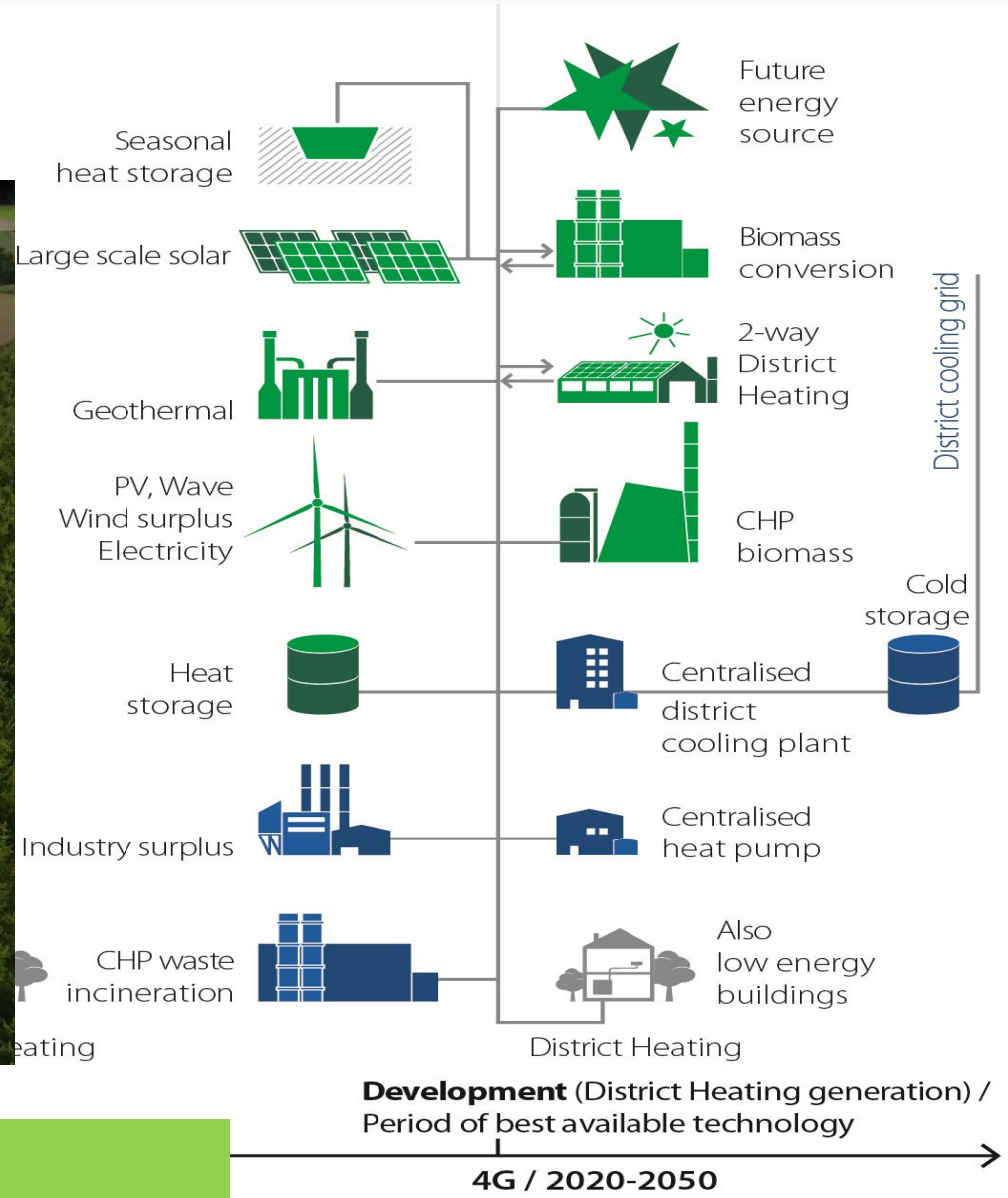




Lösungswege für Niedertemperatur Fernwärme am Beispiel TEMPO

Christian Engel - Thermaflex

Warum Niedertemperatur?



12% weniger Wärmeverluste pro 10°C Reduktion der Vorlauftemperatur

Nutzung regenerativer Energiequellen und von Abwärme Potenzialen

Quelle: Danfoss



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 768936.



Innovative Lösungen für Niedertemperatur Fernwärme



Herausforderungen für NT Fernwärme



- Vorlauftemperatur für ältere Gebäude
- Trinkwassererwärmung und Legionellen Prävention
- Nicht optimierte Heizungsanlagen
- Transportkapazität der FW-Netze bei geringerer Vorlauftemperatur
- Effiziente Versorgung von energieoptimierten Neubaugebieten

INNOVATIONEN zur Lösung dieser Herausforderungen



- **Überwachungs-ICT-Plattform** zur Erkennung und Diagnose von Fehlern in DH-Unterstationen
- **Kundenseitige Smart-Meter** für die Diagnose von kundenseitigen Fehlern und fehlerhaften Kundenverhalten
- **Visualisierungs-Tools** für Experten und Endkunden
- **Smart DH Netz-controller**, zur Angleichung von Versorgung und Verbrauch und zur Minimierung der Rücklauftemperaturen
- **Innovatives Rohrsystem** mit Rezirkulationsleitung
- **Dezentrale Pufferspeicher** beim Endkunden

