

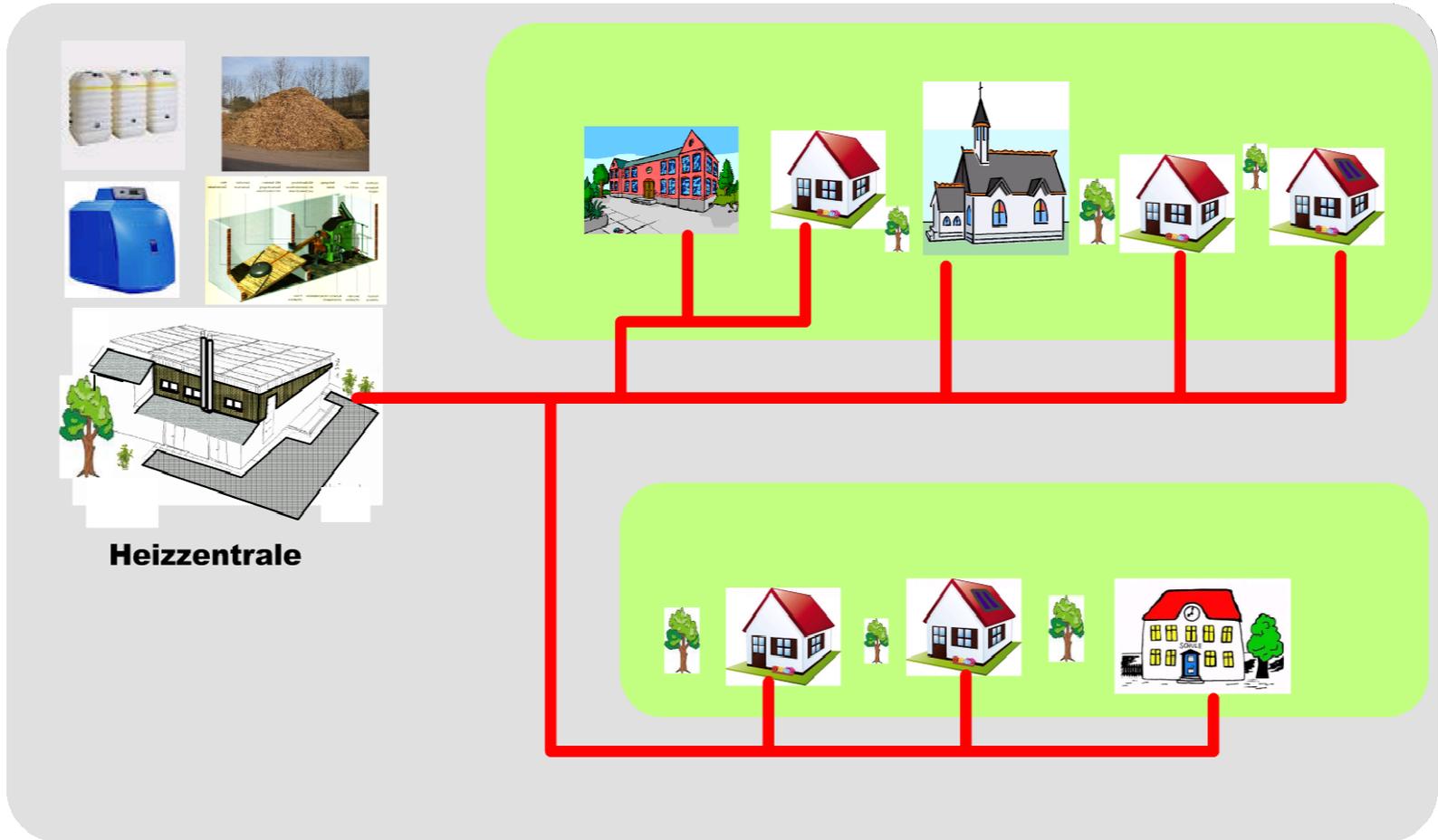
# Praxisbeispiel II: Nahwärmeprojekt der Gemeinde Dollnstein

