

# Nahwärme erfolgreich umsetzen – von der Idee bis zum effizienten Wärmenetzbetrieb

---



C.A.R.M.E.N. 10. Oktober 2024, Markus Euring

---

A vertical line on the left side of the slide, with five circular markers of varying sizes. The markers are connected by a line that forms a zig-zag pattern, with the circles positioned at the peaks and valleys. The circles are white with a green outline.

Was ist Nah-/Fernwärme und wo kommt die Energie her?

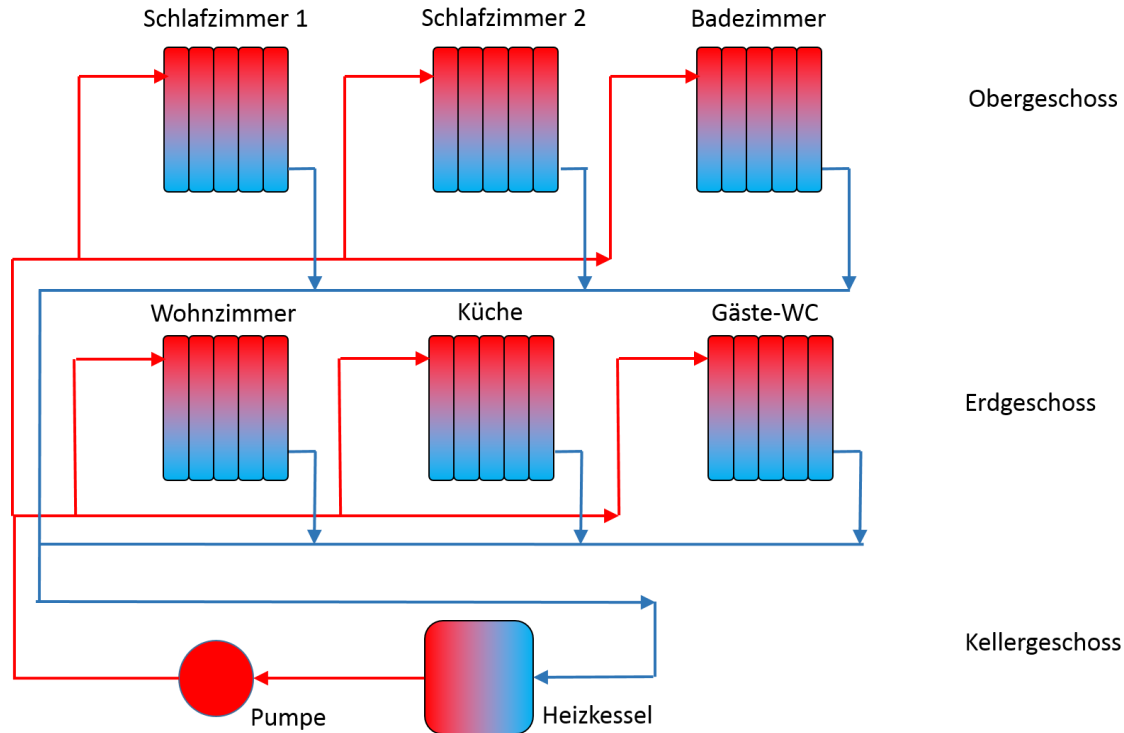
Wer ist ENERPIPE?

Von der Idee zum Wärmenetz

Planerische Ansätze für ein effizientes Nah-/Fernwärmenetz

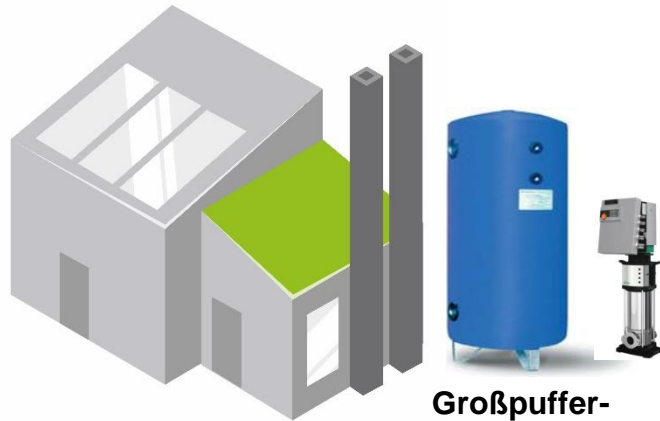
Nah-/Fernwärme in der Praxis

# WAS IST EIGENTLICH NAH-/FERNWÄMRE? DAS NICHT... ABER SO ÄHNLICH ;-)

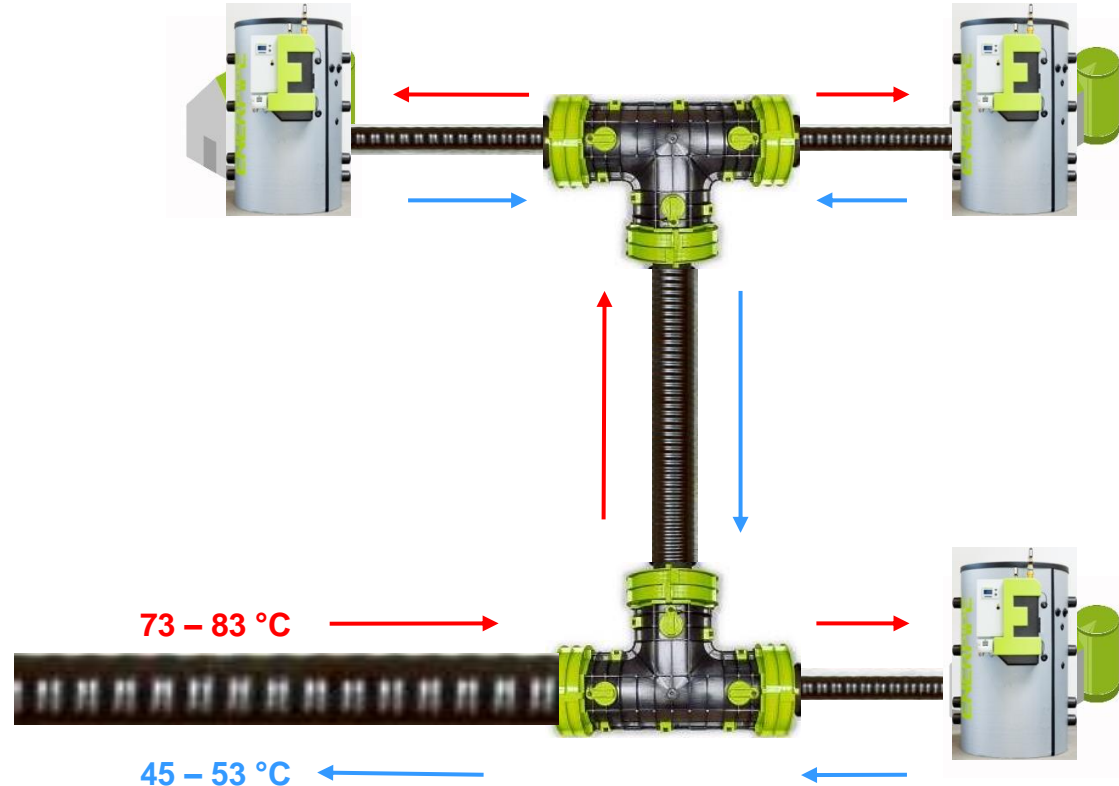


# WAS IST EIGENTLICH NAH-/FERNWÄRMERE? HEIZHAUS, WÄRMENETZ UND ÜBERGABTECHNIK

ENERPIPE

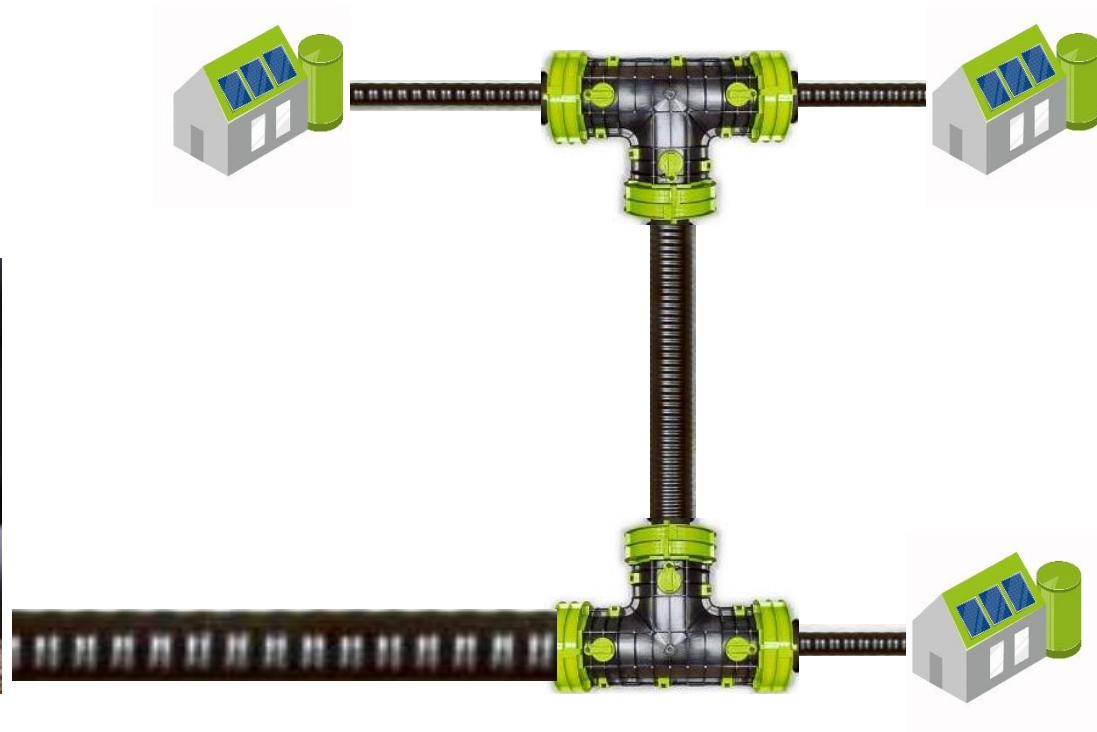


Großpuffer-  
speicher



# WO KOMMT DIE ENERGIE HER?

NETZINFRASTRUKTUR WIRD FÜR JAHRZEHNTE AUSGELEGT,  
ENERGIEQUELLE IST FLEXIBEL ANPASSBAR



# ENERPIPE – DAS SIND WIR

# ENERPIPE



Gründung ENERPIPE GmbH April 2007



Geschäftsführer

Martin Böckler & Ludwig Heinloth

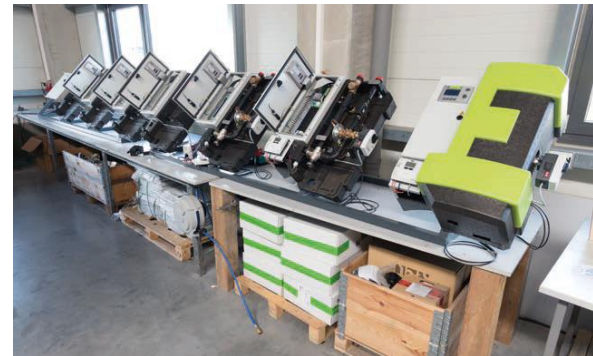


An der Autobahn M1

91161 Hilpoltstein



Ca. 130 Mitarbeiter





## Projektsteuerung

- Unterstützung bei sämtlichen Förderungen
- Planungsunterstützung
- Individuelle Beratung
- Konzeption des Projekts



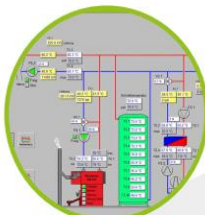
## Großpufferspeicher

- Für Außenaufstellung geeignet
- Bis zu 150.000 Liter erhältlich
- Flexible Fahrweise der Erzeuger möglich
- Zur Entkopplung von Wärmebedarf und Erzeugung



## Verteileranlagen

- Individuelle Planung
- Effiziente Regelung
- Flexible Positionierung
- Geringe Anschlusszeiten



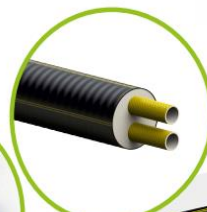
## Heizhaus Steuerung E-Control

- Hohe Betriebssicherheit durch Störmeldungsweiterleitung und Fernüberwachung
- Smarte bedarfsgerechte Regelung (Puffermanagement)
- Stromeinsparung durch Drehzahlregelung
- Einfache automatisierte Heizkostenabrechnung



## Rohr- und Verbindungssystem FibreFLEX und CaldoCLICK

- Geringer Wärmeverlust
- Lange Lebensdauer (50 Jahre +++)
- Betriebsdruck bis 16 bar möglich
- Sichere Verbindungstechnik



## Nahwärmespeicher

- Effiziente Alternative zur Übergabestation
- Geringer Wärmeverlust durch niedrige Anschlussleistungen
- Reduzierung der Netzspitzen
- Ermöglicht netz- und erzeugeroptimierte Beladung



# ENERPIPE – UNTERSTÜTZUNG BEI DER AUSWAHL DER BETEILIGTEN AKTEURE



✓ Planer



✓ Betreiber



✓ Tiefbau



✓ Heizungsbau



✓ Elektriker



Die Wertschöpfung bleibt so in der Region!

