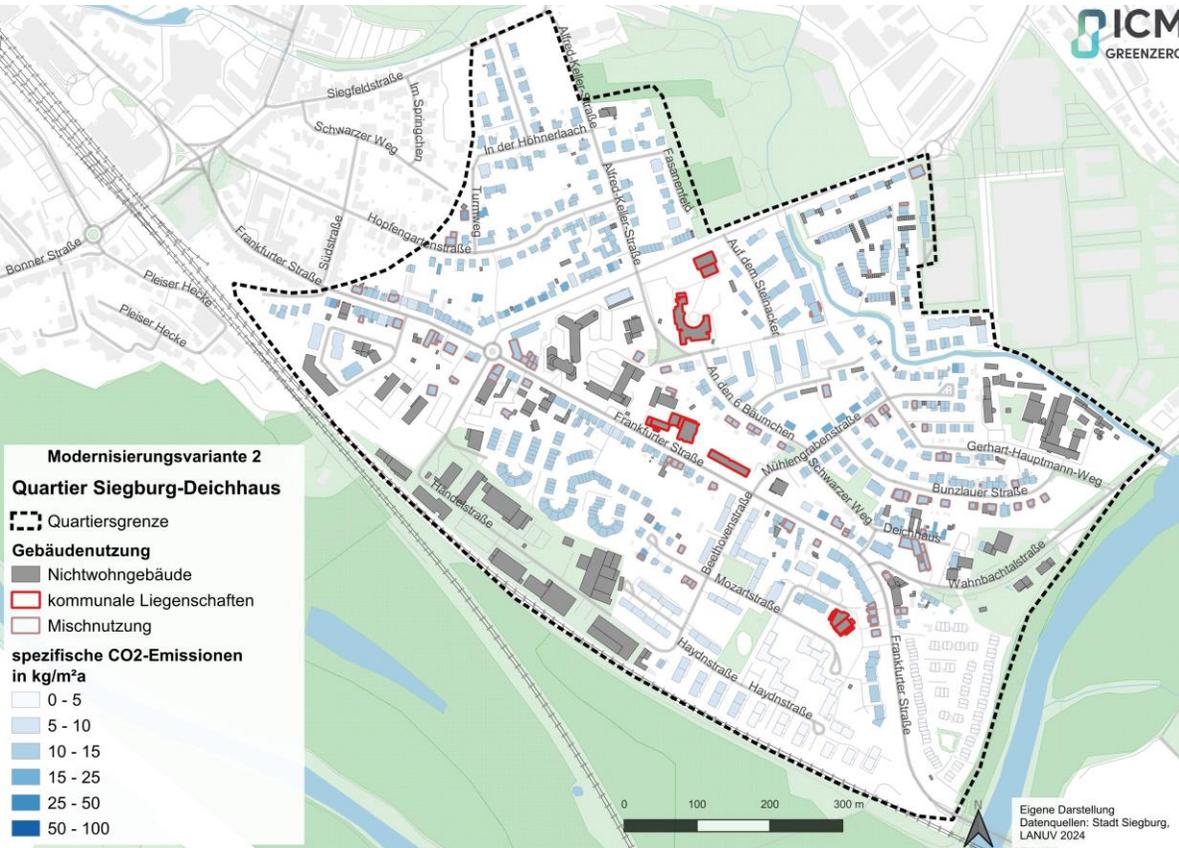


Dekarbonisierung des Wärme- und Stromsektors (Ausbau erneuerbarer Energien) und Elektrifizierung des Verkehrssektors erforderlich

