

## Wirtschaftliche Wärmenetze – auch bei geringer Wärmebedarfsdichte



Raphael Reichenberger

## AGENDA



Wer ist ENERPIPE?



Gründe für die Nah-/FernwärmeverSORGUNG



Planerische Ansätze für ein effizientes Nah-/FernwärmENETZ



Von der Idee zum WärmenETZ



Nah-/Fernwärme in der Praxis



WärmenETZrechner



# WER IST ENERPIPE?

# ENERPIPE – DAS SIND WIR



Gründung ENERPIPE GmbH April 2007



Gründer  
Martin Böckler & Ludwig Heinloth

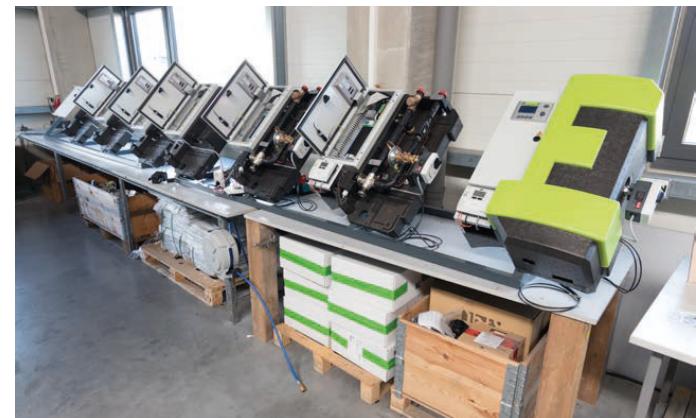


An der Autobahn M1  
91161 Hilpoltstein



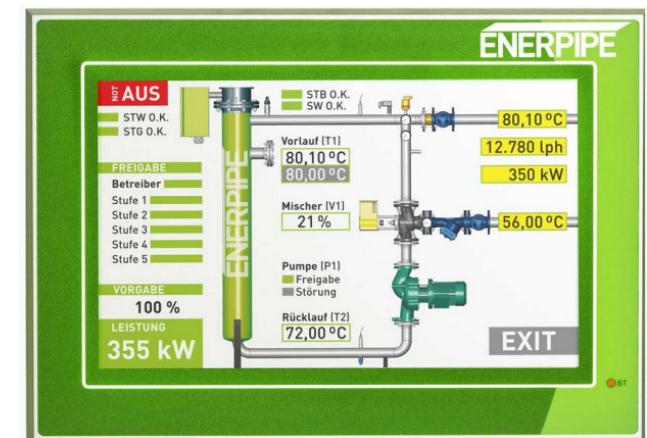
Ca. 130 Mitarbeiter

01.12.2025

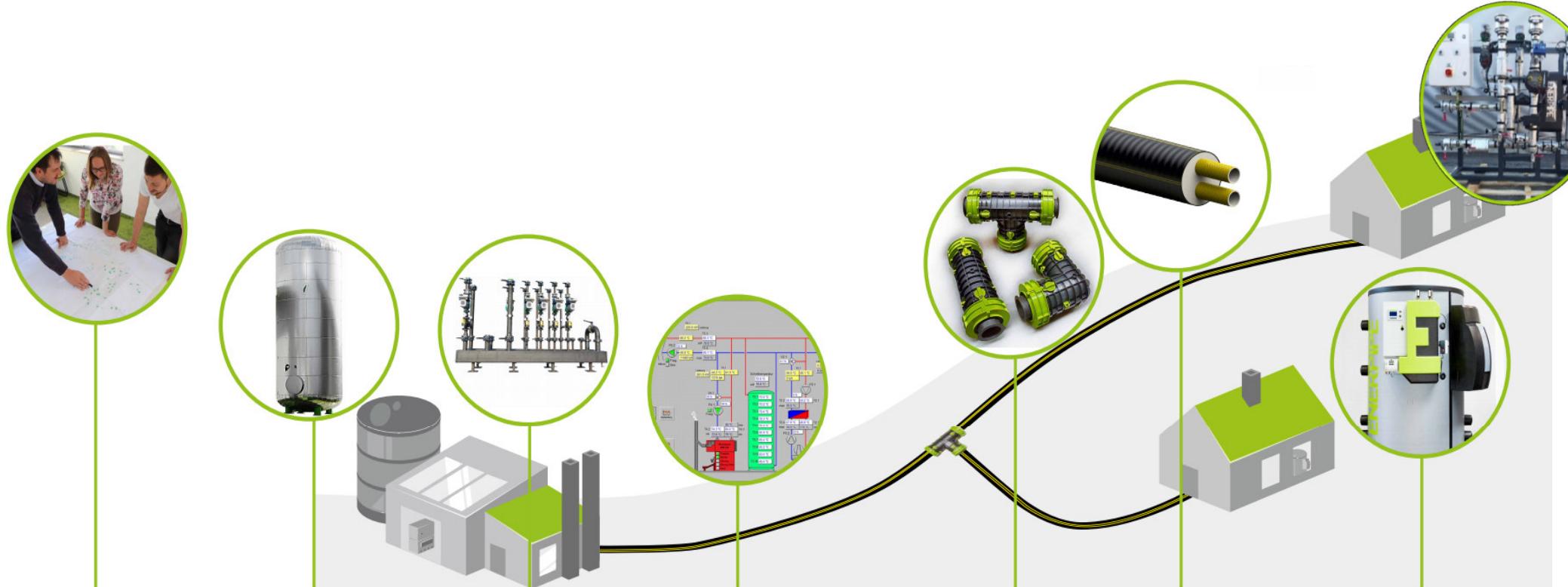


