

Hybrid DH



Science Brunch

11.03.2019

Forschung an der FH und FB



Geschäftsführung
Mag. Georg Pehm

Rektor
Prof.(FH) DI Dr. Gernot Hanreich

Department

Energie-
Umweltmanagement

Wirtschaft (mit
Schwerpunkt Zentral-
Osteuropa)

Soziales

Gesundheit

Informationstechnologie
und
Informationsmanagement



Studiengänge

Energie- und
Umweltmanagement

Gebäudetechnik und
Gebäudeautomation

Gebäudetechnik und
Gebäudemanagement

Nachhaltige
Energiesysteme

Energie- und
Umweltmanagement

Building Technology Center

Building & HVAC System
Simulation

Computational Fluid Dynamics

Computational Data Analysis

Measurement & Control
Technology

Heat Pump

Kompressions-
Wärmepumpe

Thermoakustische
Wärmepumpe

Thermoelektrische
Wärmepumpe

Smart City

Load-shift Technologien

Thermische Netze

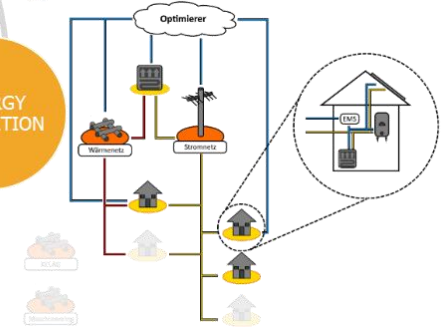
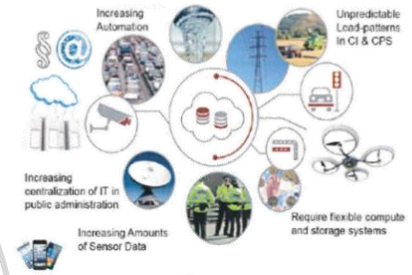
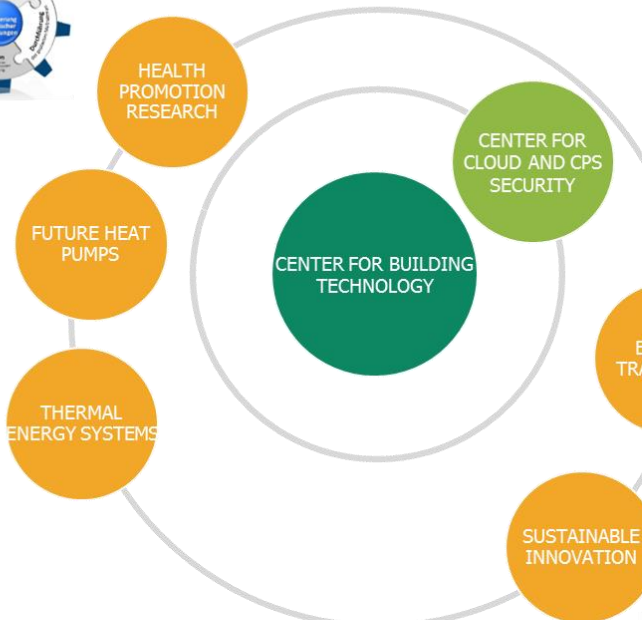
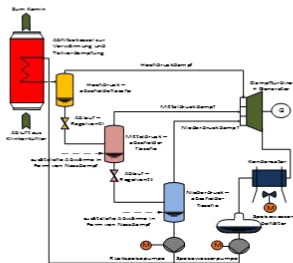
Elektrische Netze

