

VIRTUELLES INSTITUT
KWK.NRW



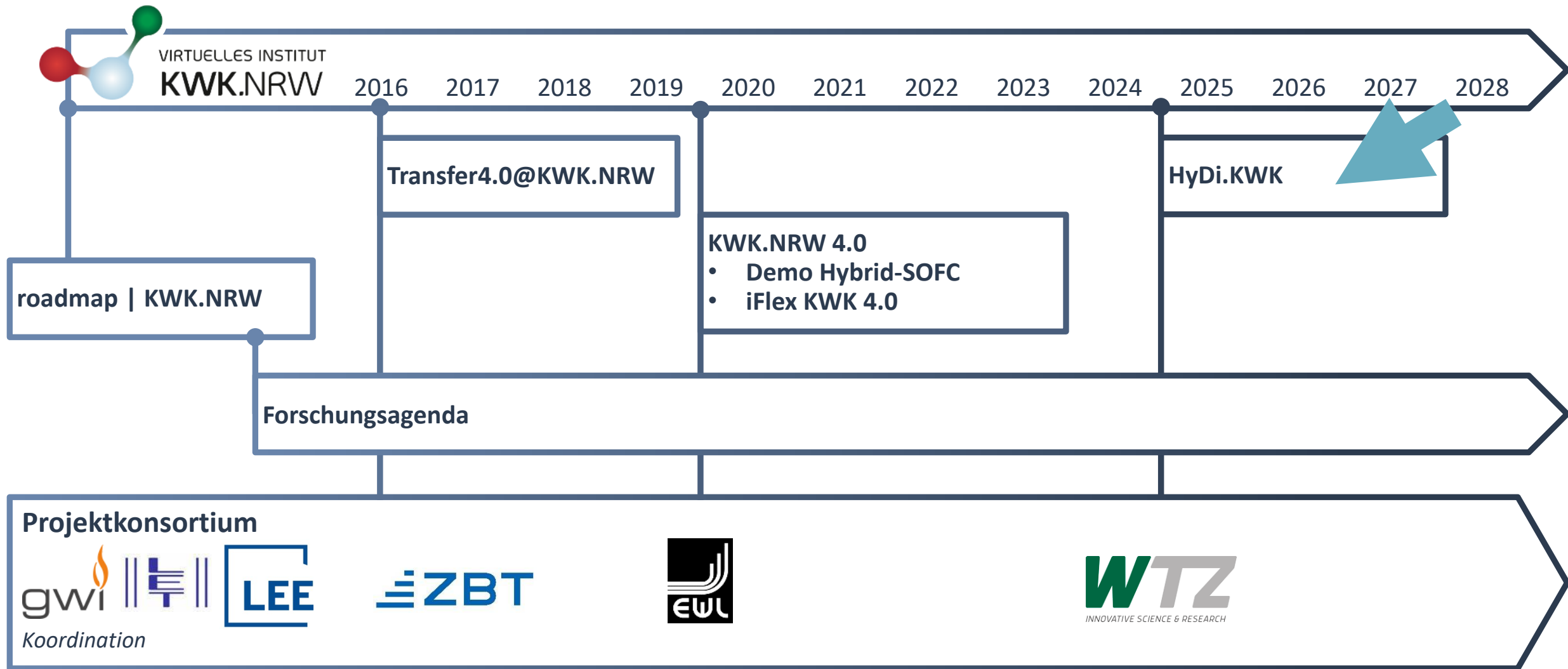
HyDi.KWK

Wasserstoffbasierte und digitalisierte
KWK-Konzepte für eine emissionsarme
und resiliente Energieversorgung

AGENDA

1. **HyDi.KWK – Übersicht**
2. HyDi.KWK – LivingLab am GWI
3. HyDi.KWK – Systemanalyse