# ENERPIPE – SYSTEMANBIETER FÜR NAH-/FERNWÄRME

**ENERPIPE**



## ENERPIPE – PRODUKTE & LEISTUNGEN



### Projektsteuerung

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

### Großpufferspeicher

- Für Außenaufstellung geeignet
- Bis zu 150.000 Liter erhältlich
- Flexible Fahrweise der Erzeuger möglich
- Zur Entkoppelung 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

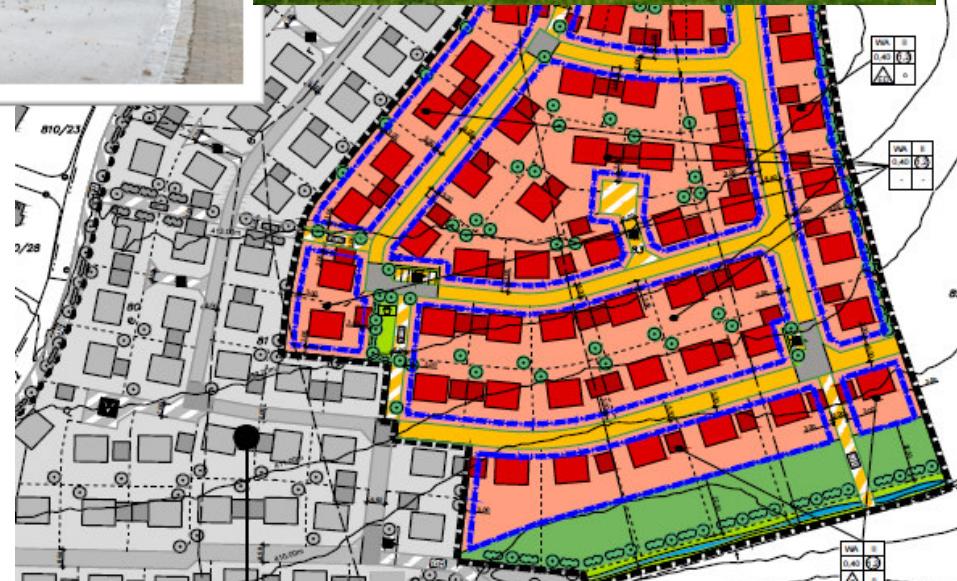
- Effiziente Alternative zur Übergabestation
- Geringer Wärmeverlust durch niedrige Anschlussleistungen
- Reduzierung der Netzspritzen
- Ermöglicht netz- und erzeugeroptimierte Beladung

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

UM WAS GEHT ES HEUTE IM VORTRAG?  
NICHT UM DIESE PROJEKTE ...