Thomas Kerner, Kommunalunternehmen  
Energie Dollnstein AdÖR  
Elias Bettrich, ratioplan GmbH

# Konzept Nahwärmenetz

## “Kalter Betrieb” und zentrales Energiemanagement

# Aufbau des „klassischen“ Nahwärmenetzes - Netzführung



# Betriebsweisen kalter Nahwärmenetze

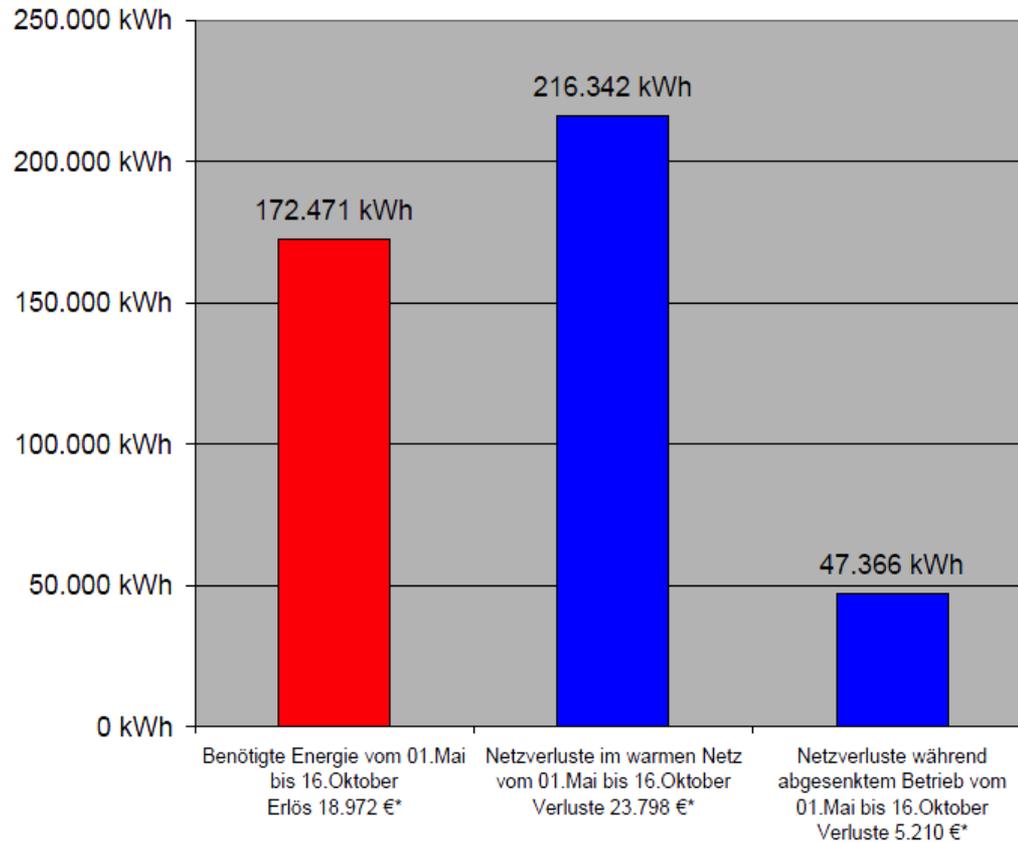
## Neubau

- Geringer Heizwärmebedarf
- Niedere Vorlauftemperaturen
- Mögliche Betriebsweisen:
  - Gleitend, Winter bis max. 50°C, Sommer ca. 25°C  
→Projektbeispiel Haßfurt
  - Ganzjährig Kalt ca. 25-30°C  
→Projektbeispiel Meitingen
  - Grundwassernetz mit ca. 10°C

## Bestand

- Sehr hoher Heizwärmebedarf
- Hohe Vorlauftemperaturen in den Heizsystemen von bis zu 70°C
- Große saisonale Bedarfsunterschiede
- Lösungsansatz:
  - Gewöhnlicher Hochtemperaturbetrieb im Winter bis max. 85°C
  - Absenkbetrieb im Sommer mit ca. 25°C
  - Gleitender Betrieb in Übergangszeit
  - Projektbeispiel Dollnstein, Bodenmais, Beilngries