Mikro-Netze

Low-Ex Netze

Hybride Speicher



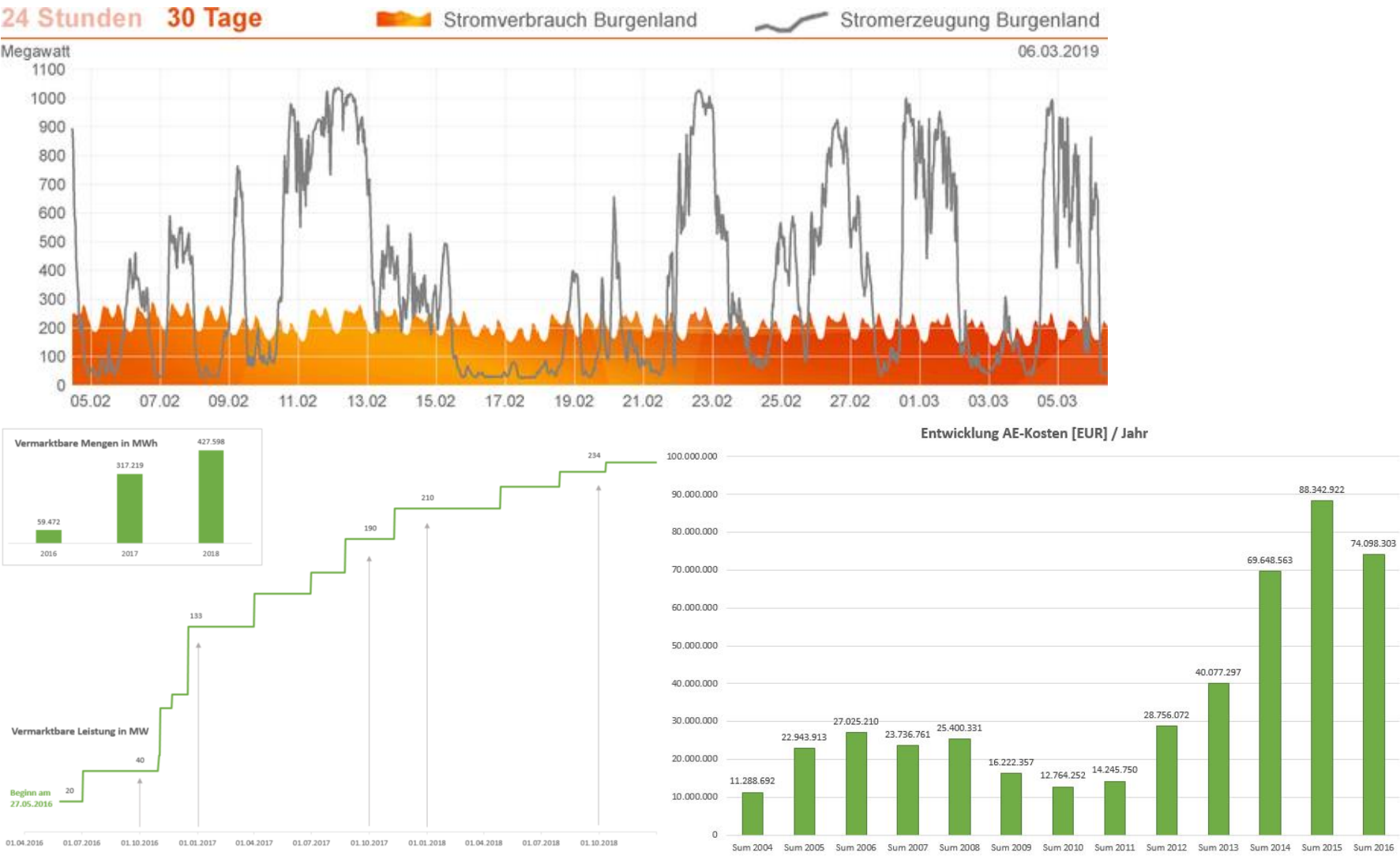


Interreg  **EUROPEAN UNION**

Projekt Basisdaten

Projektname:	Sondierung einer hybriden Netzeinspeisung im stätischen Fernwärmesystem von Neusiedl am See
Projektnummer:	864975
eCall-Nummer:	14026065
Programm:	Programm: Smart Cities
Ausschreibung:	Smart Cities Demo - 9 Ausschreibung
Laufzeit:	1.3.2018 bis 30.11.2018
Gesamtkosten:	€ 70.394,--
Gesamtförderung:	€ 49.654,--

Ausgangssituation



Ausgangssituation

■ Anlagen zur Erzeugung erneuerbaren Stroms

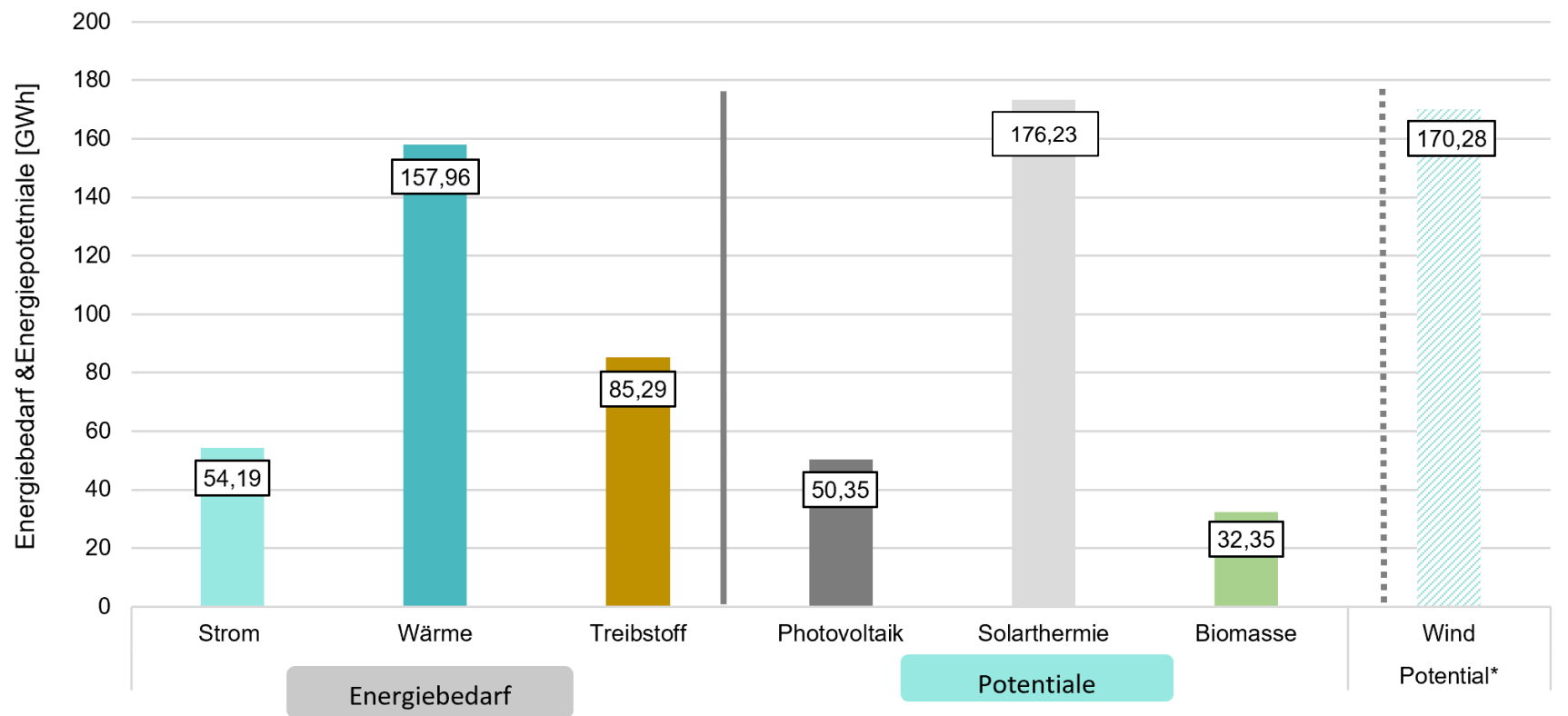
- Auslaufende Tarifförderungen
- Einspeisung Strom zu Marktpreis (dzt. ~ 5 ct/kWh)
- Kostenvermeidung bei Eigenverbrauch
- Marktintegration in Bilanzgruppen

