



EURA – Ingenieure – Schmid

Schwarzenbacher Straße 28

81549 München

Tel.: 089/6894156

Fax.: 089/6894256

www.eura-ing-schmid.de

aura@aura-ing-schmid.de

Aktuelle Praxisbeispiele: Warmwasserbereitungs - Anlagen mit niedrigen Rücklauftemperaturen

Ein Kurz - Vortrag (ca. 20 min) von

Gerhard Schmid; Dipl.- Ing. (FH)

EURA – Ingenieure - Schmid

Warmwasserbereitung Problembereich im Fernwärmenetz Häufige Situation in Bestandsanlagen



Warum niedrige Rücklauftemperaturen???

$Q=m \cdot c \cdot dT$			
$m=Q/c \cdot dT$			
Szenario 1			
Q	1000 kWh		
m	86 kg/h		
c	1,16 Wh/kgK		
dT	10 K		
Szenario 2			
Q	1000 kWh		
m	29 kg/h		
c	1,16 Wh/kgK		
dT	30 K		
Höhere Spreizung geringerer Massenstrom			



Beispiel Wohnanlage Angerer Straße München



Beispiel Wohnanlage Angerer Straße München



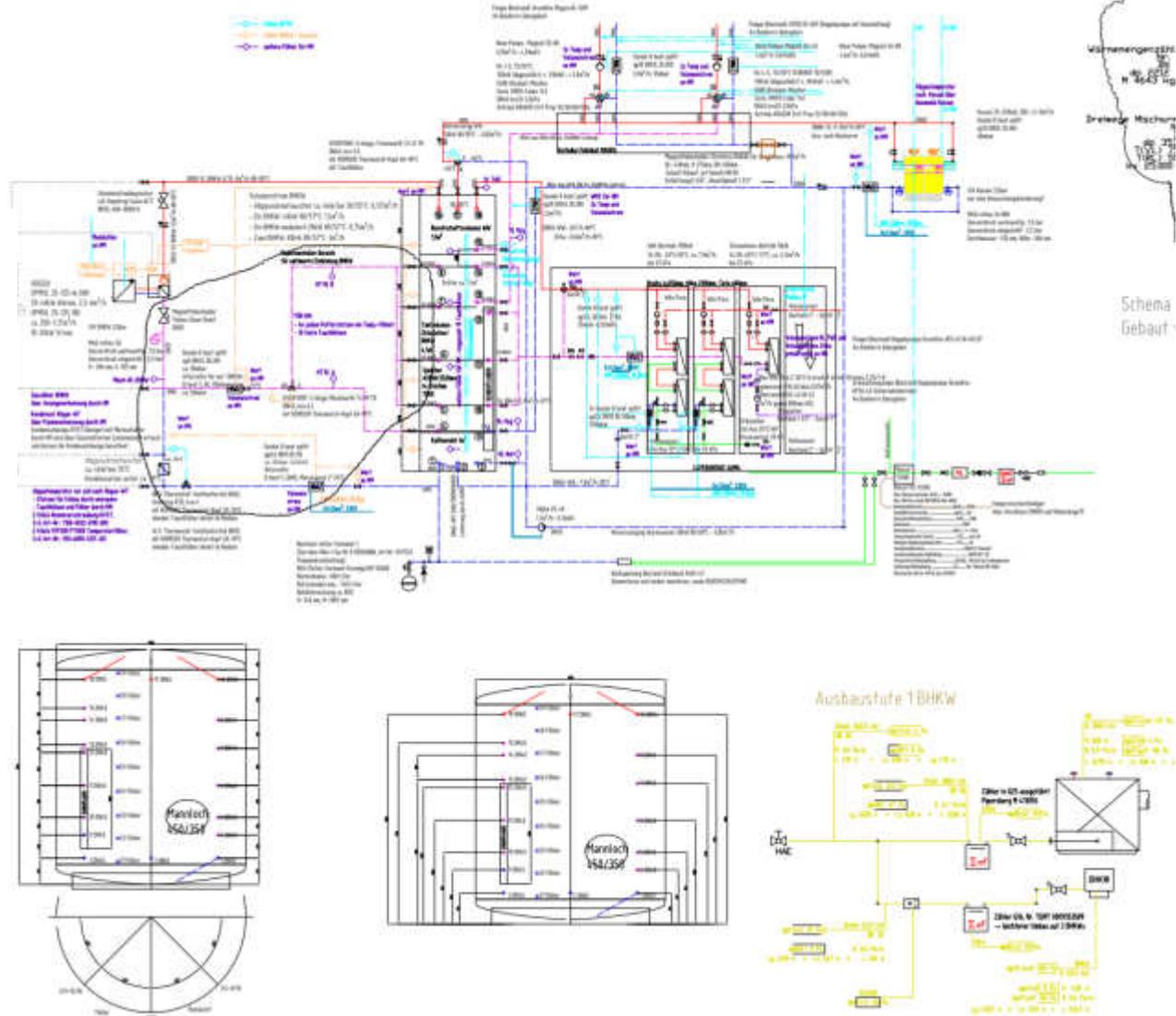
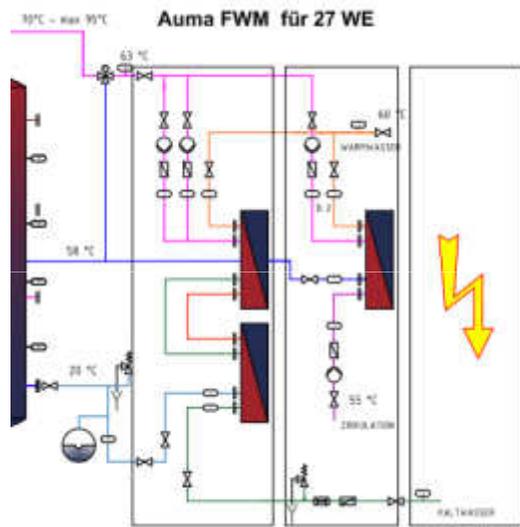
Objektbeschreibung