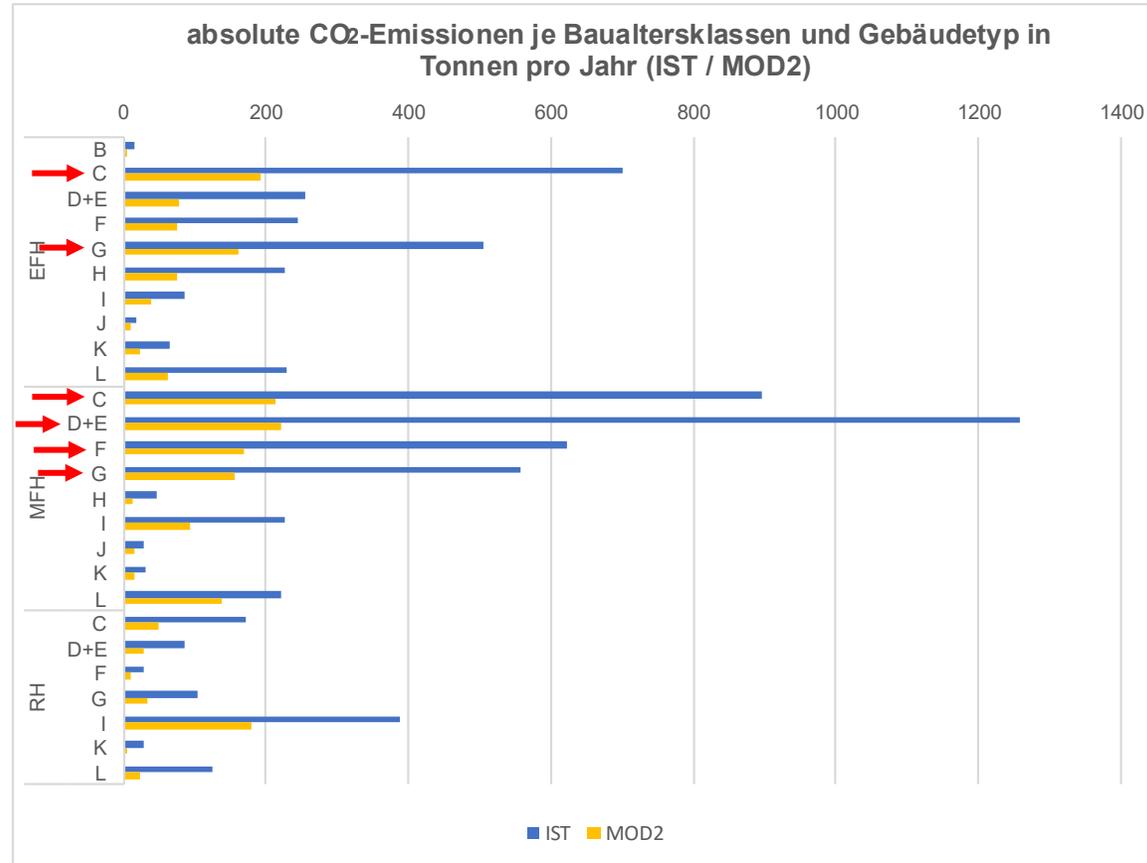
Potenzialanalyse

spezifische CO₂-Emissionen des Wohngebäudebestands

absolute CO₂-Emissionen des Wohngebäudebestands



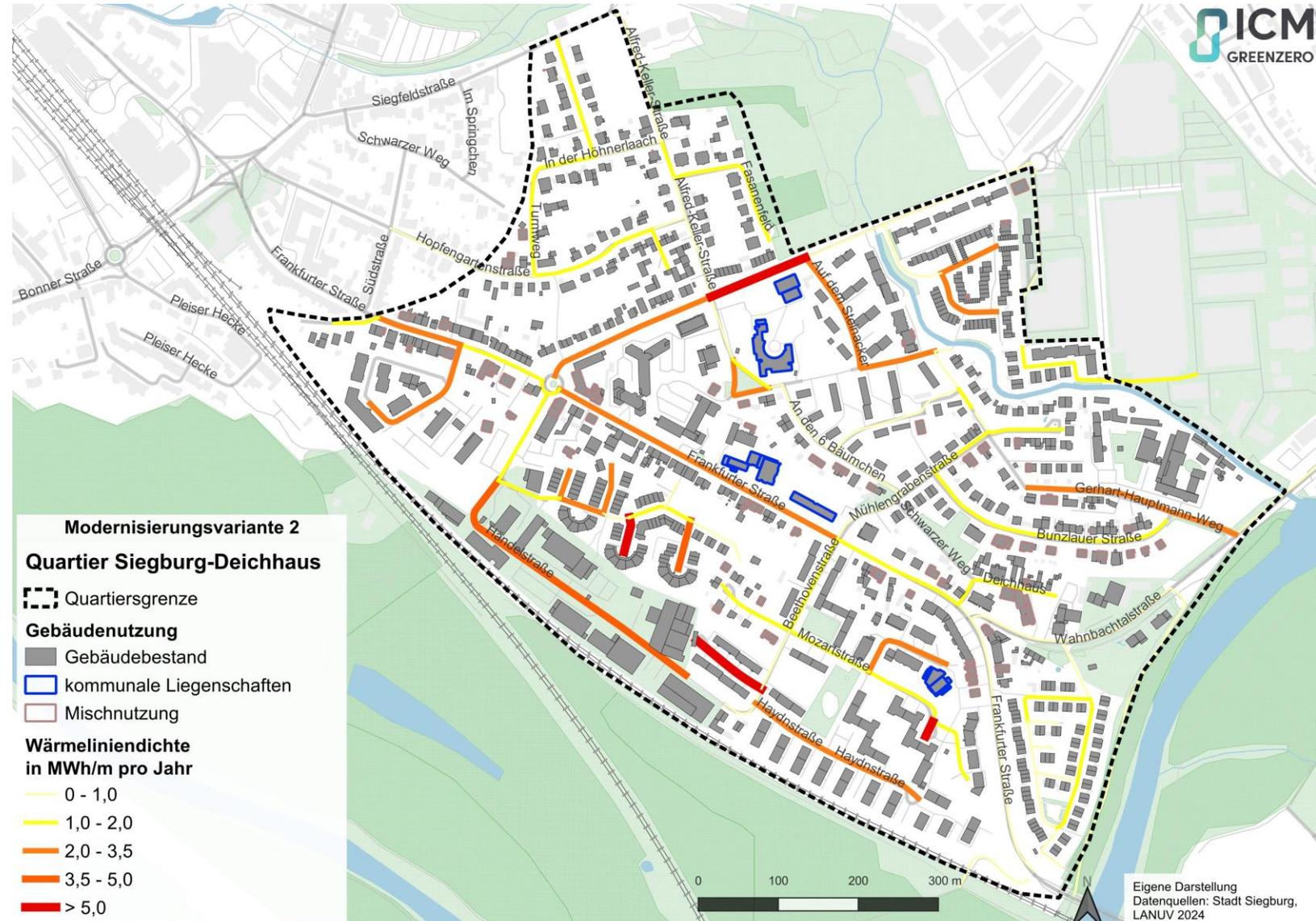
- **absolute** CO₂-Emissionen des Wohngebäudebestandes nach MOD2
- Verteilung je Baualtersklasse und Gebäudetyp
- Absolute CO₂-Emissionen:
 - ca. 2.080 t/a
- Reduktion:
 - ca. 5.100 t/a – 71 %



