



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna University of Technology

ESEEA

Institut für Energiesysteme
und Elektrische Antriebe

SYMBIOSE-4-IUG - VERSCHRÄNKUNG DER ENERGIENETZE BEI INDUSTRIE- UND GEWERBEKUNDEN

14. Symposium Energieinnovation, Graz/Austria

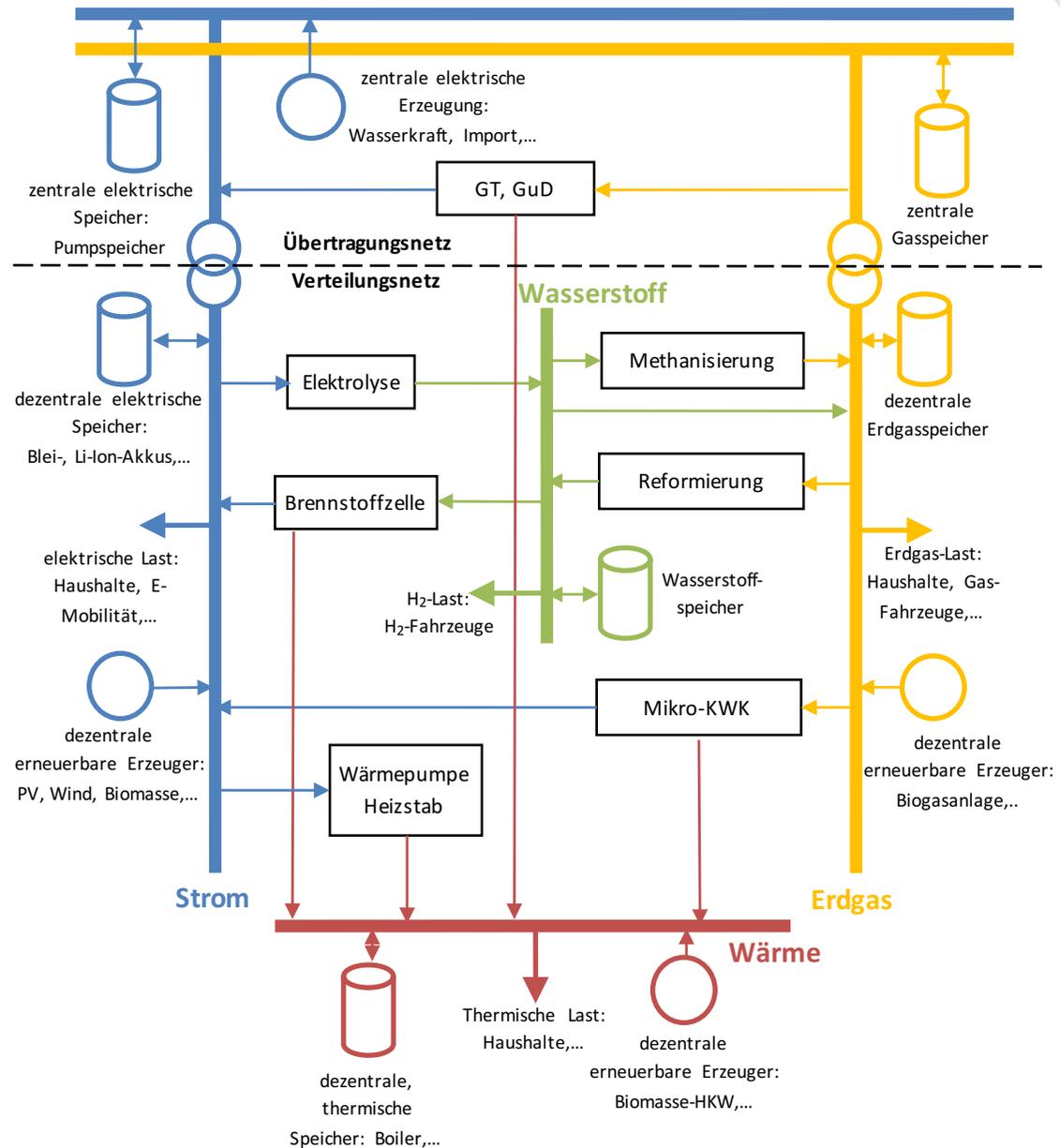
12.02.2016

Dipl.-Ing. Christoph Maier

TU Wien, Institut für Energiesysteme und elektrische Antriebe

- Regeneratives Energiesystem
 - hohe Volatilität der Stromproduktion
 - eingeschränkte Steuerbarkeit
- (Pump-)Speicherkraftwerke nicht ausreichend
 - „S4MG“: 100% regeneratives AT
 - 5 x Leistung notwendig
 - > 100 x Kapazität notwendig
- Mögliche Abhilfe: dezentrale Speichertechnologien
 - Ausgeglichene dezentrale Erzeugungs-Last Bilanz
 - Hybridsysteme - Kopplung bestehender Energieinfrastrukturen

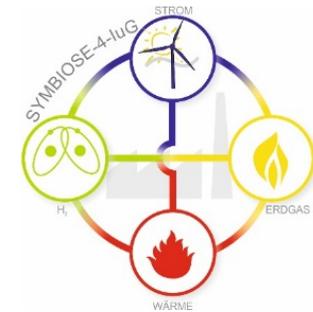
- Kopplung bestehender, paralleler Infrastrukturen (Strom, Gas, Wärme) → Speicherpotenziale
- Optimale Kopplungspunkte, optimale Dimensionen der Speicher- und Umwandlungstechnologien
- 2 Modellnetze: städtisch, ländlich, Haushaltskunden
- Speicher- und Netzbetriebsführung
- Partner:



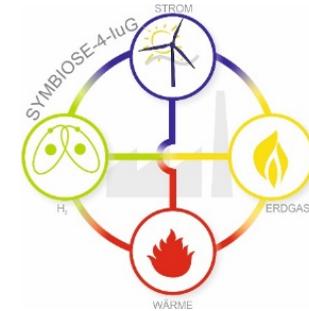
1. Ein sinnvoller Speichereinsatz ermöglicht eine deutliche Erhöhung der Nachhaltigkeit durch Einbindung regenerativer Energieerzeugung in Verteilnetzen.
2. Die Kopplung bestehender Energieinfrastrukturen auf Verbraucherseite ermöglicht die deutliche Reduktion des Gesamtenergiebezugs aus übergeordneten Netzebenen.
3. Dezentrale elektrische Speicher begünstigen einen sicheren Betrieb der bestehenden Netze mit hoher dezentraler Erzeugung.
4. Ein sinnvoller dezentraler Speichereinsatz ist sowohl für Netzbetreiber als auch für dezentrale Prosumer vorteilhaft.
5. Ein rein dezentrales Energiesystem ist sowohl wirtschaftlich als auch technisch nicht sinnvoll
6. Berücksichtigung von Industrie- und Gewerbekunden notwendig

Fragestellungen:

- Notwendiger Bedarf an Speicher- und Umwandlungstechnologien für eine vollständig regenerativ ausgebaute städtische Modellregion unter Berücksichtigung von unterschiedlichem Nutzen der Stakeholder?
- Optimale Betriebsweise, Platzierung und Dimensionierung der Speicher und Umwandlungstechnologien?
- Effekte durch das Einbinden von Industrie- und Gewerbetunden mit ihren eigenen installierten Speichertechnologien und Verwendung von Umwandlungstechnologien für die Modellregion?
- Größe der Verschiebemöglichkeiten zwischen den bezogenen Energieträgern Strom, Wärme und Gas?
- Übertragung der Optimierungsergebnisse für die Modellstadt auf andere Städte in Österreich möglich und in wie fern ist eine Übertragung dieser Ergebnisse sinnvoll?