- 80er Jahre Bau mit 47 Wohneinheiten
- Bestehende Heizkörperheizung,
- Zentrale Warmwasserbereitung
- Wasserbehandlung mit physikalischer Anlage

Durchgeführte Maßnahmen

- Hydraulischer Abgleich der Heizflächen mit volumenstromeinstellbaren Thermostatventilen (Danfos)
- Rücklauftemperaturoptimierte zentrale Warmwasseranlage Fa. Auma; Doktorarbeit an der Anlage mit der Hochschule München
- Wärmeversorgung über Gas – Brennwertkessel 350 kW und BHKW Anlage mit Brennwertnutzung 20 kW el. 40 kWth. , Mieterstrommodell

Beispiel Angerer Straße mit Frischwassermodul Fa. Auma, Schema



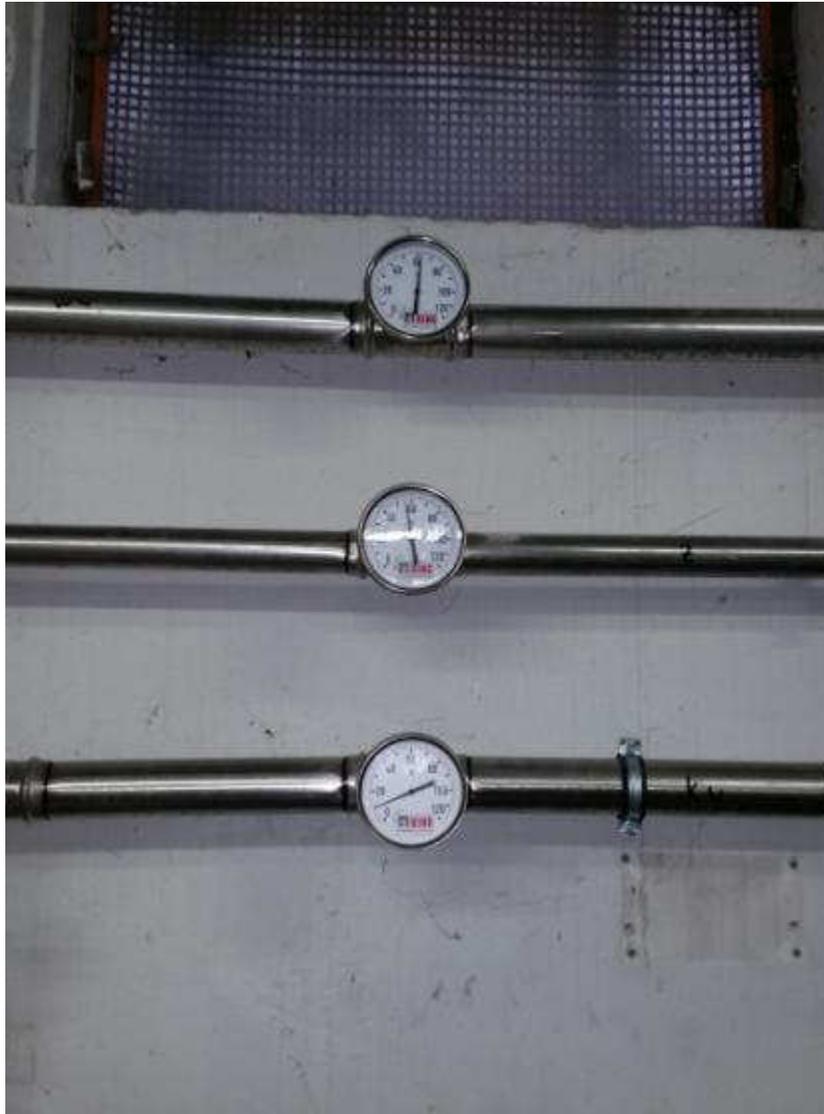
Beispiel Wohnanlage Angerer Straße München