- Wärmeliniendichten in MWh pro Meter Straßenlänge und Jahr nach **Modernisierungsvariante 2**
- Wärmeliniendichte nach Sanierung des Wohngebäudebestands bei etwa ein Drittel der Straßen im Quartier zwischen **2 MWh/m*a** und **4 MWh/m*a**
- wirtschaftlicher Betrieb von Wärmenetzen ab ca. **2 MWh/m*a** möglich

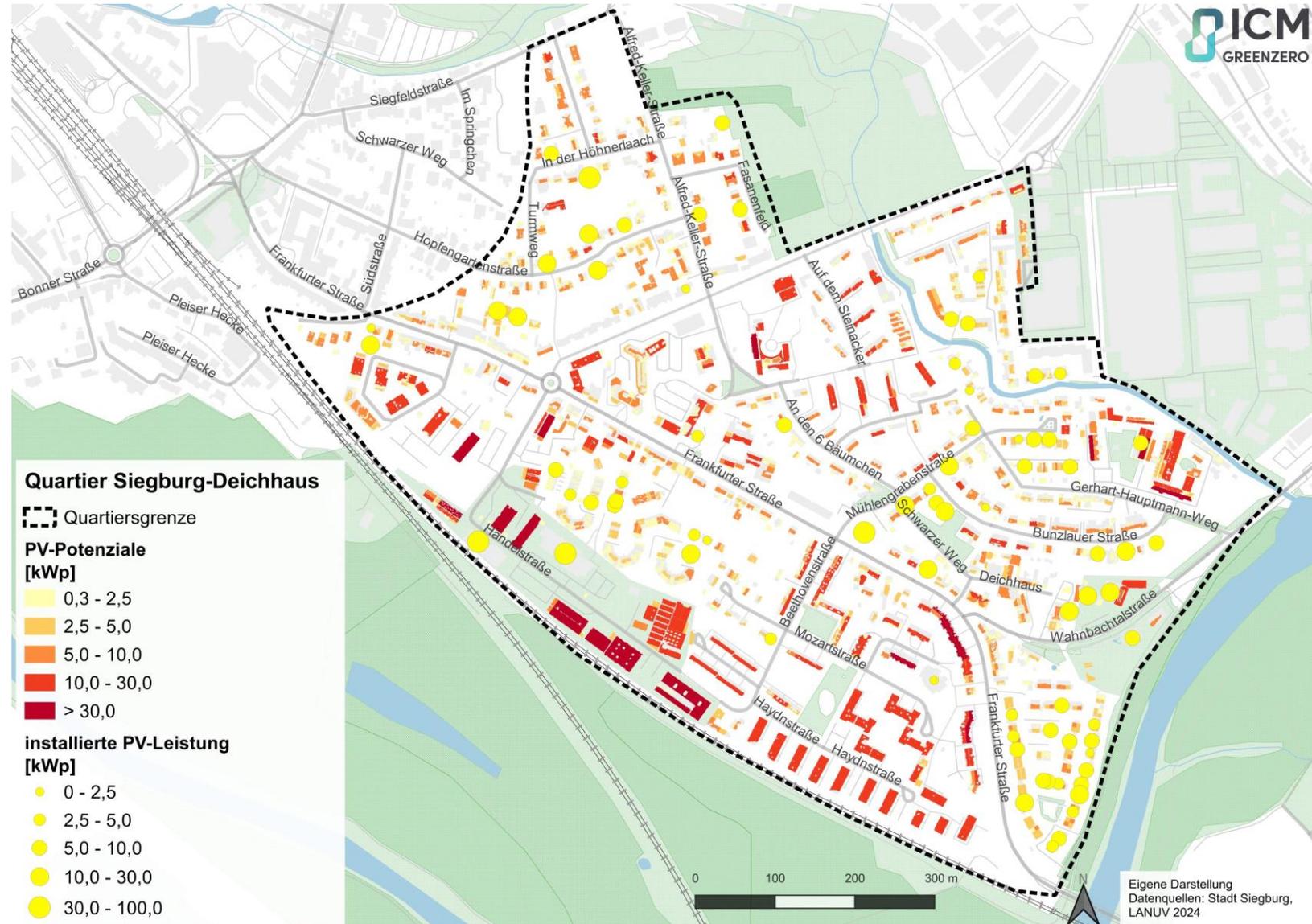
Bestehende und neue Nahwärmenetze:

- Nahwärmenetze können auch außerhalb der KWP realisiert / dekarbonisiert werden; siehe Exkurs im Schlussbericht
- Straßen am Rand des Quartiers konnten rechnerisch / projektbedingt nur mit der halben Straßenseite berechnet werden
- höhere Potenziale bei Betrachtung der Straßenseite, welche außerhalb des Quartiers liegt



Theoretisches PV-Aufdach-Potenzial & installierte Leistung

- Überwiegend Anlagen bis 10 kWp auf EFH und RH installiert
- Aldi Supermarkt hat PV-Anlage in der Leistungsklasse bis knapp unter 100 kWp
- Theoretisches Potenzial:
 - installierbare Leistung: 8,1 MWp
 - Stromerzeugung: 6,8 GWh/a
 - installierte Leistung (2024): 826 kWp (10 % in Bezug auf theoretisches Potenzial)
- Tatsächlich installierbare Leistung und tatsächlicher Ertrag geringer (technisches und wirtschaftliches Potenzial)



Erdwärmesonden 80 bis 100 m Tiefe

- Gute Wärmeleitfähigkeit im Erdreich; gutes Erdwärmepotenzial im gesamten Quartier
- Temperaturen von 10 bis 12 °C als Wärmequelle/ -senke zum Beheizen oder Klimatisieren von Gebäuden aller Art nutzbar
- hydrogeologisch sensibler Bereich
- Genehmigung von Anlagen immer bei unterer Wasserbehörde