# Gegenüberstellung Netzverluste



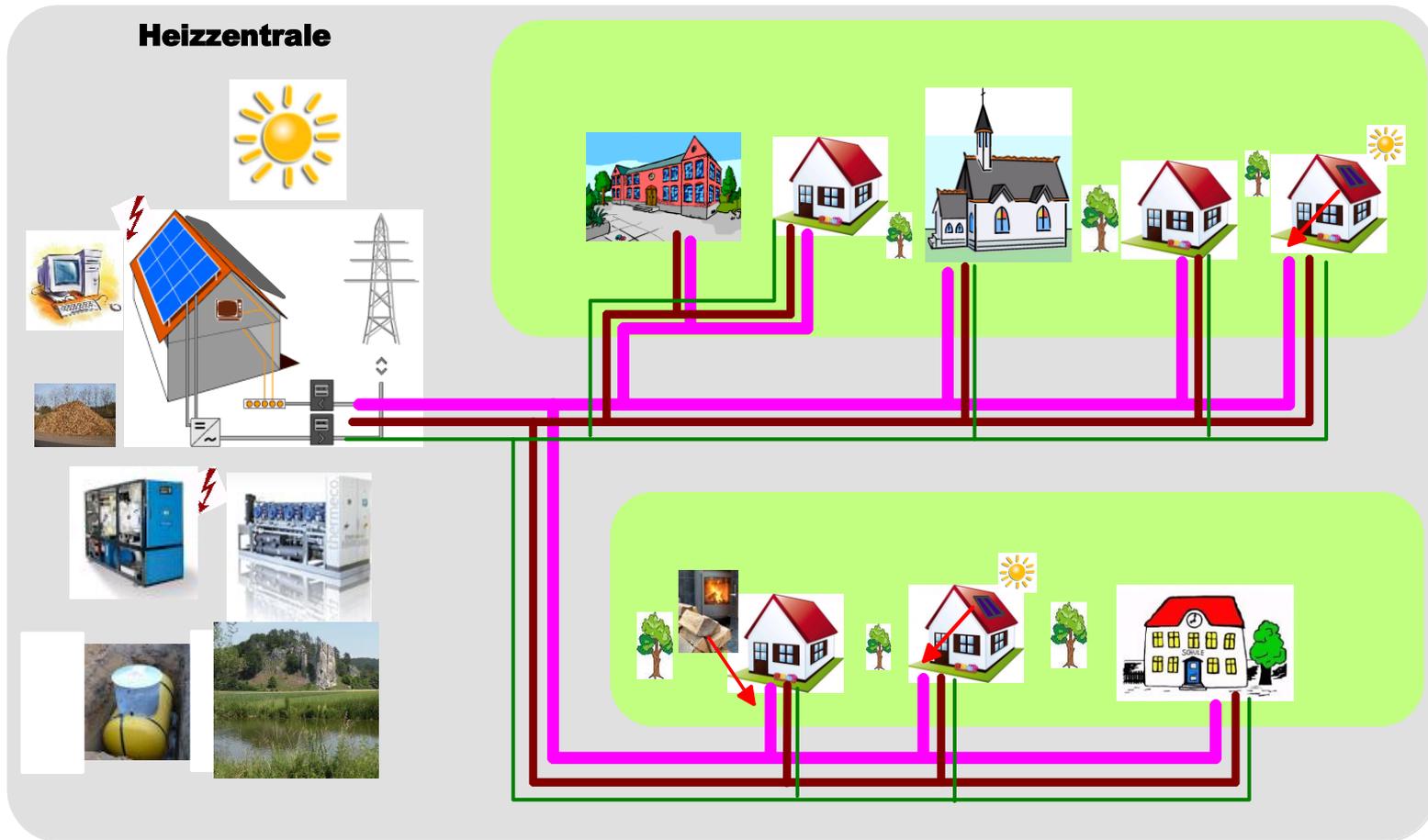
# Aufbau eines Stromverbunds

- Zentraler elektrischer Anschluss aller Wärmepumpen
  - Möglichkeit 1: Verlegung eines eigenen Stromnetzes (Dollnstein)
  - Möglichkeit 2: Durchleitung durch öffentliches Netz (derzeit noch kein Pilotprojekt geglückt)
- Abrechnung von Wärme, unabhängig von Erzeugung
- Eigenstromnutzung von PV- oder BHKW-Strom
- Zentraler Bezugs- und Einspeisepunkt
- „Bessere“ Strombezugskonditionen
- Zukunftsvision: Teilnahme am Regelenergiemarkt

# Aufbau eines Kommunikationsnetzwerkes

- Vernetzung aller Abnehmer mit der Zentrale
- Überwachung und Entstörung aller Anlagen möglich
- Datenübermittlung:
  - für richtige Betriebsstrategie
  - für Wärmebedarfsprognose (Lastgangvorhersage)
  - für Optimierung im laufenden Betrieb
- Zusammenführung mit zentraler Leittechnik-Software  
→ intelligentes Energiemanagement