- 7.000 Liter Pufferspeicher
- Rücklaufoptimierte Frischwasserstation ohne Trinkwasserbevorratung
- GLT Anlage zur Fernsteuerung und Überwachung
- Hochschule München begleitet die Anlage messtechnisch (Doktorarbeit)
- Vorstellung der Ergebnisse in einem eigenen Fachforum im kommenden Jahr; Erste Ergebnisse zeigen 30-35°C Rücklauftemperatur aus der Warmwasserbereitung
- Gute Brennwertergebnisse



Beispiel Wohnanlage Angerer Straße München



- Verordnungskonformer Betrieb trotz niedriger Rücklauftemperaturen wird möglich
- Dauerhafter Wärmeverlust im Bestands – Zirkulationssystem ca. 12 kW (gemessen von der Hochschule München)

Beispiel Wohnanlage Angerer Straße München Wärmeerzeugung Kessel und BHKW mit Brennwerttechnik

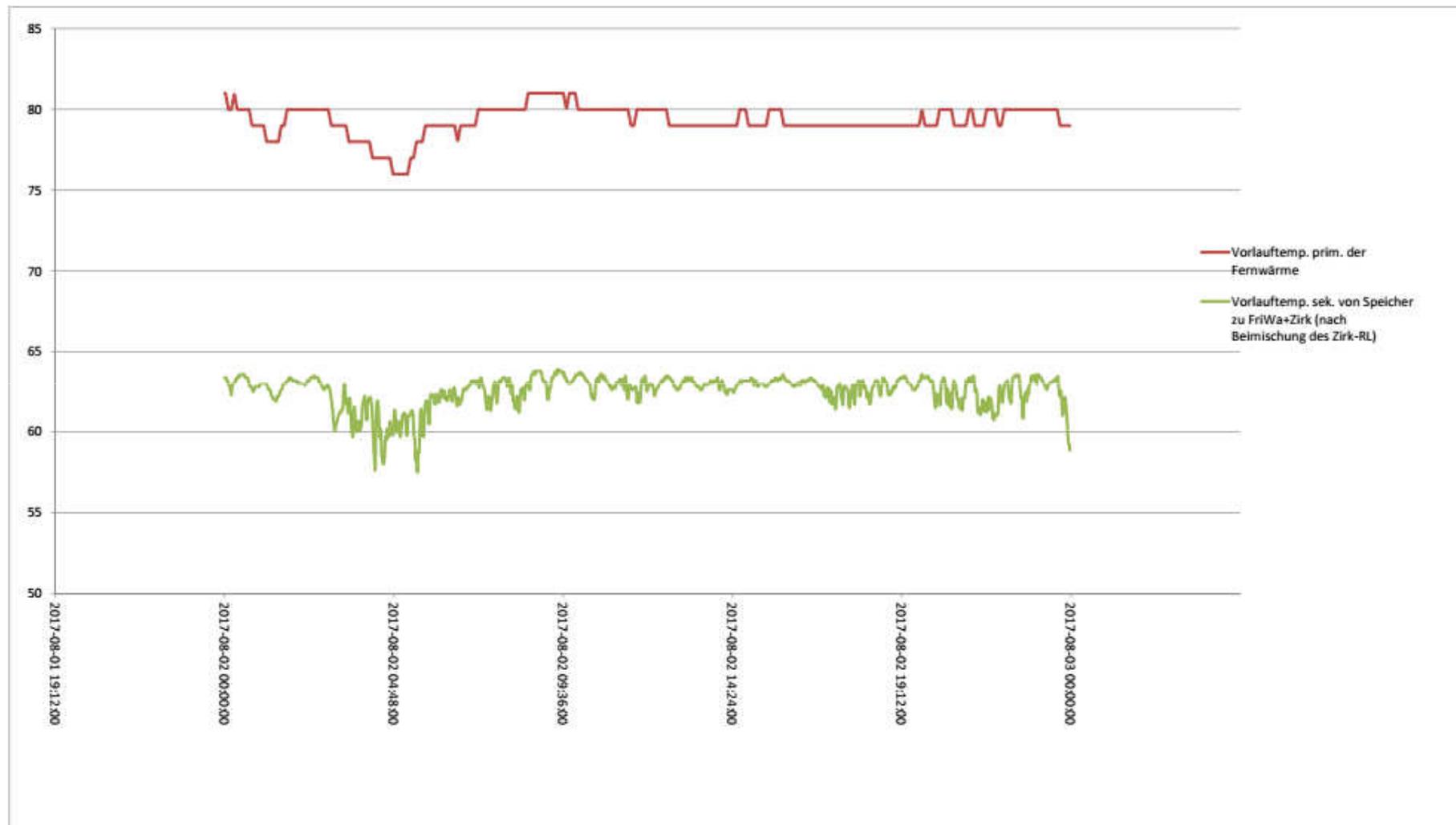


Beispiel Fernwärmeanlage mit rücklaufoptimierter Warmwasserbereitung Beispiel mit Datenaufzeichnung



