



ENERGIIEWENDEBAUEN

FORSCHUNGSNETZWERKE
ENERGIE



BIOENERGIE

FORSCHUNGSNETZWERKE
ENERGIE



Digitalisierung von Wärmeversorgungsstrukturen in einem virtuellen Wärmekraftwerk – Smart Heat

Förderkennzeichen: 03ET1673A

Dr. Dietrich Schmidt

Fraunhofer IEE

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

01.08.2019 – 31.07.2022

 **Fraunhofer**
IEE

energy
Netz
Ein Unternehmen
der energy-Gruppe

AGFW

Hintergrund des Vorhabens

- **Digitalisierung** bisher primär auf Stromnetze etc. fokussiert
- Einbindung hoher Anteile von **erneuerbaren Energien** in Fernwärmenetze
- Die Versorger-Kunden-Beziehung ist vom **All-Inclusive-Ansatz** geprägt: *einheitlicher Preis für sichere Versorgung – jederzeit*
 - **Hohe Spitzenlasten** auf Grund der Nachfragestruktur
 - Abnahmeseitige **Speicherpotentiale** werden kaum genutzt
- **Optimierte Betriebsführung** durch digitale Prozesse

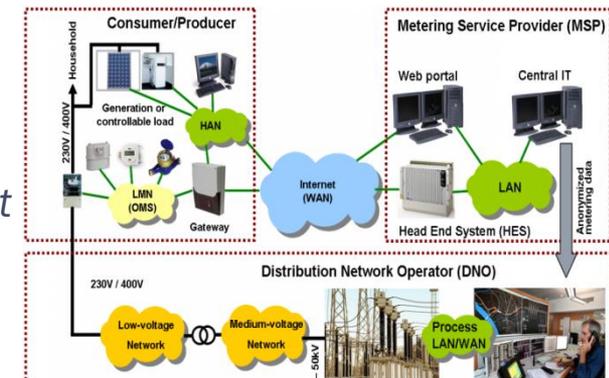
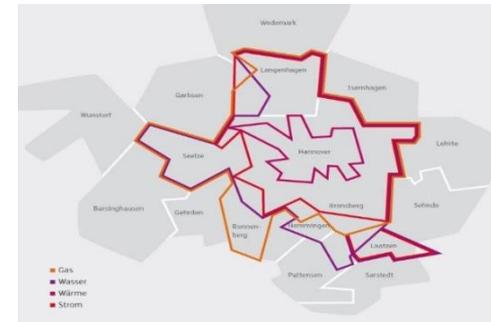


Bild: Siemens <http://lackmann.de/zaehlermanagement/smart-meter-gateway-administration>

Ziele des Projektes

Ziel ist es, Potenziale und Möglichkeiten der Digitalisierung im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung zu untersuchen:

- Effizienzsteigerung bei der Wärmeversorgung
 - Nutzung der Wärmespeicherfähigkeit der Gebäude
 - Verbesserung der Prognosefähigkeit
 - Betriebsoptimierung und prädiktive Wartung
- Neue Versorger-Kunden-Beziehung
 - Vernetzung zwischen Versorger und Kunden
 - Skizzierung von variablen Tarifstrukturen/neue Geschäftsmodelle



Quelle: energy Netze

Teilziele des Projekts und verwendete Methodik

1. Bestimmung des Flexibilitätspotenzials inklusive Wirtschaftlichkeitsanalysen
2. Erfassung von Flexibilitätsmöglichkeiten und Betriebsoptimierungen
3. Systemische Integration der bidirektionalen Datenverbindung
4. Demonstration der Funktionalität (Prüfung von IoT- oder VPP – Konzepten)
5. Demonstration der Flexibilität (Monitoring, Abgleich mit Simulationen)

Fernwärme in Hannover

Gemeinschaftskraftwerk
Stöcken (Steinkohle)