Wir können nicht immer vor Ort sein –  
unsere regionalen Partner schon!

# ENERPIPE – REALISIERTE PROJEKTE



## Nahwärmenetz Dittenheim

352.617 Liter Ersparnis Heizöl pro Jahr

Wärmenetz und Heizzentrale:  
Nahwärmegenossenschaft  
Dittenheim eG  
Biogasanlage:  
Bioenergie Dittenheim GmbH



NWGD  
Nahwärmegenossenschaft  
DITTENHEIM eG



Januar 2016



118 Anschlüsse  
Seit 2017: 161



9.443 Meter  
CaldoPEX +  
FibreFLEX



Biogasanlage  
550 kW  
+ 900 kW  
Hackschnitzel



Abnahme  
4.320.000 kWh



zentral  
34.000 Liter  
dezentral  
169.000 Liter



540.000 Liter

# ENERPIPE – REALISIERTE PROJEKTE

## NEUBAUGEBIET ROSTOCK - BRINCKMANSHÖHE

# ENERPIPE



Foto: AP Planungsgesellschaft Rostock mbH



2019



14 Haus-  
anschlüsse mit



Inselnetz  
ca. 600 Meter  
FibreFLEX



**STADTWERKE  
ROSTOCK**

# ENERPIPE – PROJEKTE IM BAU

## KOMMUNALES WÄRMENETZ - SPALT

# ENERPIPE

### Nahwärme in



### Informationen zur Idee, zur Technik und zum aktuellen Planungsstand



Bürgerinformation per  
Videokonferenz am  
10.06.2021, 19:00 Uhr:  
<https://global.gotomeeting.com/join/356216189>



Potenzielles Nahwärmenetz in Spalt

Seite 2

#### Liebe Bürgerinnen und Bürger,

Im Rahmen des Förderprogramms „Energiecoaching plus“ wurde durch die Energieagentur Nordbayern die **Realisierbarkeit eines Nahwärmenetzes in Spalt** untersucht. Das Ergebnis der Untersuchung zeigt, dass ein Nahwärmenetz im Bereich der Altstadt grundsätzlich umsetzbar ist. Dabei hat die Stadt Spalt nicht nur die städtischen Gebäude in Auge, sondern möchte privaten und gewerblichen Gebäudeeigentümern und -eigentümerinnen im geplanten Bereich, die Möglichkeit geben, sich ebenfalls an das Nahwärmenetz anschließen zu lassen.

**Aktuell wird die Detailplanung vorbereitet. Geplant ist im Kernbereich – vor allem in der Altstadt – ein Nahwärmenetz zu errichten und zu betreiben. Damit bestünde die günstige Gelegenheit, Gebäude komfortabel, zuverlässig und umweltfreundlich mit Heizwärme und Warmwasser zu versorgen. Dabei soll die Wärmeerzeugung mit Holz aus regionalem Anbau erfolgen – was auch für Waldbesitzer durchaus interessant sein kann.**

Nachdem die geplanten öffentlichen Informationsveranstaltungen auf Grund von Corona ausfallen müssen, haben wir diese Infobroschüre mit dem Grobkonzept und allen relevanten Informationen für Sie zusammengestellt.

Um zu ermitteln, wer Interesse hat Nahwärme abzunehmen, haben wir zusammen mit den Firmen IB Böckler & Heinloth und Enerpipe einen Fragebogen ausgearbeitet und dieser Broschüre beigelegt. Mit Hilfe des Fragebogens werden unsere Partner alle technischen und wirtschaftlichen Daten zu dem möglichen Nahwärmenetz berechnen und die Machbarkeit im Detail prüfen.

Dabei sind wir auf Ihre Mithilfe und Unterstützung angewiesen. Bitte füllen Sie den angefügten Fragebogen bis zum 28.06.2021 aus und geben ihn im Rathaus (Briefkasten) ab. Ebenfalls ist es möglich, den Fragebogen per E-Mail an [nahwaerme@spalt.de](mailto:nahwaerme@spalt.de) zu senden. Wer bereits in der vergangenen Befragung einen Fragebogen abgegeben hat, wird gebeten den aktuellen Fragebogen noch einmal auszufüllen und abzugeben.

Durch die Teilnahme an der Befragung entstehen weder Kosten noch Verpflichtungen. Auch, wenn Sie aktuell kein Interesse an dem Anschluss an ein Nahwärmenetz haben, hilft es uns weiter, wenn Sie den Fragebogen mit einem entsprechenden Hinweis abgeben.

Allen Interessenten bieten wir am Donnerstag, 10.06.2021 ab 19.00 Uhr eine Online-Infoveranstaltung per Videokonferenz an. Experten und Planer stehen zur Verfügung, um anfallende Fragen zu beantworten. Der Link zur Veranstaltung lautet: <https://global.gotomeeting.com/join/356216189>

Weitere technische Information zur Videokonferenz werden auf der Homepage der Stadt Spalt [www.nahwaerme-spalt.de](http://www.nahwaerme-spalt.de) veröffentlicht.

Helfen Sie mit, in Spalt den Klimaschutz ein weiteres Stück voranzubringen und nehmen an der Befragung teil. Herzlichen Dank!

Ihr Bürgermeister Udo Weingart und Ihr Stadtrat Spalt



10.10.2024

## Nahwärmenetz Dornhausen

Pro Jahr 243.750 Liter Heizöl Ersparnis!



Nahwärme  
Dornhausen eG

Wärmelieferant Biogasanlage:  
Wachsteiner Stromgenossenschaft eG

### Anschlussdaten:

Anschlussnehmer	53
Vorsehungen	4
Heizlast	705 kW
Wärmeabnahme/Jahr	1.950.000 kWh

### Netzdaten:

Zuleitung	1.389 m
Hauptleitung	1.866 m
Hausanschlussleitung	1.980 m
Trassenlänge gesamt	5.235 m
Puffer Zentral	40.000 l
Puffer Dezentral	55.800 l
Netzvolumen	15.500 l

### Wärmequellen:

Abwärme Biogasanlage	500 kW
Hackschnitzelkessel	500 kW

### Rohrsystem:

FibreFLEX

### Übergabetechnik:

Nahwärmepufferspeicher sowie  
Übergabestation mit Pufferladeset

### Steuerung:

E-Control Plus



Beteiligte Firmen:

**ENERPIPE**  
Wir bringen Wärme auf den Weg

**IBBH**  
Ingenieurbüro Böcker & Heintz

**Beyerlein**  
Ihr Maurermeister

**Heizomat**

**SCHMIDT**  
ELEKTROTECHNIK  
DORNHAUSEN  
91741 Thallheim - Telefon 09354/1357

**Reinwald**  
Heizungs- & Sanitärtechnik  
Mühlhausen 1 Telefon 03634/9710-11  
917438 Pöhlitz Telefon 03634/9710-12  
[www.j-reinwald.de](http://www.j-reinwald.de)

**SCHUSTER**  
WASSER & WÄRME  
BREMENSTRASSE 1  
91741 DORNHAUSEN  
Tel. 09354/1357

**Wärmepumpen**  
Gebrüder Wärmepumpen  
Gebrüder Wärmepumpen  
Tel. 09354/1357

**fiber network wug**  
Ihr Partner in Sachen Glasfaser  
[www.fiber-network.de](http://www.fiber-network.de)

Kompetenz und Nähe im Landkreis  
Raiffeisenbank  
Weißenburg-Günzhausen eG

## Wärmenetze im Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen



- 65 Wärmenetze
- 5.000 Anschlussnehmer
- Wärmequellen:  
Hackschnitzelkessel  
Biogasanlagen  
Großwärmepumpen  
Prozessabwärme

- 0 - 10 Haushalte
- 11 - 50 Haushalte
- 51 - 150 Haushalte
- über 150 Haushalte

Einsparung pro Jahr:

- ca. 33.000 t CO<sup>2</sup>
- 12,5 Mio. Liter Heizöl  
(das sind 500 LKW-Ladungen pro Jahr!)

