



Klimaneutral.  
Lokal. Digital.

### 3. Dialogforum SmartQuart Kaisersesch

## 12. Wasserstofftagung des H2BZ Rheinland-Pfalz

11. November 2022, Kaisersesch



# Zusammenstellung des SmartQuart-Konsortiums

## 8 Konsortialpartner

- E.ON SE (Konsortialführer, Projektleitung)
- grid X (digitale Messtechnik)
- Hydrogenious Technologies (LOHC)
- Viessmann (Gebäudebeheizung)
- RWTH Aachen (wiss. Begleitforschung)
- Stadt Bedburg
- Stadt Essen
- Verbandsgemeinde Kaisersesch



## 2 assoziierte Partner

- RWE Power
- H2Mobility





# Die Quartiersregionen im Strukturwandelkontext

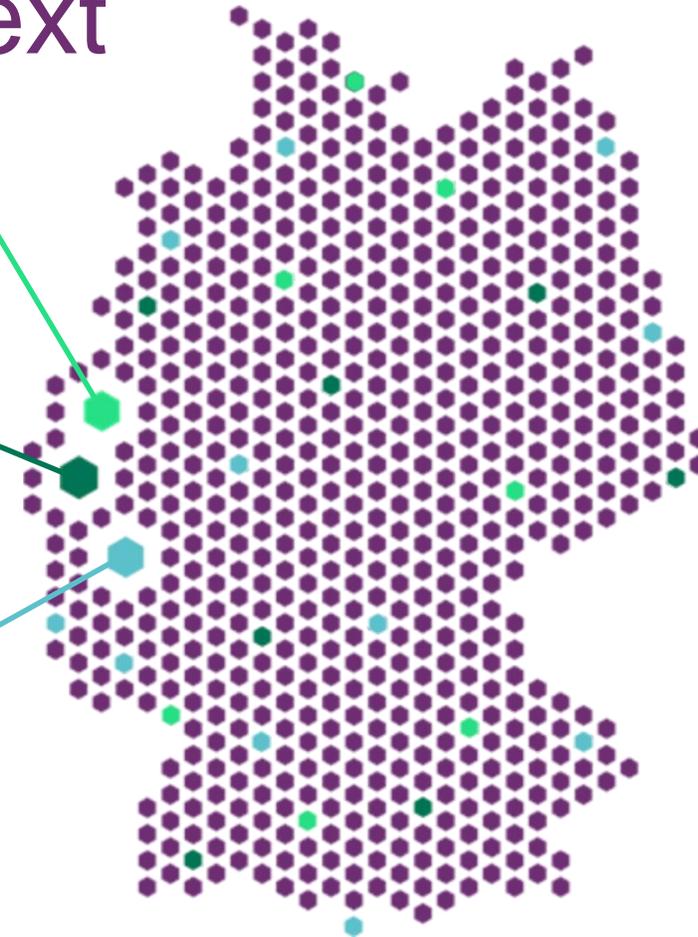
- › Gemischte Region mit hoher Einwohnerdichte
- › Fokus: Wohnen und Gewerbe



- › Kleine Stadt
- › Fokus: Wohnen und Gesellschaft



- › Industriegebiet mit H2-Infrastruktur
- › Fokus: Industrie und Gewerbe



Im Projekt SmartQuart vereinen sich drei

**typische Quartiere**

– von niedrig verdichteten ländlichen bis hin zu sehr hoch verdichteten städtischen Räumen.

Durch diese Abbildung von für Deutschland typischen städtebaulichen Situationen sind die Konzepte in Zukunft auch **auf andere Quartiere übertragbar.**

# Sektorenkopplung über Wasserstoffinfrastruktur bedient gesamte Energie-Wertschöpfungskette in Kaisersesch

- **Ziel:** Aufbau und Betrieb eines **wasserstoffbasierten Microgrids** in der Verbandsgemeinde Kaisersesch mit einem gewerblich-industriellen Fokus des Quartiers
- **Keine CO<sub>2</sub> Emissionen** bei dem Einsatz von grünem Wasserstoff
- Demonstration der **gesamten Wertschöpfungskette** von lokal produzierten Grünstrom zu Wasserstoff-Endanwendungen in allen Energiesektoren