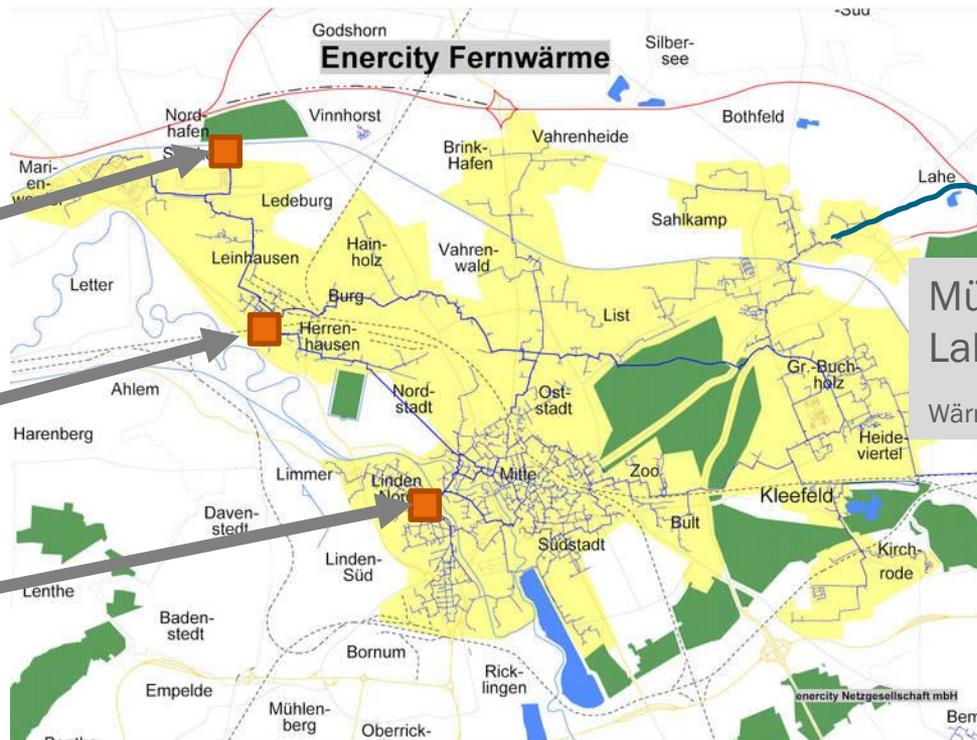
Strom: 230 MW / Wärme: 425 MW

Kraftwerk Herrenhausen
(Gaskraftwerk)

Strom: 120 MW / Wärme: 280 MW

Heizkraftwerk Linden
(GuD)

Strom: 255 MW / Wärme: 185 MW

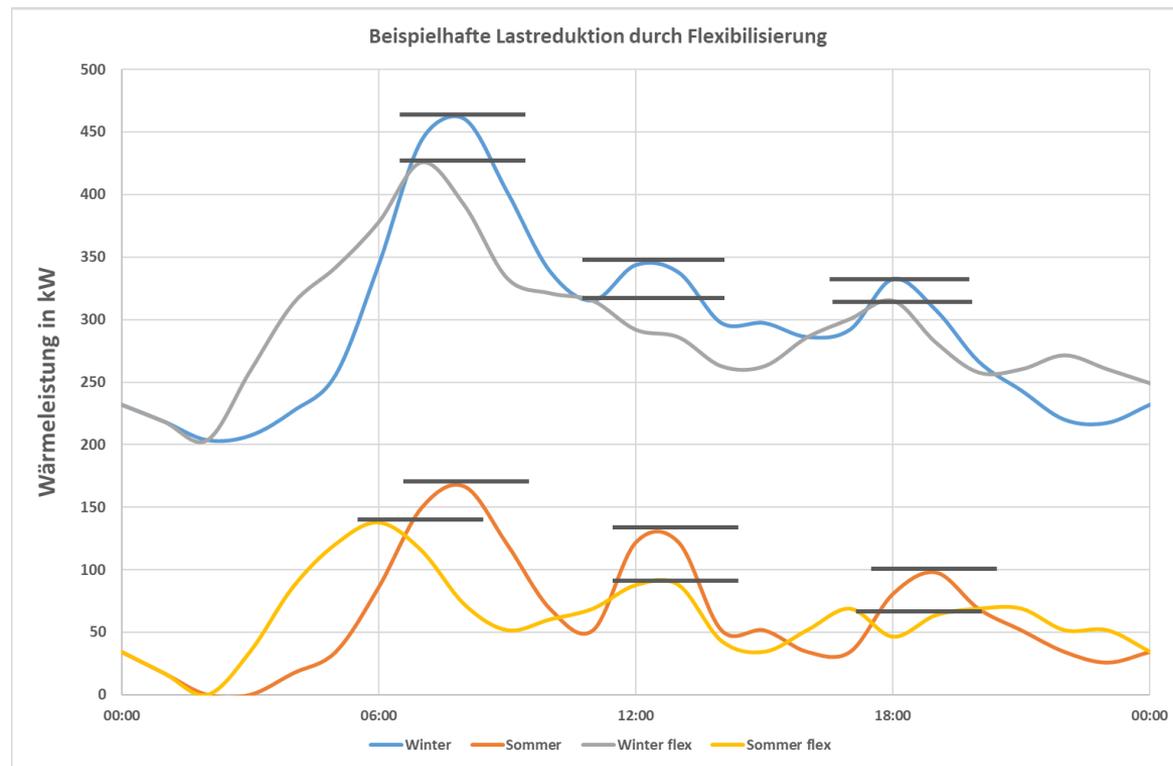


Müllverbrennung
Lahe (ab 2020)