# Aufbau innovatives Nahwärmenetzes – Netzführung und Komponenten



# Trassenführung – Dollnstein



# Ziele des Ansatzes – “kalte” Betriebsweise

- **Primärziele:**
  - Zukunftssicherheit
  - Flexibilität
  - Preissicherheit
- **Sekundärziele**
  - Einsatz regenerativer Energien erhöhen (ST, PV, WP, etc.)
  - Netzverluste gerade im Sommer auf ein Minimum reduzieren
  - Natürliche Ressourcen schonen
  - Wirtschaftliche sowie ökologische Darstellbarkeit
  - geringe Wartungs- und Personalkosten

# Aufbau des innovativen Nahwärmenetzes – Komponenten im Netz (Beispiel)

- **Heizzentrale**
  - Wärme und Strom Verbund
  - Kombination Blockheizkraftwerk und CO<sub>2</sub>-Wärmepumpe
  - Spitzenlastkessel
  - Einbindung Solarthermie und Photovoltaik
  - Niedertemperaturbetrieb im Sommer
  - Schichtspeicher (Warm- und Kaltspeicher)
- **Unterstationen**
  - Übergabestation mit „Mini“-Wärmepumpe (30% von Heizlast)
  - Pufferspeicher (min. 300 liter) mit Frischwassertechnik
  - *Dezentrale Einspeisemöglichkeit von Wärme (ST)*