Konsortium:



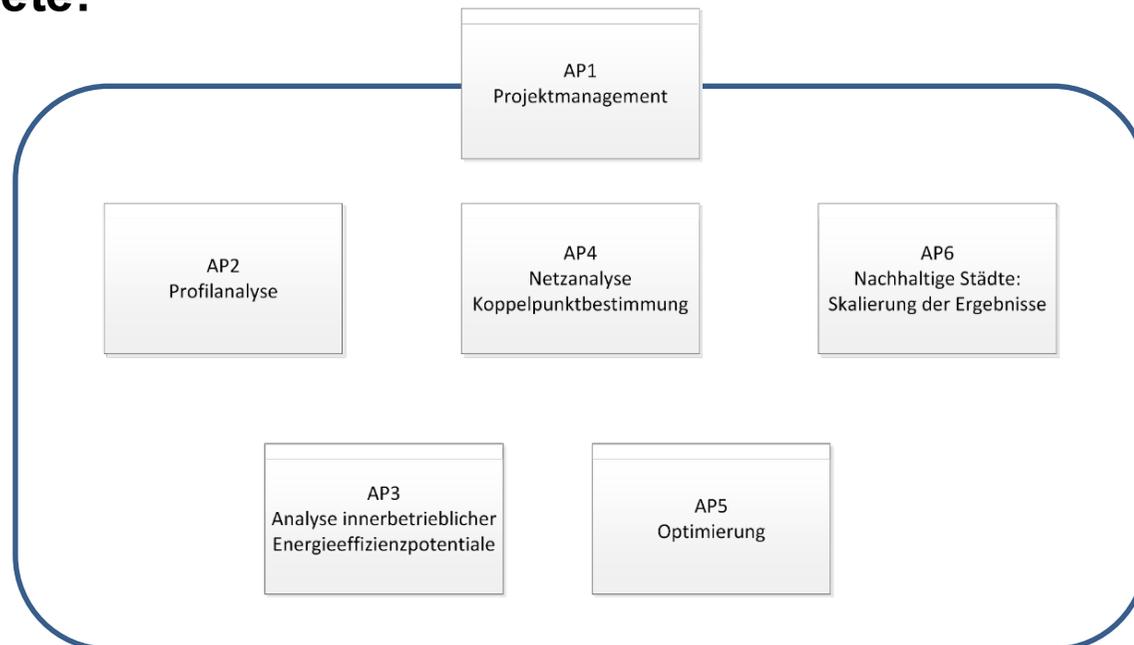
Förderprogramm: „Stadt der Zukunft“



Bundesministerium
für Verkehr,
Innovation und Technologie

Laufzeit: 01/2016 – 12/2017

Arbeitspakete:



Lineares Optimierungsmodell

- Installierte Speicher/Umwandlungstechnologien
- Position und Speicherbewirtschaftung
- Abregelung, Verluste

Nebenbedingungen

- Lastdeckung (Strom und Wärme)
- Leistungs- und Energiegrenzen (Strom-, Gas- und Wärmenetze)
- el. Betriebsmittelauslastung und el. Spannungsband
- ...