## UM WAS GEHT ES HEUTE IM VORTRAG? ... EHER UM DIESE PROJEKTE



**ENERPIPE**

# Nahwärmennetz Merching

38.060 Liter Ersparnis Heizöl pro Jahr

Wärmenetz & Heizzentrale  
**Nahwärme Wecker**

## Anschlussdaten

Anschlussnehmer  
Vorsehungen  
Wärmeleistung  
Wärmeabnahme  
Wärmequelle

Netzdaten

Trassenlänge	359 m
Haupttrasse	265 m
Hausanschlussstrasse	94 m
Netzvolumen	5.147 Liter
Zentrale Pufferspeicher	10.000 Liter
Gesamtnetzvolumen	15.147 Liter
Dezentrale Pufferspeicher	4.600 Liter
Nahwärme pufferspeichernde mit Sommerschaltung und zentraler Wärmemengenzählerauslesung.	

## Legende

- Heizhaus
  - Nahwärmeleitung
  - Anschlussnehmer
  - Vorsehung Haus
  - Vorsehung Wohngebiet



01.12.2025

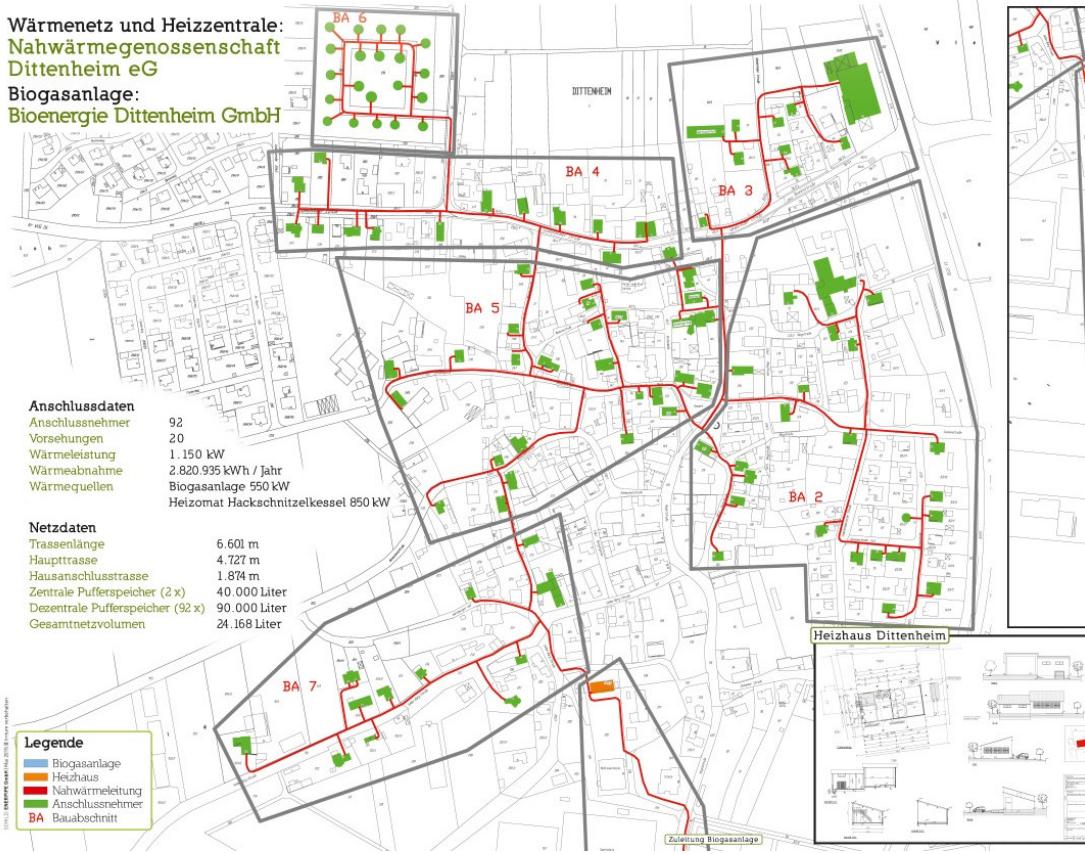
## ENERPIPE – REALISIERTE PROJEKTE

### Nahwärmenetz Dittenheim

352.617 Liter Ersparnis Heizöl pro Jahr

Wärmenetz und Heizzentrale:  
Nahwärmegenossenschaft  
Dittenheim eG

Biogasanlage:  
Bioenergie Dittenheim GmbH



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

coming soon

Genossenschaftliches Wärmenetz im Heimatort



01.12.2025

	2026
	85 Anschluss - nehmer
	4350m +FibreFLEX
	Noch nicht Final entschieden
	Wärmebedarf 1.915.543 kWh
	Größe ?