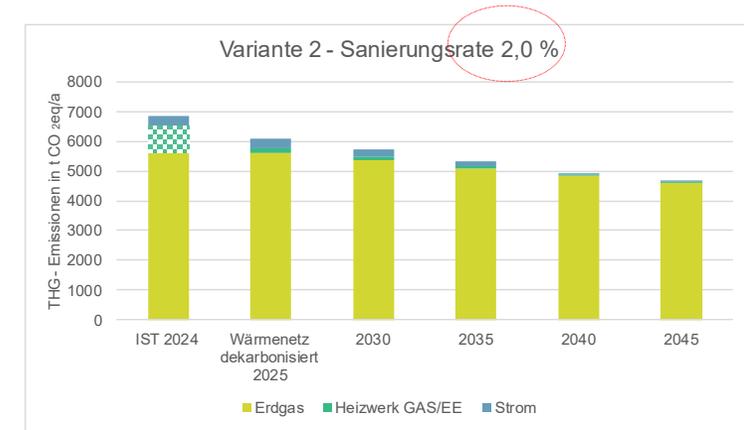
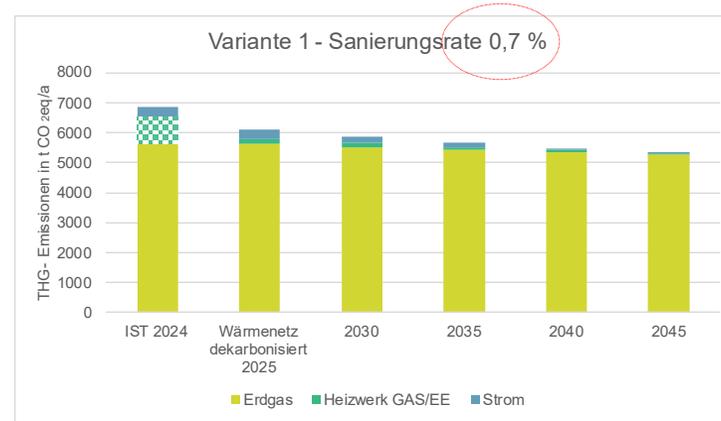
Ziele & Szenario

Ziel - Klimaneutralität:

- in Sieburg: bis 2045
(Analog zu Klimazielen der Bundesrepublik)

THG-Emissionen bei einer Annahme* der Sanierungsquoten im Wohngebäudebereich von:

- **0,7 % / 2,0% / 5,0%**
(bei Sanierung nach Modernisierungsvariante 2)



Anteile der sanierten Gebäude im Jahr 2045:

Sanierungsquote 0,7 %:

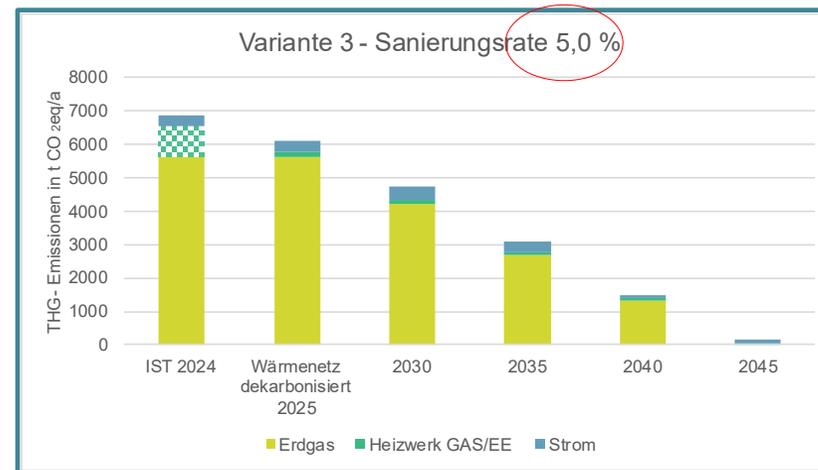
- 104 von 741 = 14 %
- 5 pro Jahr

Sanierungsquote 2,0 %:

- 296 von 741 = 40 %
- 15 pro Jahr

Sanierungsquote 5,0 %:

- 741 von 741 = 100 %
- 37 pro Jahr



Dekarbonisierung der Stromerzeugung in Kombination mit dem Austausch der Heizung (Wärmepumpe) führt auch zu einer THG-Neutralität