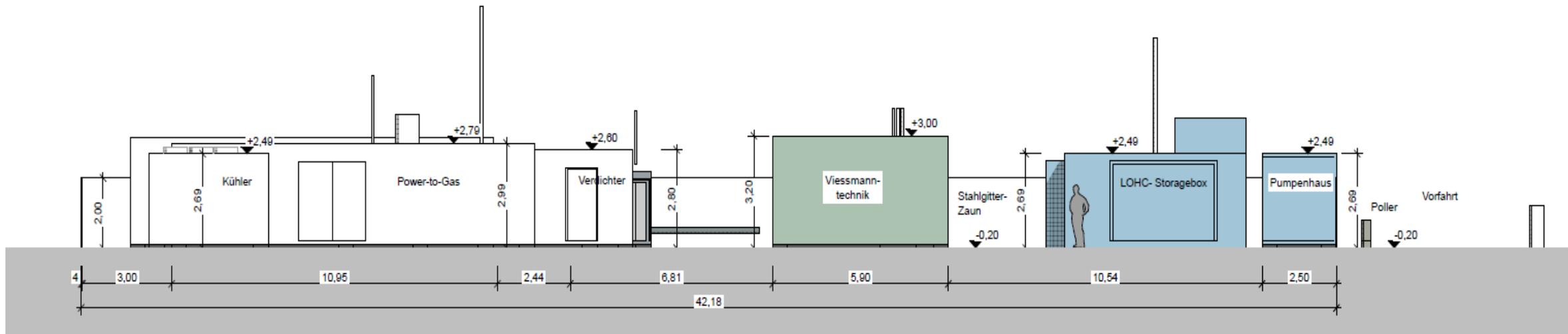
# Anlagengelände in Kaisersesch



# Layout des Geländes



# Schnitt der technischen Anlagen



# Layout des Geländes

LOHC

Viessmann

Pipeline

Elektrolyseur

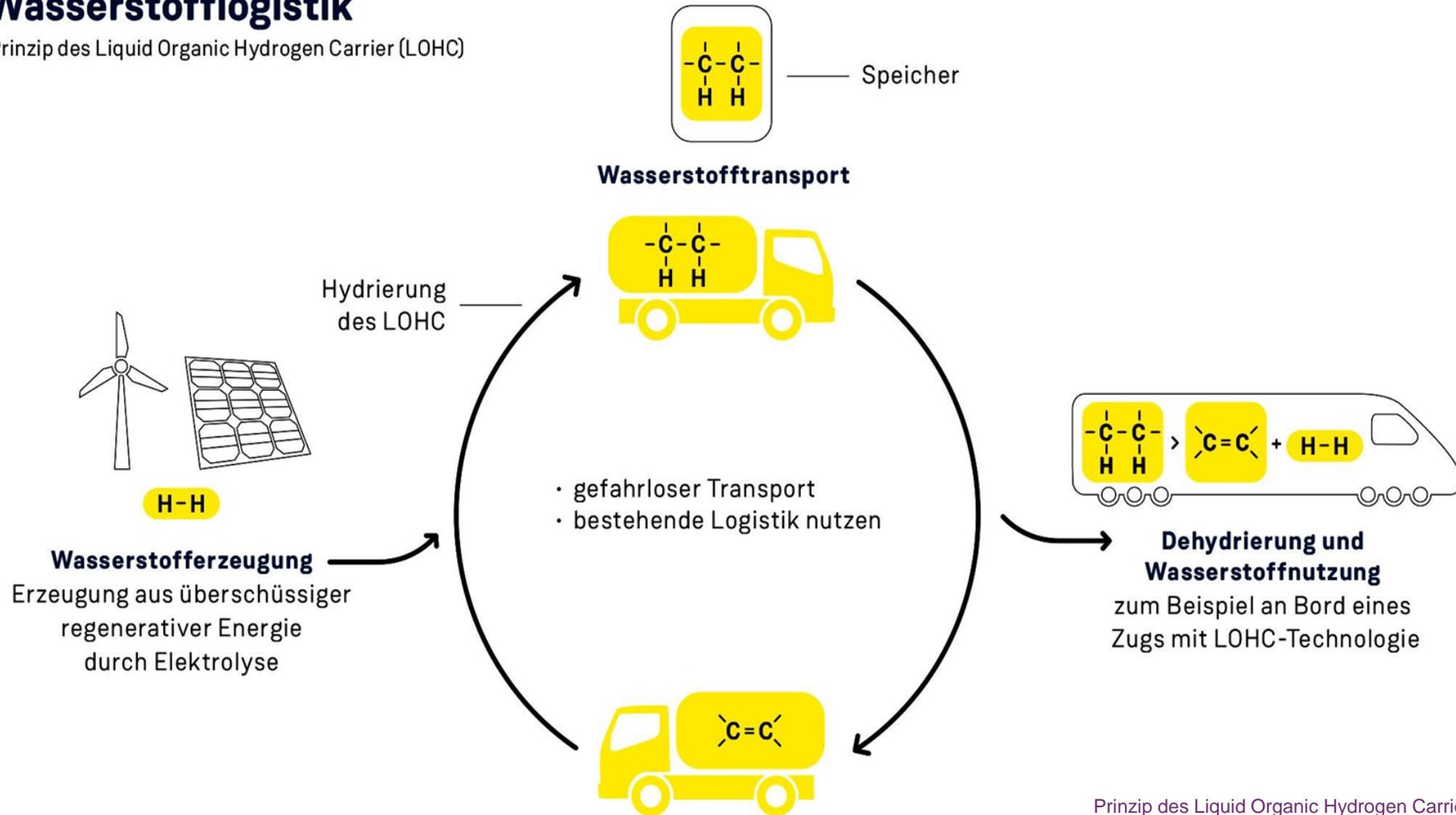


# LOHC - Liquid Organic Hydrogen Carrier



## Wasserstofflogistik

Prinzip des Liquid Organic Hydrogen Carrier (LOHC)



Prinzip des Liquid Organic Hydrogen Carrier (LOHC). ©\_Forschungszentrum Jülich

# LOHC - Liquid Organic Hydrogen Carrier



# Systemarchitektur



## Vorhersagebasierter Algorithmus mit stochastischer Annäherung

- Vorhersagebasiert
- Einbezug weiterer Datenquellen (Wetter, Markt)
- Hohe Performanceansprüche für Edge Computing

**Cloud**  
**RWTH** FBEMS zum Senden von Zielfunktionen

**VPP**  
 Anbindung an Energiemarkt

**Cloud**  
 Weitere dezentrale Speicher oder EMS

**XENON Dashboard**  
 Datenvisualisierung

The dashboard displays various energy and system metrics. Key elements include:
 

- Energy Mix:** A circular gauge showing the distribution of energy sources.
- Operating Costs:** A value of € 8.001.
- System Status:** A table with columns for Storage, Heating, Cooling, and CHP, each with a status indicator (green, yellow, or red).
- Carbon Footprint:** A value of 56 kg.
- Connected Households:** A value of 82.
- Progress:** A bar chart showing the progress of a specific task or goal.

**API**  
**gridX Cloud**  
 Datenspeicherung und Verarbeitung, Austausch zwischen Quartieren

- ## Regelbasierter Algorithmus
- Schnell
  - Robust und sicher
  - Geringe Performanceansprüche für Edge Computing

