

Wärmenutzung im Flexbetrieb

- Anforderungen an einen Wärmespeicher ?
- Wie kann ein Nahwärmenetz aus- bzw. aufgebaut werden ?

Gründung: April 2007

Geschäftsführer: Martin Böckler
Ludwig Heinloth

Standort: An der Autobahn M1,
91161 Hilpoltstein

mit 35 Mitarbeiter



Die ENERPIPE-Produkte

ENERPIPE

Natural Energy Solutions



Wärmerohre



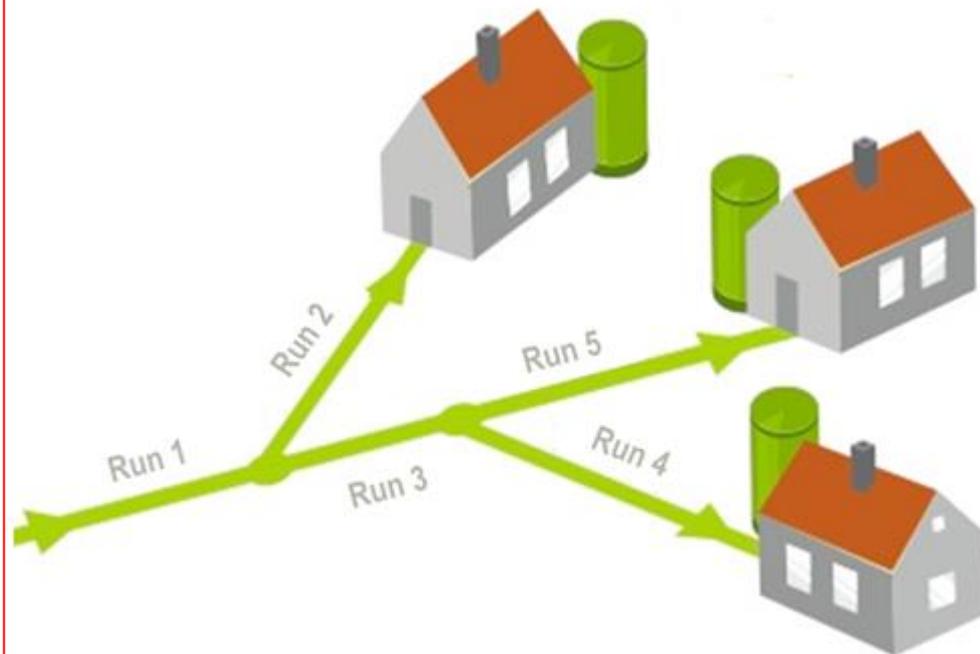
Übergabestation Haus



Übergabestation Industrie

Produktion und Lieferung von Rohrsystemen und Übergabestationen

Entkopplung durch Großpufferspeicher





Speichergröße = 100 m³
Speichermedium = Wasser
Wärmekapazität = 4,182 kJ/kg*K