➔ **Ziel: 80% Solarbetrieb von Mai bis Oktober**

➔ **Zentrales Energiemanagement: Wärme und Strom**

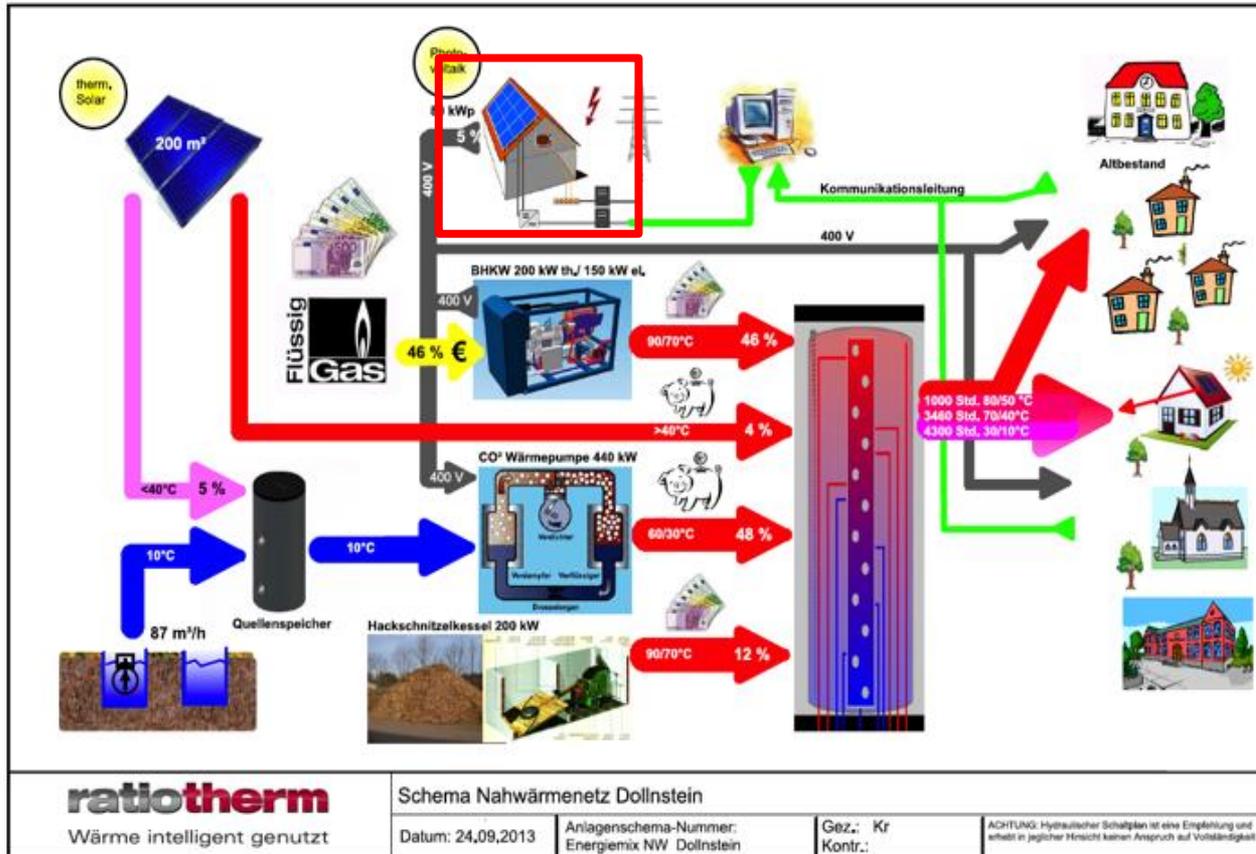
- Netz-Übergabestation



- Wohnungsstation



# Intelligentes Steuerungssystem – Wärme und Strom



- **Wetterführend** mit Prognosedaten
- **Fernüberwachung** (Empfangen von definierten Daten)
- **Fernzugriff** (Daten können nicht nur empfangen sondern auch gesendet werden!)
- **Selbst optimierendes Lastmanagement** „Smart Grid“

# Umsetzung, Betrieb und Optimierung Nahwärmenetz Dollnstein

# Betreiber – Kommunalunternehmen Energie Dollnstein AdÖR

- gegründet 2011
- Anstalt des öffentlichen Rechts
- erstes und bisher einziges Unternehmen dieser Art im Landkreis Eichstätt

# Bilder Nahwärmenetz Dollnstein





Intelligentes Nahwärmenetz Dollnstein

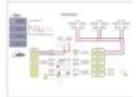


Der Markt Dollnstein hat ein Nahwärmenetz für den südlichen Markt des Hauptortes geschaffen, das als sog. «Kalttes Nahwärmenetz» betrieben wird.

Im Sommer wird mit Vorlauftemperaturen von ca. 30°C gearbeitet, während im Winter klassisch mit ca. 75°C gefahren wird. Zur Wärmeerzeugung wird auf regenerative Energiequellen gesetzt. So kommt neben einer thermischen Solaranlage vor allem eine Grundwasserwärmepumpe/BHKW-Kombination zum Einsatz.

Dies führt zu einem Primärenergieeinsatz von nur 55% und einer Einsparung an CO<sub>2</sub> um ca. 70% im Vergleich zu den alten Bestandsanlagen.

Zur Steuerung der Anlage wurde eine Software entwickelt, die durch vorausschauende Berechnungen mit Hilfe neuronaler Netze einen optimierten Betrieb der Anlage ermöglicht.