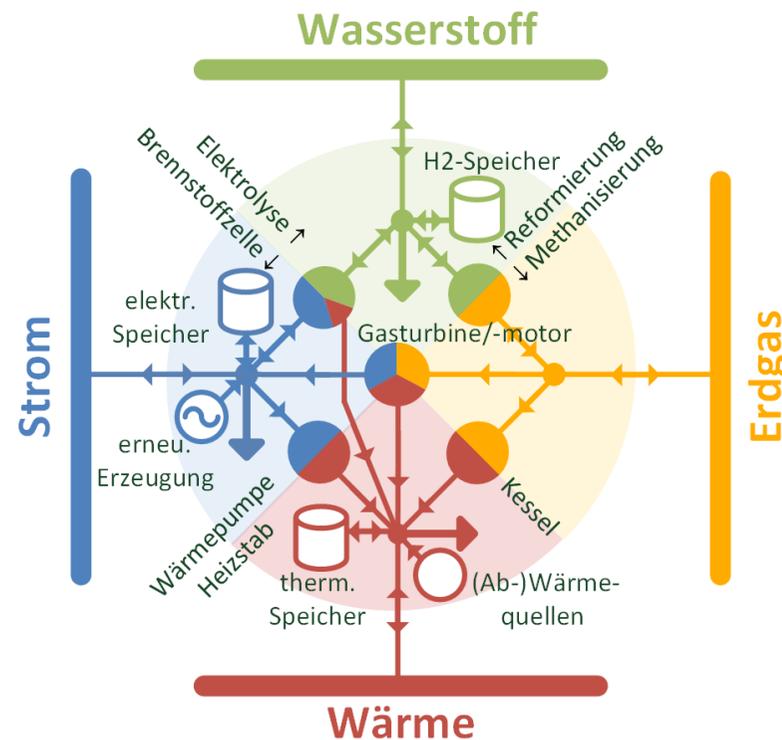
Szenarien

- Technische Szenarien
- Wirtschaftliche Anreize aus Sicht unterschiedlicher Stakeholder
 - Haushaltskunde
 - Netzbetreiber
 - Industrie- und Gewerbebetrieb
 - Gemeinde
 - Ökologisch