LT Fernwärme Demo Projekte



1. Bestandsnetz 130°C in Brescia, Italien



2. Neues urbanes Netz 65°C in Norddeutschland



3. Neues ländliches FW Netz 75°C in Süddeutschland

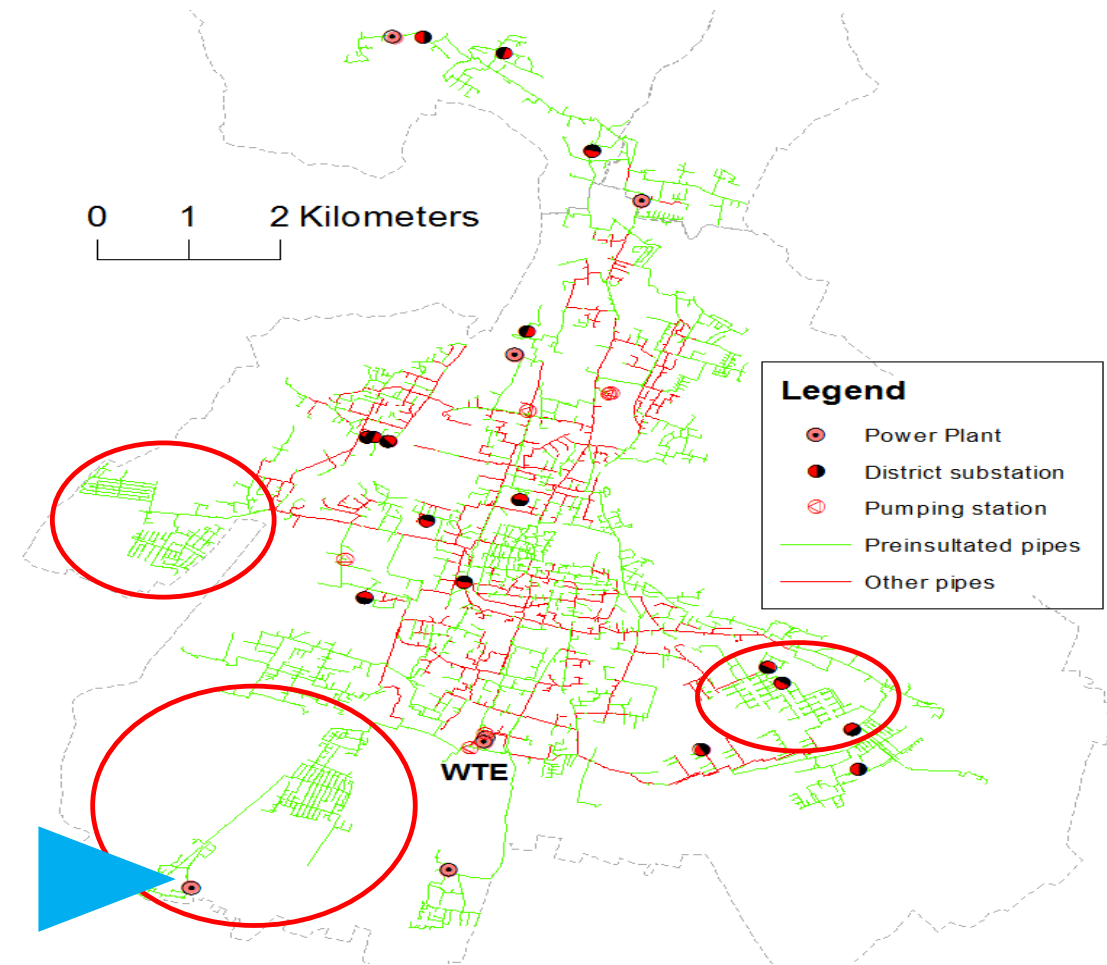
Bestandsnetz in Brescia

Wo sind die Grenzen für die Reduktion auf 80°C?

- **Bestehende Gebäude**
- **Netz und Hausstationen**
- **Temperaturlevel Abwärme von einer Wasseraufbereitungsanlage**

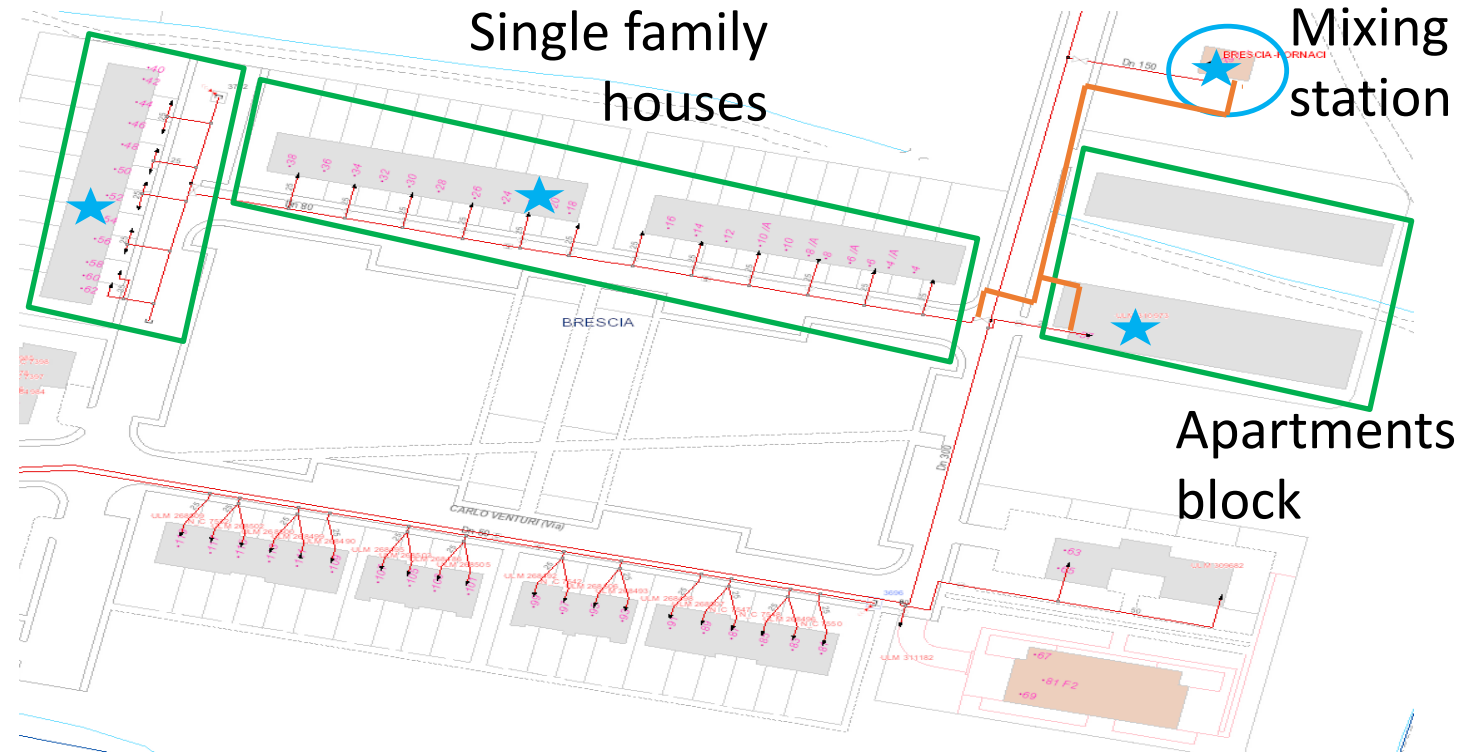


TEMPO
Project



Brescia

- planned
- existing
- ▭ buildings to connect
- ★ TEMPO ICT innovations



Brescia

Erwartete Ergebnisse

Innovation action	Efficiency in peak time	Efficiency off peak time
ICT Platform	+4%	+4%
Visualisation tool	+3%	+3%
Smart DH controller	+7%	+15%
Building-side smart optimisation	+10 ÷ 17%	+10 ÷ 17%
Total	about +25%	about +30%