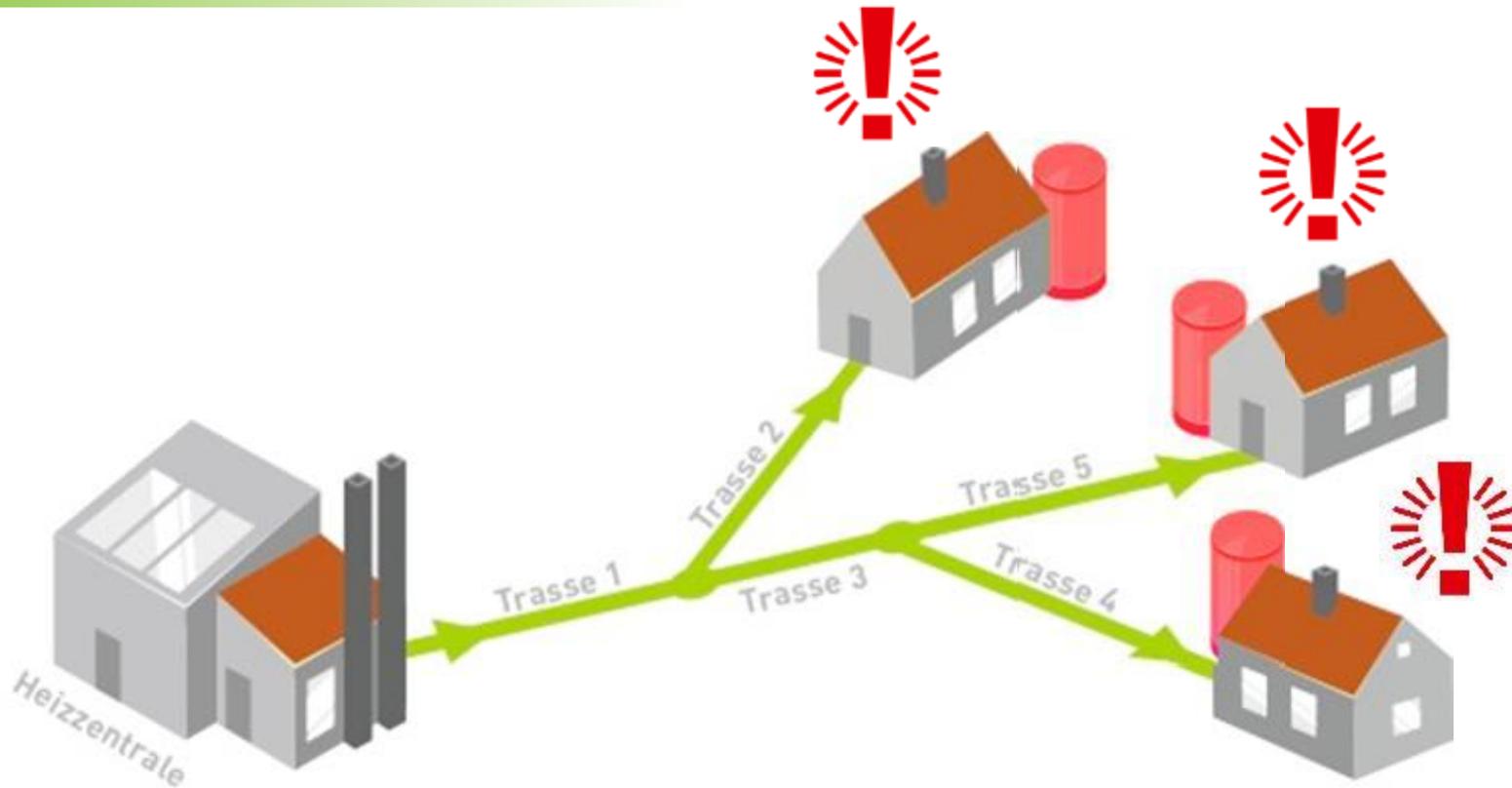
1 m³ Speichervolumen <> 1,161 kWh*K

100m³ bei **10K Spreizung** = 1.161 kWh

100m³ bei **20K Spreizung** = 2.322 kWh

100m³ bei **30K Spreizung** = **3.483 kWh**

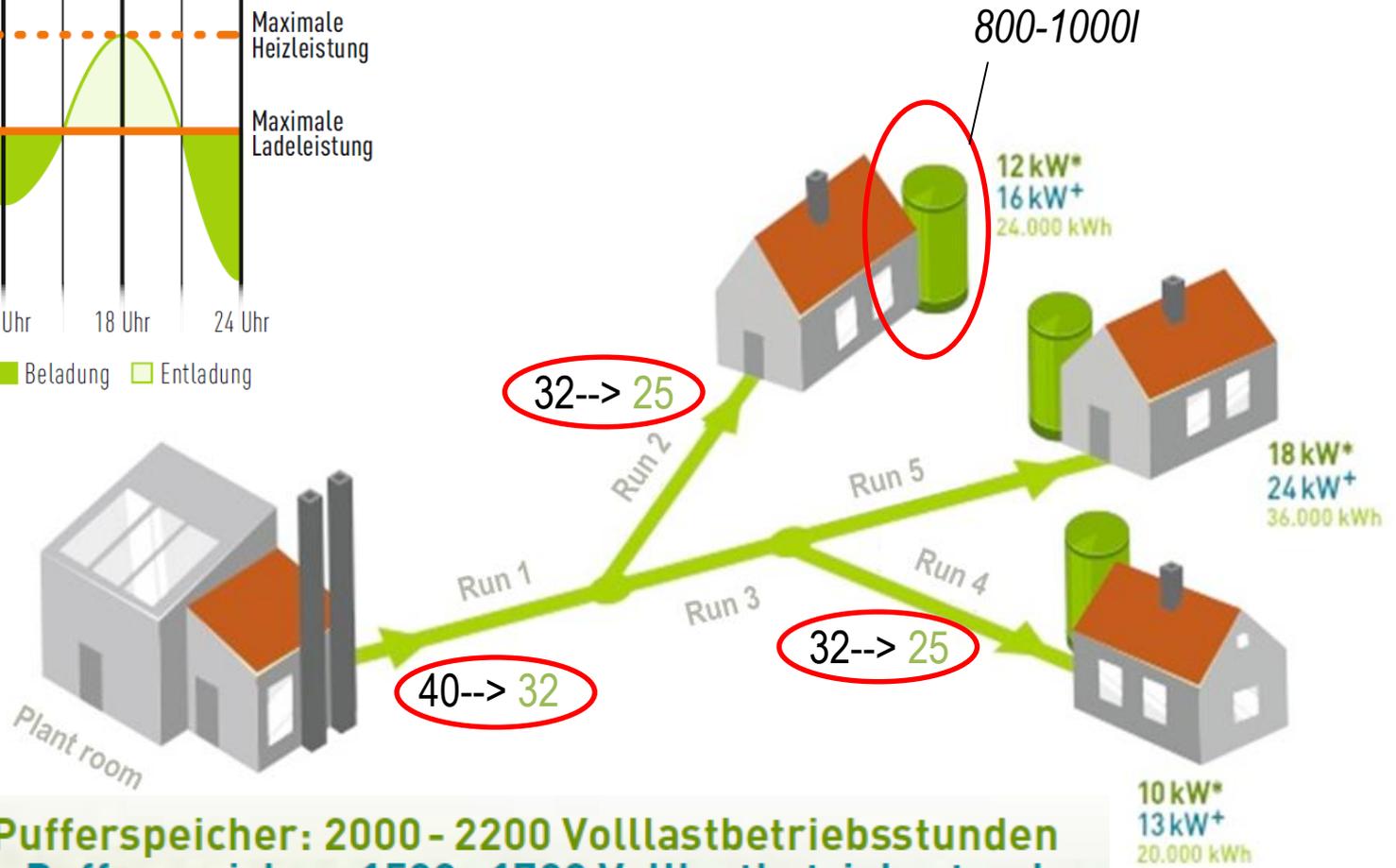
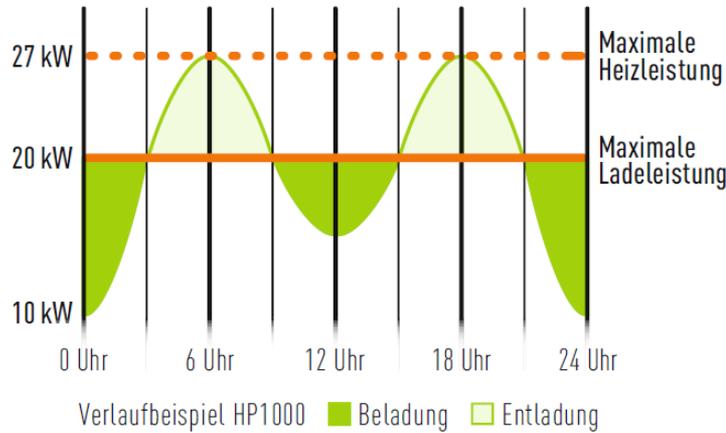
→ Speichergröße allein nicht entscheidend !!!