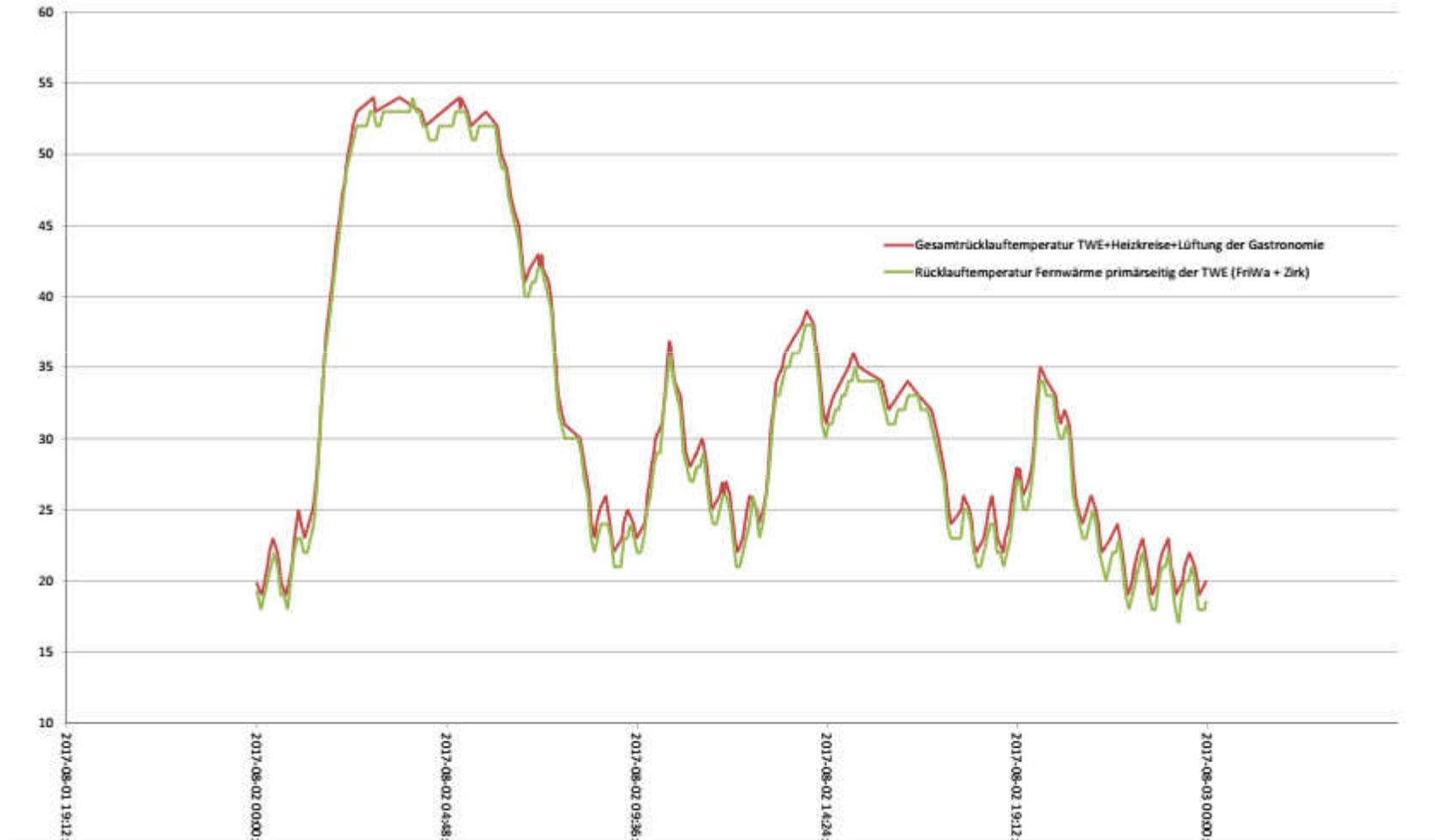
Quelle: Bildmaterial Hochschule München Herr Elfner