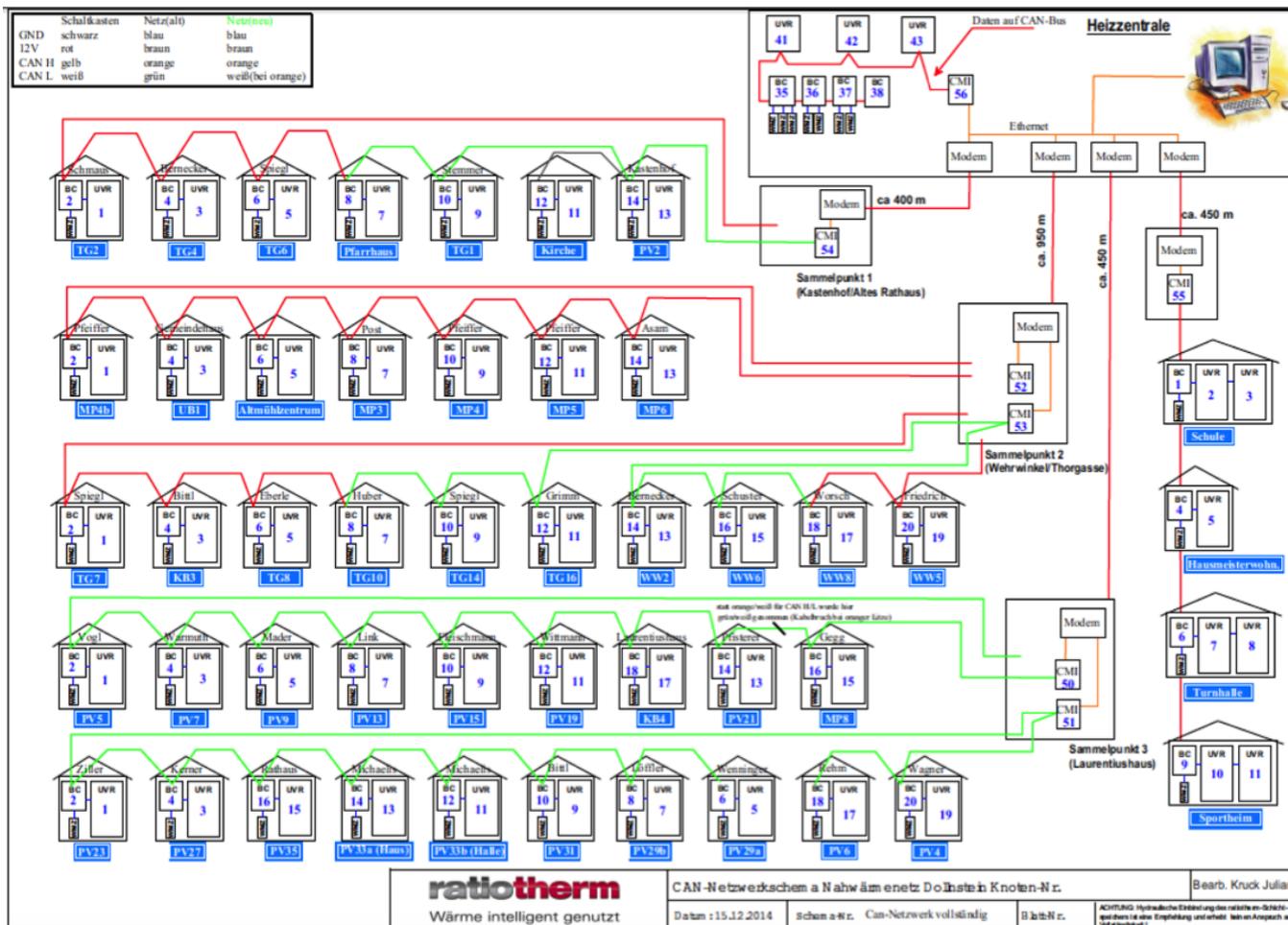
Projekträger Projektpartner