Users' engagement

Fault detection

DSM and T minimization

Self-learning diagnostics tool of building-side faults

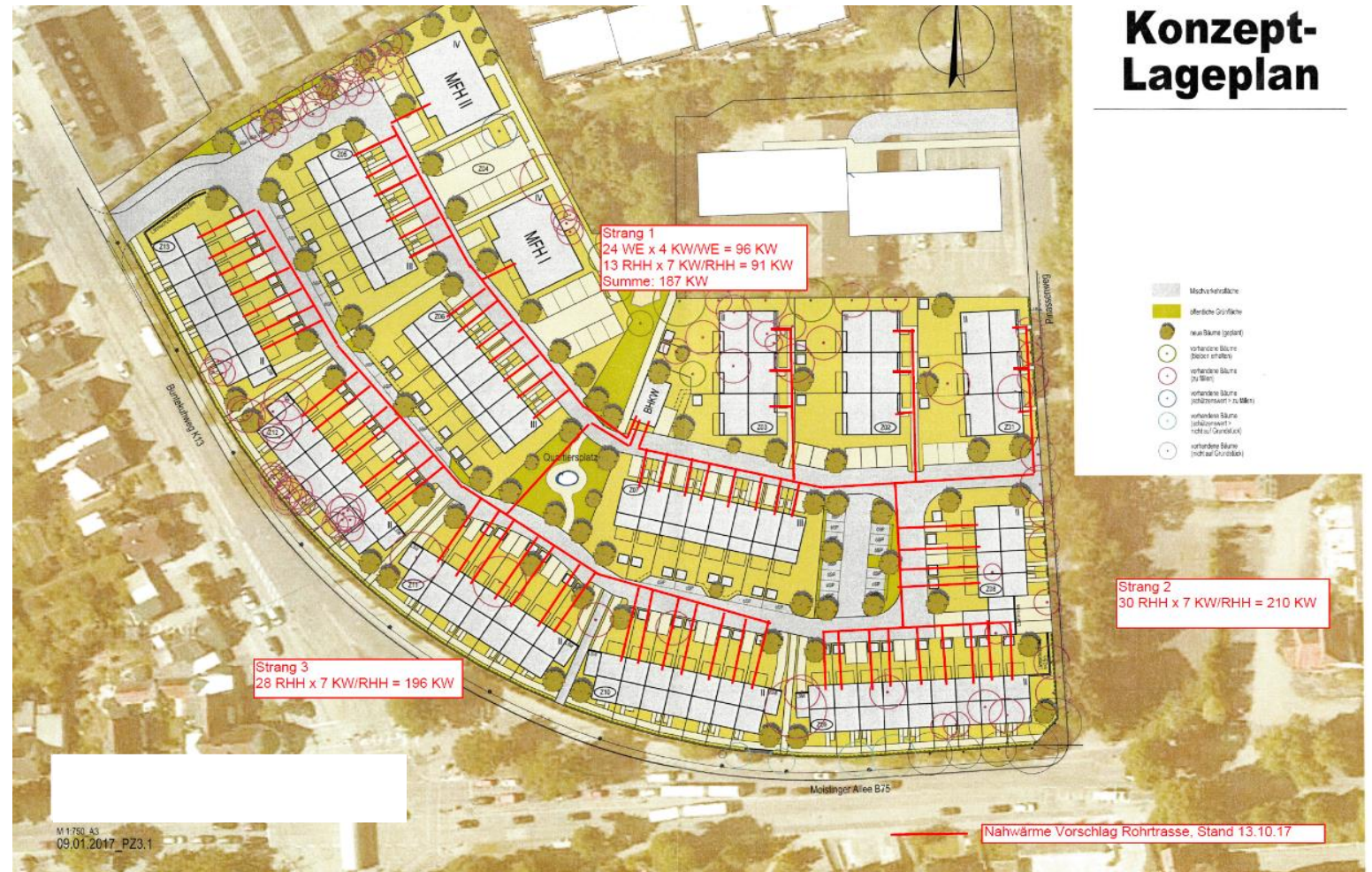
Die Zahlen basieren auf einem theoretischen Fallbeispiel. Brescia hat ungefähr 1 TWh/a Wärmelieferung, daher müssen sie skaliert werden.

Wohngebiet:

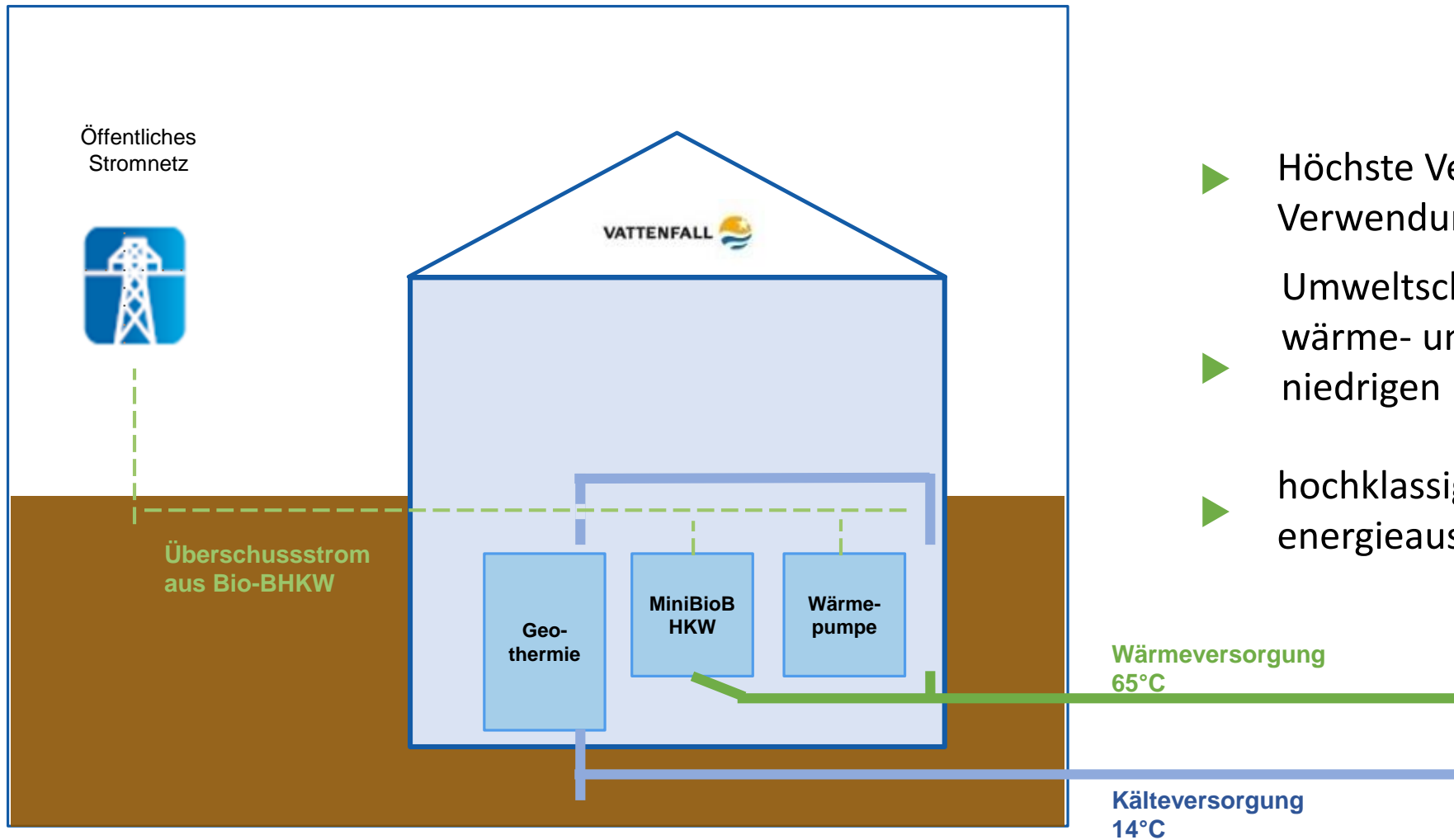
74 Reihenhäuser
26 Apartments

Wärmebedarf:

1200 MWh/a
600 kW

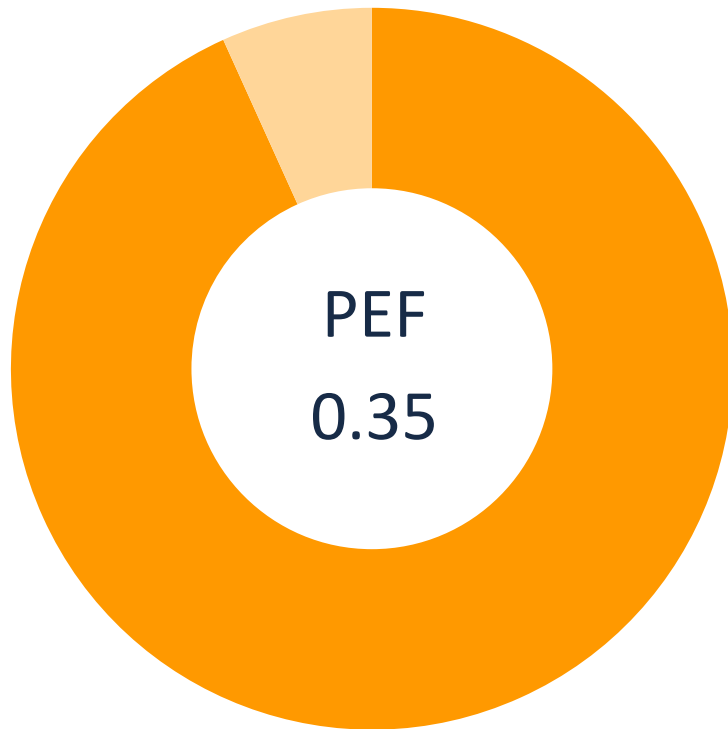


Energiezentrale zur Versorgung des Wärme- und Kältenetzes



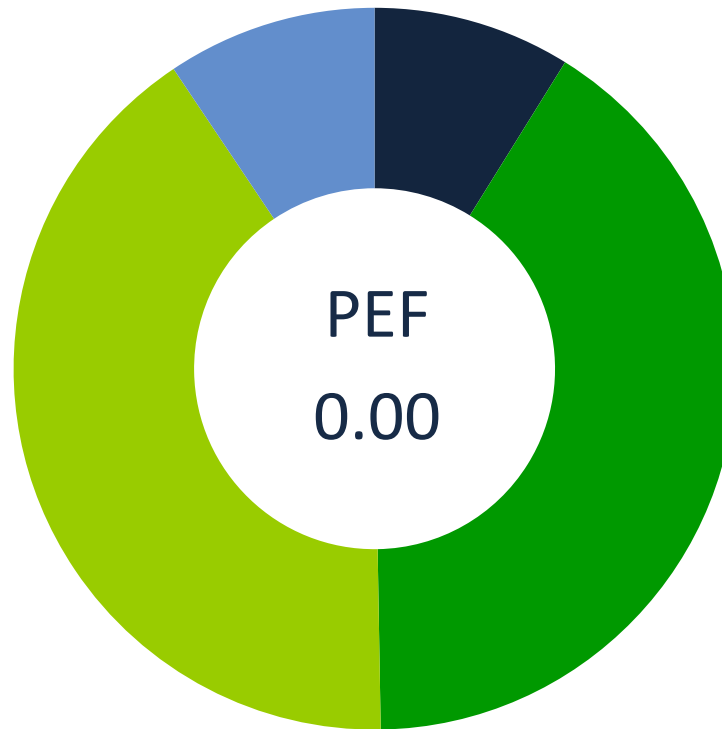
- ▶ Höchste Versorgungszuverlässigkeit durch Verwendung bewährter Technologie.
- ▶ Umweltschonende Niedertemperaturwärme- und Kälteversorgung mit sehr niedrigem Primärenergiefaktor.
- ▶ hochklassige Bewertung im Gebäudeenergieausweis