→ Dezentrale Speicher können mit Hilfe des Puffermanagement vollständig integriert werden.

60 Wärmeabnehmer à 1.000 L = 60.000 L Pufferspeicher

Anschlussleistung Nahwärmespeicher



***mit Pufferspeicher: 2000 - 2200 Vollastbetriebsstunden**
+ohne Pufferspeicher: 1500 - 1700 Vollastbetriebsstunden

Spreizung von VL und RL

$\Delta T = 10K$



50mm

$\Delta T = 30K$



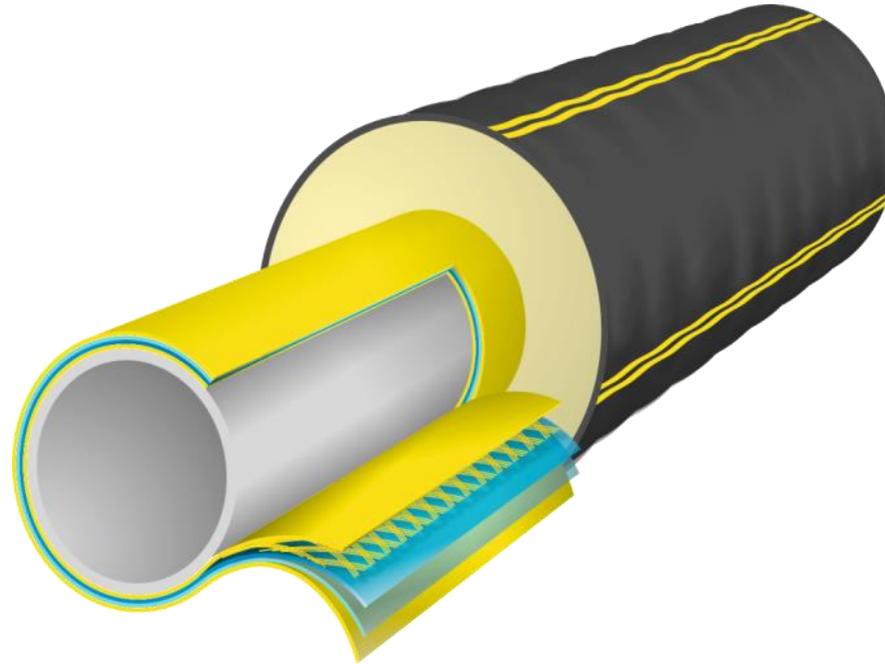
32mm

Q... Leistung
f... Volumenstrom
c... Wärmekapazität
 ΔT ... Temperaturdifferenz VL zu RL

$$Q = m * c * \Delta T \sim \text{Gleiches } Q \text{ bei } 3 * \Delta T \Rightarrow Q = \frac{1}{3} m * c * 3 \Delta T$$