Vorlauftemperatursituation an der Anlage Tagesgang



Quelle: Datenmaterial Hochschule München Herr Elfner

Rücklauftemperatursituation an der Anlage Tagesgang



Quelle: Datenmaterial Hochschule München Herr Elfner

Beispiel Wohnanlage Ligsalzstraße

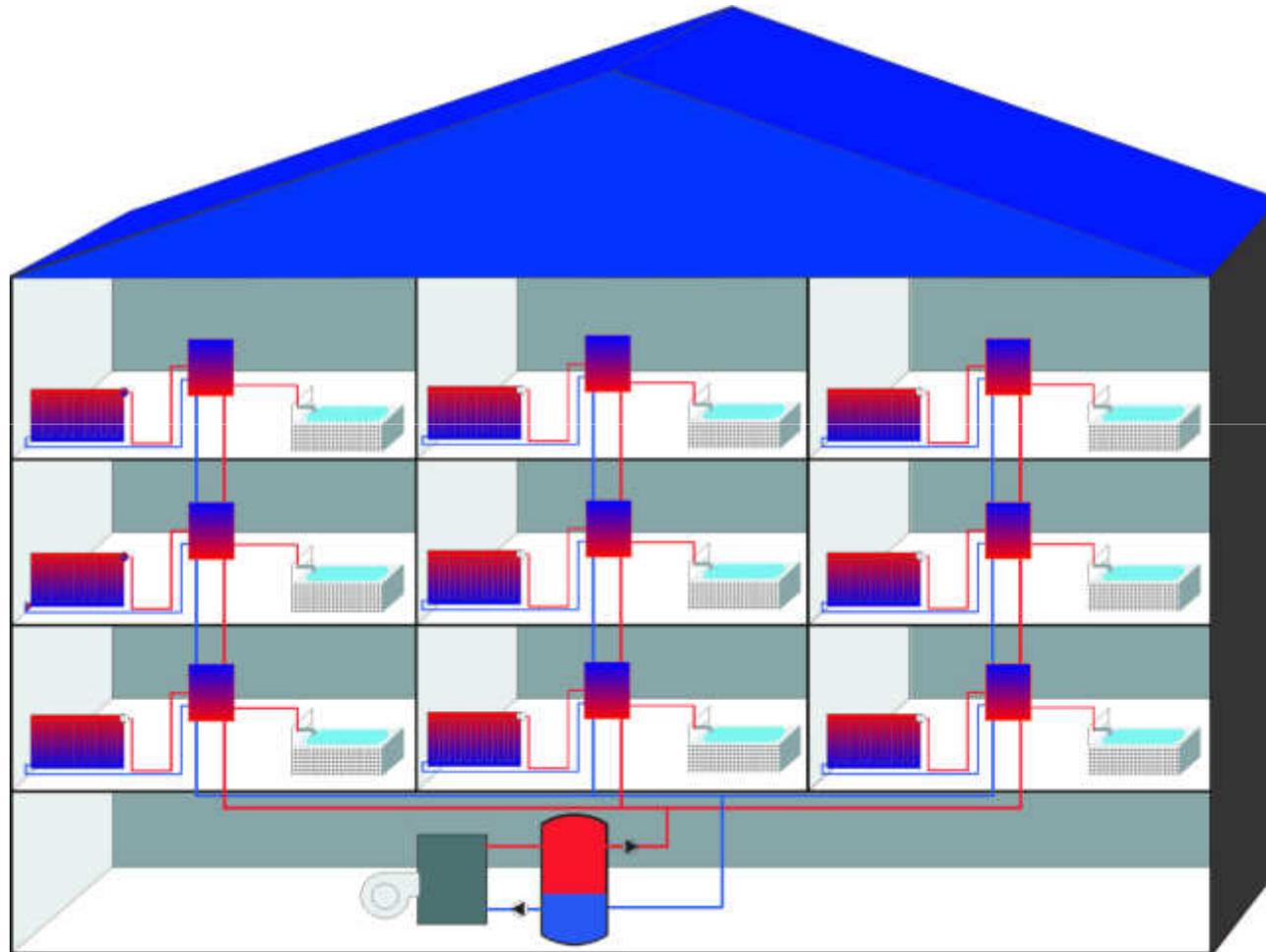


Objektbeschreibung und Maßnahmen

- Denkmalgeschütztes Gebäude, schlechter Dämmstandard
- 12 Wohneinheiten
- Sanierung von Gas Etagenheizungen und Gas Einzelöfen mit einem Brennwertkessel und BHKW mit Brennwertnutzung 9 kW el. 20 kWth. , Mieterstrommodell
- Dezentrale Wohnungsstationen in jeder Wohneinheit
- Gaststätte mit zentraler Frischwasserstation
- Wasserbehandlung mit physikalischer Wasseraufbereitung
- Hydraulischer Abgleich an Bestandsheizflächen in Teilen neue Heizflächen mit 70/40 Auslegung, Einsatz von volumenstromeinstellbaren Thermostatventilen (Heimeier)