Klassisch ohne Kühlung



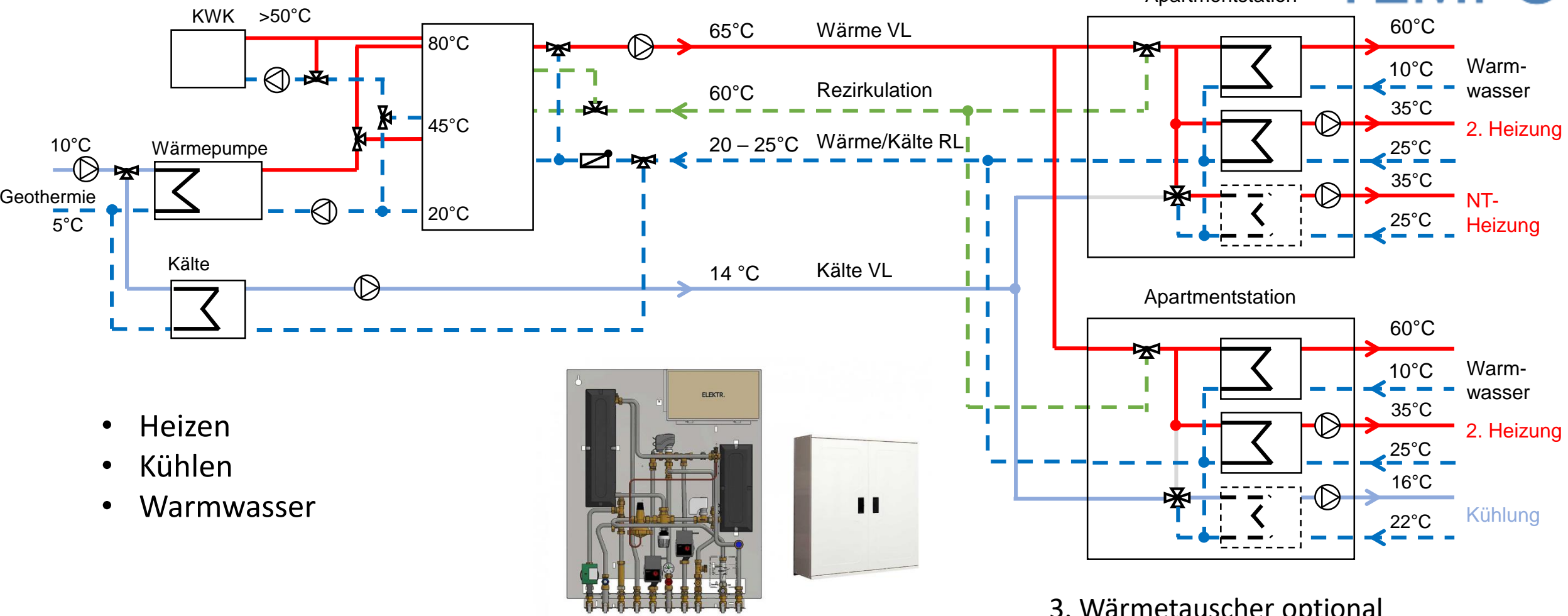
■ Freie Kühlung ■ Wärmepumpe ■ Biomethan BHKW
■ Gas-KWK ■ Gaskessel ■ Strom