Stand 07/2023

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

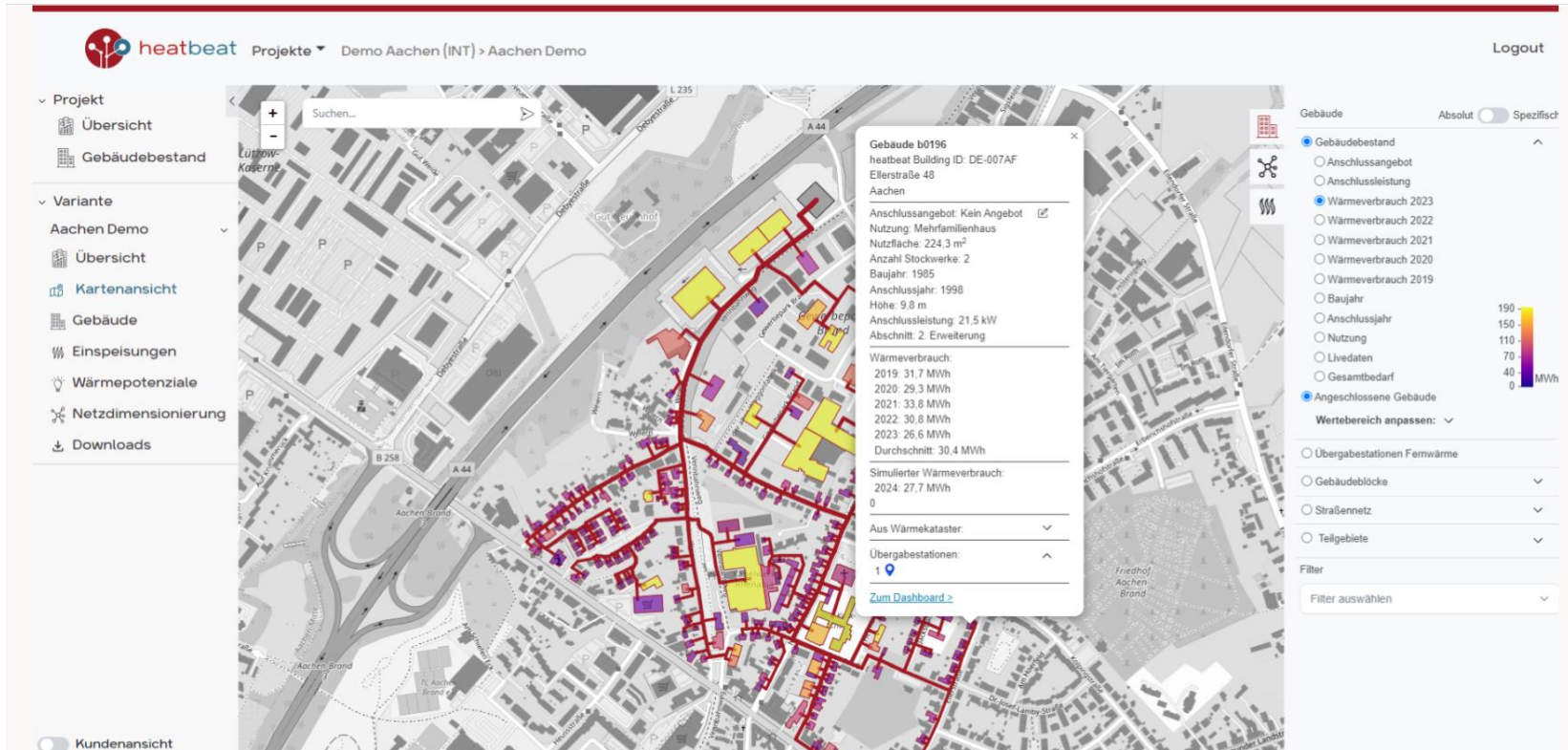
Planungsverlauf

# VON DER IDEE ZUM WÄRMENETZ (KOMMUNALE/ BÜRGER NETZE)

# VON DER IDEE ZUM WÄRMENETZ

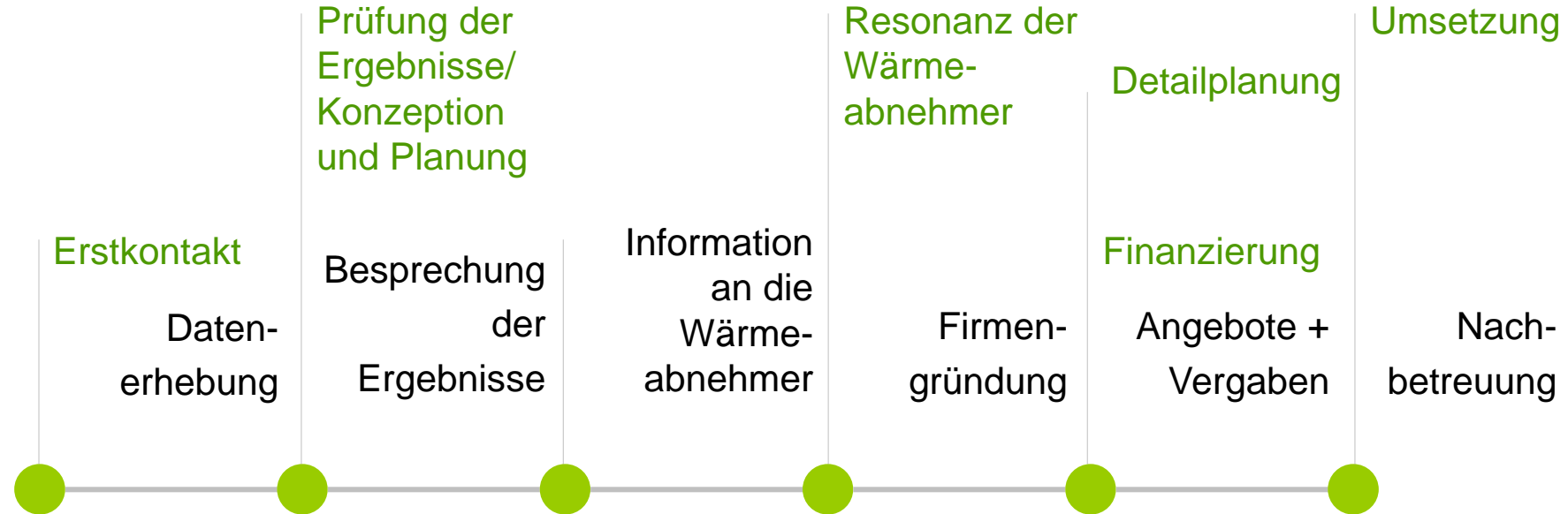
## KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG

# ENERPIPE



# VON DER IDEE ZUM WÄRMENETZ

## SCHRITT FÜR SCHRITT ZUM ERFOLG



# VON DER IDEE ZUM WÄRMENETZ

## DATENERHEBUNG

### Erhebungsbogen Hausanschluss zur Planung eines Wärmenetzes



in: \_\_\_\_\_

1. Zu- und Vorname \_\_\_\_\_

2. Straße, Hausnummer, Ort \_\_\_\_\_

3. Telefon, E-Mail \_\_\_\_\_

4. Gebäudedaten ☐ Einfamilienhaus frei ☐ Doppelhaushälfte ☐ Reihemittelhaus  
☐ Mehrfamilienhaus mit \_\_\_\_\_ WE ☐ \_\_\_\_\_  
Baujahr \_\_\_\_\_ Erweiterung \_\_\_\_\_  
Wohnfläche \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> davon tatsächlich beheizt, ca. \_\_\_\_\_ %  
☐ Fußbodenheizung / Wandheizung ☐ Heizkörper ☐ Luftheizer  
☐ Elektroheizung ☐ \_\_\_\_\_  
Anzahl Bewohner \_\_\_\_\_ Anzahl Bäder \_\_\_\_\_

Zusatz-Bemerkung: \_\_\_\_\_

z. B.: Dämmstandard, Erweiterungspläne, sonstiger Wärmebedarf (Pool, Garage, ...)

	Typ	Leistung	Baujahr	Brennwert (Ja/Nein)	Brennstoff pro Jahr*
Zentralheizung	Ölheizung	kW			Ltr.
	Scheitholzheizung	kW			Stk
	...	kW			
Einzelheizk.	...	kW			
	Kaminofen (Holz)	kW			Stk
	...	kW			

\*im Durchschnitt der letzten 3 bis 5 Jahre.

Zusatz bei Holzheizung: Anteil Hartholz \_\_\_\_\_ % Weichholz \_\_\_\_\_ %

5. Solaranlage \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> ☐ für Brauchwasser ☐ Heizungsunterstützung

6. Warmwasserspeicher (Boiler) Volumen: \_\_\_\_\_ Liter Baujahr: \_\_\_\_\_

7. Heizungspufferspeicher Anzahl: \_\_\_\_\_ Stück Gesamtvolumen: \_\_\_\_\_ Liter Baujahr: \_\_\_\_\_

☐ Es besteht keine Austauschpflicht nach § 10 der EnEV Absatz 1 und 4 (siehe Seite 2).

Bestätigung der Daten durch den/die Wärmeabnehmer/in: \_\_\_\_\_

Mit der Bestätigung der Daten entstehen keinerlei vertragliche Verpflichtungen für den Wärmeabnehmer. Wir sichern Ihnen zu, Ihre Daten ausschließlich zweckgebunden für die Planung Ihres Projektes zu verwenden.

Unterschrift

☐ Ich willige ein, dass die Firma ENERPIPE GmbH meine Adressdaten zum Zwecke der Auftragsbearbeitung verwendet.

☐ Ich willige ein, dass die Firma ENERPIPE GmbH meine Adressdaten zum Zwecke der Werbung und Information über Neuerungen verwendet.

Gemeinsam bringen wir Wärme auf den Weg.

ENERPIPE GmbH | An der Autobahn M1 | 91161 Hilpoltstein | t: +49 9174 97 65 07-8 | f: +49 9174 97 65 07-11 | info@enerpipe.de | www.enerpipe.de

# VON DER IDEE ZUM WÄRMENETZ

## TRASSENPLAN



# VON DER IDEE ZUM WÄRMENETZ

## DATENAUSWERTUNG

---

### Wärmenetz

Wärmenetz	1.320	Meter Trassenlänge
Anschlussnehmer	25	Häuser
Wärmeleistung	320	kW th.
Wärmeverbrauch	912.200	kWh

---

**ENERPIPE**

10.10.2024

# VON DER IDEE ZUM WÄRMENETZ

## PRÜFUNG DER MACHBARKEIT: KOSTENZUSAMMENSETZUNG

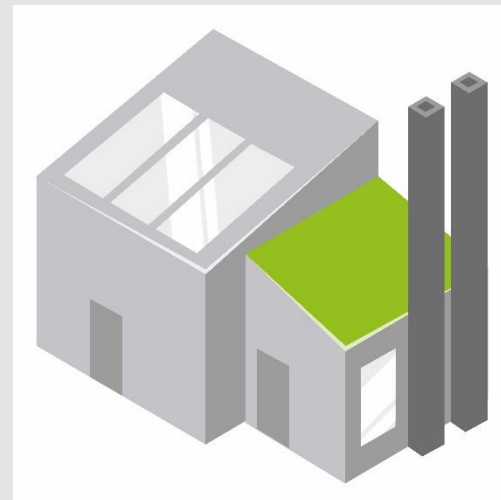
**Wärmenetz:**



Planung, Tiefbau, Wärmeleitung

x €

**Heizzentrale  
+ Übergabetechnik**



Pumpen, Druckhaltung, Steuerung

y €

**Gesamtkosten:  $x + y = Z$  €**

# VON DER IDEE ZUM WÄRMENETZ

## PRÜFUNG DER MACHBARKEIT: FÖRDERUNG

**ENERPIPE**



Bundesamt  
für Wirtschaft und  
Ausfuhrkontrolle



Bundesamt  
für Wirtschaft und  
Ausfuhrkontrolle

**BEW**

**KWK - Gesetz**

**+ weitere Förderprogramme**

# VON DER IDEE ZUM WÄRMENETZ

## KALKULATION WÄRMEPREIS FÜR ANSCHLUSSNEHMER

# ENERPIPE



**Einmalzahlung:**

8 -20 T€ / Anschluss

2020

Januar	Februar	März
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
April	Mai	Juni
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
Juli	August	September
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
Oktober	November	Dezember
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

**Grundgebühr:**

20-100 € / Monat



**Wärmepreis:**

5-17 Cent / kWh

10.10.2024 (- Förderung)

## WARUM DIFFERIERT DER WÄRMEPREIS SO STARK?

Anschlusskosten und Wärmepreis sind abhängig von:

- Planung der Wärmeverteilung *(Leistungen, Technik, Dimensionierung,...)*
- Tiefbauarbeiten *( 50 – 1500 €/m Graben)*
- Heizzentrale *(Gebäude, Grund und Boden, Erschließung, ... )*
- Mögliche Energiequelle *(Günstige Abwärme vorhanden?)*
- Anschlussquote *(Je mehr sich anschließen, desto niedriger die spezifischen Kosten)*
- Förderbedingungen *(BEW,...)*
- Art der angeschlossenen Gebäude *(Neubau, Altbau,...)*
- Betreiberform *(Energieversorger, Genossenschaft,...)*

**ENERPIPE**



# VON DER IDEE ZUM WÄRMENETZ

## ERGEBNIS IST DA...WAS NUN?



# VON DER IDEE ZUM WÄRMENETZ

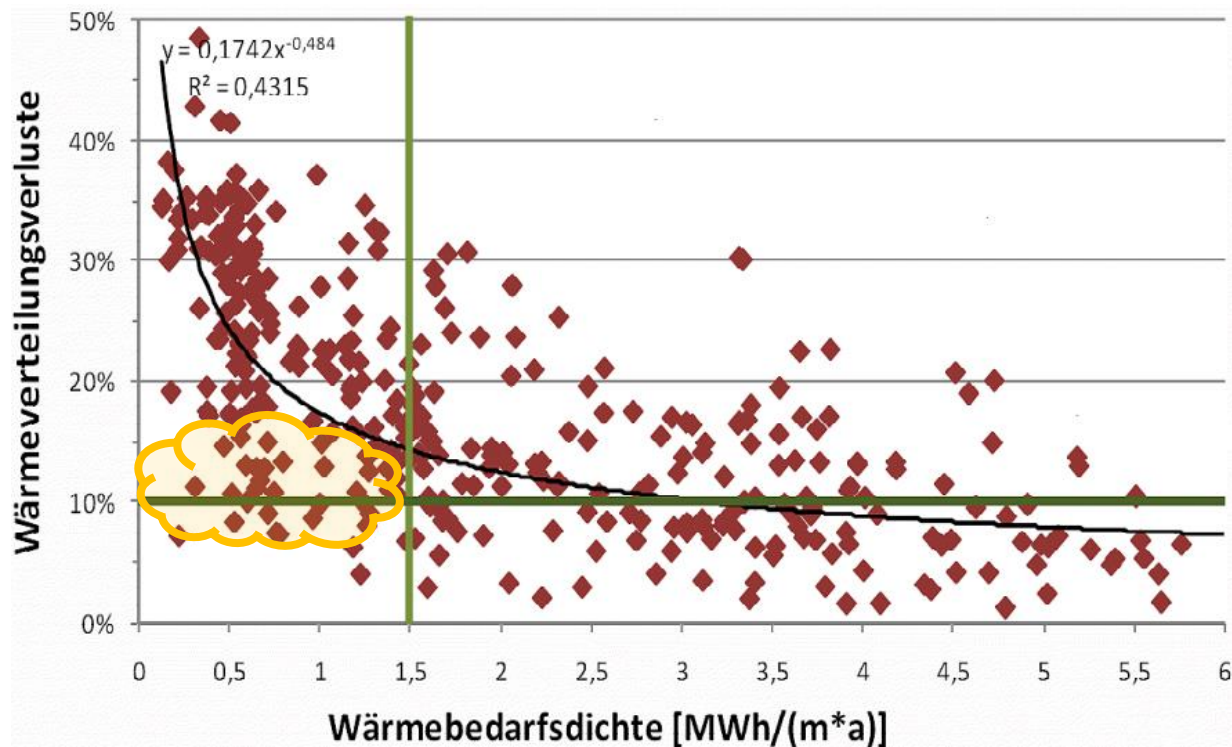
## BETREIBERMODELL FIXIERN UND FINANZIERUNG

- Genossenschaft?
- GbR?
- GmbH?
- Gemeindewerke?
- Stadtwerke?
- Contractor?
- ...?