# ENERPIPE – PROJEKTE IN PLANUNG

## KOMMUNALES WÄRMENETZ - SPALT



### Nahwärme in Spalt



#### 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



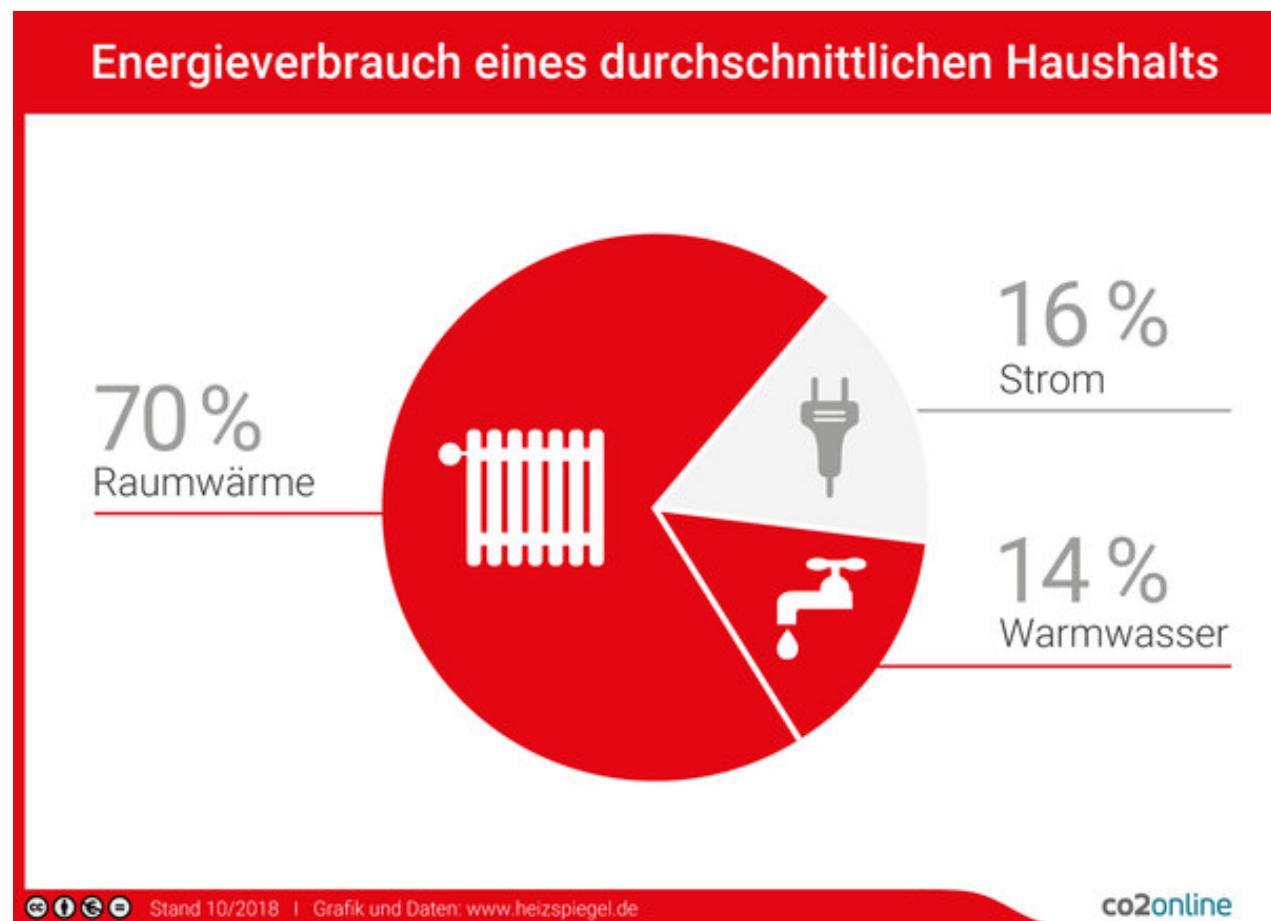
01.12.2025



# GRÜNDE FÜR DIE NAH- /FERNWÄRME

# WARUM NAH-/FERNWÄRME? RAUMWÄRME GRÖSSTER TEIL DES ENERGIEBEDARFS