unser Konzept



■ Freie Kühlung ■ Wärmepumpe ■ Biomethan BHKW
■ Gas-KWK ■ Gaskessel ■ Strom

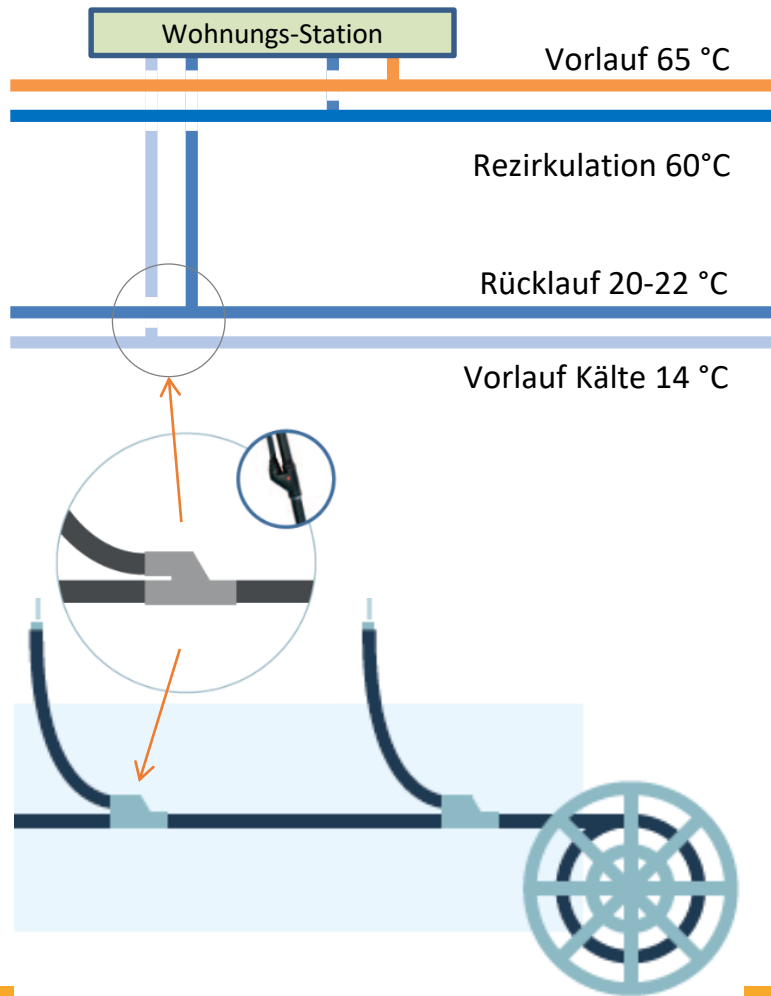
Energieversorgungs-Schema



- Heizen
- Kühlen
- Warmwasser

3. Wärmetauscher optional

Vorgefertigte flexible Rohrsysteme

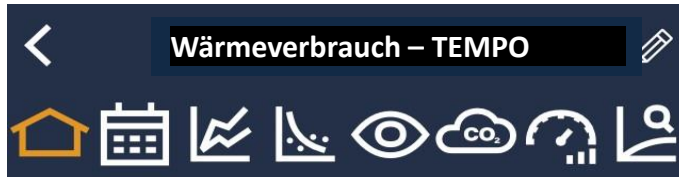


„hot“ couple



„cold“ couple





Leistungsbedarf - Aktuell

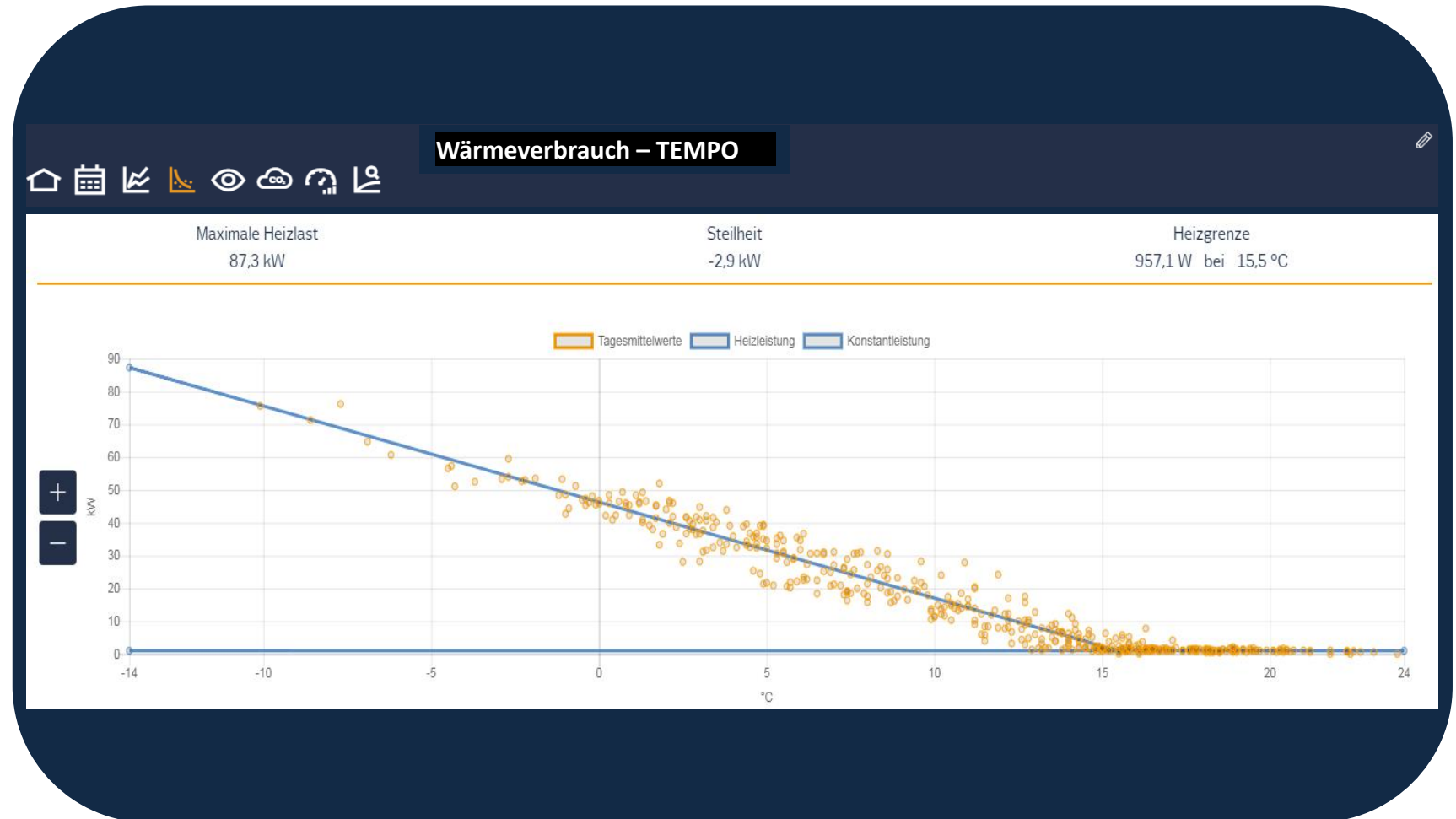
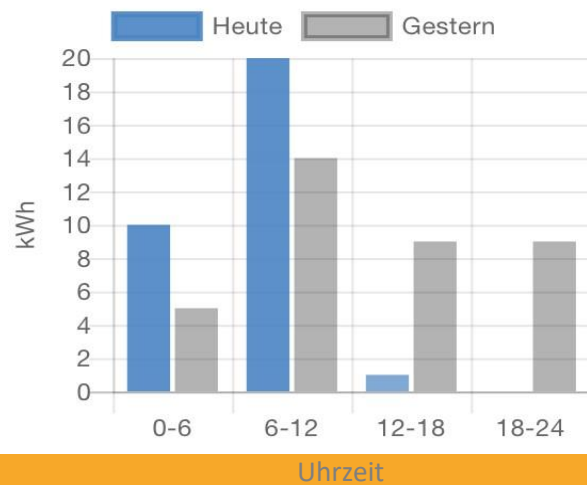
0 W