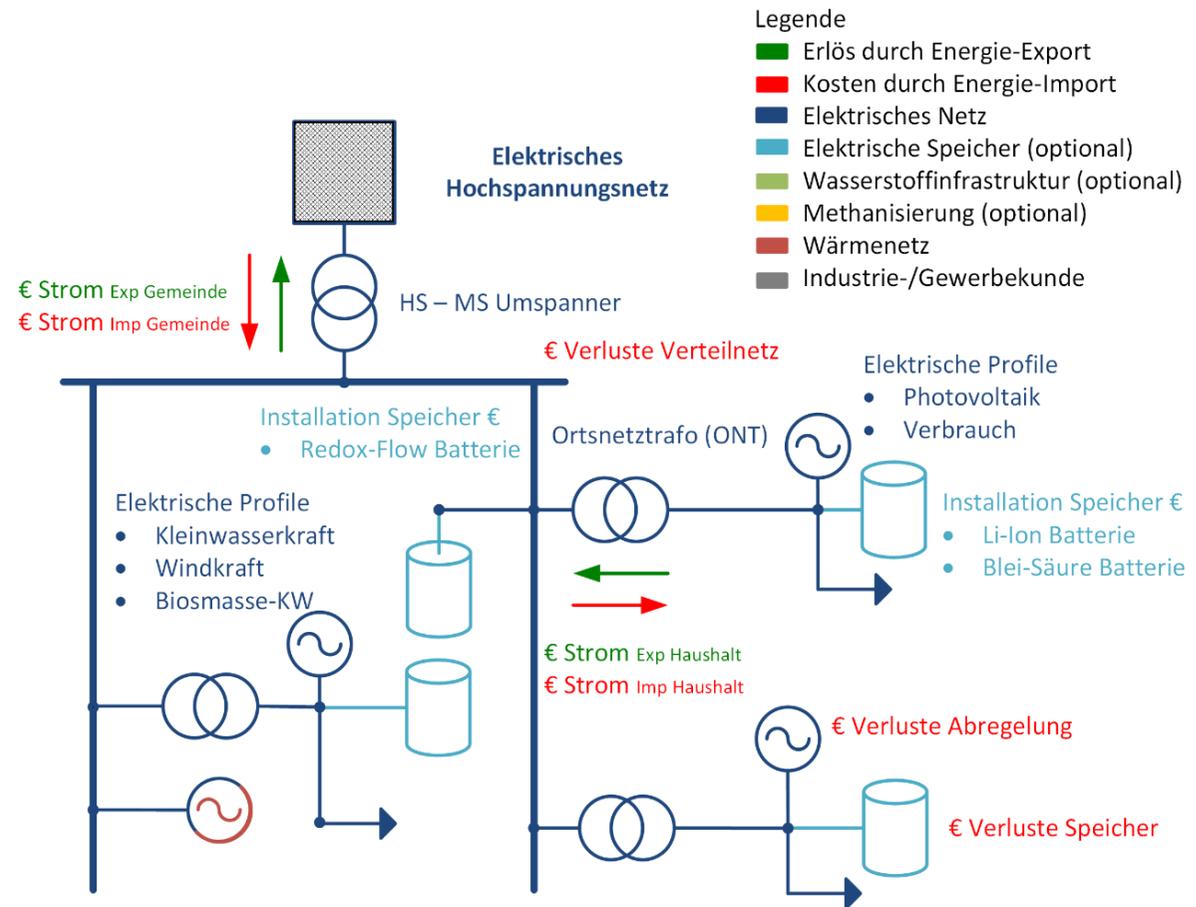
Ziel

- Minimale Gesamtkosten

- Einbindung vom Industrie- und Gewerbekunden als endkundenseitigen Koppelpunkt für alle Netze