*zudem wird angenommen, dass die bestehenden Wärmenetze dekarbonisiert werden

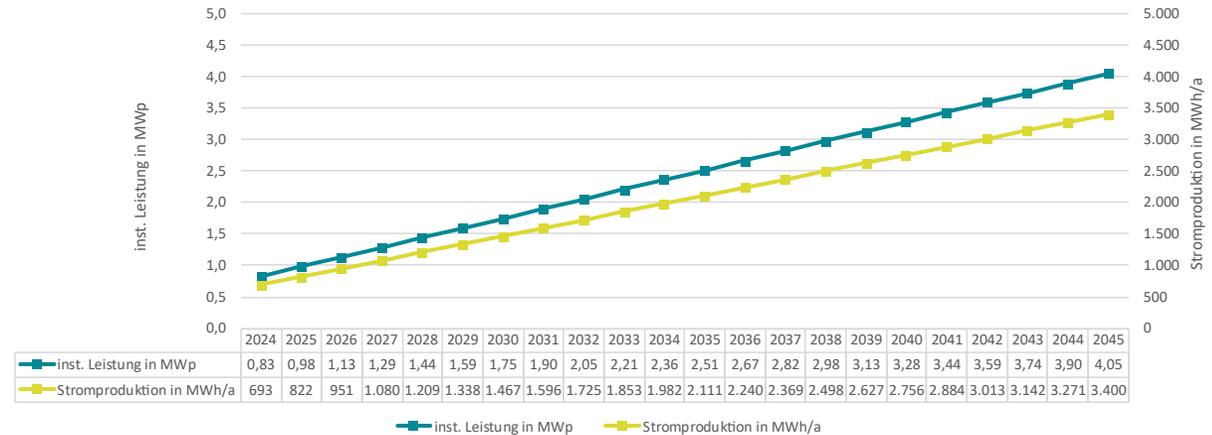
- Techno-ökonomisches Potenzial:
 - Installierbare Leistung bei ca. 4,1 MWp
 - Erzeugbare Strommenge bei ca. 3.400 MWh/a
 - Aktuell installierte Leistung: 0,830 MWp (830 kWp)
 - Erforderlicher Zubau: 3,22 MWp
 - Ziel 2045: Zubau von 0,15 MWp pro Jahr (150 kWp pro Jahr)

- Einsparung an THG-Emissionen:
 - Diese werden über verdrängten Netzstrommix berechnet. Diese werden über die Zeit geringer, da der THG-Faktor für Netzstrom mit dem erforderlichen Ausbau der erneuerbaren Energien kleiner wird.
 - Bei Annahme: Stromnetz 2040 dekarbonisiert*, THG Faktor Strom bei 32g CO₂eq / kWh
 - Summe der Einsparungen bis 2045 ca. 4.400 t CO₂eq**

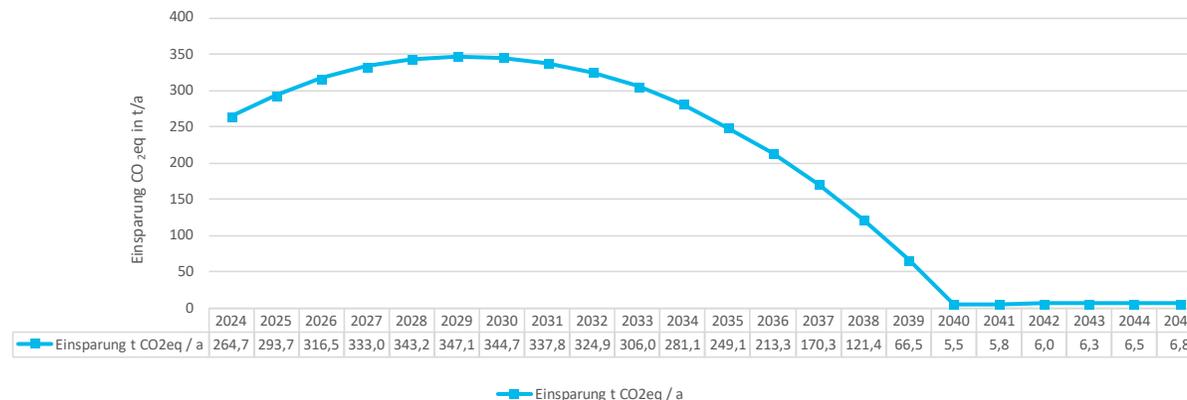
* Unter Annahme, dass das Stromnetz bereits im Jahr 2035 dekarbonisiert ist, ergibt sich eine geringere Einsparung an THG-Emissionen.