Verbrauch - Heute

31 kWh

Verbrauch - aktueller Monat

98 kWh



Ländliche Fernwärme

Neues Versorgungsgebiet für
100 Ein- und Zweifamilienhäuser

Netztemperaturen 75/45°C



3

Energiezentrale

2 Biogas BHKWs 135+400 kW

1 Gaskessel 500kW

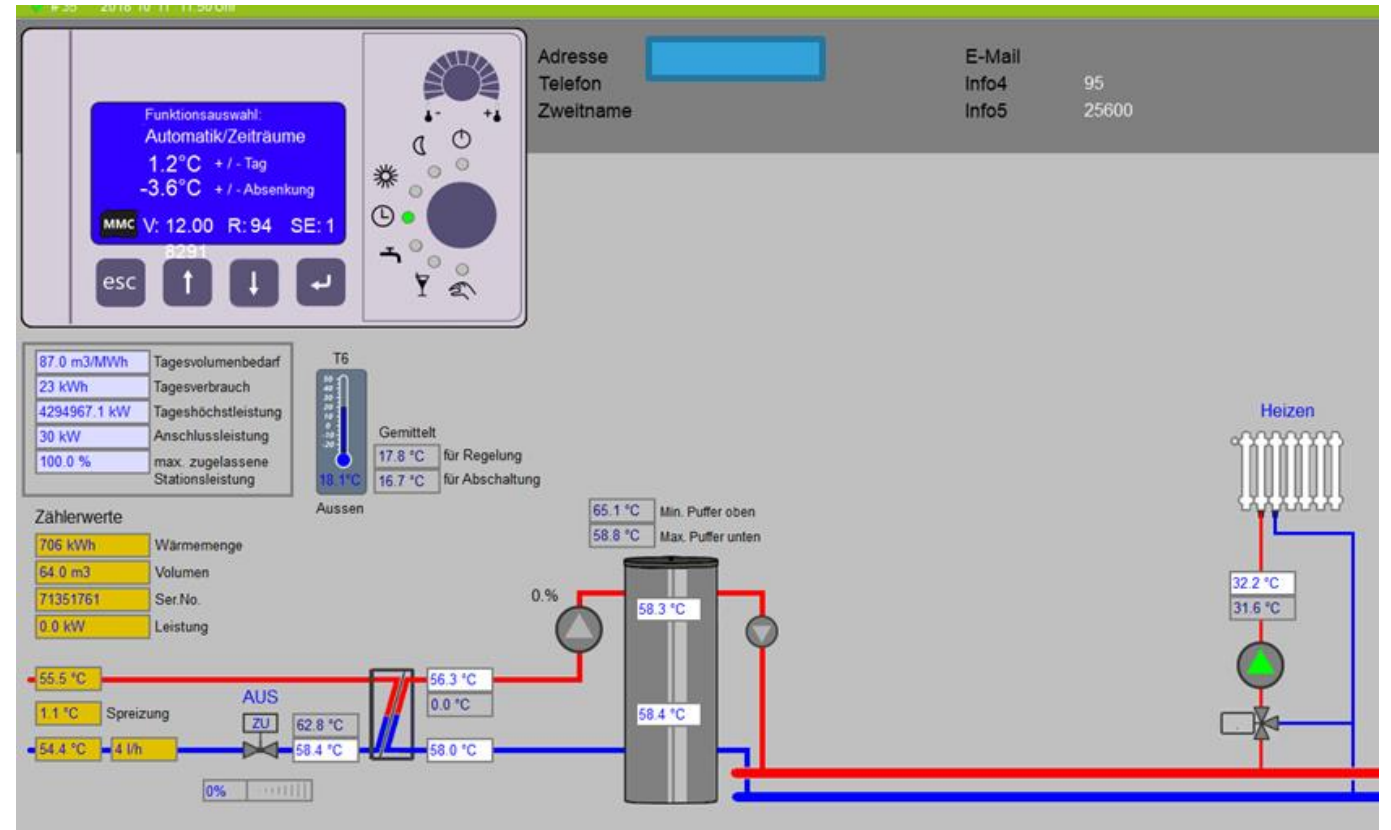


3 Dezentrale Speicher

Speichervolumen
250l

Warmwasser
mit
Frischwasserstation

Netzauslegung:
75/45°C

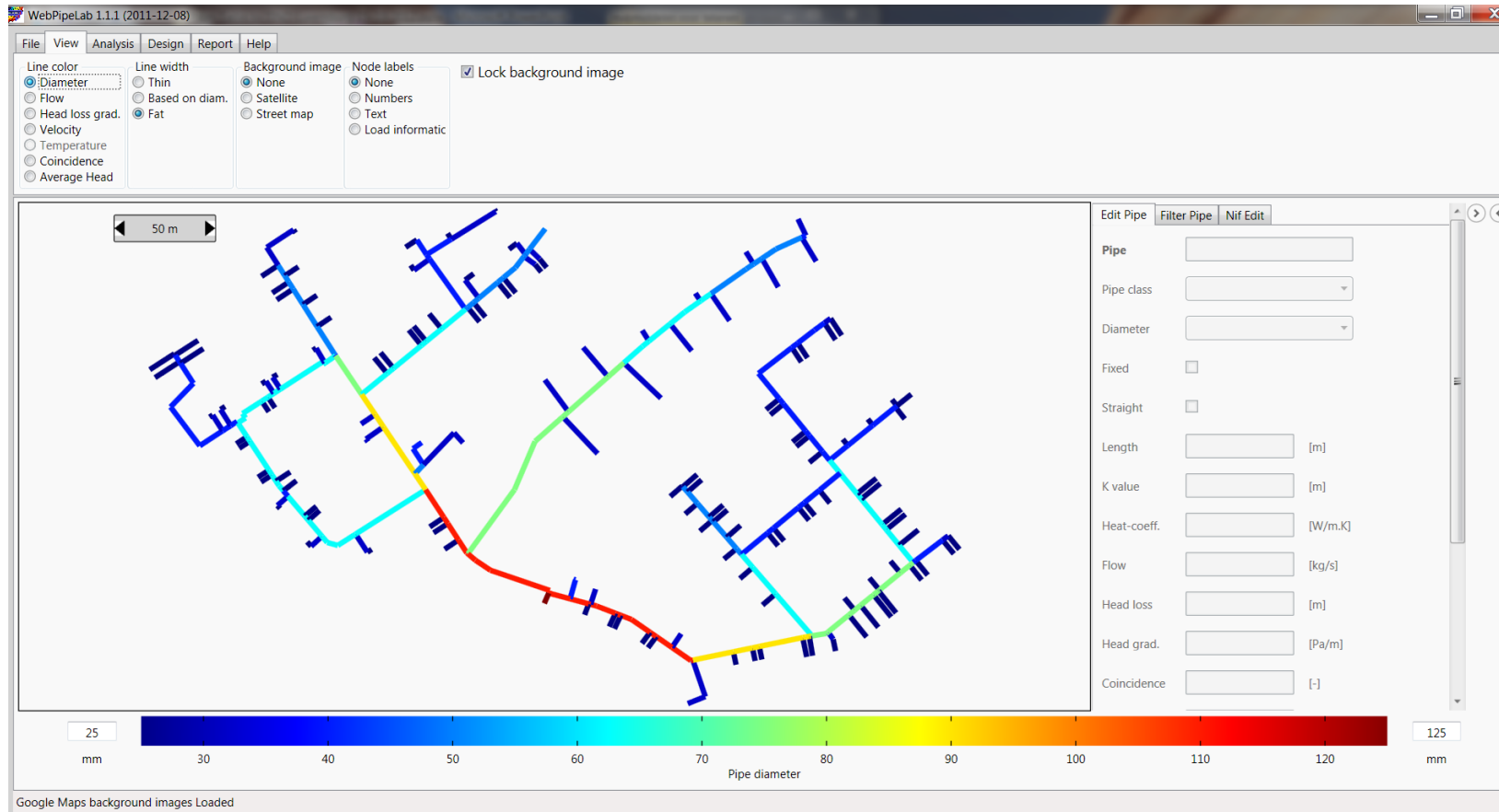


Erwartete Ergebnisse: Reduktion der Rohrdimensionen und Minimierung der Netzverluste
Optimierte Betriebsführung