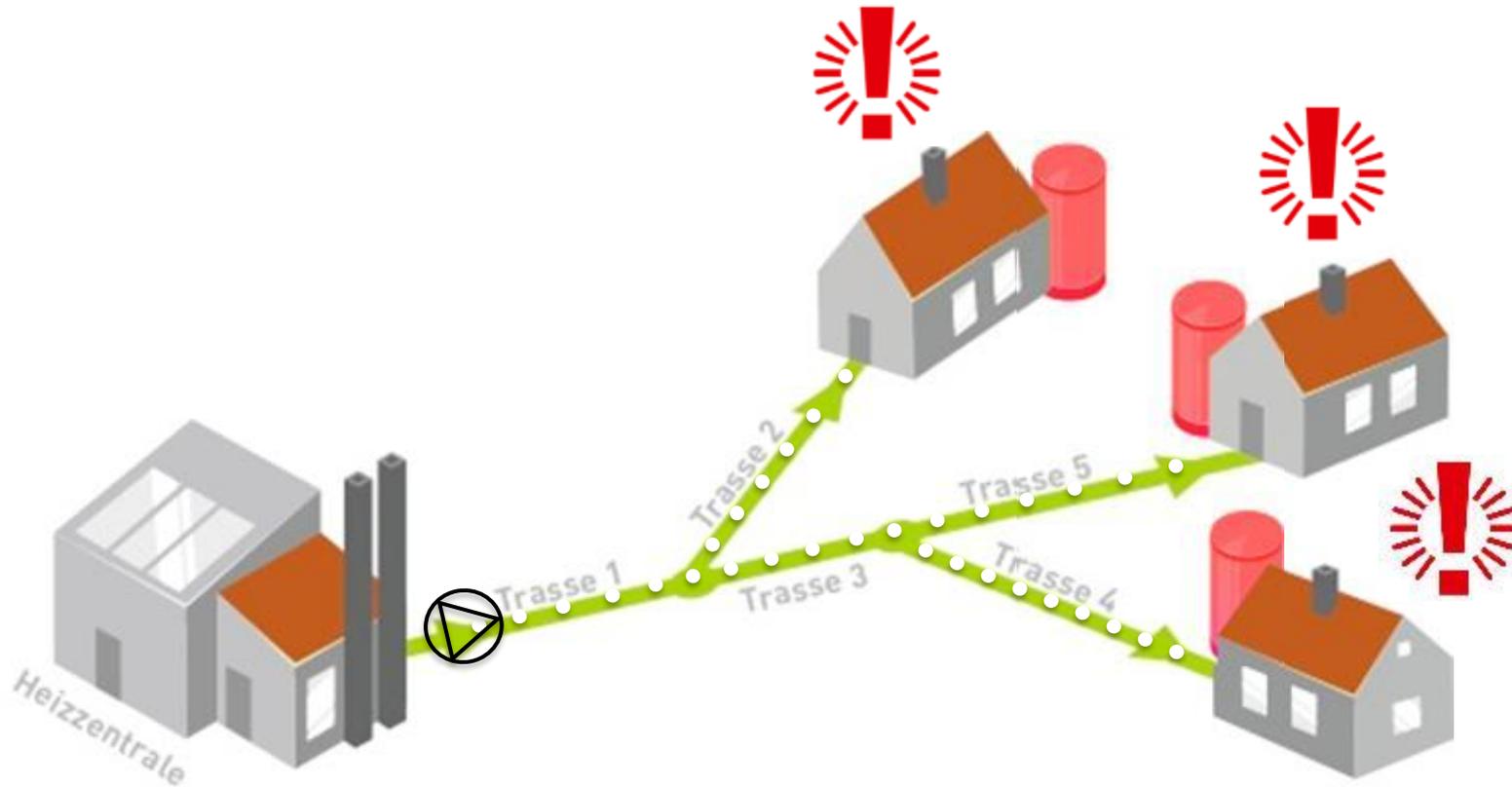
Größere Spreizung:

⇒ geringerer Volumenstrom -> kleinere Rohre -> weniger Verluste

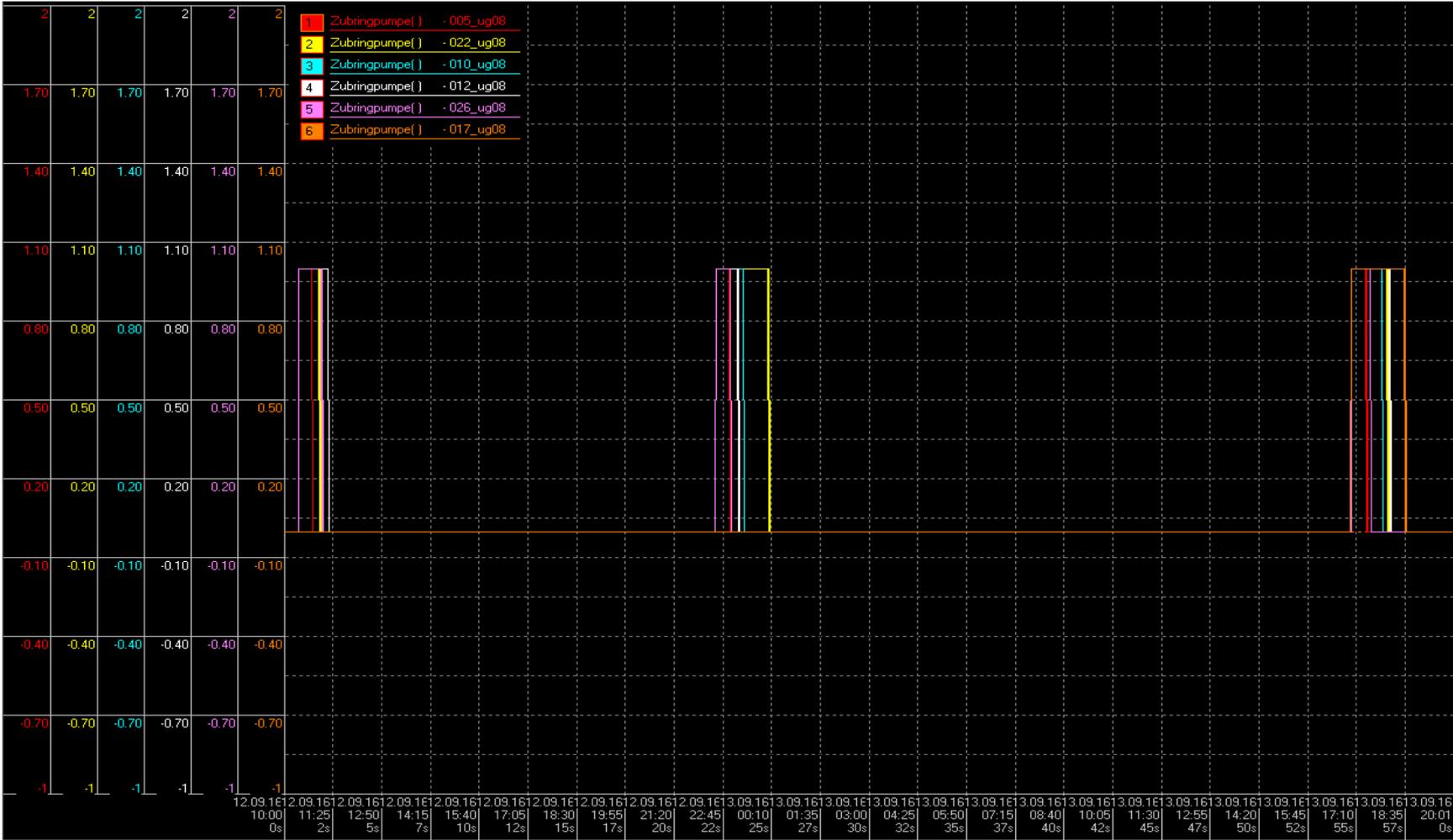


FibreFlex Rohrsystem

Druckbeständig bis 12bar bei 80°C



Ladung mit Puffermanagement



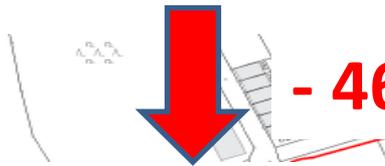
Ergebnis der Optimierungen !!!