Wärme: 40 MW

⇒ 365 km Wärmenetz mit 3680 Stationen, 1200 GWh Wärmeabsatz

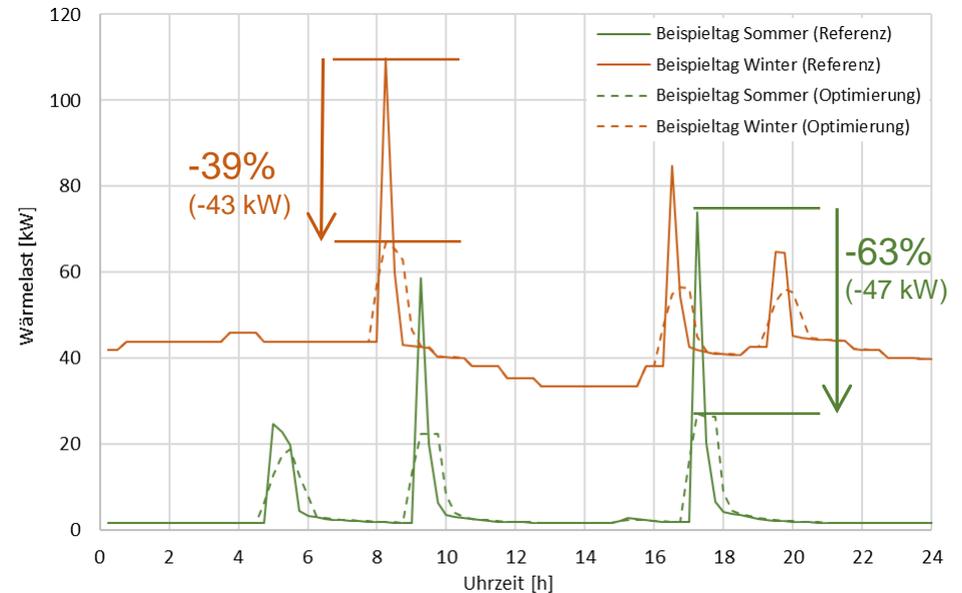
Beispielhafte Flexibilisierung



Flexibilisierungspotenzial von TWW Speichern in der Fernwärme-Versorgung

Beladung des TWW-Speichers:

- Referenz / Ausgangssituation:
Hohe, kurzzeitige Wärmezufuhr
(Lastspitze)
 - Optimierung: Speicherbeladung
über längeren Zeitraum gestreckt
(hier: 30 Minuten)
- ⇒ Hohes Flexibilisierungspotenzial
durch TWW-Speicher!