# NAHWÄRME AUF DEM LANDE

## WORIN LIEGT DIE SCHWIERIGKEIT?



## GERINGE WÄRMEDARFSDICHTE – WAS KANN GETAN WERDEN?

## Effizienzkriterien für Nah-/Fernwärmesysteme

## 1. Reduzierung des Volumenstroms

- *Exakte Wärmebedarfsermittlung für jeden Anschlussnehmer*
- *Reduzierung der Spitzenlast mittels dezentralem Pufferspeicher*
- *Optimierte Beladung beim dezentralen Pufferspeicherkonzept*
- *Erhöhen der Spreizung*
- *Gleichzeitigkeit*

## 2. Optimierung der Erzeugung

## 3. Einsatz der „richtigen“ Wärmeleitung

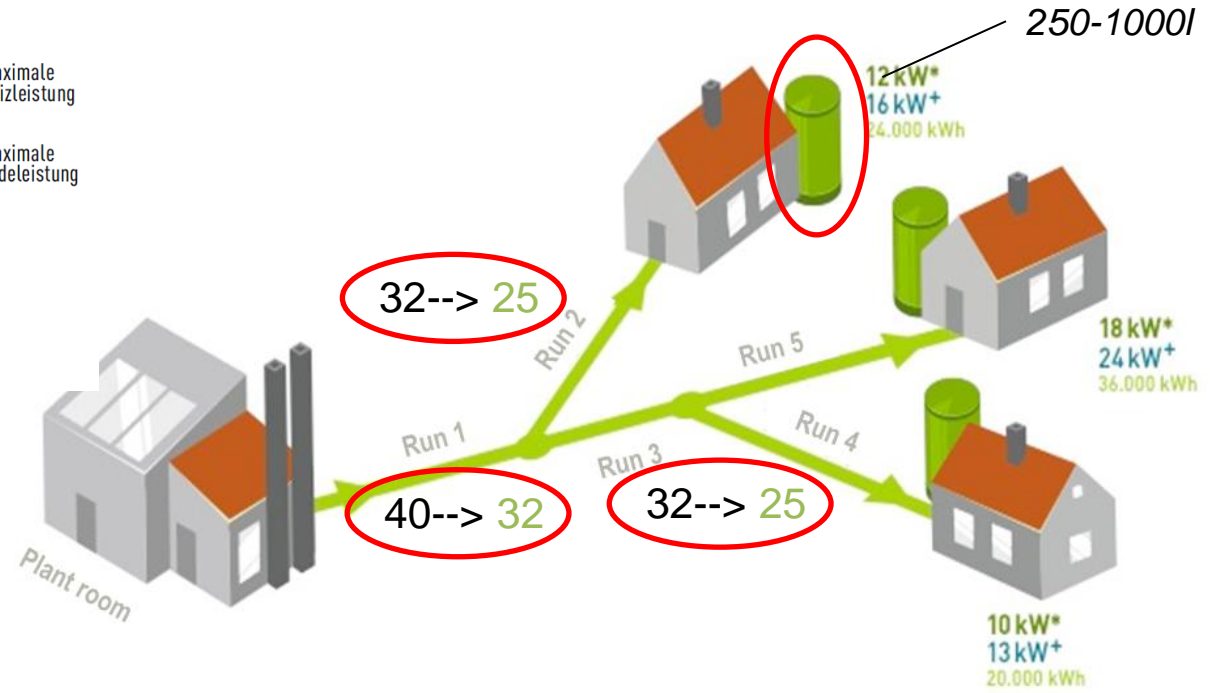
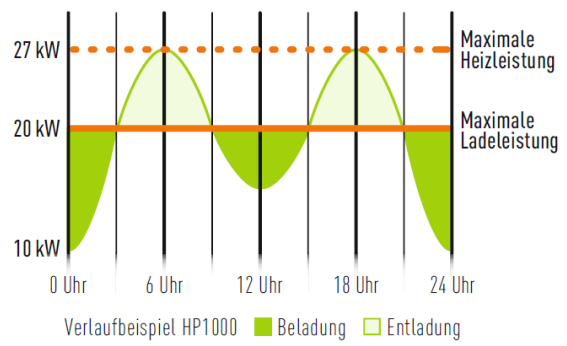
## 4. Effiziente Auslegung

## 5. Visualisierung/Steuerung

# PLANERISCHE ANSÄTZE

## EFFIZIENZKRITERIUM – REDUZIERUNG DES VOLUMENSTROMS

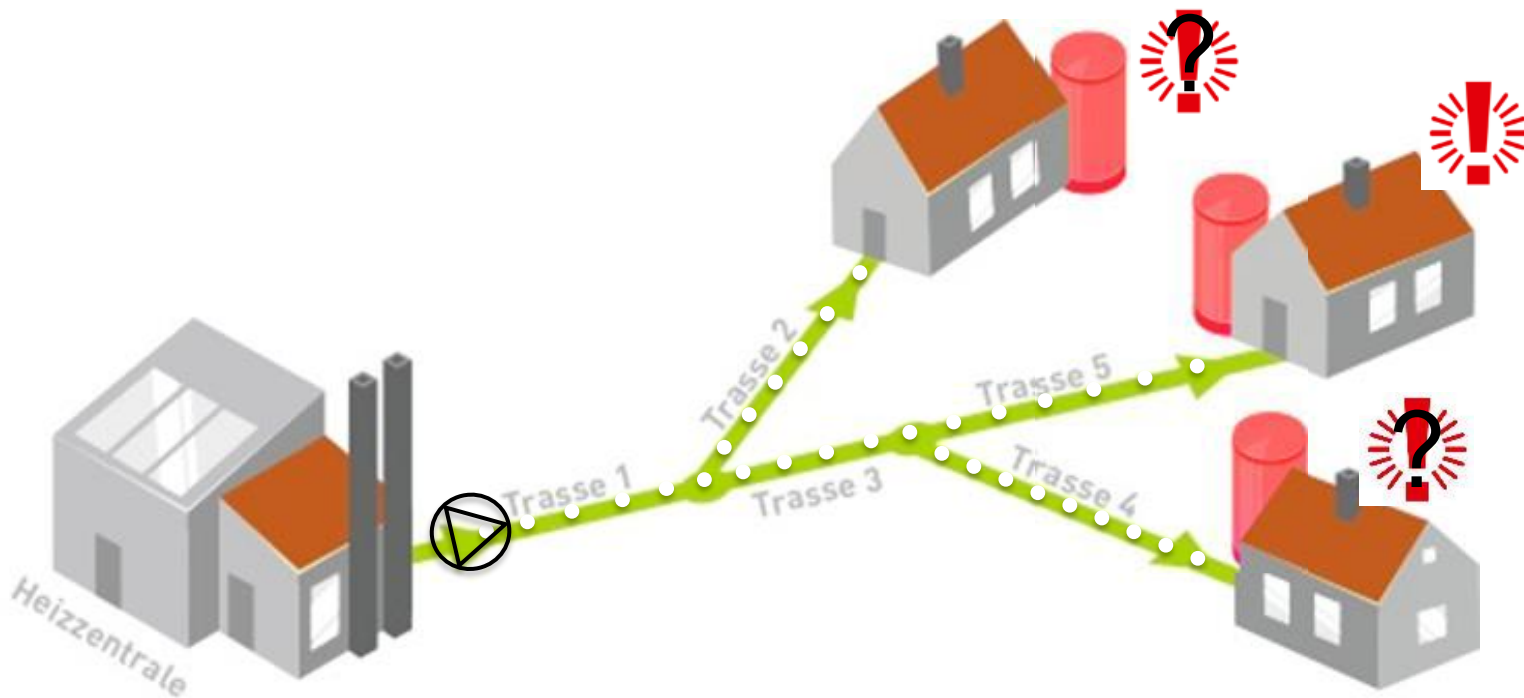
Reduzierung der Spitzenlast mittels dezentralem Pufferspeicher



# PLANERISCHE ANSÄTZE

## EFFIZIENZKRITERIUM – REDUZIERUNG DES VOLUMENSTROMS

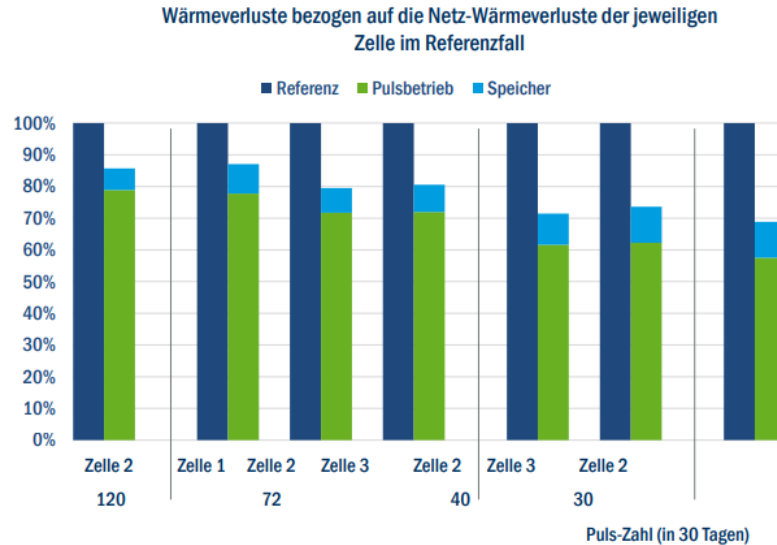
Optimierte Beladung beim dezentralem Pufferspeicherkonzept



# PLANERISCHE ANSÄTZE

## EFFIZIENZKRITERIUM – REDUZIERUNG DES VOLUMENSTROMS

### Wärmeverlustreduktion durch Pulsbetrieb



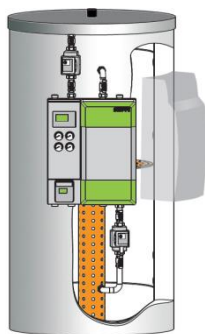
- Auch bei Betrachtung der Relativwerte sind die Einsparungen in Zelle 2 am größten, in Zelle 1 am geringsten
- Grund: Homogenität

## EFFIZIENZKRITERIUM – REDUZIERUNG DES VOLUMENSTROMS

Erhöhen der Spreizung

**Wendel oder ÜGS als  
Wärmetauscher**

Optional:  
Frischwasserstation oder  
Hygienewendel zur  
Brauchwassererzeugung

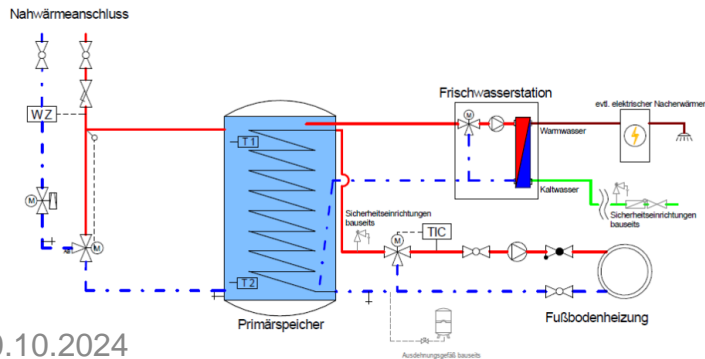
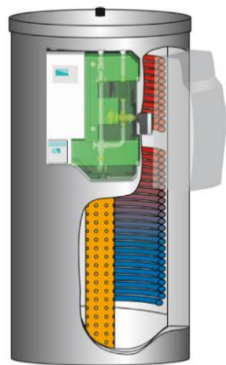


- Durchfluss wird auf Bedarf angepasst (Volumenstromregler)
- Geringe Rücklauftemperaturen können mit diesem Übergabekonzept realisiert werden
- Heißes Wasser muss nicht permanent an der Station anstehen
- 30% geringerer Spitzenvolumenstrom