Beispiel Wohnanlage Ligsalzstraße

Grundprinzip dezentrale Warmwasserbereitung mit zentraler Wärmeversorgung
(System KAMO)



Beispiel Wohnanlage Ligsalzstraße

Von der Gas Etagenheizung zur Wohnungsstation



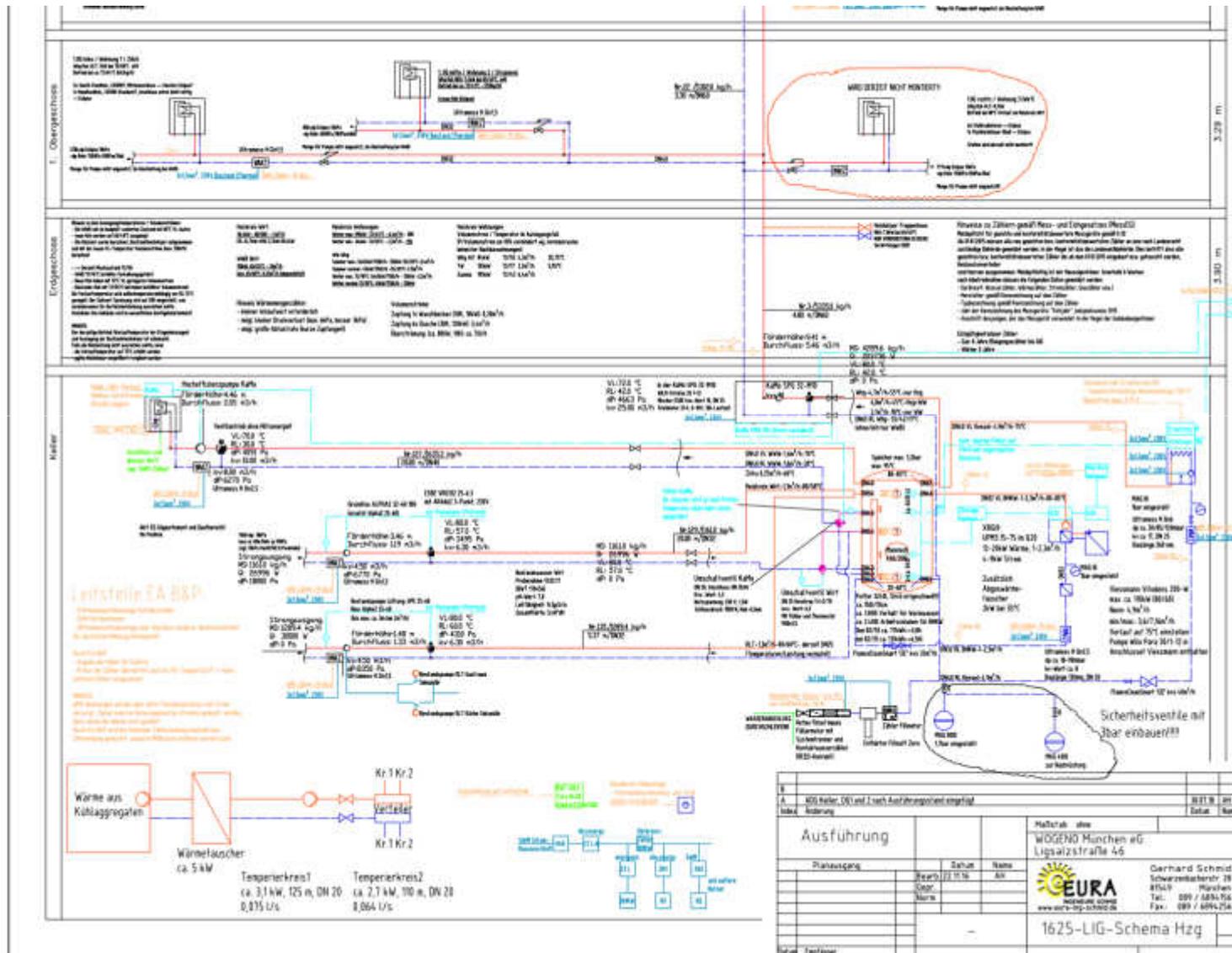
Beispiel Wohnanlage Ligsalzstraße

Einbau neues Kalt - Wassernetz und
Wärmeverteilnetz für die Wohnungsstationen



Beispiel Wohnanlage Ligsalzstraße

Schema mit Gaskessel und BHKW

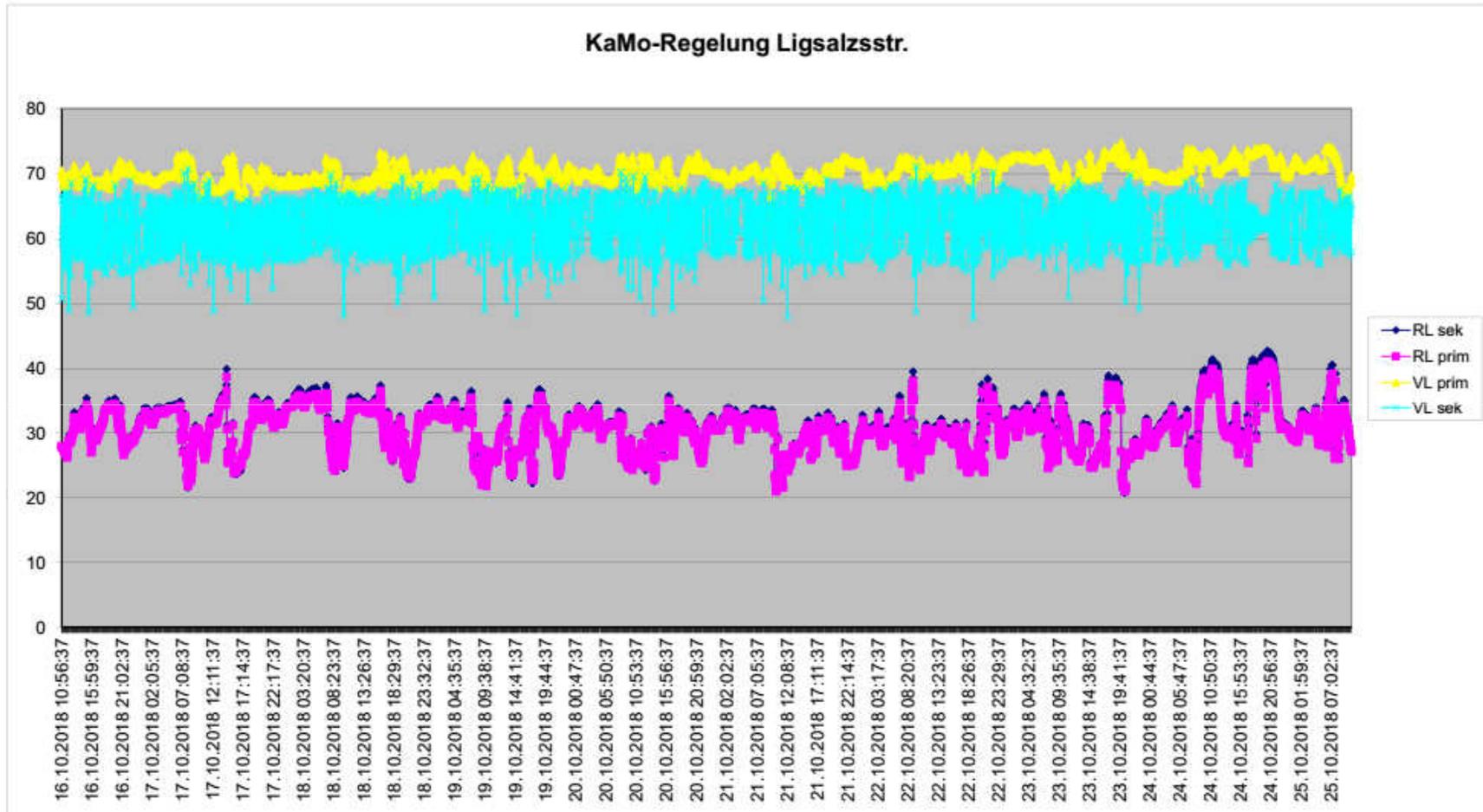


Beispiel Wohnanlage Ligsalzstraße

Niedrige Rücklauftemperaturen werden dauerhaft erreicht



Rücklauftemperatursituation BV Ligsalzstraße



Beispielanlage Pfarrzentrum M - Solln Yados Warmwasserbereitung und Fernwärme

Objektbeschreibung

- 70 er Jahre Bau
- Kein hydraulischer Abgleich an den Heizflächen
- Schlecht gedämmtes Nahwärmenetz und Zirkulationsnetz
- Wenig Warmwasserverbrauch aber zentrales Warmwassersystem



Maßnahmen

- Austausch Gas Brennwertkessel gegen Fernwärme
- Einbau einer rücklauftemperaturoptimierten Warmwasserbereitung Fabr. Yados

Anmerkungen

- Trotz ungünstiger Bedingungen sind hier niedrige Rücklauftemperaturen möglich
- Überlegungen die zentrale Warmwasserbereitung still zu legen sind da
- Sanierung der Wasser – Heizungsleitungen sowie Dämmmaßnahmen am schlecht gedämmten Baukörper sind im Gespräch
- Zentrale Warmwasserbereitung muss generell hinterfragt werden