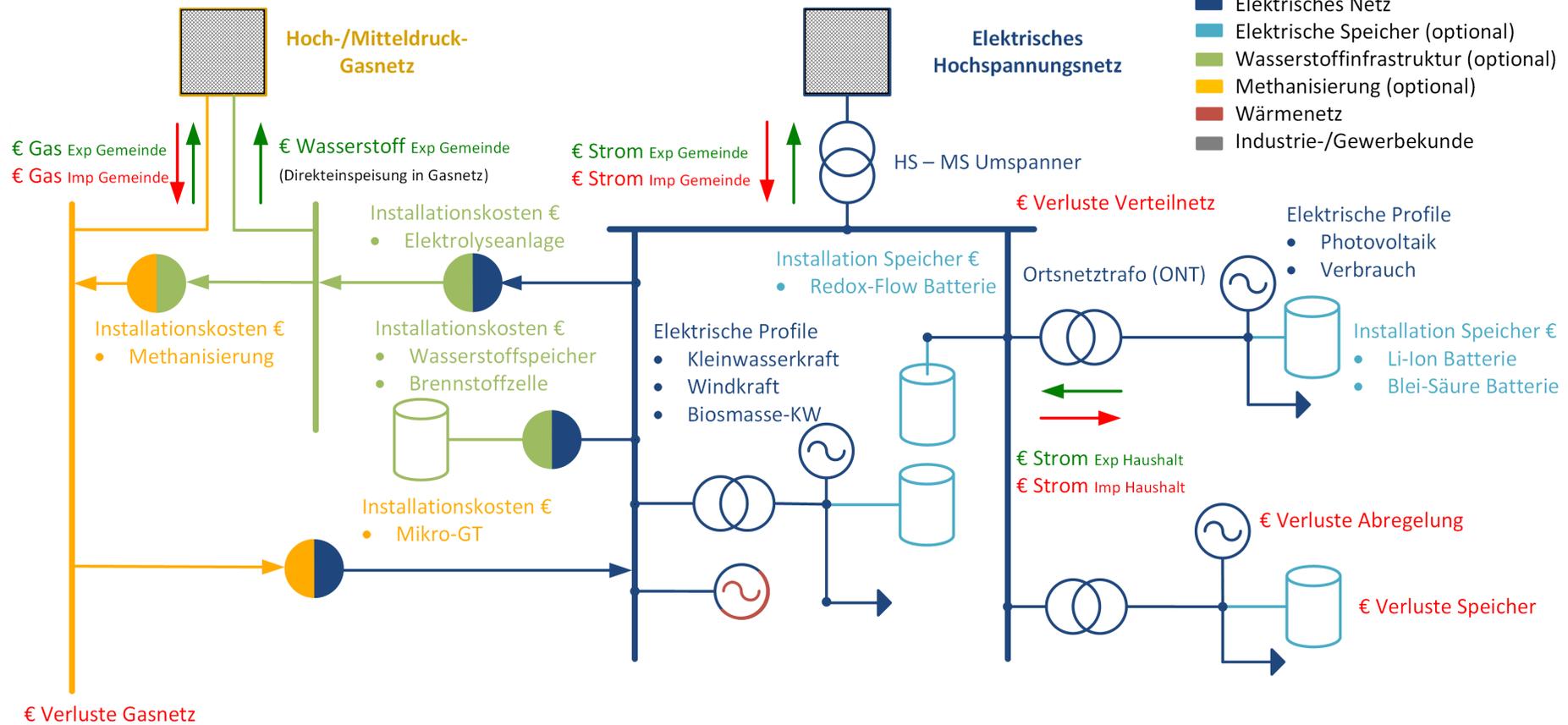
Optimierungsmodell



Legende

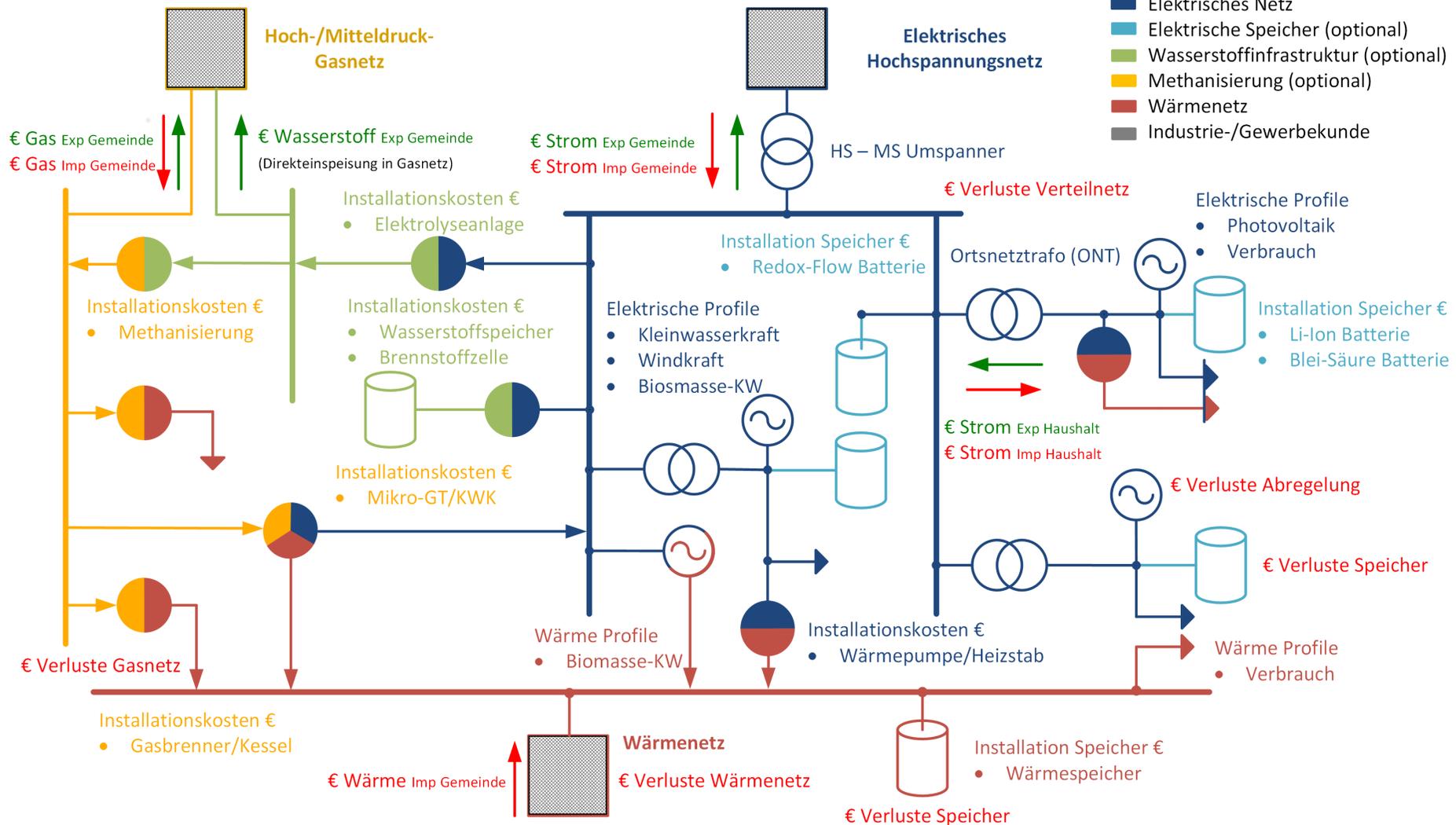
- Erlös durch Energie-Export
- Kosten durch Energie-Import
- Elektrisches Netz
- Elektrische Speicher (optional)
- Wasserstoffinfrastruktur (optional)
- Methanisierung (optional)
- Wärmenetz
- Industrie-/Gewerbekunde