Planungsgrundlagen

- Hausübergabestation
- ΔT 20 K
- Differenzdruck 3,59 bar
- Größte Dimension 110 PEX

⇒ 580.000 kWh Verluste

⇒ 28%



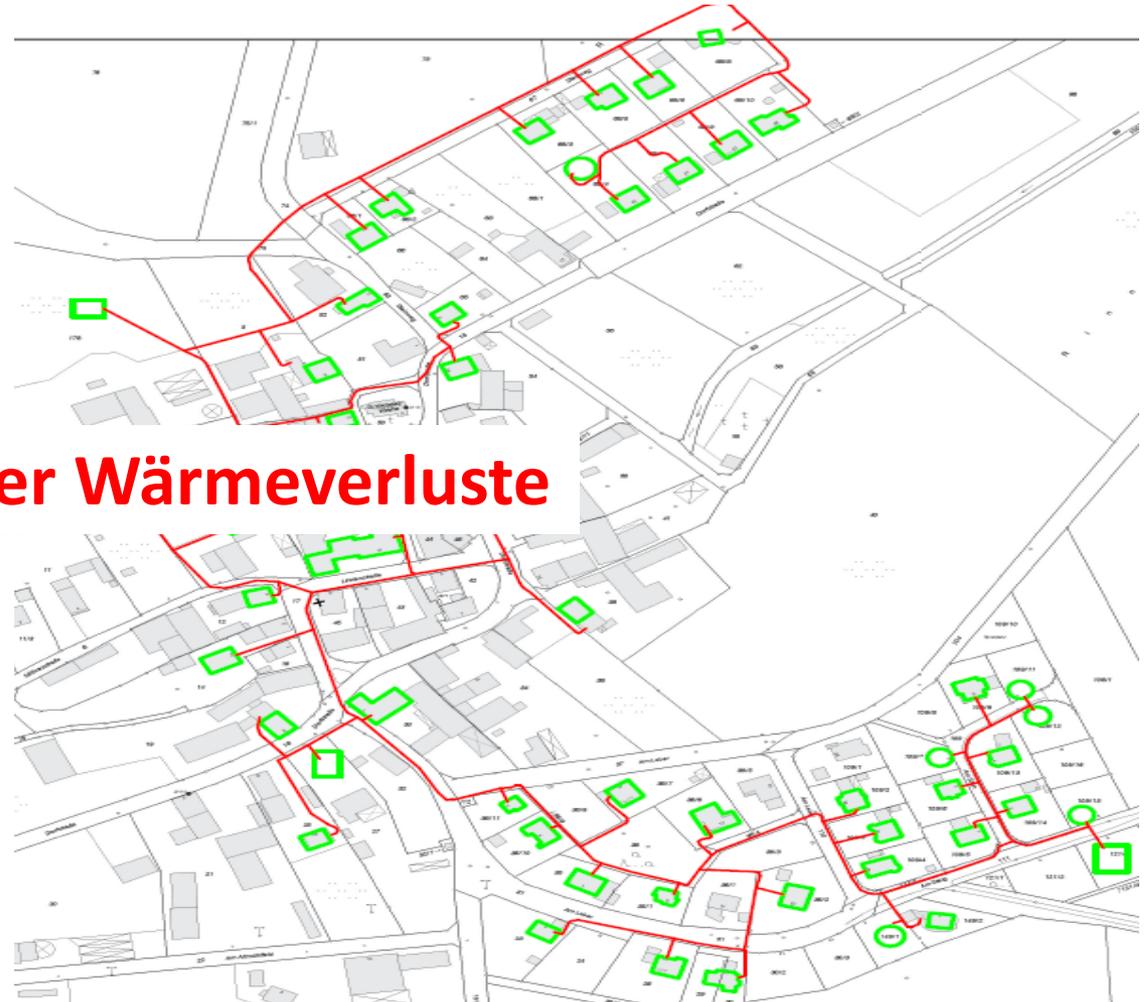
- 46 % der Wärmeverluste

Planungsgrundlagen 2017

- Nahwärmespeicher
- ΔT 30 K
- Differenzdruck 3,67 bar
- Größte Dimension 75+75 PEX