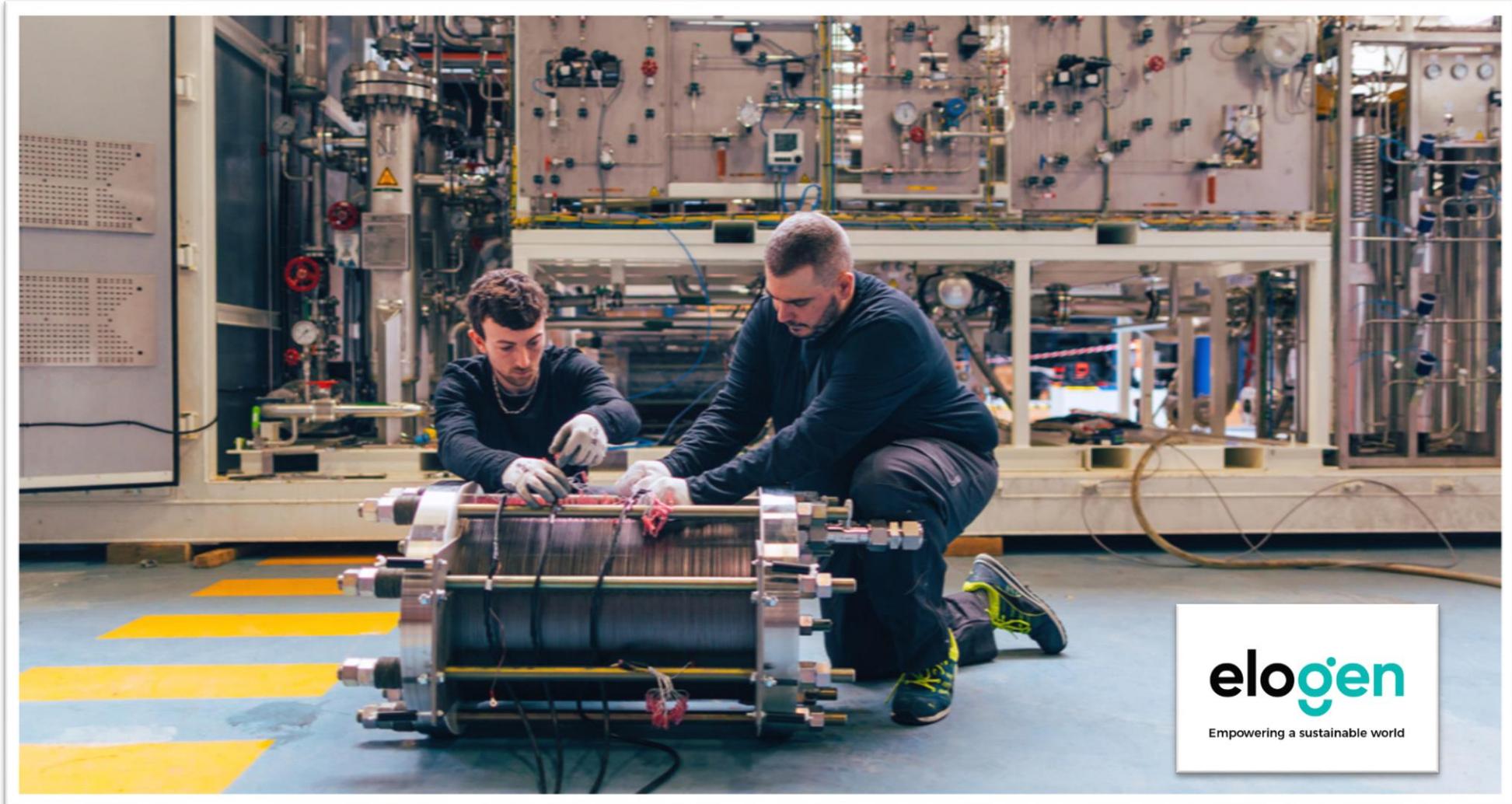
**QEMS**  
**Bedburg**  
 Lokale Kontrolle auf Quartiersebene

**QEMS**  
**Kaisersesch**  
 Lokale Kontrolle auf Quartiersebene

**QEMS**  
**Essen**  
 Lokale Kontrolle auf Quartiersebene

**HEMS**  
**Dezentrale gridBoxen**  
 Für lokale Kontrolle auf Haus / Asset Level und zum Clustern und separieren von Assets in unterschiedlichen Netzwerken