■ Nah- und Fernwärmenetze

- Auslaufende Tarifförderungen für KWK-Strom
- Brennstoffkosten laufend
- Kostendeckender Betrieb oft nicht mehr möglich
- Bestehende Wärmelieferverträge

Energetische Potentialanalyse

■ Gegenüberstellung Bedarf & Potentiale in Neusiedl



Energetische Potentialanalyse

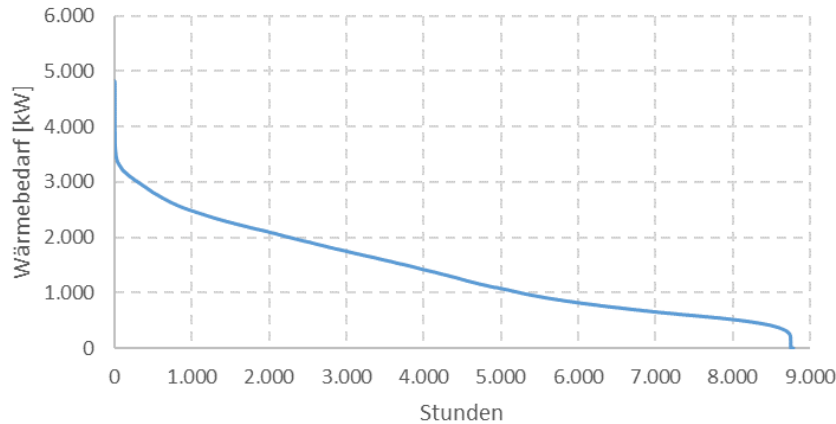
■ Fazit

- Hoher Wärmebedarf in Neusiedl
- Momentane regionale Wärmebereitstellung ca. 7,9%
- Enormes Potential für Sektorkopplung
- P2H / Wärmepumpenintegration



Konzeptentwicklung hybride Netzeinspeisung für das Wärmenetz

Wärmebedarf

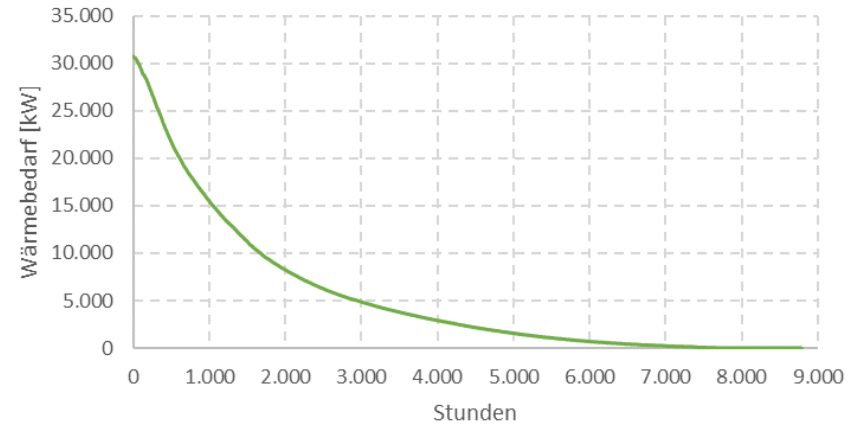


Wärmebedarf Wärmenetz ~12,5 GWh/a

Problemfelder:

- Steigende Rohstoffpreise
- Konkurrenz durch alternative (dezentrale) Wärmeerzeugung
- Wirtschaftlichkeit nicht mehr gegeben
- Bestehende Lieferverträge