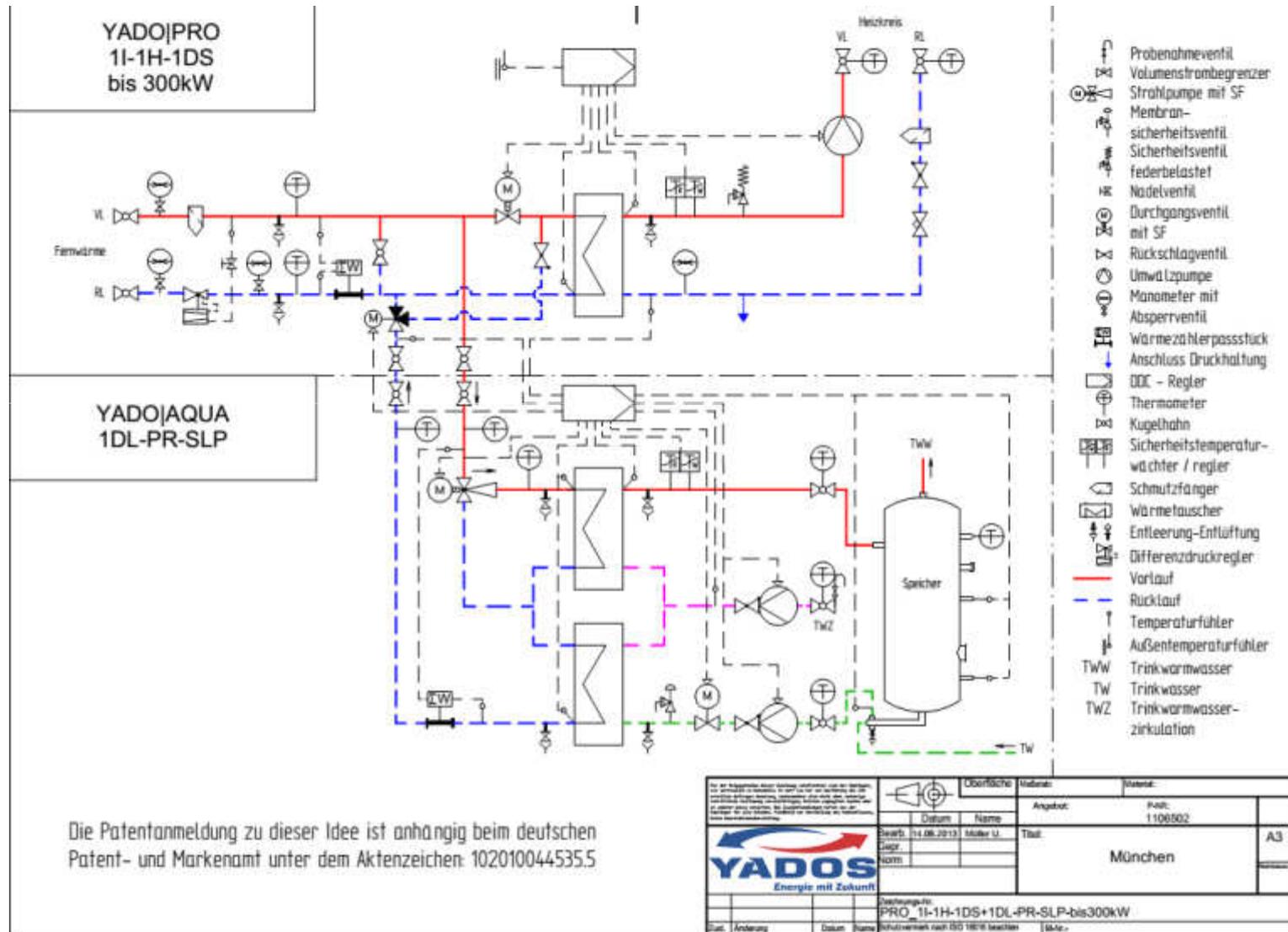
Beispielanlage PfarrzentrumM – Solln

Yados Warmwasserbereitung und Fernwärme



Schema für Rücklauftemperaturoptimierte Warmwasserbereitung

System: Yados/Pumpen Richter



Neues Projekt mit Speicherladesystem

Diskussion über Sanierungsmöglichkeiten



Bestandssituation

Fazit und Diskussion

- **Dezentrale oder Zentrale Warmwasserbereitung?**
- **Energieeffizienz und Wasserhygiene**
- **Elektrische Warmwasserbereitung?**
- **Wasserbehandlung?**
- **Kosten**
- **Technische Möglichkeiten und Grenzsituationen (Wärmepumpe...)**



Danke für ihre Aufmerksamkeit

Gerhard Schmid

EURA – Ingenieure – Schmid

Schwarzenbacher Straße 28

81549 München

Tel.: 089/6894156

Fax.: 089/6894256

www.eura-ing-schmid.de

aura@aura-ing-schmid.de