**ENERPIPE**

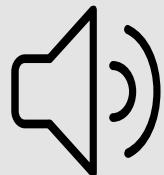


# WARUM NAH-/FERNWÄRME? ES SPRICHT EINIGES DAFÜR

**ENERPIPE**

**m<sup>3</sup>**

ggü einer regulären  
Heizung



Arbeit, Lärm oder Schmutz

**€**

Investitions-/  
Energiekosten



Abhängigkeit von  
Öl- und Gasimporten

**CO<sub>2</sub>**

Emissionen

**weniger**

**mehr**

**Erneuerbare Energien**

**Sicherheit**

**Service**

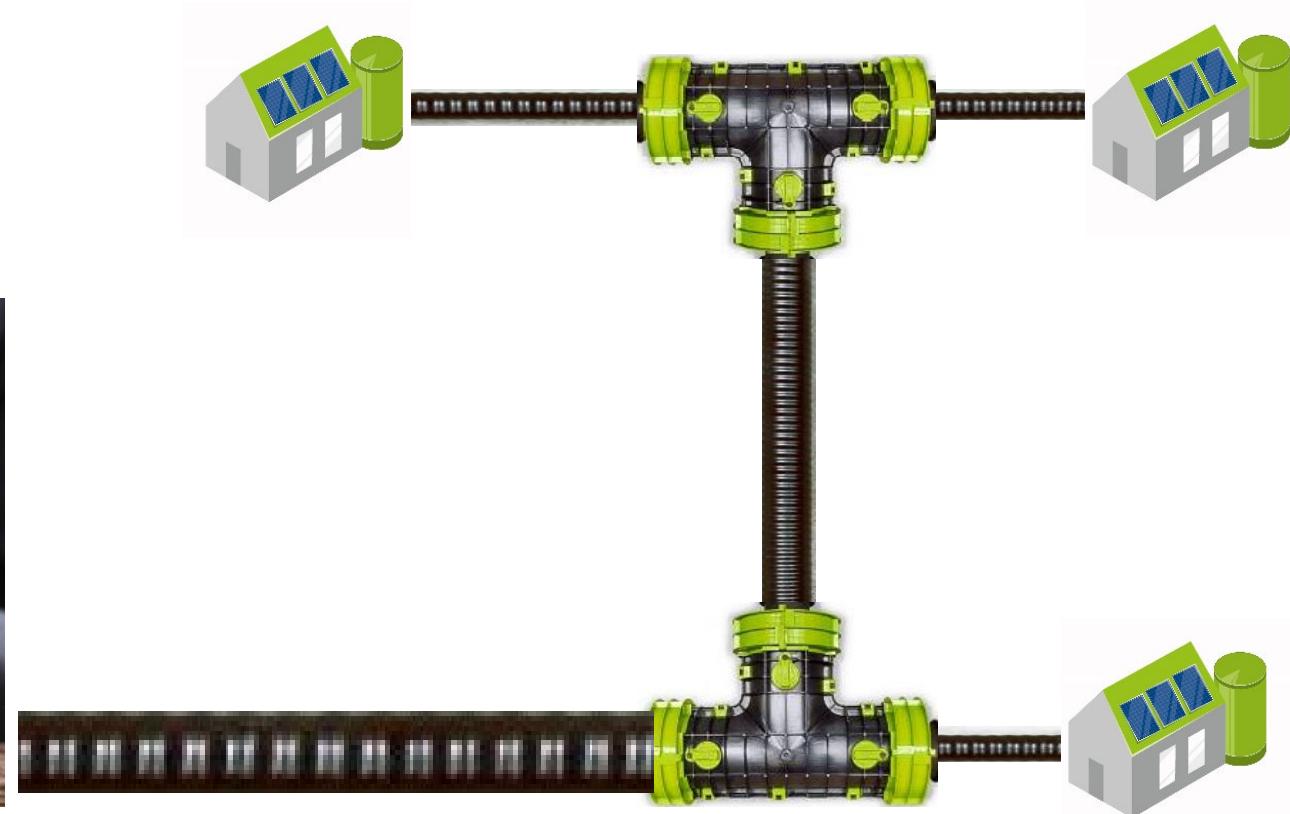
**Lebensqualität**

**Möglichkeiten**

# WARUM NAH-/FERNWÄRME?

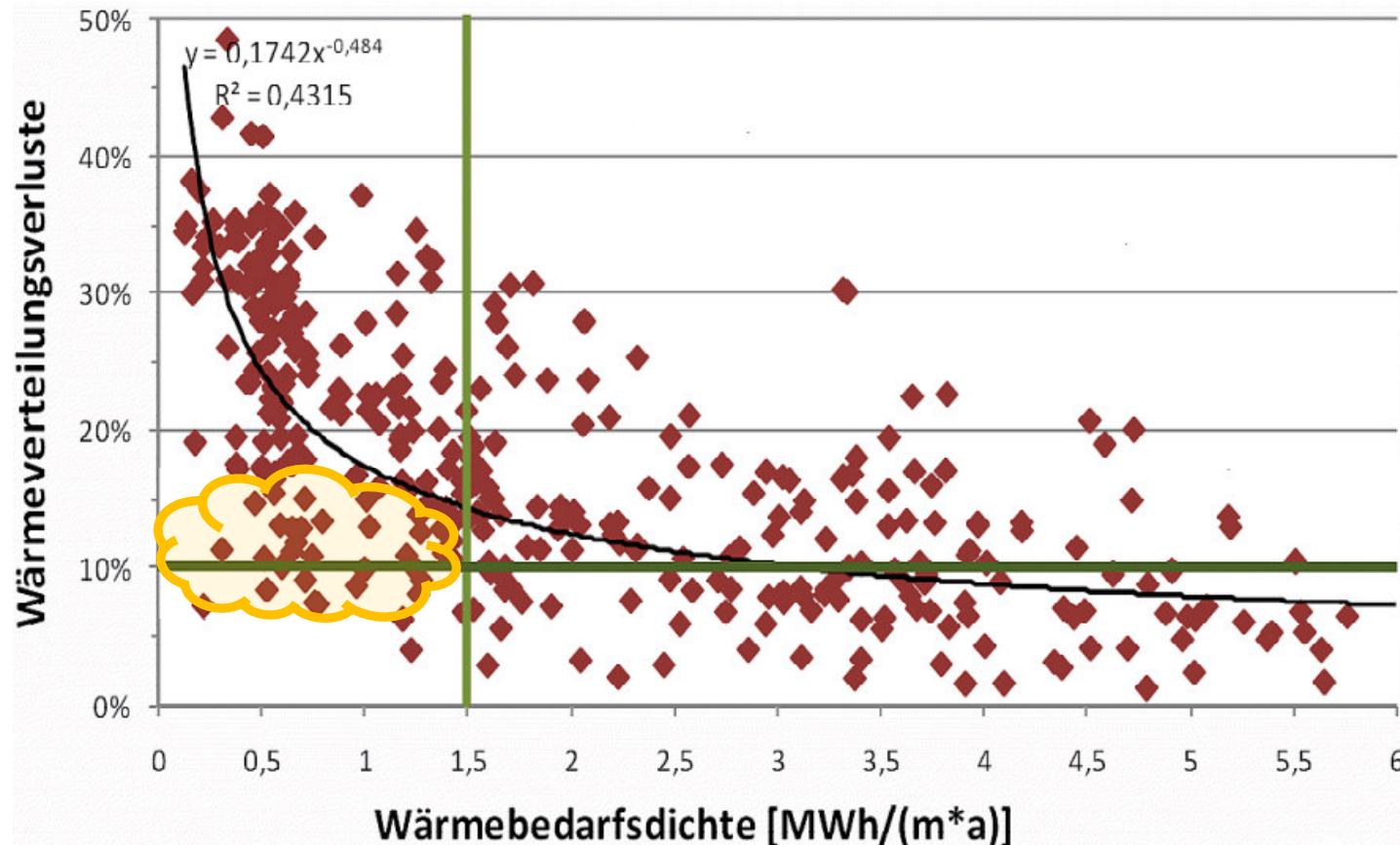
NETZINFRASTRUKTUR WIRD FÜR JAHRZEHNTEN AUSGELEGT,  
ENERGIEQUELLE IST FLEXIBEL ANPASSBAR