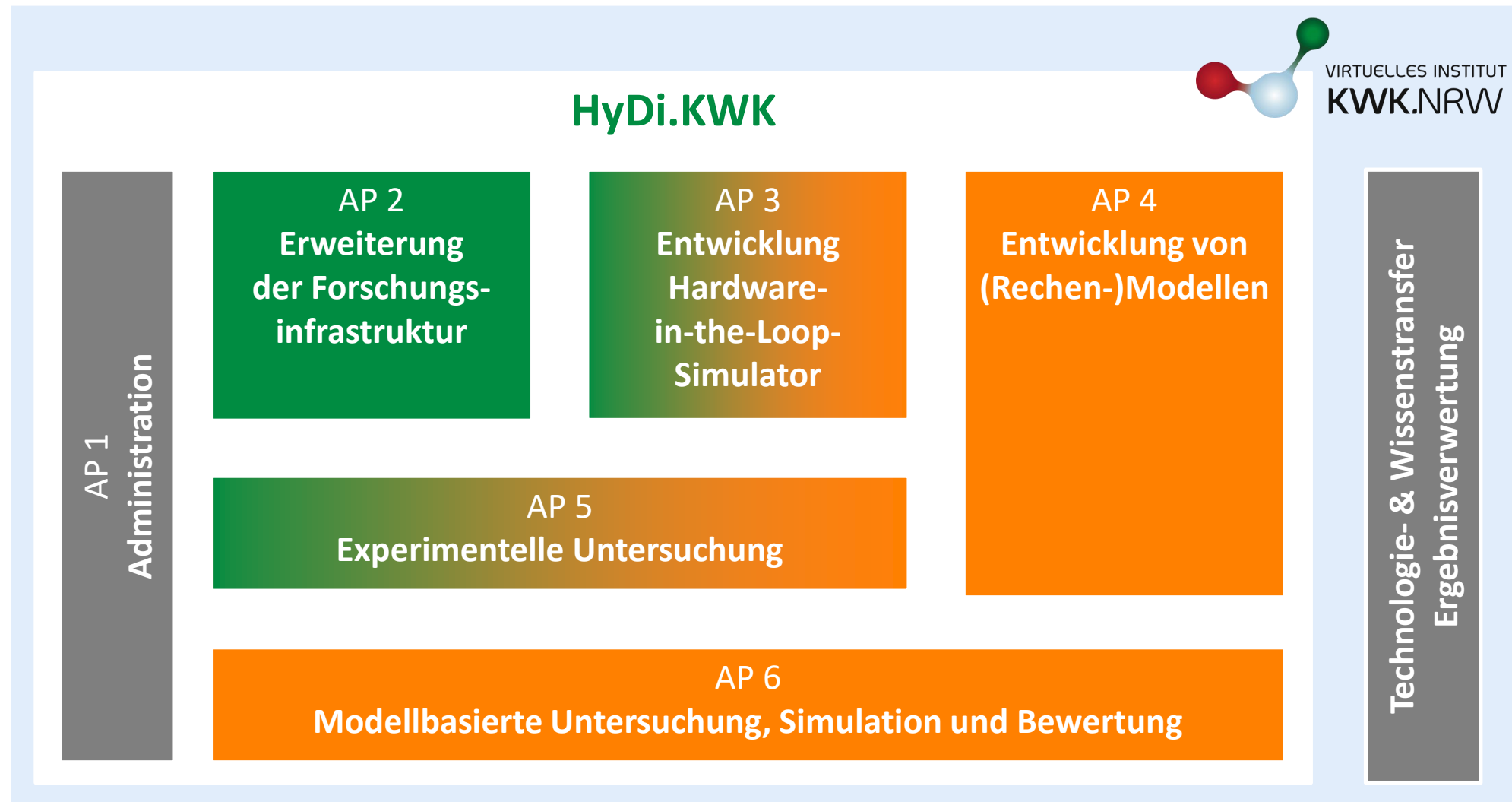
HyDi.KWK im Virtuellen Institut | KWK.NRW



Zahlen, Daten, Fakten

- Förderwettbewerb: Forschungsinfrastrukturen.NRW
- Titel des Projekts: Wasserstoffbasierte und digitalisierte KWK-Konzepte für eine emissionsarme und belastbare Energieversorgung (HyDi.KWK)
- Fördermittelgeber: EU & Nordrhein-Westfalen
(EFRE/JTF-Programm Nordrhein-Westfalen 2021-2027)
- Art des Projekts: Kooperationsprojekt
- Forschungspartner: Universität Duisburg Essen, WTZ Roßlau GmbH
- Geplante Ausgaben: 6 Mio. EUR
- Finanzierung: 5,4 Mio. EUR (90 %)
- Projektbeginn: 11/2024
- Projektlaufzeit: 3 Jahre (11/2027)