## PLANERISCHE ANSÄTZE

### EFFIZIENZKRITERIUM – REDUZIERUNG DES VOLUMENSTROMS

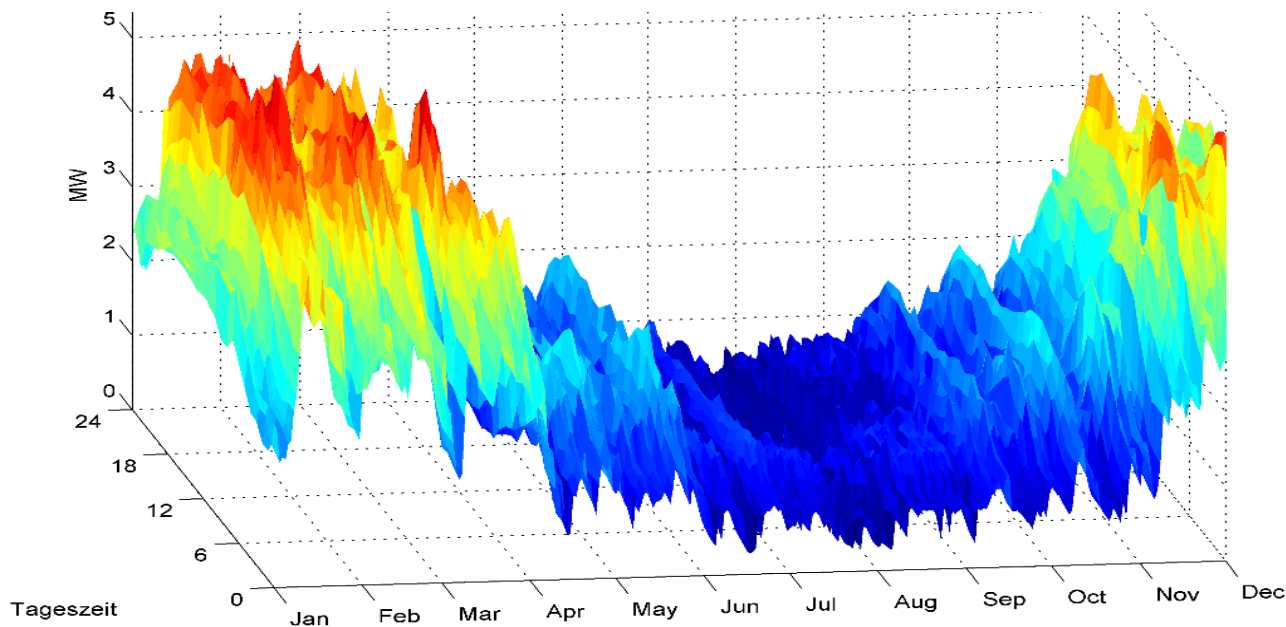
#### Dezentrale Pufferspeichersysteme



# PLANERISCHE ANSÄTZE

## EFFIZIENZKRITERIUM – OPTIMIERTE ERZEUGUNG

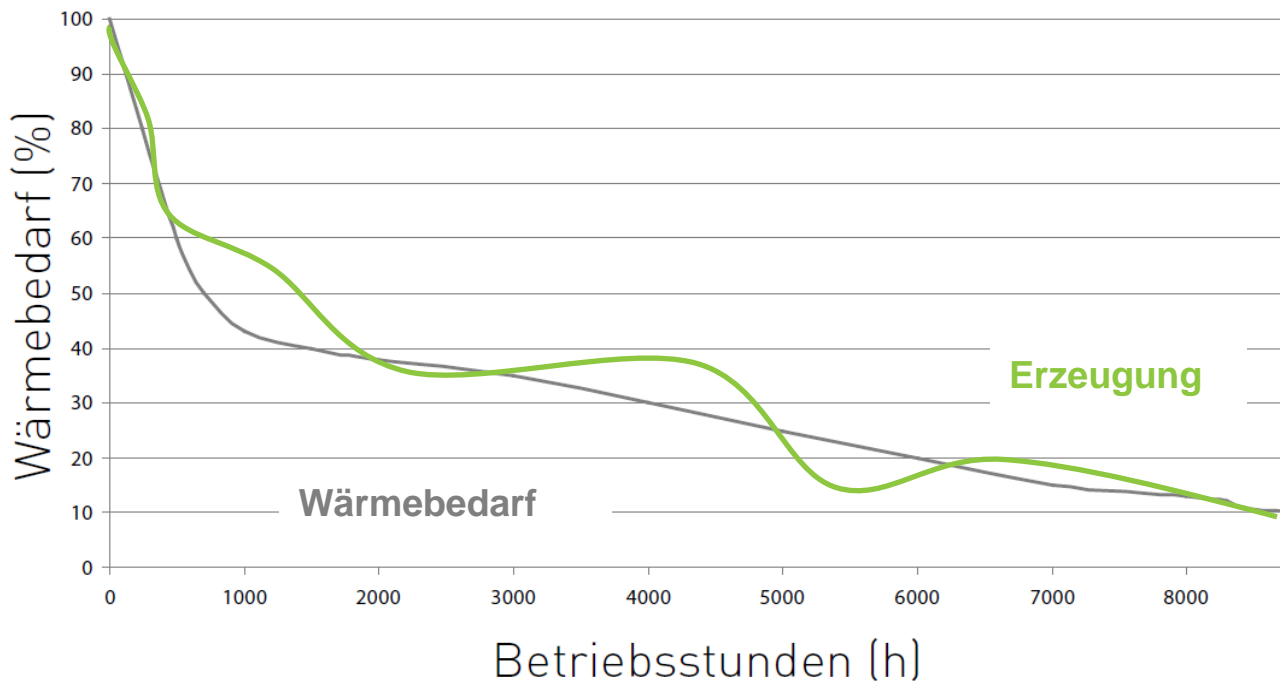
Typisches Lastprofil eines Wärmenetzes = Herausforderung an die Erzeugung



# PLANERISCHE ANSÄTZE

## EFFIZIENZKRITERIUM – OPTIMIERTE ERZEUGUNG

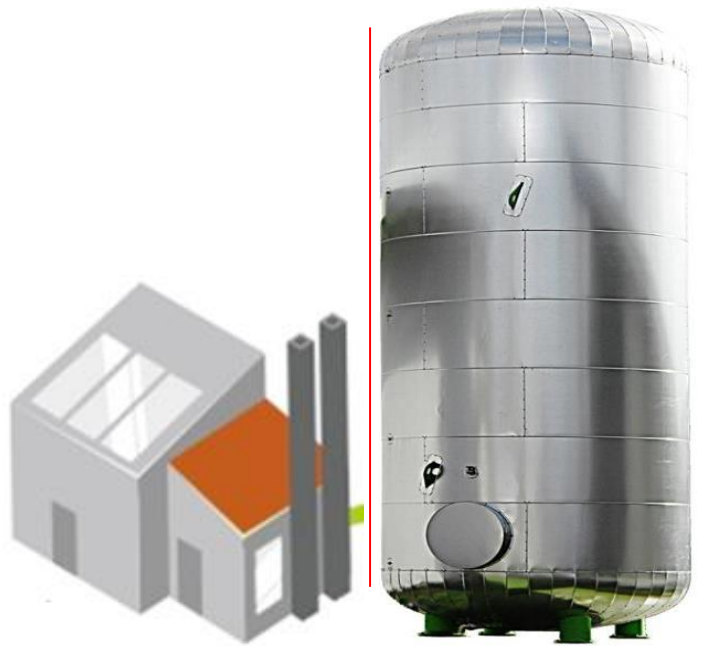
Wärmebedarf  $\neq$  Erzeugung



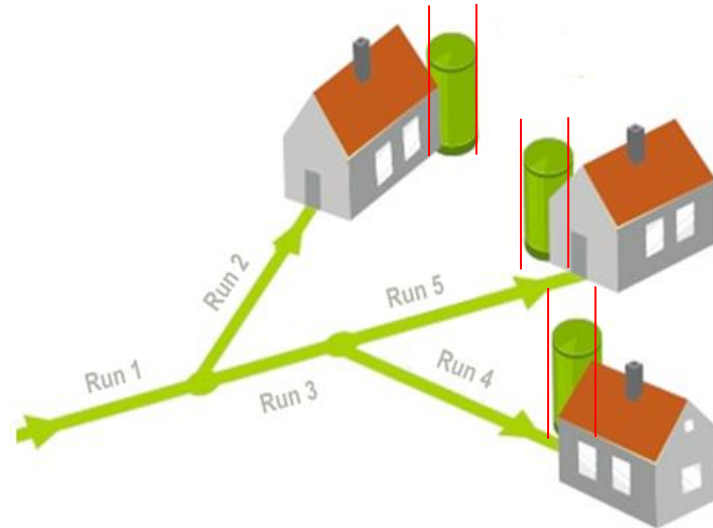
# PLANERISCHE ANSÄTZE

## EFFIZIENZKRITERIUM – OPTIMIERTE ERZEUGUNG

Pufferspeicherkonzept = Entkopplung von Wärmebedarf und Erzeugung



Entkopplung durch  
Großpufferspeicher

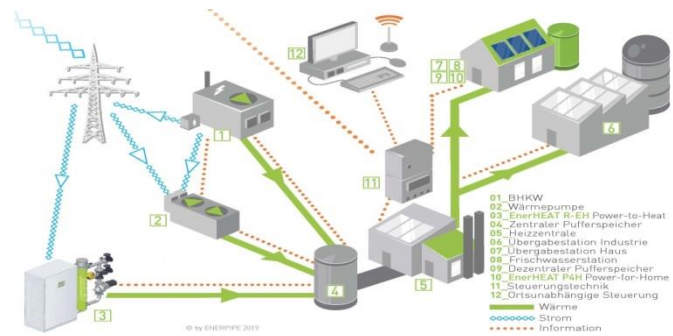
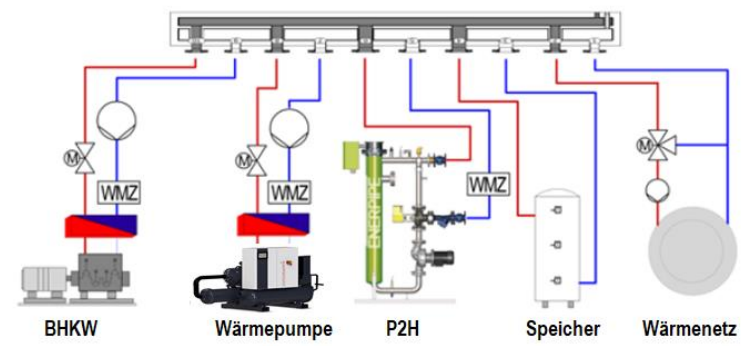
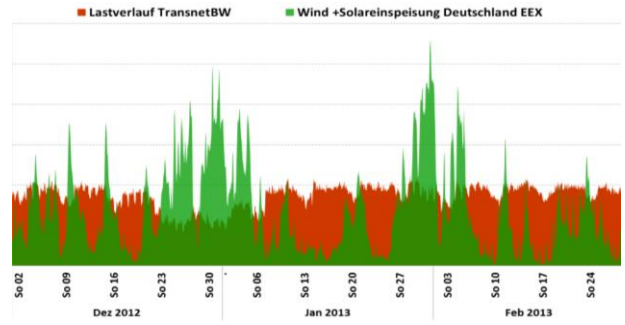
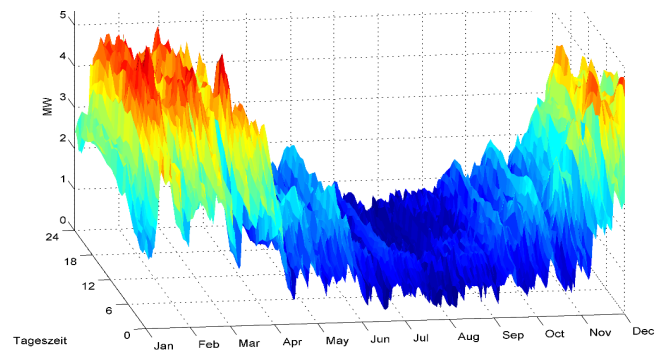


Und zusätzlicher Entkopplung  
durch dezentrale Nahwärmespeicher

# PLANERISCHE ANSÄTZE

## EFFIZIENZKRITERIUM – OPTIMIERTE ERZEUGUNG

Einbindung von passenden/abgestimmten Erzeugermix



## PLANERISCHE ANSÄTZE

### EFFIZIENZKRITERIUM – EINSATZ DER „RICHTIGEN LEITUNG“

Stahl oder Kunststoff?