Stromerzeugung aus Wind

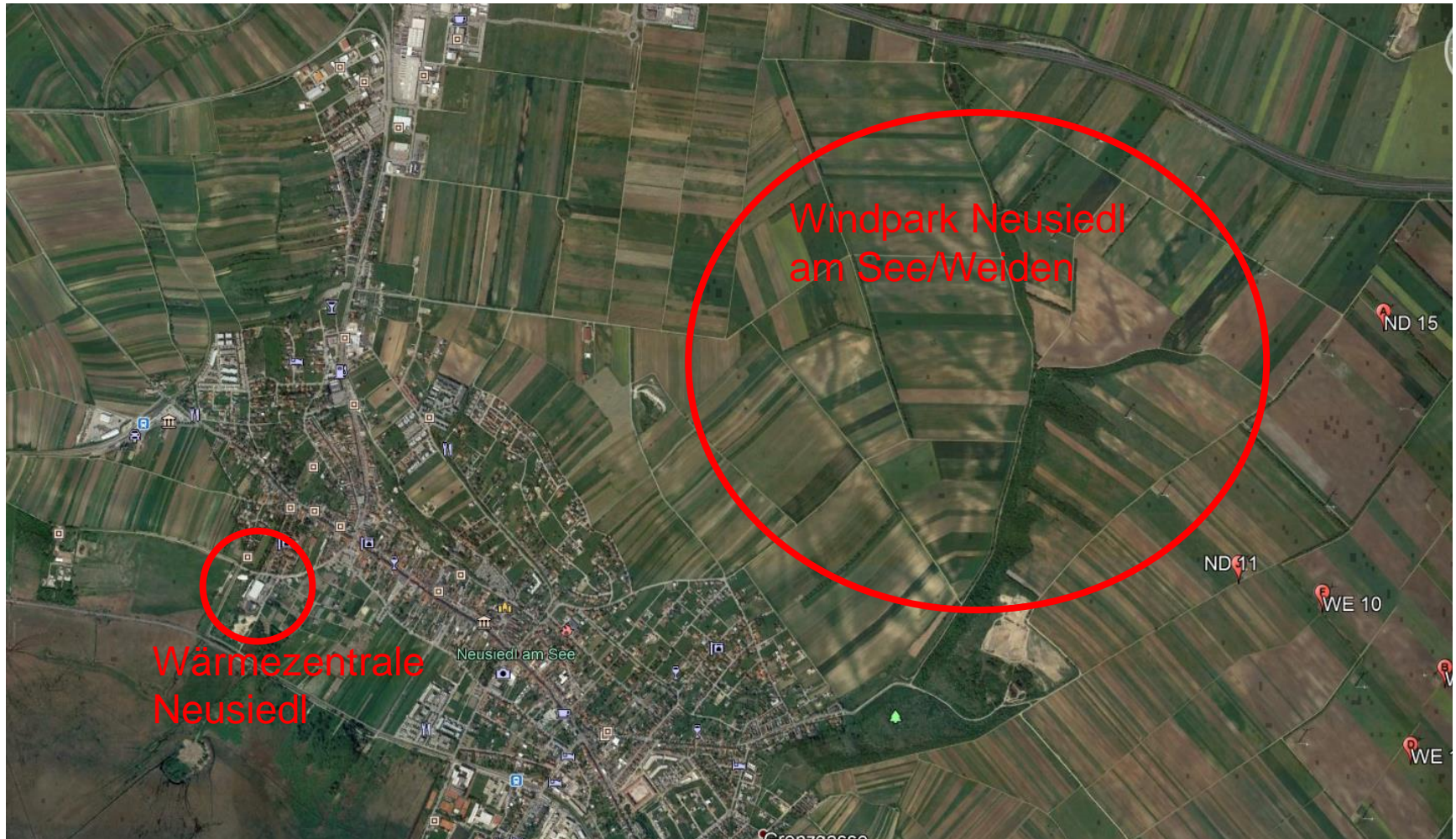


Stromerzeugung ~47,9 GWh/a (nicht mehr im OeMAG Förderregime)

Problemfelder:

- Niedrige Abnahmepreise für Strom (2,91 ct/kWh Marktpreis 2016)
- Selbstkannibalisierung am Markt
- Bilanzgruppenbewirtschaftung / Prognoseabweichungen

Konzeptentwicklung hybride Netzeinspeisung für das Wärmenetz



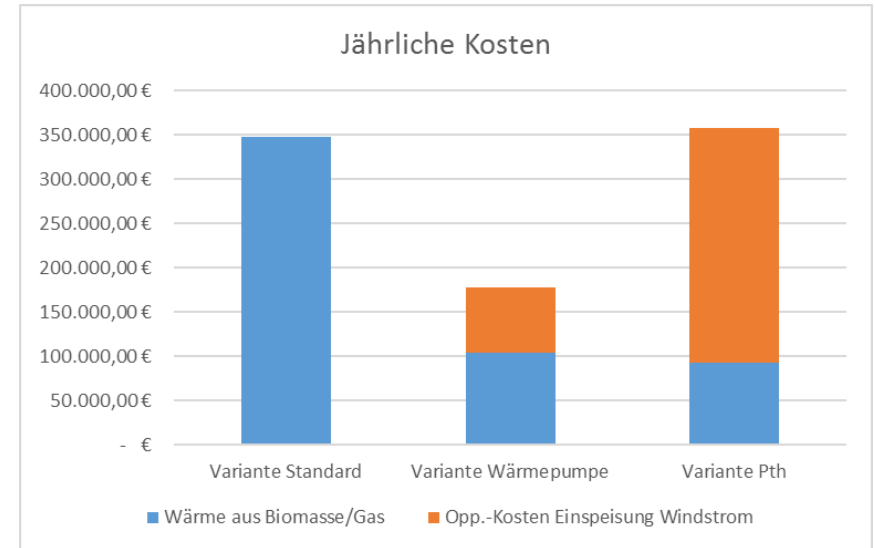
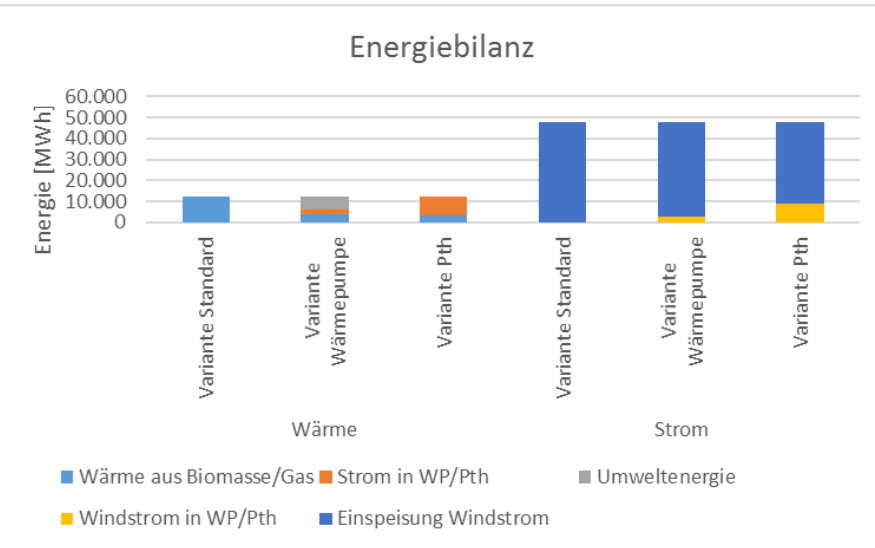
Konzeptentwicklung hybride Netzeinspeisung für das Wärmenetz