Projektstruktur



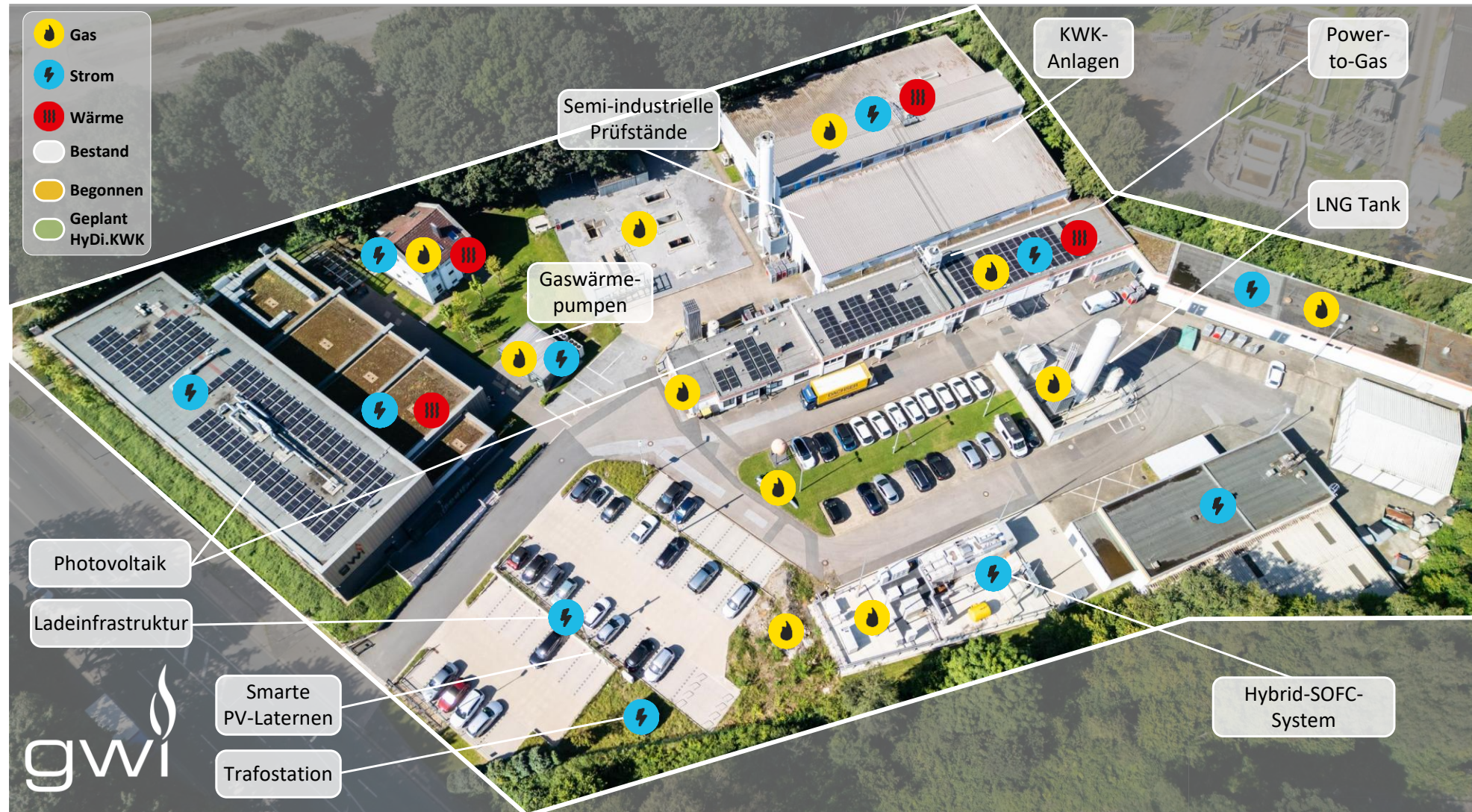
AGENDA

1. HyDi.KWK – Übersicht
2. **HyDi.KWK – LivingLab am GWI**
3. HyDi.KWK – Systemanalyse

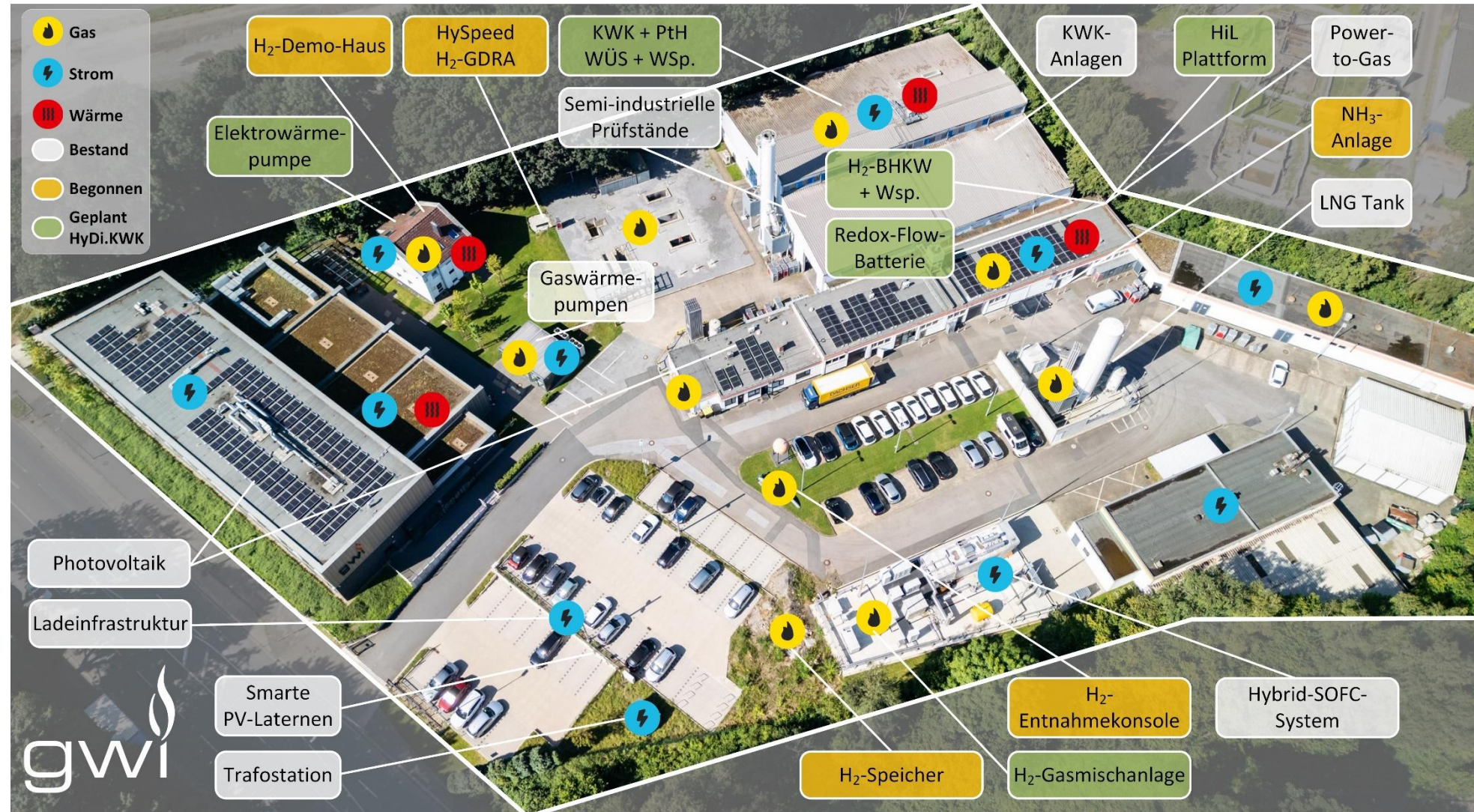
HyDi.KWK und das LivingLab



Das LivingLab des GWI (2023)



Erweiterung des LivingLab



Ziele und Aufgaben

Ziele

- Erweiterung der Forschungsinfrastruktur
- Demonstration wasserstoffbasierter und digitalisierter KWK-Systeme
- Aufbau einer Hardware-in-the-Loop-Plattform