Optimierungsmodell



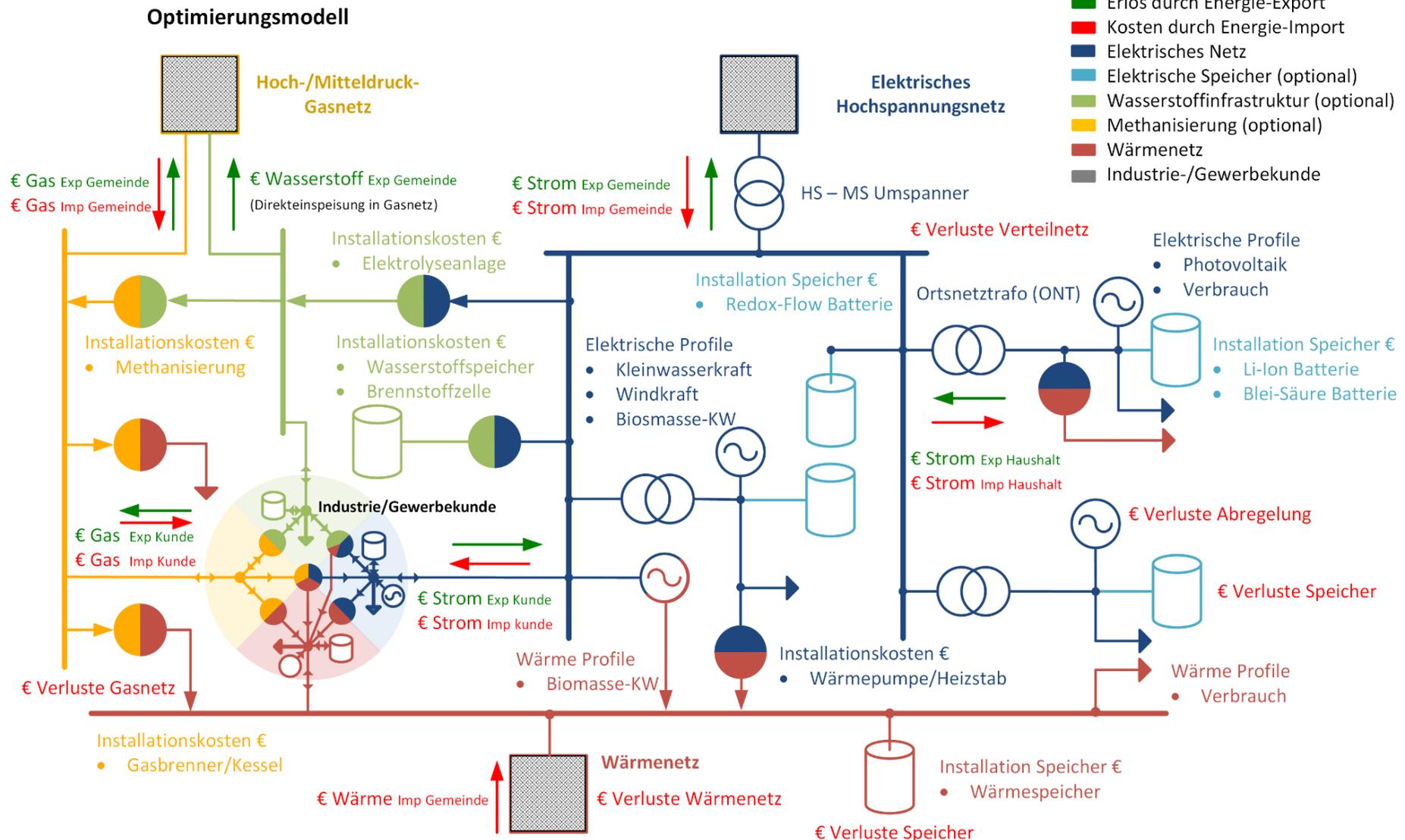
- Legende
- Erlös durch Energie-Export
 - Kosten durch Energie-Import
 - Elektrisches Netz
 - Elektrische Speicher (optional)
 - Wasserstoffinfrastruktur (optional)
 - Methanisierung (optional)
 - Wärmenetz
 - Industrie-/Gewerbekunde