- **Grundidee: Vermarktung der Windenergie über Integration in Wärmenetz**
- **Fragestellungen:**
 - Technologie (Wärmepumpen vs. PtH)
 - Größe der Anlage
 - Technische Einbindung
 - Betrieb nur mit lokalem Windstrom oder auch mit Netzstrom?
- **Konzepterstellung**
- **Szenarienanalyse**

Konzeptentwicklung hybride Netzeinspeisung für das Wärmenetz – Technologievergleich

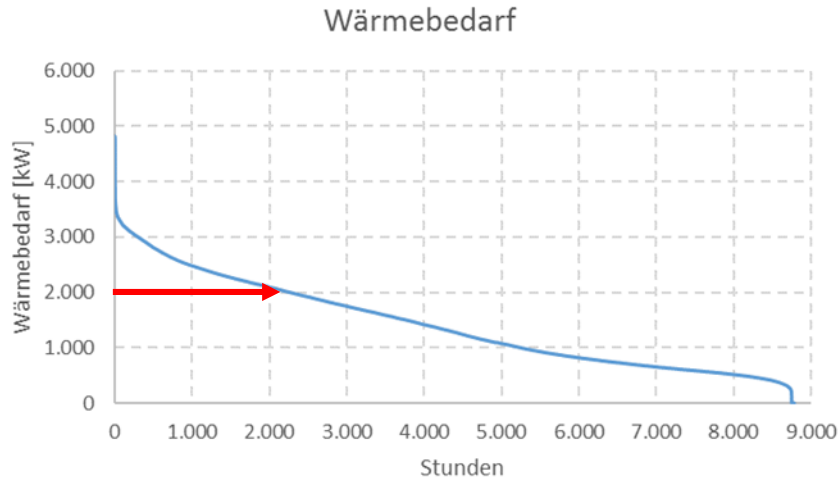
	Elektrodenkessel	Wärmepumpe
Vorteile	<ul style="list-style-type: none">-einfache Einbindung-gute Regelbarkeit-niedrige Investitionskosten	<ul style="list-style-type: none">-exergetisch effizienter-niedrigere Primärenergiekosten (Strom)
Nachteile	<ul style="list-style-type: none">-exergetisch ineffizient-hohe Primärenergiekosten (Strom)	<ul style="list-style-type: none">-komplexe Einbindung-Wärmequelle notwendig-komplexes Regelkonzept-höhere Investitionskosten

Konzeptentwicklung hybride Netzeinspeisung für das Wärmenetz – Technologievergleich



Elektrizitätsabgabe als wesentlicher Kipppunkt (1,5 ct/kWh)

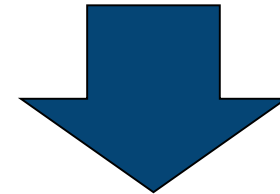
Konzeptentwicklung hybride Netzeinspeisung für das Wärmenetz – Größe der Anlage



Durchschnittliche Wärmelast im Sommer ~ 660 kW

Überbrückungsdauer vorhandener Speicher ~7,5 h

Pro Jahr 230 Flauten >8 h



Investkosten

Wärmepumpe (inkl. Einbindung):

~600 €/kW

Erweiterung Wärmespeicher:

~1 €/l

Förderung:

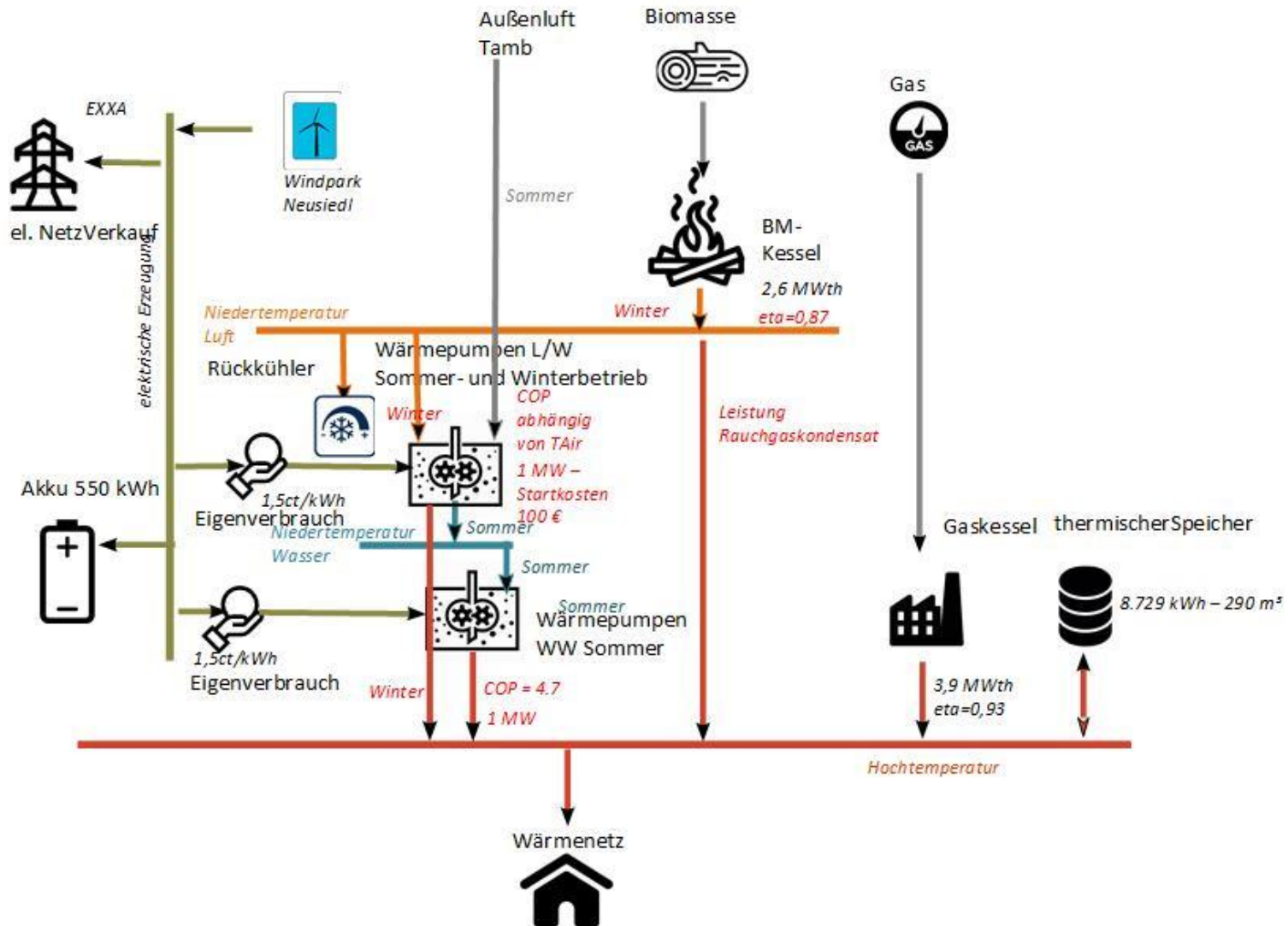
30 %

Speichererweiterung / Netzanschluss
/ Kesselbetrieb im Sommer
notwendig

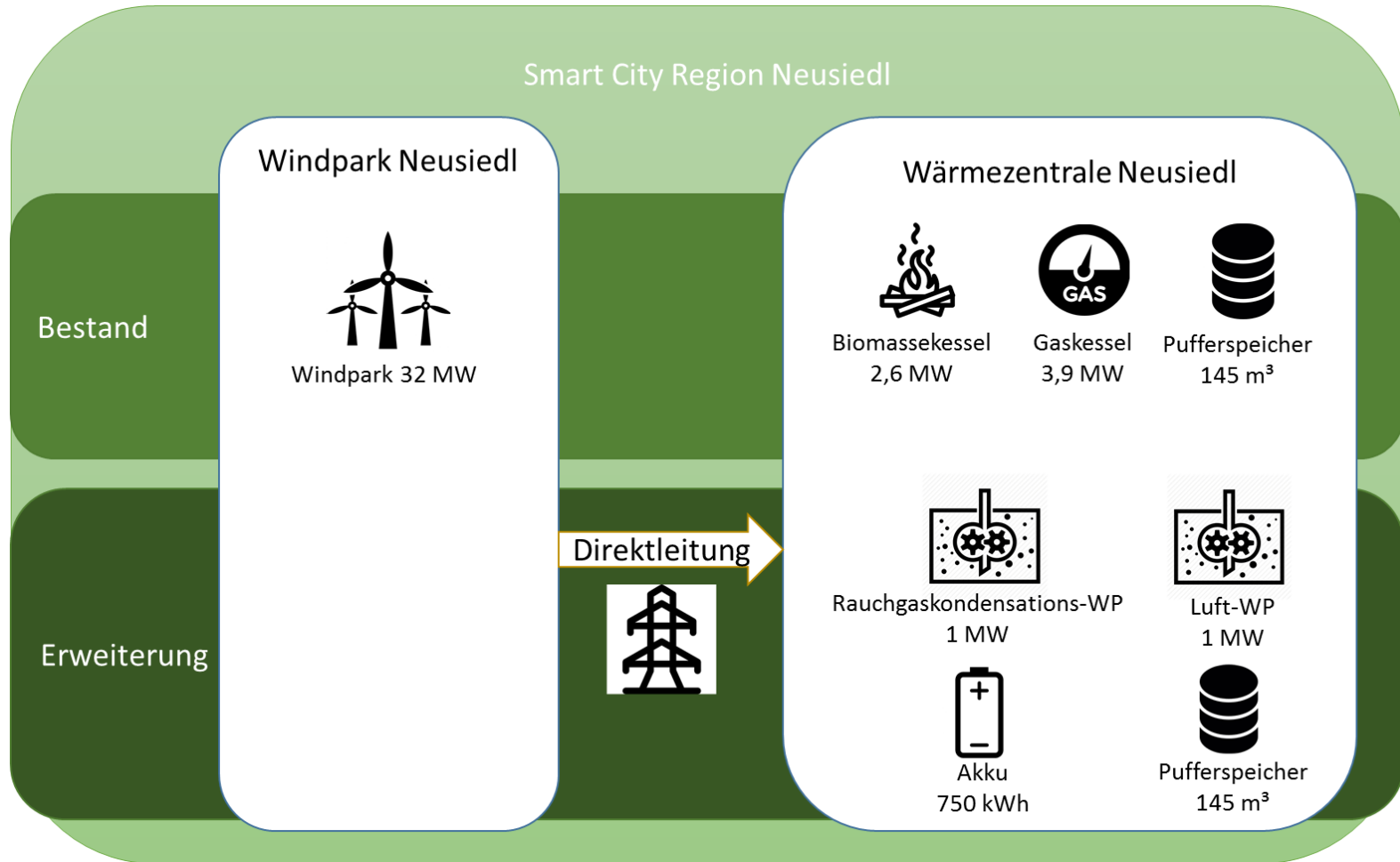
Konzeptentwicklung – technische Einbindung