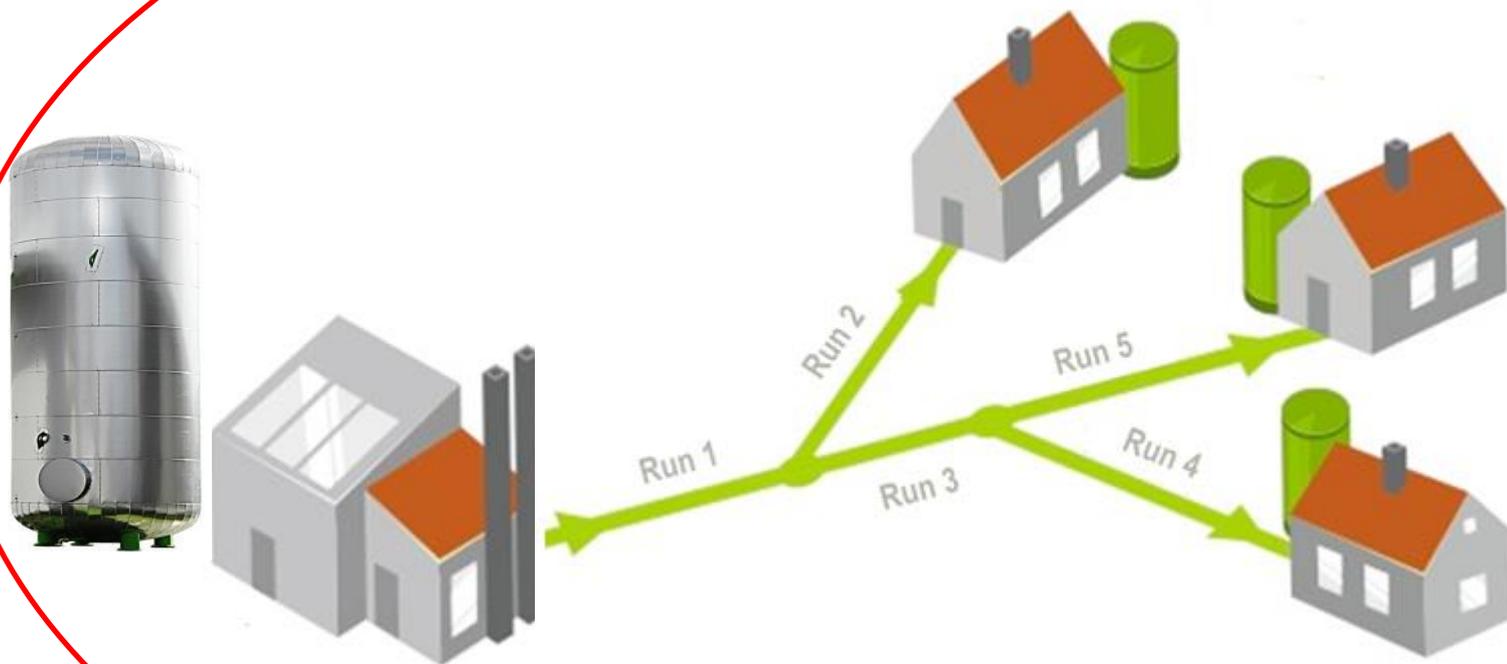
⇒ 311.000 kWh Verluste

⇒ 15%



- Hohe Spreizung dank niedrigen Rücklauftemperaturen erhöhen die Speicherkapazität und reduzieren somit die Investitionskosten für Speicher.
- Dezentrale Nahwärmespeicher können mit Hilfe des Puffermanagement die Speicherkapazität erhöhen und werden durch geringere Wärmeverluste im Wärmenetz mitfinanziert.

Flexibilisierung = Entkopplung ?



Flexibilisierung = sinnvolles Gesamtkonzept !

Philipp Unöder

Projektmanager

ENERPIPE GmbH

An der Autobahn M1
91161 Hilpoltstein
Tel.: +49 9174 976507-36

Mail: philipp.unoeder@enerpipe.de

Homepage: www.enerpipe.de