Neue Komponenten im LivingLab

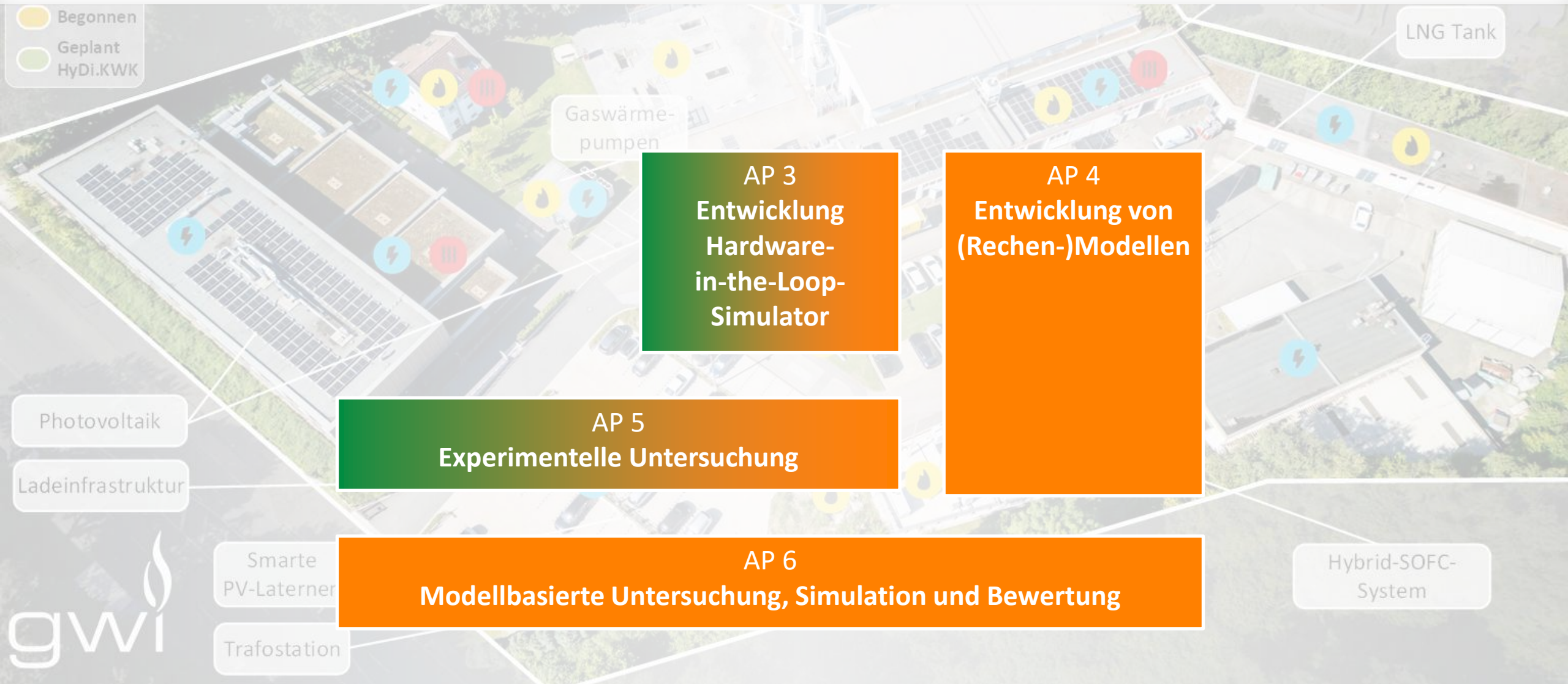
- H₂-BHKW (20 kW_{el})
- Power-to-Heat Wärmespeicher
- Redox-Flow-Batterie
- Elektro-Wärmepumpe
- Wärmeübergabestation
- H₂-Gasmischanlage für SOFC
- Leittechnik und HiL-Plattform



AGENDA

1. HyDi.KWK – Übersicht
2. HyDi.KWK – LivingLab am GWI
3. **HyDi.KWK – Systemanalyse**

Vom LivingLab zur Systemanalyse



Motivation und Ziele

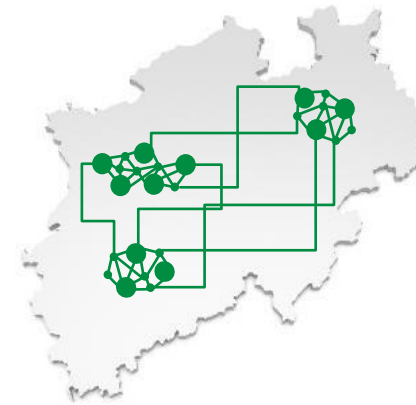
Motivation

- Im Fall von Wärmenetzen wird durch die zentralisierte Wärmeherzeugung der Wechsel zu emissionsarmen Energieträgern vereinfacht.
- Die Transformation der Fernwärme-KWK kann weitgehend ohne bauliche Maßnahmen und Investitionen für Endverbraucher gelingen.
- Die Weiternutzung bestehender Strukturen wirkt ökonomisch entlastend auf den Transformationsprozess.



Ziele

- Bewertung der Dekarbonisierung leitungsgebundener Wärmeversorgung.
- Bewertung des Digitalisierungs- und Flexibilitätsbedarfs sowie des Ausgleichspotenzials.