OPTIMIERUNG IN DER PLANUNG

Optimiertes Netz-Design

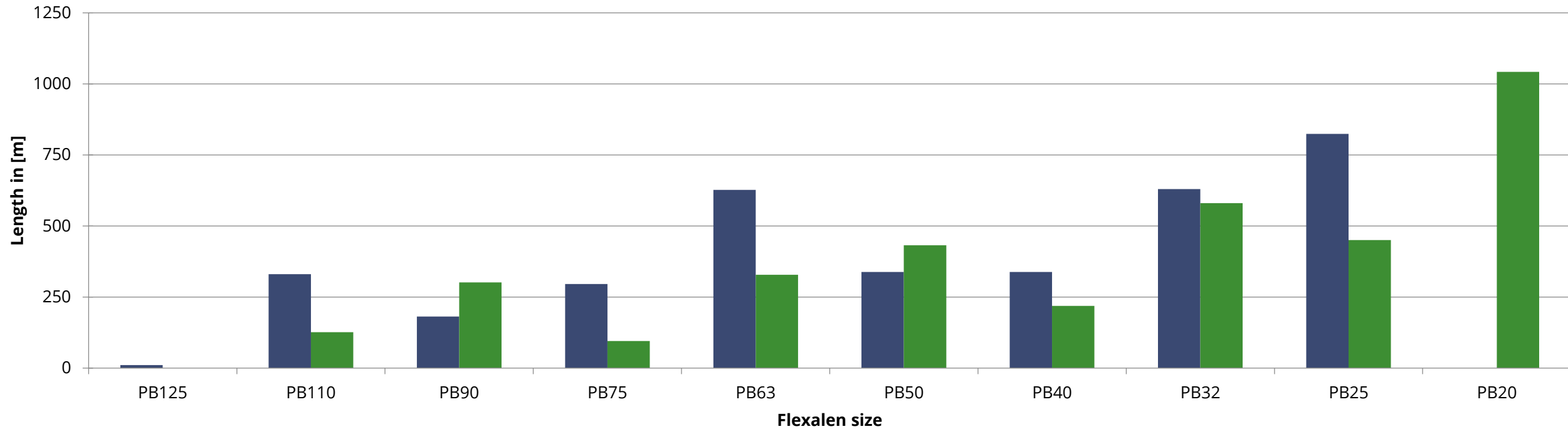
Auf den typischen Lastfall



Netz Optimierung

Kleinere Durchmesser durch optimiertes Design

Diameter Comparison

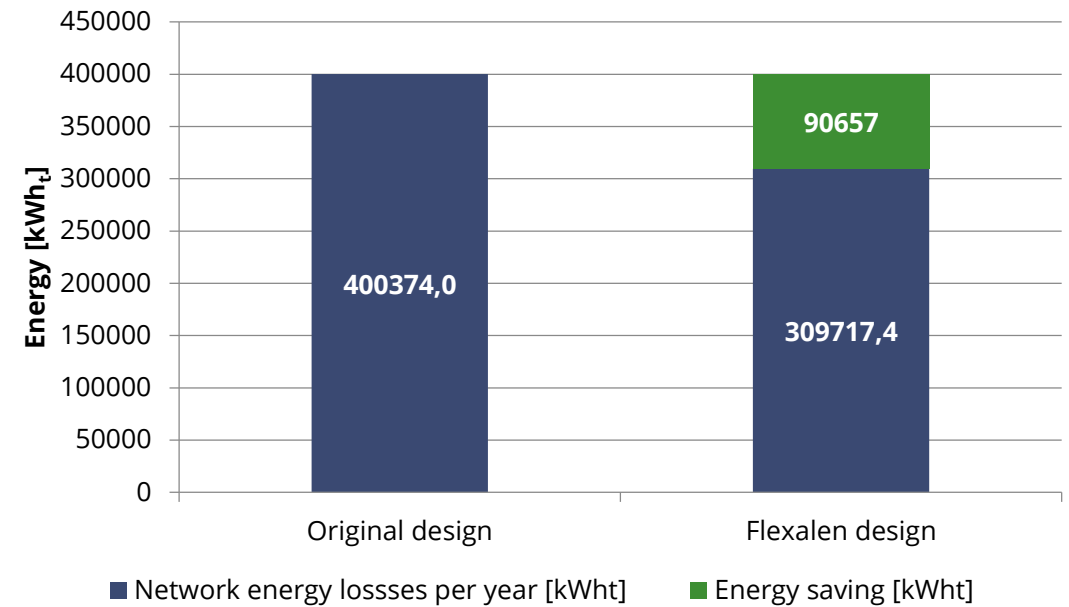
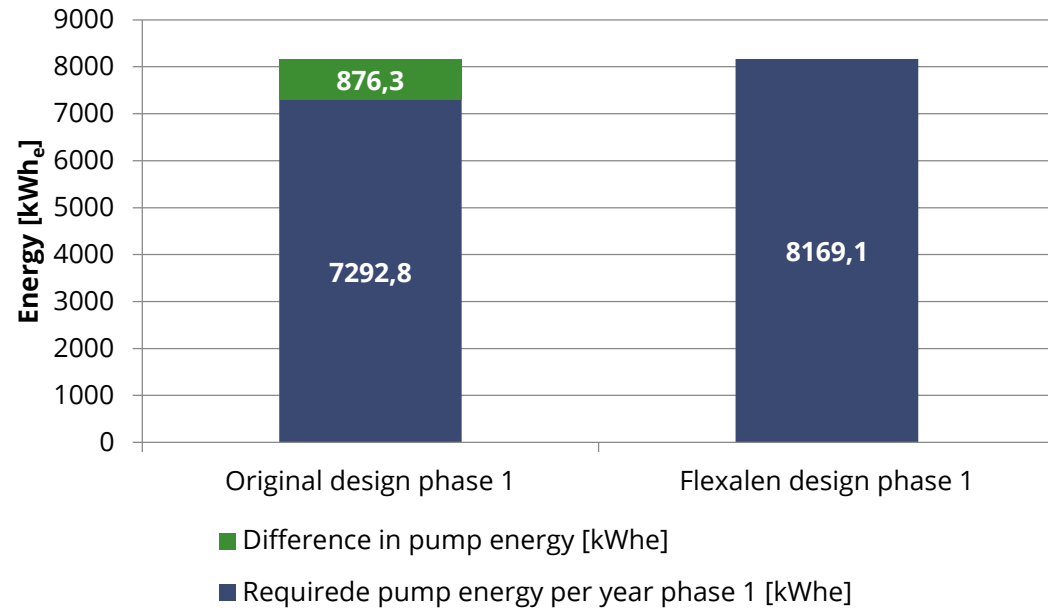


Netz Optimierung

12% weniger Wärmeverluste pro 10°C Reduktion der Vorlauftemperatur

876 kWh
90.657 kWh

mehr Pumpenergie
weniger Wärmeverluste



Lebensdauer Kunststoffrohre

Base case EN 15632 80°C plus

Polybutene (PB-1) SDR 11			
Operation temperature *	Operating time/year (hours)	Lifetime (years)	max Pressure (bar)
°C		EN 15632	bar
95	3,3	7,8	8
90	292	11,8	8
85	0	19,6	8
80	8468	35,3	9
75	0	58,8	9
70	0	98,1	10
65	0	100,0	10
60	0	100,0	10
55	0	100,0	10
50	0	100,0	15
Total	8763	33,00	Years

33 Jahre

Standard Fernwärme Netz 65°C -85°C

with flow temperature adaptation to outside temp

65-85°C / full year service

Polybutene (PB-1) SDR 11

Operation temperature *	Operating time/year (hours)	Lifetime (years)	max Pressure (bar)
°C		EN 15632	bar
95	0	7,8	8
90	0	11,8	8
85	168	19,6	8
80	3720	35,3	9
75	840	58,8	9
70	3528	98,1	10
65	504	100,0	10
60	0	100,0	10
55	0	100,0	10
50	0	100,0	15
Total	8760	51,00	Years

51 Jahre

Niedertemperatur Fernwärme bis 70°C

for renewables in combination with Heat Pumps

55-60°C / full year service

Polybutene (PB-1) SDR 11

Operation temperature *	Operating time/year (hours)	Lifetime (years)	max Pressure (bar)
°C		EN 15632	bar
95	0	7,8	8
90	0	11,8	8
85	0	19,6	8
80	0	35,3	9
75	0	58,8	9
70	4380	98,1	10
65	0	100,0	10
60	4380	100,0	10
55	0	100,0	10
50	0	100,0	15
Total	8760	100,00	Years

100 Jahre

Wie sind Ihre Erfahrungen?



Christian Engel
Business Development Director
Fernwärme/Kälte & Erneuerbare Energie WWW.THERMAFLEX.COM
M +43 676 523 7701
c.engel@thermafleX.com