Optimierungsmodell



Legende

- Erlös durch Energie-Export
- Kosten durch Energie-Import
- Elektrisches Netz
- Elektrische Speicher (optional)
- Wasserstoffinfrastruktur (optional)
- Methanisierung (optional)
- Wärmenetz
- Industrie-/Gewerbekunde



Nutzen unterschiedlicher Stakeholder in der Stadt:

- Bestimmung der Position, installierte Leistung und Kapazität der Speicher- und Umwandlungstechnologie sollen für jeden Stakeholder in der Modellstadt
- Ermittlung des gemeinsamen Nutzens aller Stakeholder
- Berechnung des CO₂ – Reduktionspotenzial für alle Stakeholder

Stakeholder Industrie-/ Gewerbekunde:

- Bestimmung der Speicher- und Verschiebungspotentiale bei Gewerbe- und Industriekunden
- Entwicklung von Empfehlungen zu Betriebsführung und Speicherdimensionierung bei diesem Stakeholder

Kopplung von Energienetzen:

- Darstellung der ermittelten und geänderten Betriebsweisen
- Erstellung von Maßnahmen zur weiterhin sicheren Betriebsführung

Übertragung der Fragestellung auf weitere Städte:

- Ermittlung von Faktoren für die Übertragbarkeit der Optimierungsergebnisse
- Berechnung der Minderungspotenziale bei Importabhängigkeiten der fossilen Energieträger und CO₂-Reduktionspotenziale für Städte in Österreich



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna University of Technology

ESEEA

Institut für Energiesysteme
und Elektrische Antriebe

Kontakt

Dipl.-Ing. Christoph Maier

Technische Universität Wien

Institut für Energiesysteme und Elektrische Antriebe

E: maier@ea.tuwien.ac.at

W: www.ea.tuwien.ac.at

Das Projekt „Symbiose-4-luG“ wird aus den Mitteln des BMVIT gefördert und im Rahmen des Programms „Stadt der Zukunft“ durchgeführt. Stadt der Zukunft ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMVIT von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik ÖGUT abgewickelt.