# Elektrolyseur – Firma Elogen





# Ganzheitliche Wasserstoffinfrastruktur ermöglicht Speicherung & Nutzung grüner Energie im Quartier Kaisersesch

Lokale EE-Stromproduktion



Nahwärmenetz



Industrieabnehmer



Elektrolyseur



H2-BHKW für Nahwärmenetz



LOHC Speicherterminal



H2-GDRM-Anlage



Klärwerk: Brennstoffzelle zur Notstromversorgung



Rathaus: Brennstoffzellen & Brennwerttherme



Wasserstoff-tankstelle



Wasserstoffpipeline mit Speicherfunktion

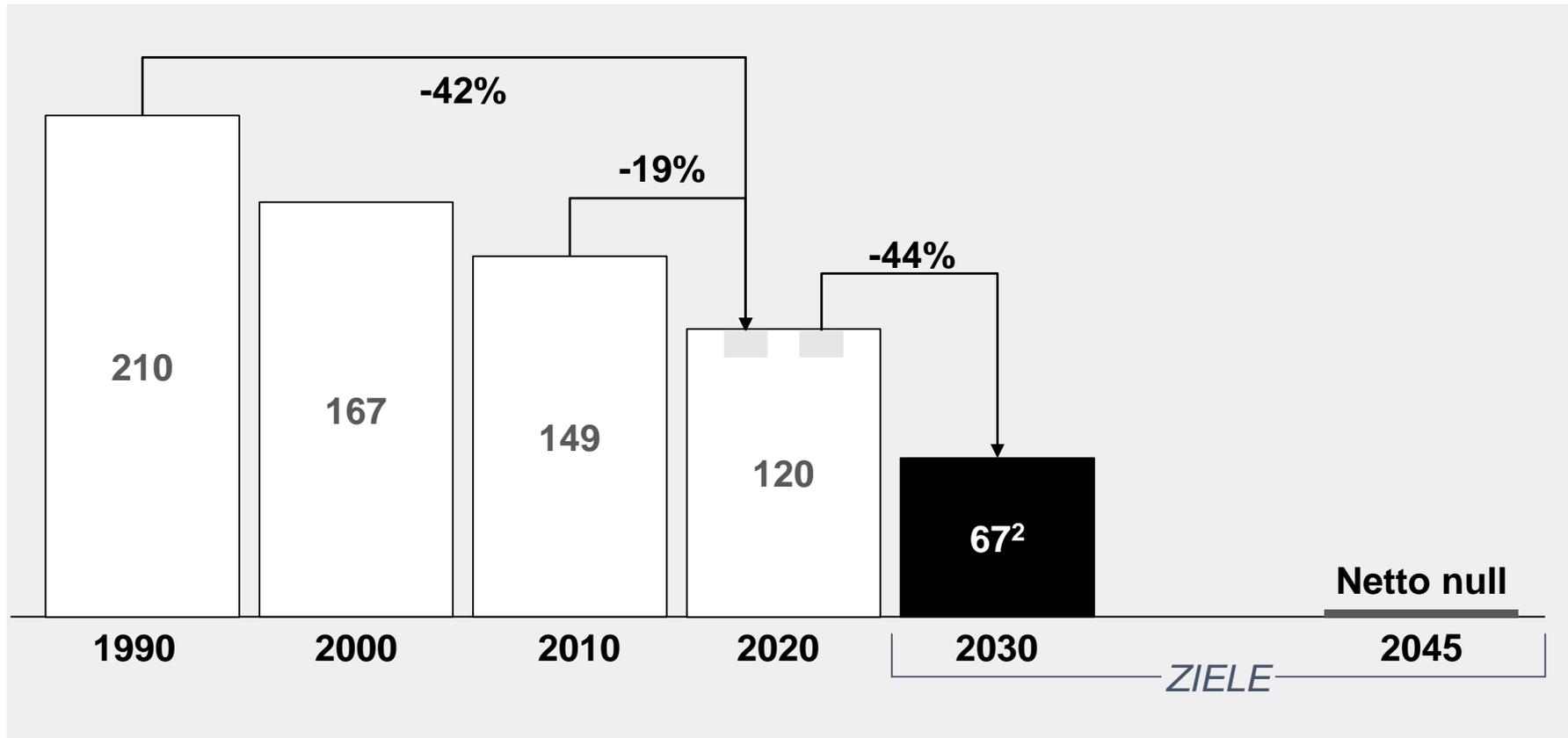


5 Jahre Projektlaufzeit  
01/2020-12/2021: Planung/  
Genehmigung  
2021-2022: Bau  
01/2023-12/2024: Betrieb  
2 Jahre



## Herausforderung: Sektorziele für den Wärmemarkt sind sehr ehrgeizig verglichen mit den Minderungen der letzten 30 Jahre

### THG<sup>1</sup> Emissionsminderungspfad - Gebäudesektor in Deutschland (in Mio. Tonnen)



- Die prozentuale Emissionsreduktion der letzten 30 Jahre muss innerhalb der nächsten 10 Jahre wiederholt werden
- Der Sondereffekt der Wiedervereinigung bei der Emissionsreduktion der Gebäude aus den Jahren 1990 bis 2000 ist absehbar nicht wiederholbar

© Viessmann Group

•Quelle: Umweltbundesamt (2020) 1) THG = Treibhausgase 2) Neue Zielwerte entsprechend KSG Novelle 2021