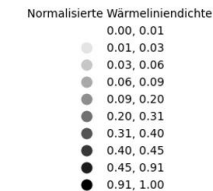


- In welchem Maß und Verhältnis nehmen el. und therm. Leistung bei einer Umstellung auf H₂ ab?
- In welchem Maß und mit welcher Technologie ist diese Lücke zu schließen?
(Sinkender Wärmebedarf infolge von Effizienzmaßnahmen?)
- Welche Faktoren sind zur Auswahl NRW-typischer Quartiere / Strukturen geeignet?
- Wie gestaltet sich aktuell die leitungsgebundene Wärmeversorgung in NRW?
- Wie prägen KWK-Systeme die aktuelle Fernwärmeversorgung in NRW?

Auswahl Fokusgebiet
Straßen | Gebäude | Bedarfsmodell



Berechnung der Liniendichten
erste Abschätzung von Ankerkunde



Indikativer Trassenverlauf
Abschätzung Anschlüsse

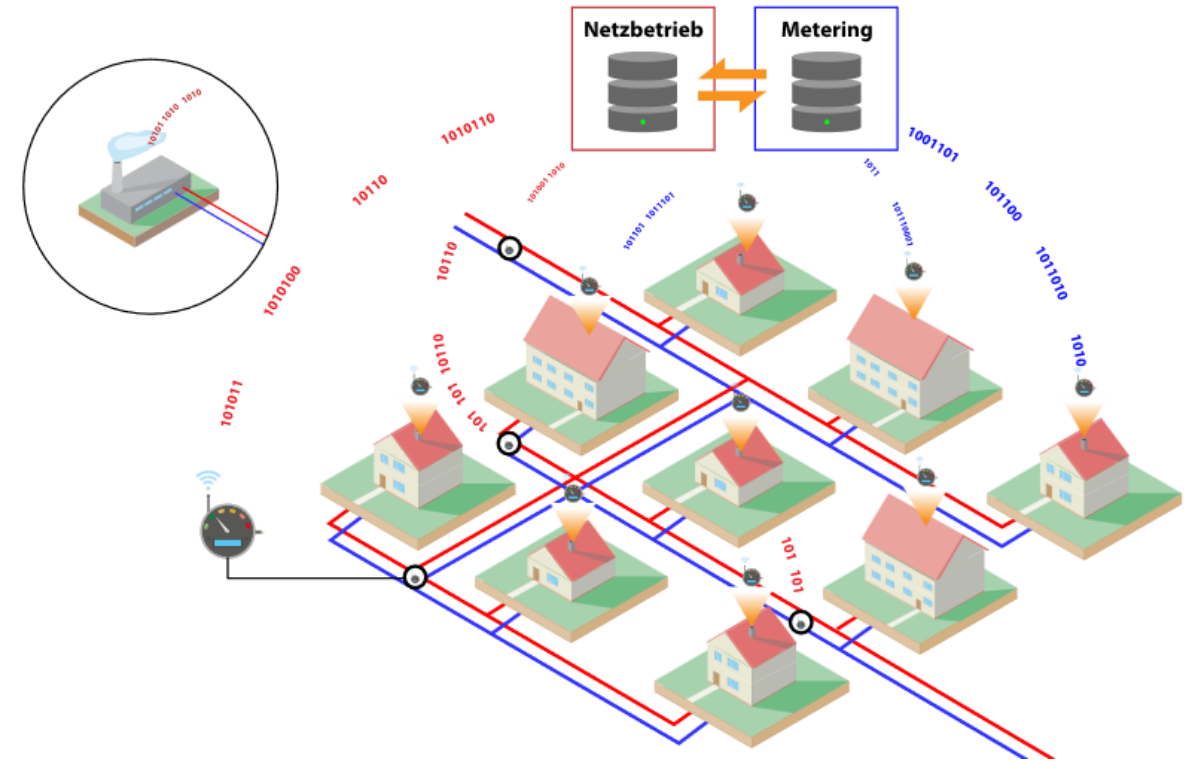


Forschungsfragen



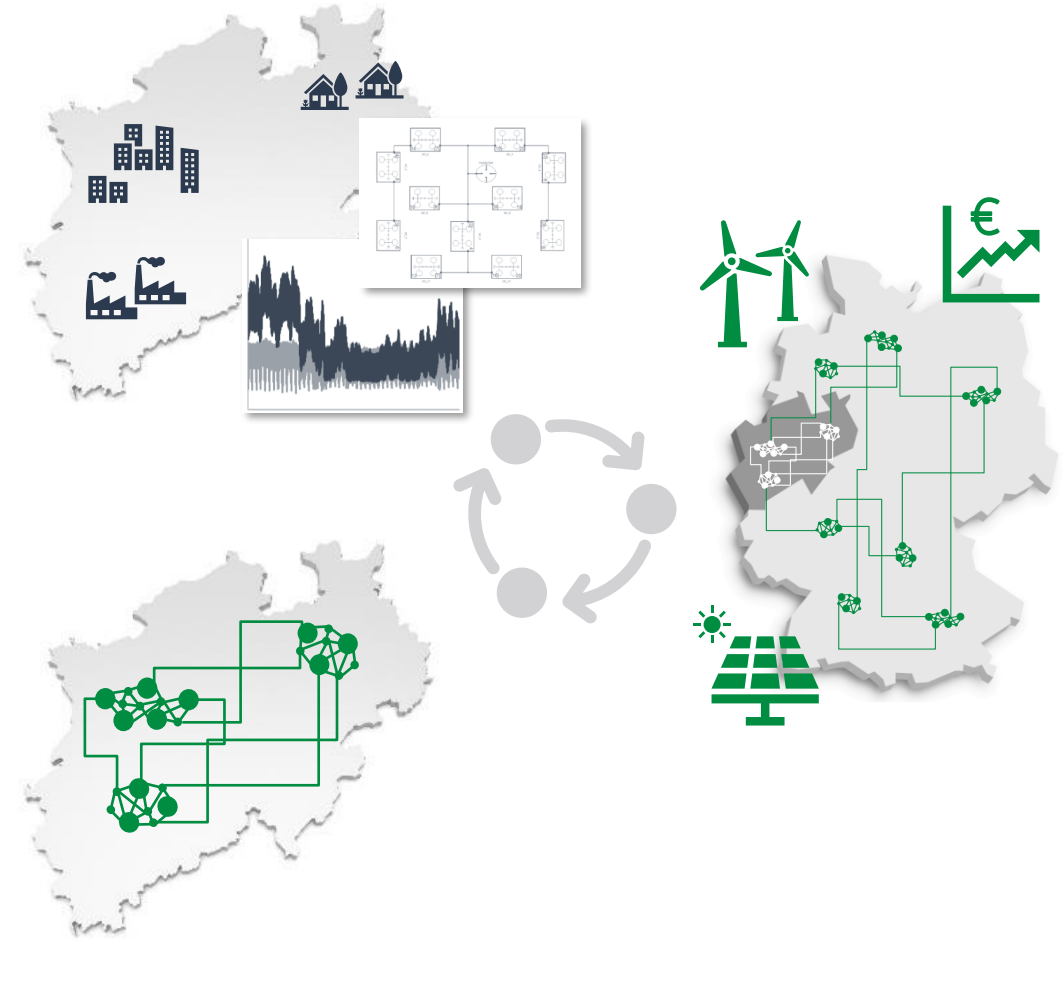
- Welchen Dekarbonisierungseffekt haben wasserstoffbetriebene KWK-Systeme in Fernwärmenetzen in Bezug auf die bestehenden leitungsgebundenen Wärmeversorgung des Landes NRW?
- Wie muss der Betrieb der KWK unter Berücksichtigung der sonstigen Einspeiser aussehen, um über moderne IKT und das IoT-System die Wärmeversorgung zu sichern und gleichzeitig das Stromverteilsnetz bestmöglich zu entlasten?

Forschungsfragen



- Szenariodefinition zu zukünftigem (Fern-) Wärmebedarf/Technologieportfolio
- Update Zensus 2022 (u.a. Einwohnerstruktur, Einkommen etc.)
- Erfassung und Analyse öffentlich verfügbarer Netzdaten (z. B. LANUV)
- Erfassung und Analyse öffentl. Anlagendaten (z. B. MaStR)
- **Experimentelle Untersuchungen / exemplarische Modellierung & Simulation / Hochrechnung**

Methodik





Vielen Dank!

*Gas- und Wärme-Institut Essen e. V.
Hafenstraße 101
45356 Essen
T: +49 (0)201 3618 - 251
E: info@vi-kwk.nrw
www.vi-kwk.nrw*