- **Betrieb mit Netzstrom nicht erwünscht**
- **-> Akku zur gesicherten Abschaltung der Wärmepumpen notwendig**
- **Kesselbetrieb im Sommer aus betriebstechnischen Gründen nicht möglich**
- **-> Erweiterung Speicher auf 290 m³**
- **Keine externe nutzbare Wärmequelle identifizierbar**
- **-> Rauchgaskondensationsbetrieb im Winter**
- **-> Betrieb mit Außenluft im Sommer**

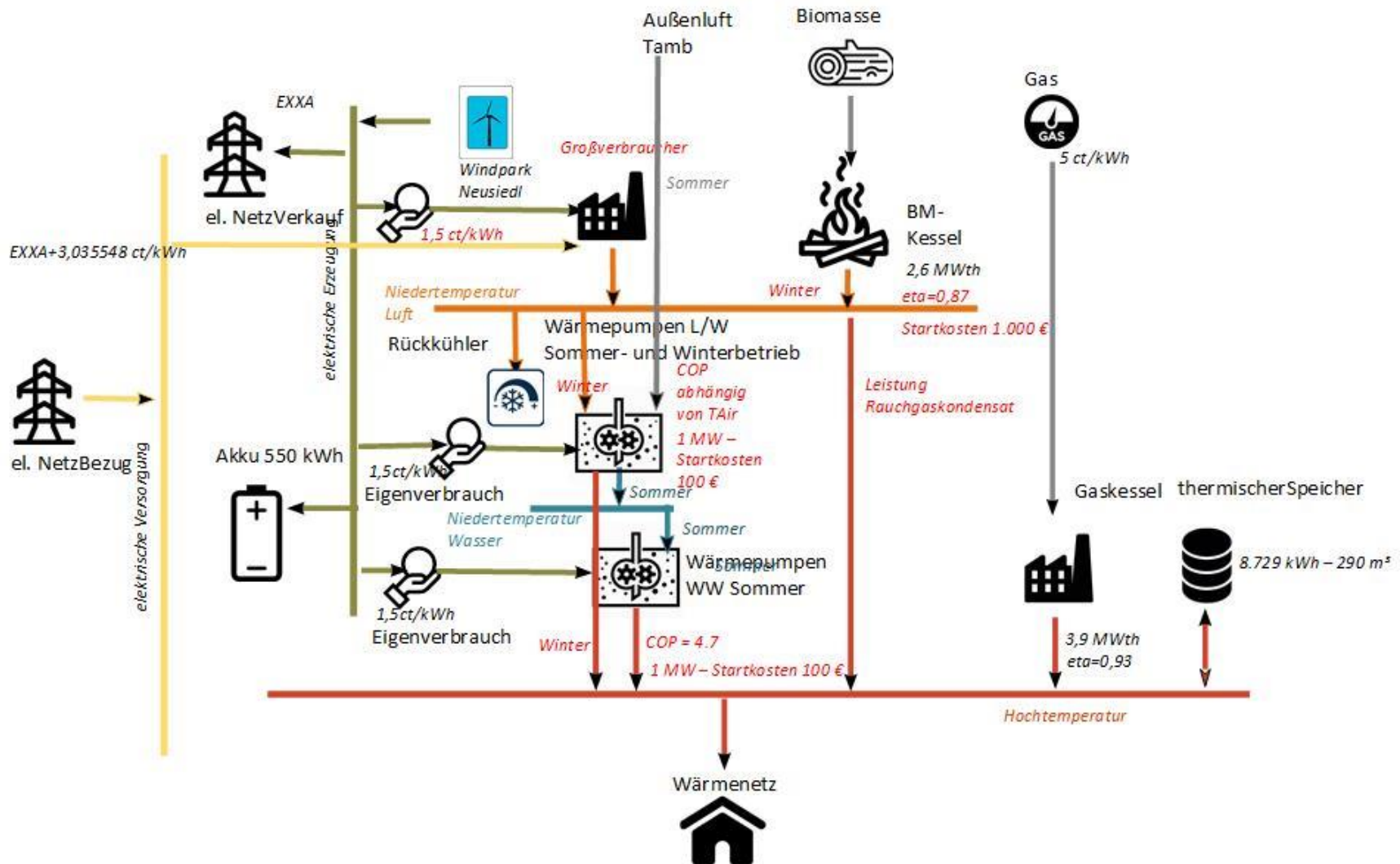
Gesamtkonzept hybride Netzeinspeisung



In Umsetzung befindliche Erweiterungen



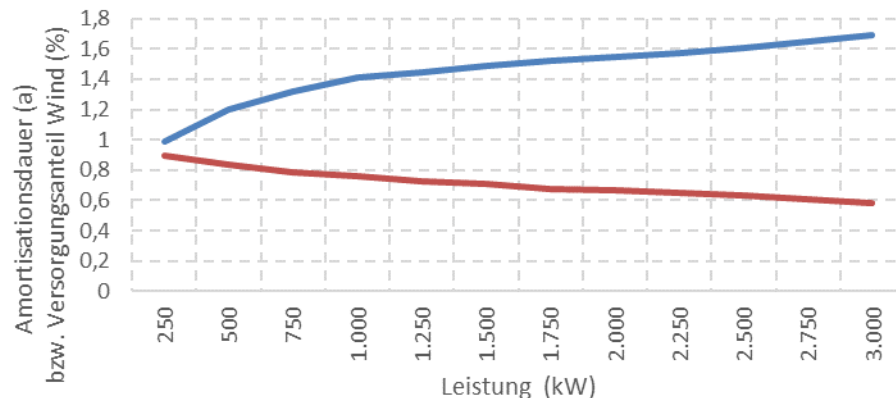
Integration weiterer Verbraucher



Deckungsgrad und Energiekosten Großverbraucher

Wirtschaftlichkeit	fix	variabel (EXAA + Netzgebühren)
Strom aus Netz	0,11 €/kWh	0,061808094 €/kWh
Kosten Wind inkl. E-Abgabe	0,03 €/kWh	0,043697786 €/kWh
Mischpreis Energie	0,04943 €/kWh	0,04809702 €/kWh
Leistungspreis gesamt	49.564,00 €	49.564,00 €
Mischpreis Energie inkl. Leistung	0,05508 €/kWh	0,05374 €/kWh
Verkaufspreis Strom	0,0712 €/kWh	0,0712 €/kWh
DB pro kWh	0,01612 €/kWh	0,01746 €/kWh
DB pro Jahr	141.636,80 €	153.372,58 €
Errichtungskosten	217.000,00 €	217.000,00 €
Statische Amortisation	1,53 a	1,41 a

Sensitivität Anlagengröße

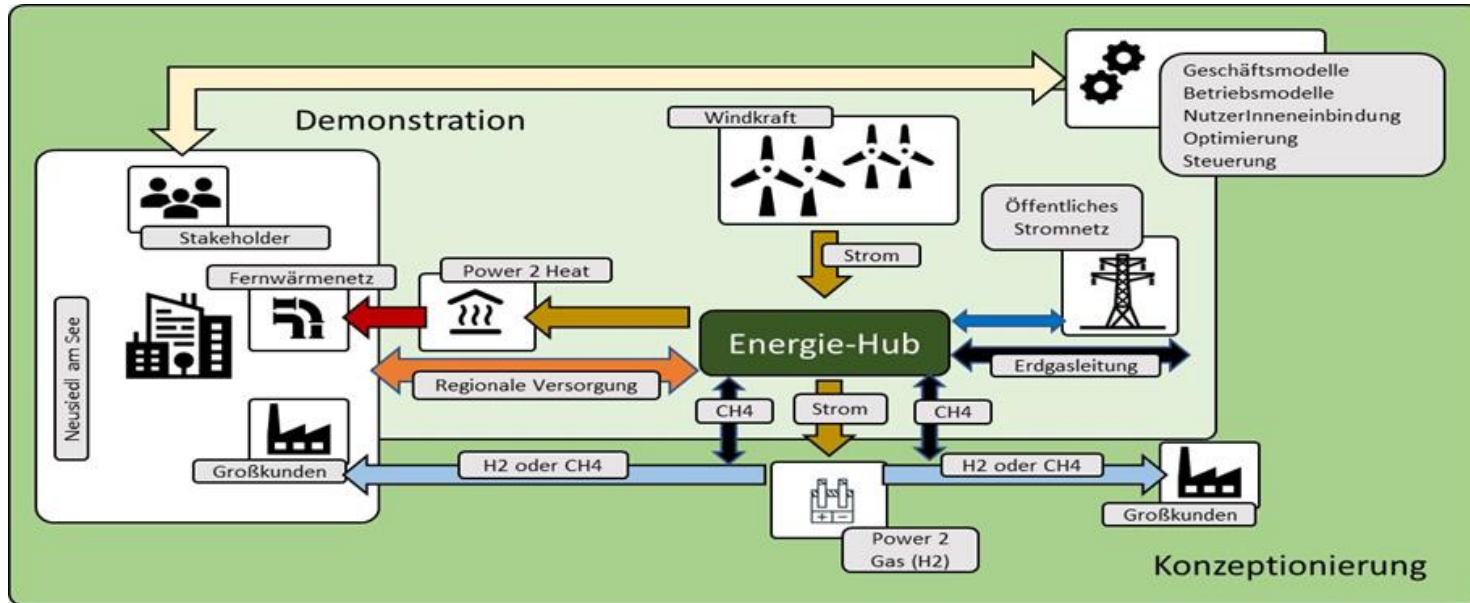


— Amortisation statisch var. — Anteil Versorgung Wind

Reflexion und Zieldefinition für Umsetzung in Abstimmung mit den Zielen der Stadtgemeinde