**Beide Rohrsystem haben  
Ihre Berechtigung!**

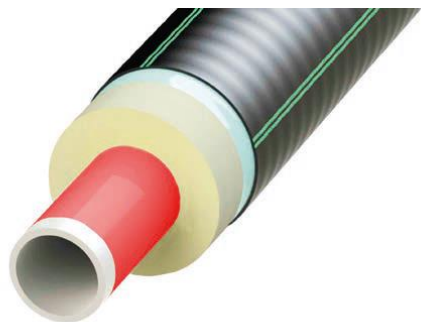
**Beide Rohrsysteme haben  
Vor- und Nachteile!**



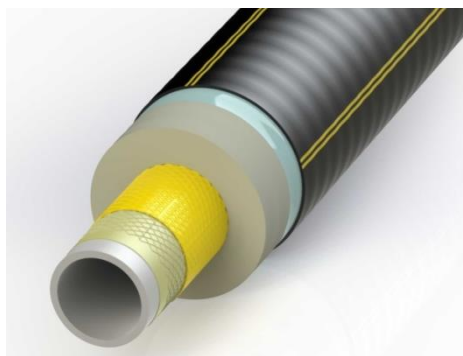
# PLANERISCHE ANSÄTZE

## EFFIZIENZKRITERIUM – EINSATZ DER „RICHTIGEN LEITUNG“

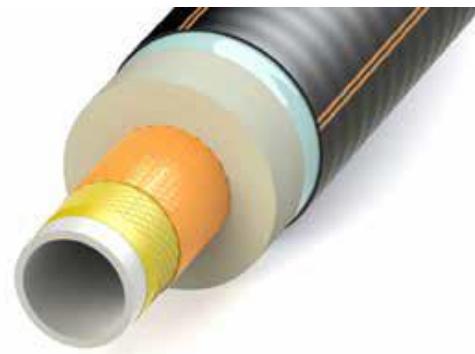
FibreFLEX Rohrsysteme PN10/P16: PE-Xa Nahwärmeleitungen bei höheren Anforderungen



CaldoPEX PN6



FibreFLEX PN10



FibreFLEX Pro PN10/16

CaldoPEX, druckbeständig bis 6,4 bar bei 80°C und einer min. Lebensdauer von 30 Jahren

FibreFLEX, druckbeständig bis 10 bar bei 80°C und einer min. Lebensdauer von 50 Jahren

FibreFLEX PRO, druckbeständig bis 16,9 bar bei 85°C und einer min. Lebensdauer von 50 Jahren

## EFFIZIENZKRITERIUM – EINSATZ DER „RICHTIGEN LEITUNG“

### Thermische Lebensdauerberechnung mit der Miner'schen Regel

Betriebstemperatur [°C]	Lebensdauer bei kontinuierlichem Betrieb [Jahre] PE-Xa Rohr PN6	Lebensdauer bei kontinuierlichem Betrieb [Jahre] FibreFLEX PN10	Lebensdauer bei kontinuierlichem Betrieb [Jahre] FibreFlex Pro PN16	Beispiel 1 Jährliche Betriebsdauer [h]	Beispiel 2 Jährliche Betriebsdauer [h]	Beispiel 3 Jährliche Betriebsdauer [h]	Beispiel 4 Jährliche Betriebsdauer [h]	Beispiel 5 Jährliche Betriebsdauer [h]
50	100	100	100	0	0	0	0	0
55	100	100	100	3720	0	0	0	0
60	100	100	100	840	0	0	0	0
65	100	100	100	3528	504	0	0	0
70	91	99	100	672	3720	0	0	0
75	54	62	100	0	840	4760	0	0
80	32	50	95	0	3528	4000	8760	4760
85	19	30	57	0	168	0	0	4000
90	11	20	34	0	0	0	0	0
95	7	15	20	0	0	0	0	0
100	-	-	13	0	0	0	0	0
105	-	-	6	0	0	0	0	0
Gesamtbetriebszeit (h/a)				8760	8760	8760	8760	8760
resultierende Lebensdauer PE-Xa Rohr PNG				99 Jahre	49 Jahre	41 Jahre	32 Jahre	24 Jahre
resultierende Lebensdauer FibreFLEX PN10				100 Jahre	66 Jahre	56 Jahre	50 Jahre	38 Jahre
resultierende Lebensdauer FibreFLEX Pro PN16				100 Jahre	97 Jahre	98 Jahre	95 Jahre	73 Jahre

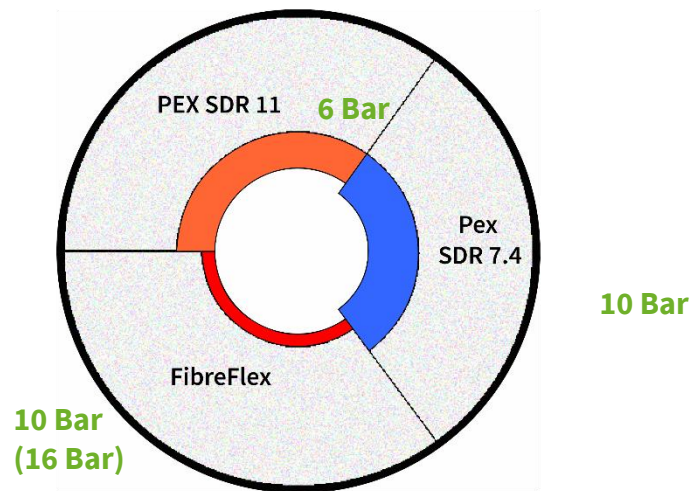
Betriebsdauerberechnung

$$D = \left( \frac{f_1}{D_1} + \frac{f_2}{D_2} + \dots + \frac{f_n}{D_n} \right)^{-1}$$

## EFFIZIENZKRITERIUM – EINSATZ DER „RICHTIGEN LEITUNG“

FibreFLEX Rohrsysteme PN10/P16: Vorisoliertes flexibles Kunststoffrohrsystem mit einem Mediumrohr aus faserverstärkten PE-Xa

- + Längere Lebensdauer (50 Jahre +)
- + Höhere Druckbeständigkeit
- + Weniger Wärmeverluste
- + Besserer hydraulischer Durchmesser im  
Vgl. zu anderen PN10 Rohren



# PLANERISCHE ANSÄTZE

## EFFIZIENZKRITERIUM – EINSATZ DER „RICHTIGEN LEITUNG“



# PLANERISCHE ANSÄTZE

## EFFIZIENZKRITERIUM – EINSATZ DER „RICHTIGEN LEITUNG“

Vorteile bei der Verlegung von flexible Rohrsystemen



[2]



[3]

## PLANERISCHE ANSÄTZE

### EFFIZIENZKRITERIUM – EINSATZ DER „RICHTIGEN LEITUNG“

Montageablauf bei der Verlegung von PMR Leitungen



Ringbunde abwickeln

Mantelrohre Abisolieren

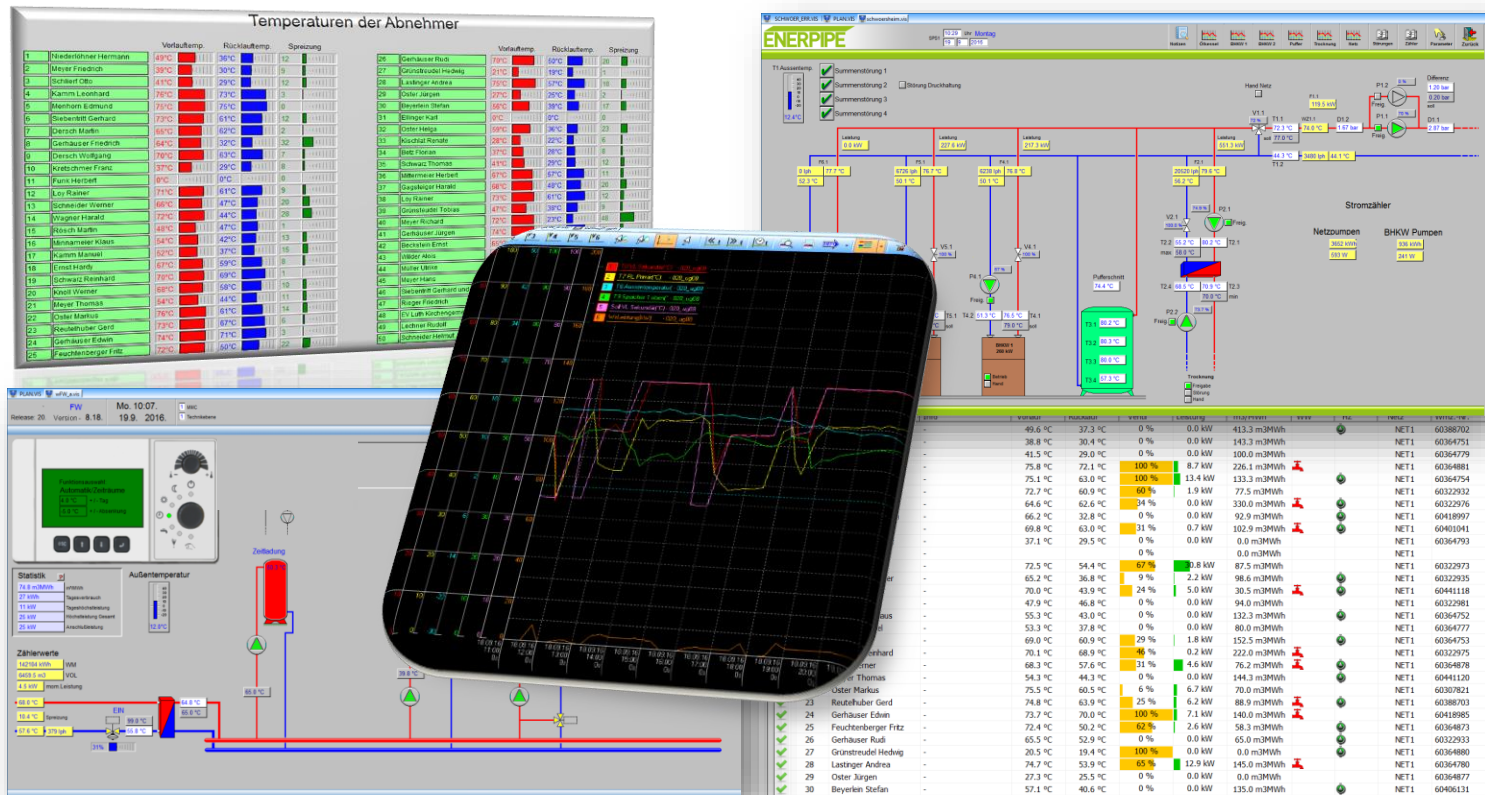
Mediumrohre verpressen

Muffe montieren

# PLANERISCHE ANSÄTZE

## EFFIZIENZKRITERIUM – VISUALISIERUNG/STEUERUNG

# ENERPIPE



10.10.2024

# PLANERISCHE ANSÄTZE

## EFFIZIENZKRITERIUM – VISUALISIERUNG/STEUERUNG

VISU als Kontrollorgan für einen effizienten Betrieb: „schlechte“ AN können lokalisiert werden

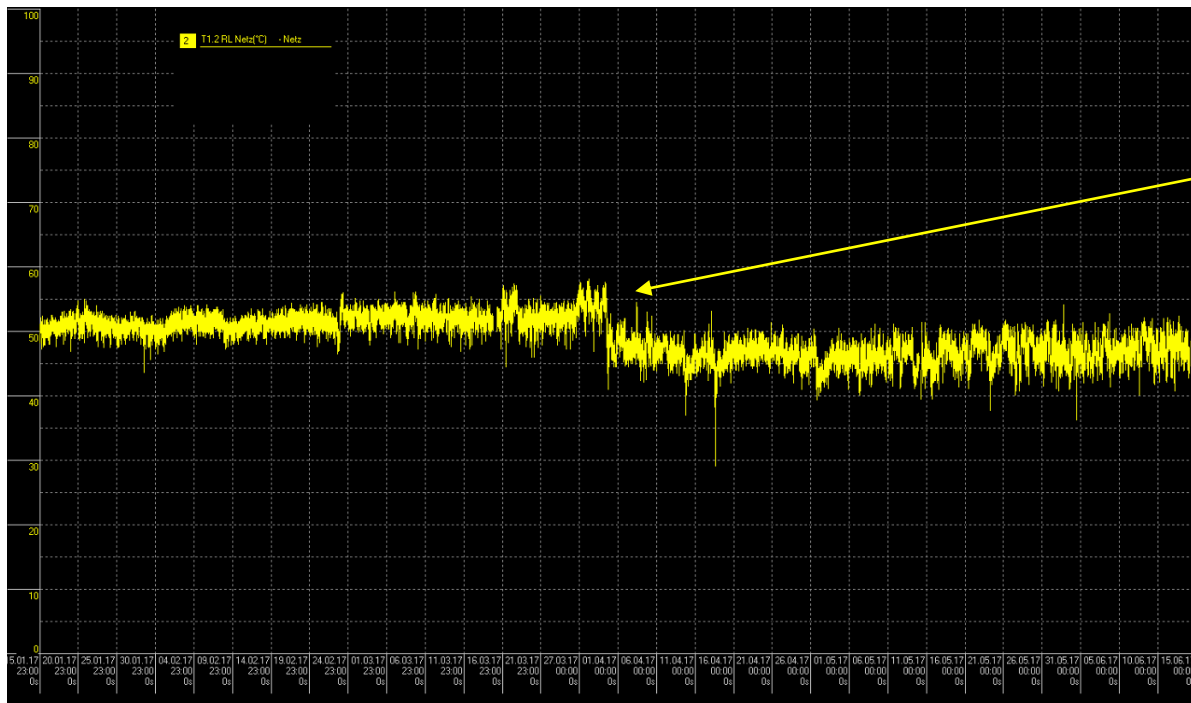
	Nr.	Abnehmer	Adresse	Vorlauf	Rücklauf	Ventil	Leistung	Volumenbedarf
✓	1			52.2 °C	47.9 °C	0 %	0.0 kW	44.2 m3MWh
✓	2			65.5 °C	49.3 °C	100 %	9.4 kW	63.3 m3MWh
✓	3			44.5 °C	32.5 °C	0 %	0.0 kW	76.0 m3MWh
✓	4							
✓	5			46.5 °C	45.5 °C	1 %	0.0 kW	45.7 m3MWh
✓	6							
✓	7			63.1 °C	52.8 °C	70 %	2.6 kW	132.5 m3MWh
✓	8			70.5 °C	48.9 °C	11 %	1.6 kW	44.8 m3MWh
✓	9			58.7 °C	41.8 °C	0 %	0.0 kW	62.9 m3MWh
✓	10			69.3 °C	42.9 °C	20 %	4.5 kW	41.2 m3MWh
✓	11			44.9 °C	30.9 °C	0 %	0.0 kW	63.0 m3MWh
✓	12							0.0 m3MWh
✓	13			68.7 °C	49.4 °C	82 %	9.7 kW	55.6 m3MWh
✓	14			68.0 °C	47.1 °C	11 %	2.0 kW	53.5 m3MWh
✓	16			66.9 °C	44.4 °C	15 %	1.5 kW	45.6 m3MWh
✓	17			24.4 °C	23.1 °C	0 %	0.0 kW	0.0 m3MWh
✓	18			51.6 °C	37.6 °C	0 %	0.0 kW	54.0 m3MWh
✓	19			41.3 °C	33.0 °C	0 %	0.0 kW	40.0 m3MWh
✓	20			59.2 °C	45.1 °C	0 %	0.0 kW	54.7 m3MWh
✓	21			56.9 °C	39.5 °C	0 %	0.0 kW	47.8 m3MWh