** Berechnung der CO₂eq hier nach Technikkatalog KWP, KEA-BW (V1.1.4); UBA 2024; weitere Annahmen.

PV, Dach: Leistung und Stromproduktion bis 2045



PV, Dach: Einsparung THGEmissionen im jew. Jahr in t/a



Maßnahmenkatalog und Umsetzung

Maßnahmenpaket A: Aktivierung und Öffentlichkeitsarbeit	
A 01	Öffentlichkeitsarbeit
A 02	Beratung zur energetischen Modernisierung
A 03	Kampagnen, Themenabende, Wettbewerbe zur energetischen Modernisierung
A 04	Best-Practice Beispiele energetische Sanierung
A 05	Anreizsysteme, Fördermittelrichtlinie
A 06	PV-Ausbauinitiative
A07	Sensibilisierung Starkregen und Klimaanpassung
Maßnahmenpaket B: Energie	
B 01	Modernisierung EFH und RH
B 02	Modernisierung MFH
B 03	Heizungsoptimierung
B 04	Etablierung neuer Wärmenetze
B 05	Dekarbonisierung bestehender Wärmenetze
B 06	Einsatz nachhaltiger Baustoffe
B 07	Dämmung in Eigenregie
B08	Energieeinsparung im Nichtwohngebäudebereich
Maßnahmenpaket C: Mobilität	
C 01	Ausbau Radverkehrsinfrastruktur
C 02	Ausbau Ladeinfrastruktur
C 03	Ausbau Sharing-Angebote
Maßnahmenpaket D: Klimaresilienz und Klimafolgenanpassung	
D 01	Begrünungs- und Entsiegelungsmaßnahmen
D 02	Grüne Infrastruktur
D 03	Starkregenvorsorge am Gebäude
D 04	Sommerlicher Wärmeschutz



Ein Blumenstrauß an Maßnahmenvorschlägen, die als Ausgangspunkt für die Umsetzung genutzt werden können. Priorisierung und Umsetzungsfahrplan gilt es im Anschluss zu klären

WIR MACHEN
Gebäudesteckbrief

WIR MACHEN KLIMASTÄDTE
Gebäudesteckbrief | EFH C

WIR MACHEN KLIMASTÄDTE
Gebäudesteckbrief | EFH C

Gebäudetyp Ein

Quell

Darstellung d
fe

- Das Dach
- Der Keller

Das in diesem St
Die betrachteten
schen Berechnun
ten.

Die Modellierung
des Energieverbrauc
Gebäudes geprä
Bedarfswerte hie
keitsberechnung
Die berechneten
der Förderrichtlin
GEG angegeben
Gebäudesteckbri
ab.

Energetischer Ist-Zustand

Bauteile

Dach / oberste Geschossdecke

Außenwand

Fenster

Kellerdecke

Anlagentechnik

Heizsystem

Warmwasser-system

Modernisierungsvorschläge | Orientierung an förderfähigen BEG-Einzelmaßnahmen

Bauteil	Maßnahme	U-Wert [W/(m²K)] (GEG-/BEG-Anforderung in Klammern)	CO ₂ -Einsparung in t/a	Endenergie-einsparung
Dach / oberste Geschossdecke	Zwischen- und Untersparren-dämmung (insg. 24 cm WLS 035)	0,13 (0,24 / 0,14)	1,9 t	10 %
	Oberste Geschossdecke Dämmung (22 cm WLS 035)	0,14 (0,24 / 0,14)		
Außenwand	Dämmung der Außenwände mit einem Wärmedämmverbundsystem (16 cm, WLS 035)	0,19 (0,24 / 0,20)	3,4 t	19 %
Fenster & Türen	Fenster mit 3-fach Wärmeschutzverglasung	0,90 (1,30 / 0,95)	1,0 t	5 %
	moderne Hauseingangstür mit Einbruchschutz	1,30 (1,80 / 1,30)		
Kellerdecke	Dämmung unter der Kellerdecke (10 cm, WLS 030)	0,22 (0,30 / 0,25)	0,5 t	3 %

Wirtschaftlichkeitsberechnung Gebäudehülle

Bauteil/ Gewerk	Mod. gemäß BEG-Einzelmaßnahmen	ca. Baukosten pro m ^{2a}	ca. Baukosten gesamt, abzüglich Förderung*	Energiekosteneinsparung [p. a.]	Amortisationszeit** (dynamisch)
Dach	Zwischen- und Untersparrendämmung (insg. 24 cm WLS 035)	300 €	36.400 €	1.100 € / 11 %	30 Jahre
	Dämmung der obersten Geschossdecke (22 cm WLS 035)	95 €			
Außenwand	Dämmung der Außenwände mit einem Wärmedämmverbundsystem (16 cm, WLS 035)	210 €	48.200 €	1.900 € / 19 %	23 Jahre
Fenster & Türen	Erneuerung der Außenfenster (3-fach WSV) + Austausch der Eingangstüren	620 € 2.000 €	28.000 €	550 € / 6 %	> 30 Jahre
Kellerdecke	Dämmung unter der Kellerdecke (8 cm, WLS 030)	70 €	8.100 €	300 € / 3 %	27 Jahre