- Umfangreiche Einbindung / Partizipation betroffener BewohnerInnen, Firmen, Stakeholder und Akteure nach dem Open Innovation Ansatz zur direkten Nutzung von lokaler erneuerbarer Energie aus Windkraft.
- Wirtschaftliche Fernwärmeerzeugung aus Windkraft durch Implementierung einer Wärmepumpe mit einer Direktleitungsanbindung an den Windpark Neusiedl.
- Optimierung des Fernwärmenetzes Neusiedl sowie der Strom-Direktverbraucher zur Bereitstellung von Flexibilitäten als Ausgleich der Fluktuationen von Windkrafterzeugung
- Entwicklung und Konzeptionierung der Energiezentrale Neusiedl als Knotenpunkt zwischen der Windkrafterzeugung und der Stadt Neusiedl zur Ermöglichung der direkten Nutzung von Windkraft durch unterschiedliche NutzerInnen.
- Sicherstellung der Wirtschaftlichkeit der direkten Wärme- und Stromversorgung durch die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle
- Entwicklung eines Geschäftsmodelles für eine H2-Mobilität in Neusiedl mit Fokus auf die Nutzung von Windkraft
- Entwicklung und Bewertung eines Konzeptes für die Nutzung von Windkraft als Energiequelle für erneuerbaren Wasserstoff
- Errichtung der notwendigen Infrastruktur, die in einem Demonstrationsbetrieb die direkte Nutzung von Windkraft zur Wärmeversorgung von Neusiedl und zur Versorgung unterschiedlicher Verbraucher und Berücksichtigung von deren Flexibilität erprobt.

Umsetzung als Energy Hub



**Vielen Dank
für ihre
Aufmerksamkeit!**