Volumenbedarf/MWh

# PLANERISCHE ANSÄTZE

## EFFIZIENZKRITERIUM – VISUALISIERUNG/STEUERUNG

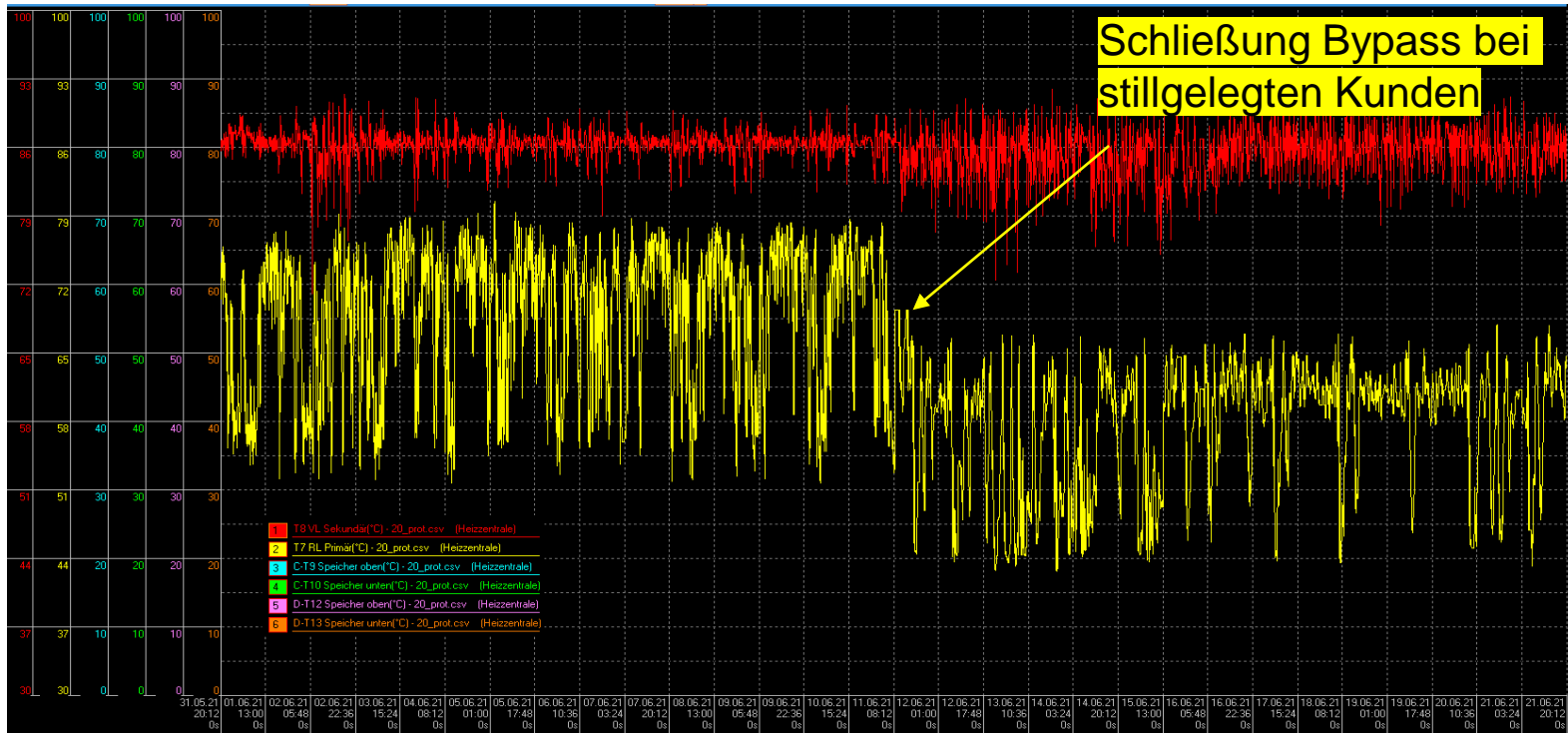
VISU/Steuerung als Regelorgan für einen effizienten Betrieb



Optimierung  
Wärmenetz  
mit Komplet-Visu  
Gesamt-RL-T wurde  
von durchschnittlich  
54°C auf  
47°C gesenkt  
Nur Optimierung  
„aus der Ferne“

## EFFIZIENZKRITERIUM – VISUALISIERUNG/STEUERUNG

VISU/Steuerung als Regelorgan für einen effizienten Betrieb



# NAH-/FERNWÄRME IN DER PRAXIS

## PLANUNG UND UMSETZUNG

# ENERPIPE



Neugebiet Windsbach



I: August 2018  
II: Mai 2019



Ca. 90  
Hausanschlüsse



2.600 Meter



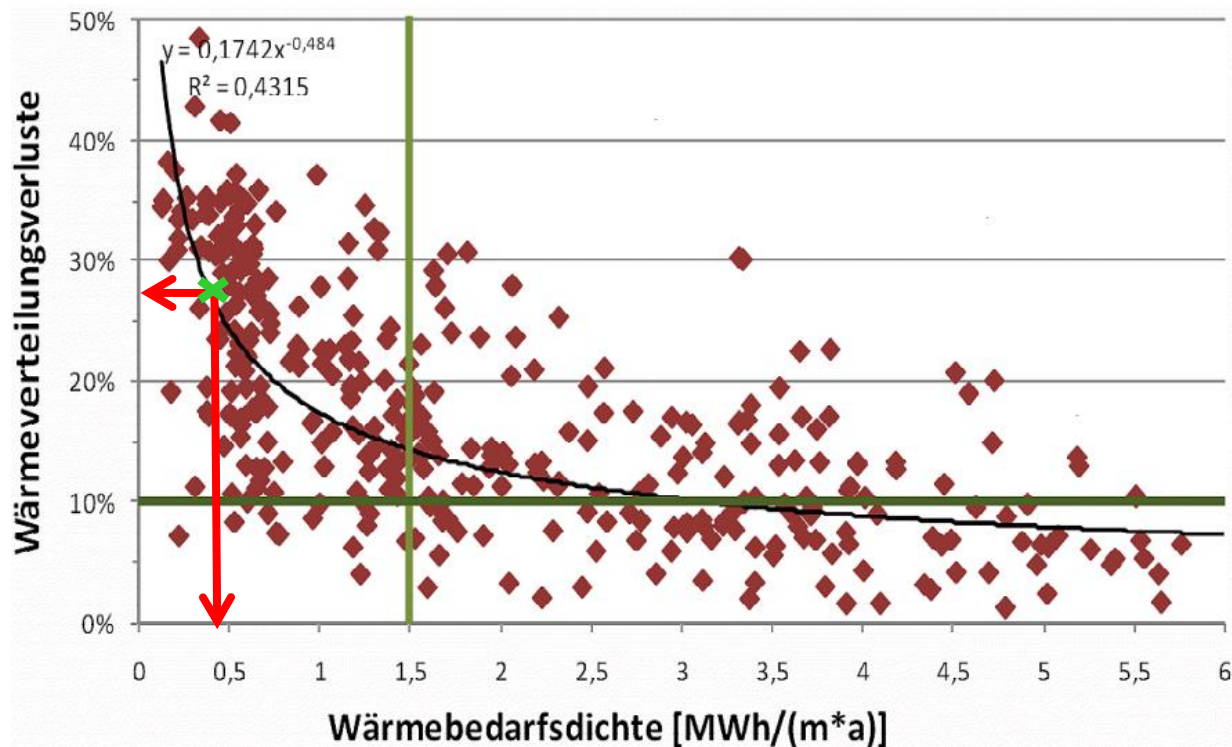
450 kW BGA  
2 BHKW mit 210  
& 500 kW  
+ Gas-  
Spitzenlastkessel



zentral  
40.000 Liter

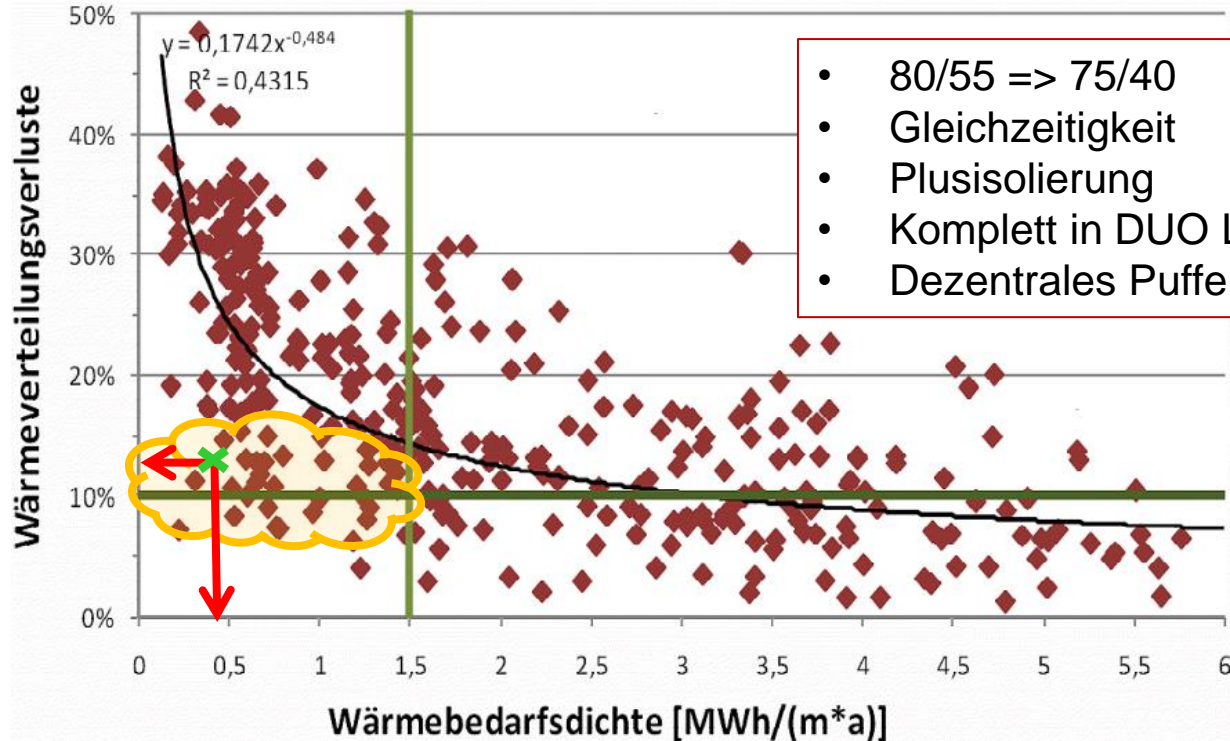
# NAH-/FERNWÄRME IN DER PRAXIS

## PLANUNG UND UMSETZUNG



# NAH-/FERNWÄRME IN DER PRAXIS

## PLANUNG UND UMSETZUNG



- 80/55 => 75/40
- Gleichzeitigkeit
- Plusisolierung
- Komplette in DUO Leitungen
- Dezentrales Pufferspeicherkonzept