*Die angesetzten Kosten sind angelehnt an Baukosten der IWU-Gebäudetypologie bezogen auf das Typgebäude, stand Anfang 2023. Sie können in der Realität teilweise abweichen. Der maximale Fördersatz für BEG EM beträgt aktuell 15% + 5% ISFP-Bonus.
**Die Amortisationszeit bezieht sich auf die Baukosten abzüglich Förderung. Sowieso-Kosten (Instandhaltungskosten) werden nicht von den Baukosten abgezogen. Die Berechnungsgrundlage sind auf den Endenergieverbrauch kalibrierte Endenergiebedarfswerte nach „Handbuch für Energieberaterinnen und Energieberater – Anleitung zur Erstellung des individuellen Sanierungsfahrplanes“ (dena, 2021). Brennstoffkosten für die Kalkulation: 12 ct/kWh für Erdgas (brennwertbez.) und 35 ct/kWh für Strom. Die CO₂-Abgabe ist in den Energiekosten nicht inkludiert und würde die Amortisationszeit positiv beeinflussen.

- Aktualisierung und Erweiterung der bestehenden Gebäudesteckbriefe um weitere Typen.
- Steckbriefe als technische Beschreibung der Sanierungsmöglichkeiten am Gebäude
- Einschätzung der Kosten sowie Fördermöglichkeiten*

⇒ Bietet eine Übersicht, sollte aber mit einem Sanierungsberater besprochen werden

*Stand 02.25: Keine Gewährleistung der Angaben, da Förderungen sich ändern können

Ausblick und nächste Schritte

- Umsetzung des Konzepts trotz Förderstopp von KfW 432
- Ziel: Maßnahmenvorschläge vorantreiben, um Endenergieverbräuche und THG-Emissionen zu reduzieren

Mögliche Umsetzungsbausteine

Inhalte	Umsetzung / Maßnahmen
Auswahl und Priorisierung der Maßnahmen	Identifikation der prioritären Maßnahmen
Verantwortlichkeiten festlegen	Umsetzende Akteure, z.B. Klimaschutzmanager/in, Fachämter, Bürgergemeinschaft Deichhaus, Verbraucherzentrale & externe Dienstleister, Eigentümer
Beratungskonzept	Energieerstberatungen, Vermittlung zu Energieberatern + iSFP
Aktivierungsfahrplan & Öffentlichkeitsarbeit	Pressemitteilungen, Anschreiben, Homepage, Themenabende
Fördermittelmanagement	Beratung über Bundes-, Landes-, und ggf. kommunale Fördermittel
Monitoring und Verstetigung	Monitoring der Maßnahmen, Aufbau eines Netzwerkes zur Verstetigung



- 17 Anmeldungen, ca. 30 waren da
- Vorstellung der Ergebnisse
- Vertiefende Ergebnisdiskussion an 4 Thementischen
 - Wärmenetzlösungen
 - Gebäudesteckbriefe
 - Priorisierung der Maßnahmen aus Sicht der Bürger
 - Einbindung von Mietenden in die Energiewende

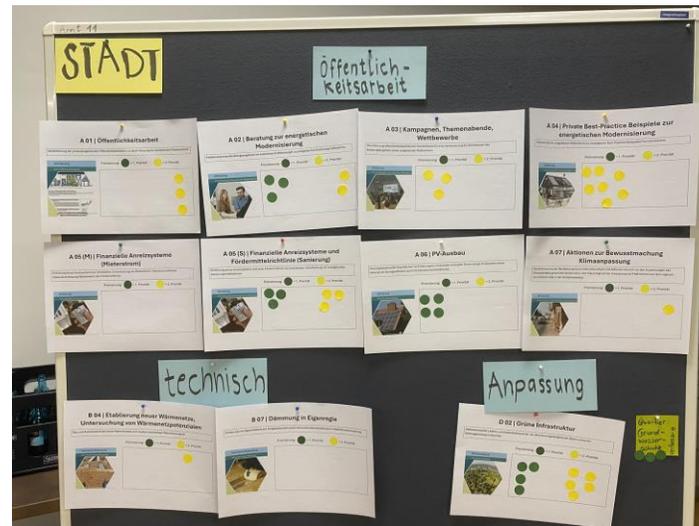
⇒ **Interesse am Klimaschutz weiter vorhanden**



Quelle: Stadt Siegburg 2025



Quelle: Stadt Siegburg 2025



Quelle: Stadt Siegburg 2025



Quelle: Stadt Siegburg 2025

Gibt es Fragen?



Impressum



Innovation City Management GmbH

Gleiwitzer Platz 3
D-46236 Bottrop

Telefon +49 2041 723 0650

info@icm.de
www.icm.de

Geschäftsführung:
Michelle Kwyas, Henning Stemmer

Registergericht - Gelsenkirchen: HRB 11233

WIR MACHEN KLIMASTÄDTE