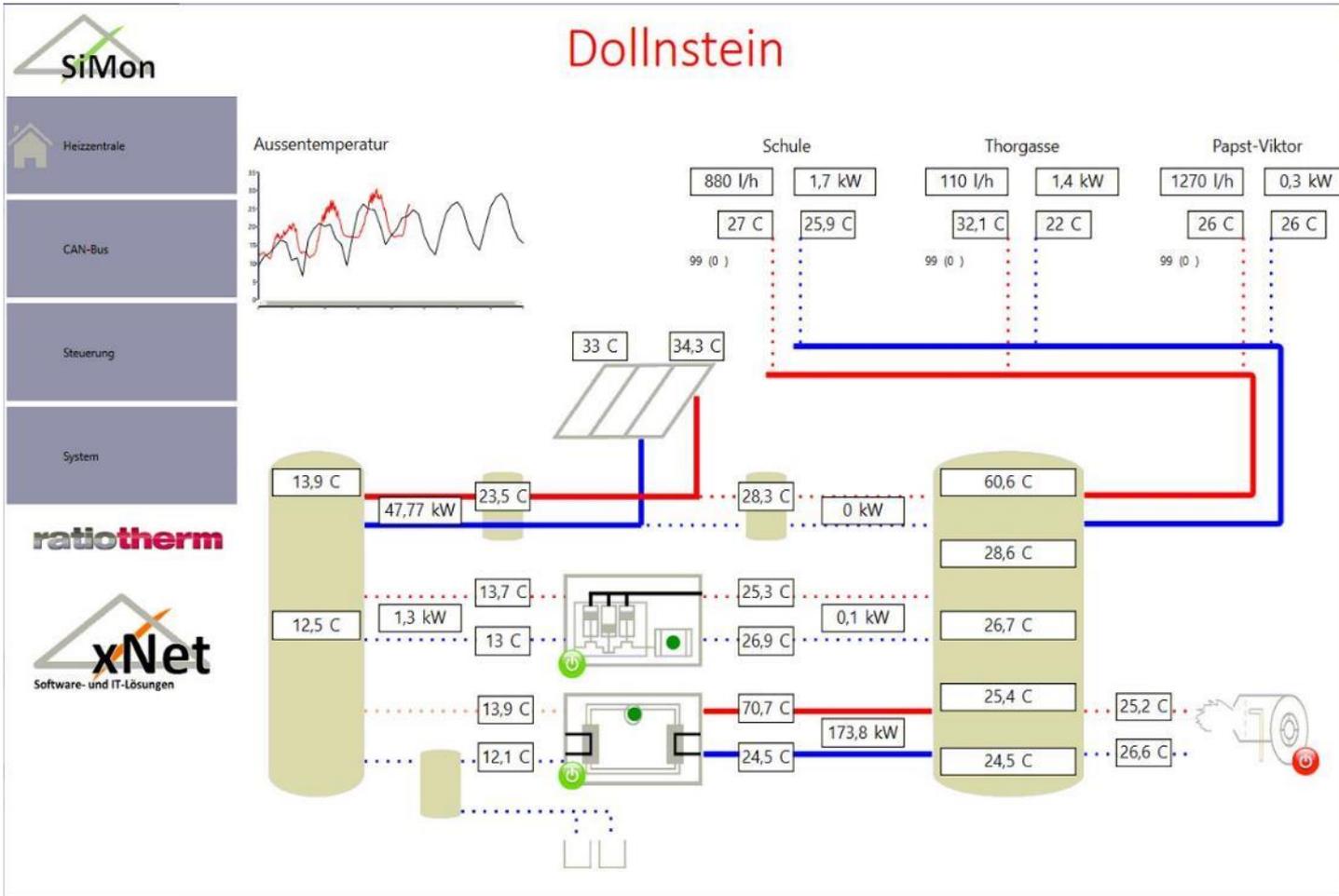
FÜR WACHSENDE  
UMWELTKOMPETENZ

[www.kumas.de](http://www.kumas.de)