# NAH-/FERNWÄRME IN DER PRAXIS

## PLANUNG UND UMSETZUNG

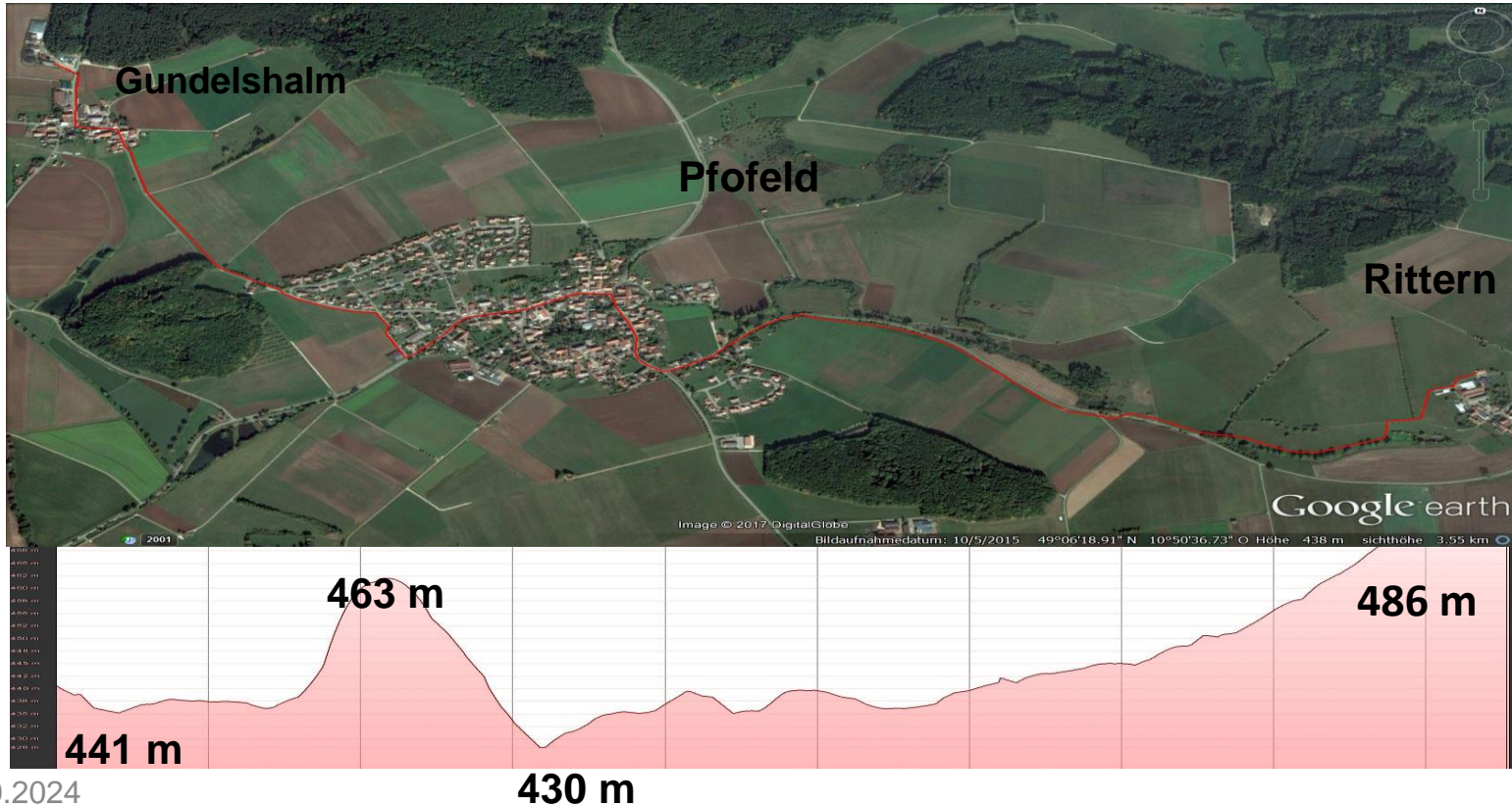


Mit dem dezentralen  
Pufferspeicherkonzept werden

- Wärmenetze in Projekten mit geringer Wärmebedarfsdichte schlanker dimensioniert
- Netzverluste reduziert
- Erzeugung optimiert
- Investitionskosten reduziert

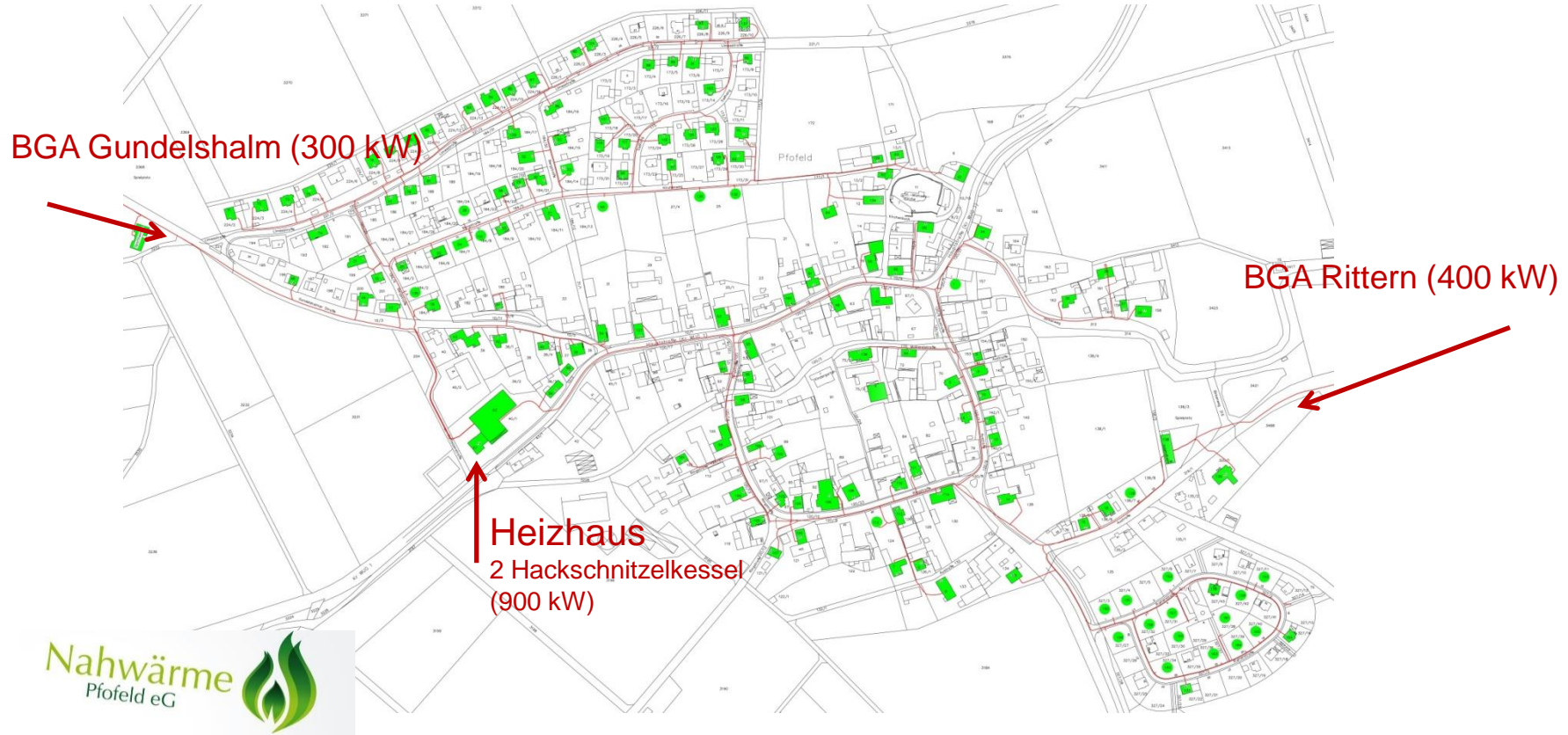
# NAH-/FERNWÄRME IN DER PRAXIS

## PROJEKT PFOFELD



# NAH-/FERNWÄRME IN DER PRAXIS

## PROJEKT PFOFELD



# NAH-/FERNWÄRME IN DER PRAXIS

## PROJEKT PFOFELD

ENERPIPE

**Heizungs  
journal**

Sonderdruck  
Heft 10 · Oktober 2017

TRENDS | PRODUKTE | SYSTEME | DESIGN  
Heizen mit konventionellen und alternativen Energieträgern



„Wir stärken damit nicht nur die Wirtschaft in unserer Region, sondern bieten unseren Genossen zuverlässig kostengünstige Wärme und die bestmögliche Breitbandversorgung durch Glasfaser bis in jedes Haus“

Marco Kleemann, Vorstand Genossenschaft Pfofeld eG

**ENERPIPE**

# Bastheim denkt heute schon an morgen!

Hier entsteht ein Nahwärmenetz aus erneuerbaren Energien!

Nahwärme  
Bastheim & Geckenaus eG

**ENERPIPE**

Beteiligte Firmen:

**WEGRA**  
ANLAGENBAU GMBH

**Stiel-Bau**  
Heckbau • Tiefbau • Dachstuhlpflege • Natursteinarbeiten  
Bohrungen • Vorgehängen • Kaminanleitung  
Luthe-Jahn-Str. 12 Tel. 09777 / 504  
97643 Gethweim / Rhdn. Fax 09777 / 1785

**JULIAN LÖRZEL**  
GmbH & Co. KG



Erdarbeiten  
Tiefbau  
Forst- und Flurwegebau  
Pflasterarbeiten  
Außenanlagen  
Handwerkliche Dienstleistungen

**Dengler**  
Heizung · Bad · Spengler  
Neudorf 72, 91788 Pappenheim • Tel. 09149 718

froling 

**Dipl. Ing. Behringer Bernd**  
Tragwerksplanung, Baylka Bau  
Brunnengasse 25, 97654 Bastheim

Baugesellschaft Behringer GmbH & Co.KG

**S** Sparkasse  
Bad Neustadt a. d. Saale

**IBBH**  
Ingenieurbüro Böckler & Heinloth



100 Anschluss -  
nehmer



5150m  
+FibreFLEX



Biogasanlage  
500 kW  
+ 900 kW Hack-  
schnittzelkessel



Wärmebedarf  
2.420.000 kWh



zentral  
52.000 Liter  
dezentral  
100.000 Liter

**ENERPIPE GmbH - An der Autobahn M1 - 91161 Hilpoltstein - [www.enerpipe.de](http://www.enerpipe.de)**

10.10.2024

# NAH-/FERNWÄRME IN DER PRAXIS

Wämenetz im Heimatort Bastheim ☺

ENERPIPE



10.10.2024

# NAH-/FERNWÄRME IN DER PRAXIS

Wämenetz im Heimatort Bastheim ☺

ENERPIPE



10.10.2024

# NAH-/FERNWÄRME IN DER PRAXIS

Wämenetz im Heimatort Bastheim ☺

# ENERPIPE



**Einmalzahlung:**

10 T€ / Anschluss

(förderungsbereinigt)

10.10.2024

**2020**

Januar	Februar	März
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
April	Mai	Juni
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
Juli	August	September
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
Oktober	November	Dezember
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

**Grundgebühr:**

40 € / Monat



**Wärmepreis:**

10,2 Cent / kWh

**Theoretischer Wärmepreis bei Kostenannahme**

**800€/m für Rohr und Tiefbau 15 Cent / kWh**

WENN ES IHNEN GEFALLEN HAT,  
GERNE WEITERSAGEN, WENN NICHT, DANN NICHT 😊



### Online Seminare

#### „Nahwärmenetze erfolgreich umsetzen“

- Donnerstag, der 10.10. & 12.12. 19:00 Uhr
- Freitag, der 08.11. & 10.01.25 10:00 Uhr

#### „Wärmenetze mit und ohne Kommunalen Wärmeplanung“

- Mittwoch, der 23.10. 13:00 Uhr
- Mittwoch, der 11.12. 13:00 Uhr

Kostenlos anmelden unter:

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

# IHRE ANSPRECHPARTNER



Markus Euring (Leiter Geschäftsfeld Planer/Stadtwerke)  
und das komplette ENERPIPE-TEAM



09174 / 97 65 07 0



An der Autobahn M1  
91161 Hilpoltstein



[Markus.Euring@enerpipe.de](mailto:Markus.Euring@enerpipe.de)  
[info@enerpipe.de](mailto:info@enerpipe.de)