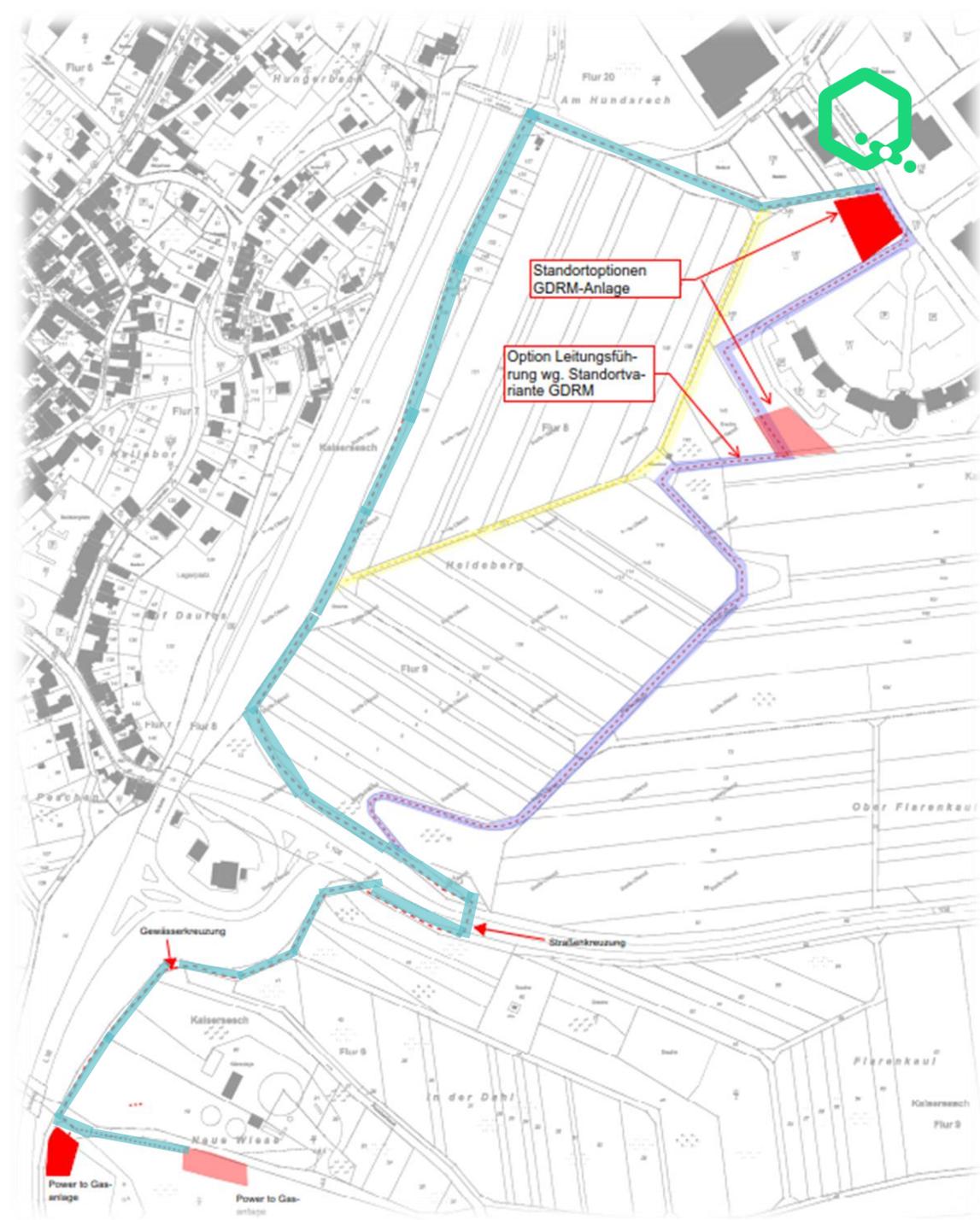






# Pipeline

- Hauptleitung Stahl, DN250, DP70
- Anschlussleitungen PE / PA12, DP5
- PA12 weist ggü. PE verbesserte Werkstoffeigenschaften v.a. hinsichtlich Verarbeitung und Permeabilität auf







# Tankstelle



# Tankstelle



# Meilensteine 2022





# Herzlichen Dank.

## Kontakt:

**Uwe Diederichs-Seidel M.A.**

Verbandsgemeindeverwaltung Kaisersesch

Am Römerturm 2, 56759 Kaisersesch

Telefon: 02653 9996-510

Mobil: 0151 16505354

E-Mail: [smartquart@vg.kaisersesch.de](mailto:smartquart@vg.kaisersesch.de)

[www.Kaisersesch.de/smartquart](http://www.Kaisersesch.de/smartquart)

Der Film zu Smartquart ist zu finden im Youtube Kanal der  
Verbandsgemeinde Kaisersesch

<https://www.youtube.com/watch?v=uS8-2iizHF8>