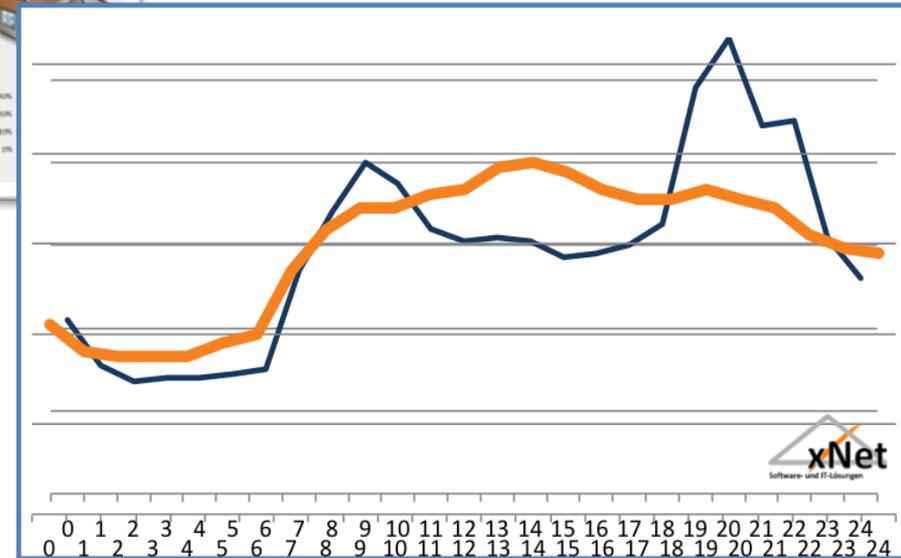
# Kommunikationsnetzwerk



# Zentrales Energiemanagement - SiMon



# Nachhaltige Optimierungsstrategie

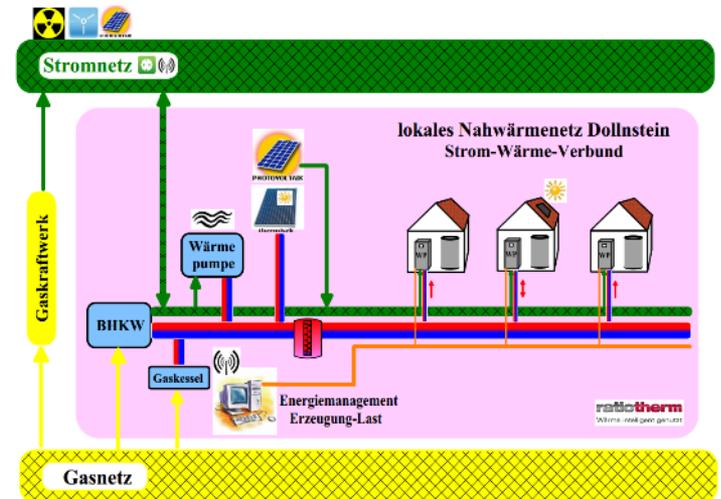


# Netzanalyse und Optimierung – NATAR-Projekt

- Forschungsprojekt mit TH Ingolstadt  
(Netze mit **Abgesenkter Temperatur** als **Anbieter** von **Regelleistung**)
- Laufzeit bis 2019
- Ziel: Optimierung der Betriebsweise

# Zukunftsvision – Teilnahme am Regelenergiemarkt

- Erzeugung, aber vor allem Abnahme Strom im Netzwerk möglich
- Herausforderung: Steuerung aller Komponenten



# Erfahrungen im Betrieb

## Positiv

- stabiler Betrieb seit Start 2014
- geringer Wartungsaufwand
- zufriedene Abnehmer

## Negativ

- wirtschaftliche Faktoren verhindern ökologisch optimierten Betrieb, z.B.
  - Strom <> Gas
  - Eigenverbrauch <> Strombezug

# Fazit / Erfahrungsbericht

## Kontakt

**Thomas Kerner**

**kerner@energie-dollnstein.de**

**Elias Bettrich**

**e.bettrich@ratioplan.bayern**