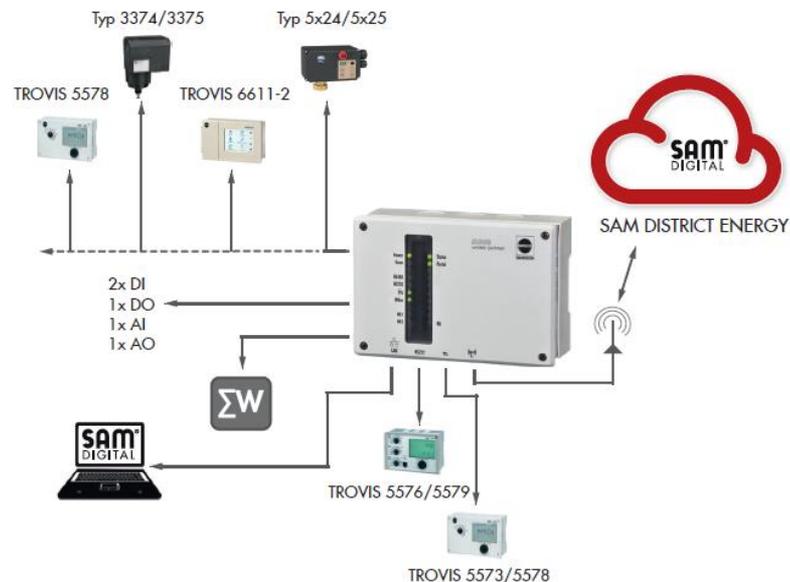


Kommunikationsfähige Regler

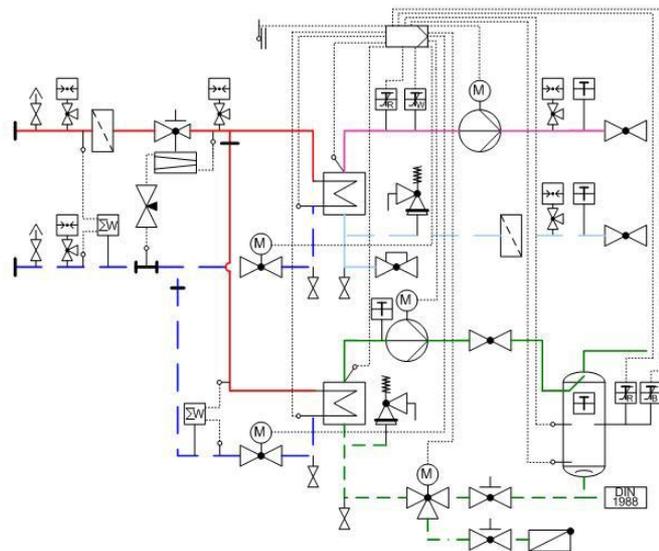
Samson Trovis 5578



Samson Kommunikationsmodul



Stationsauswahl: Kompaktstationen



Ausgewählte Testgebäude

- Kindertagesstätte
- Wohnhaus
- Büro- und Geschäftshäuser
- Hotel
- Wohn- und Geschäftshaus



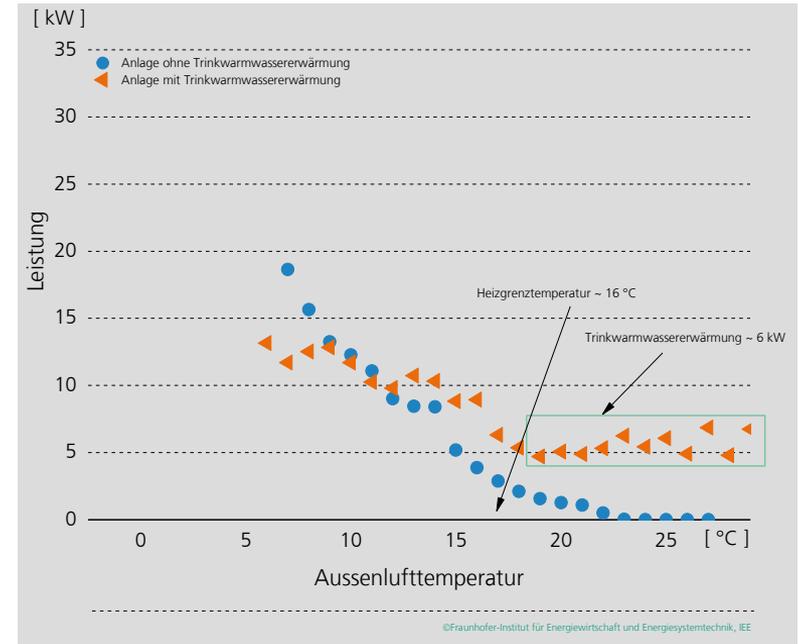
Datenanalyse – Leistungsverlauf

Leistungsverlauf für Mehrfamilienhaus mit Trinkwarmwassererwärmung

- Mittlere Leistung der Trinkwarmwassererwärmung liegt bei 6 kW
- Heizgrenztemperatur des Gebäudes liegt etwa bei 16 °C

Leistungsverlauf Bürogebäudes ohne Trinkwarmwassererwärmung

- Umwälzpumpe der Heizkreise geht bei 22 °C in Betrieb
- Abnahme des Übergabesystems bei ca. 18 °C



Kernbotschaften

- ▶ **Praktische Umsetzung von Digitalisierungsansätzen im Gebäudebestand und in einem existierenden Wärmenetz**
- ▶ **Erkennen und Nutzung von Potenzialen für die Optimierung des Betriebes und für eine Flexibilisierung der Wärmeversorgung**
- ▶ **Identifizierung von neuen Möglichkeiten für die Kundenbeziehungen und von digitalen Geschäftsmodellen**
- ▶ **Bedingt durch Corona verzögert sich die Umsetzung in den Gebäuden und Liegenschaften**

Fragen für die Teilnehmenden

- ▶ Für welche zwei Bereiche wird in diesem Vorhaben die Digitalisierung eingesetzt:

1. Effizienzsteigerung bei der Wärmeversorgung
2. Umsetzung von Online-Abrechnungen
3. Neue Versorger-Kunden-Beziehung
4. Testen von „Gamification“-Ansätzen

Fragen für die Teilnehmenden

- ▶ Was resultiert u.a. aus der klassischen Versorger-Kunden-Beziehung in der Fernwärmeversorgung:
 1. Speicherpotentiale der Gebäude werden kaum genutzt
 2. Zu geringe Gewinne für die Wärmeversorgungsunternehmen
 3. Ein hoher Forschungsbedarf in der Energieforschung
 4. Hohe Spitzenlasten auf Grund der Nachfragestruktur



Tekn. Dr. Dietrich Schmidt

Abteilungsleiter Strom-Wärme-Systeme
Leiter des Forschungsschwerpunktes Thermische Energietechnik
Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik (IEE)

Kontakt

 dietrich.schmidt@iee.fraunhofer.de

 +49 561 804 1871

 Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und
Energiesystemtechnik (IEE)

Königstor 59
D – 34119 Kassel