**ENERPIPE**



# NAHWÄRME AUF DEM LANDE

## WORIN LIEGT DIE SCHWIERIGKEIT?





# PLANERISCHE ANSÄTZE

# PLANERISCHE ANSÄTZE

## GERINGE WÄRMEDARFSDICHTE – WAS KANN GETAN WERDEN?

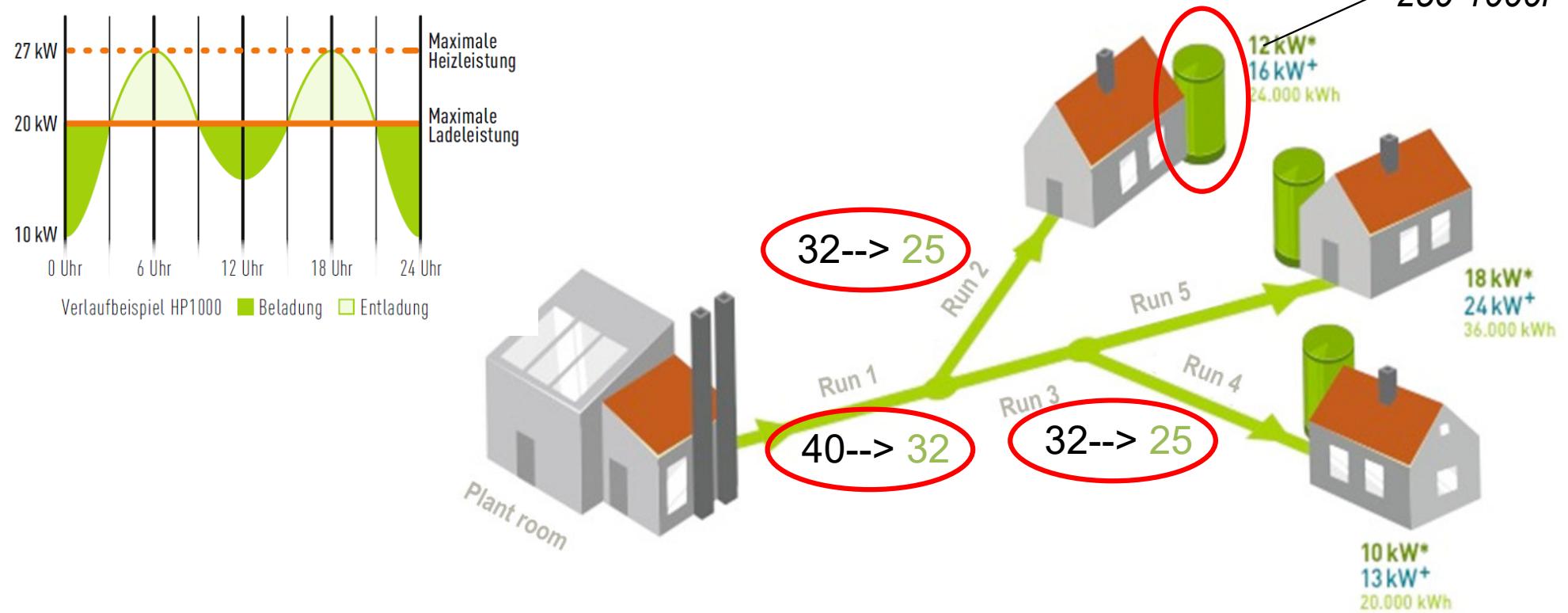
### Effizienzkriterien für Nah-/Fernwärmesysteme

1. Reduzierung des Volumenstroms
  - *Exakte Wärmebedarfsermittlung für jeden Anschlussnehmer*
  - *Reduzierung der Spitzenlast mittels dezentralem Pufferspeicher*
  - *Optimierte Beladung beim dezentralen Pufferspeicherkonzept*
  - *Erhöhen der Spreizung*
2. Optimierung der Erzeugung
3. Einsatz der „richtigen“ Wärmeleitung
4. Effiziente Auslegung
5. Visualisierung/Steuerung

## PLANERISCHE ANSÄTZE

### EFFIZIENZKRITERIUM – REDUZIERUNG DES VOLUMENSTROMS

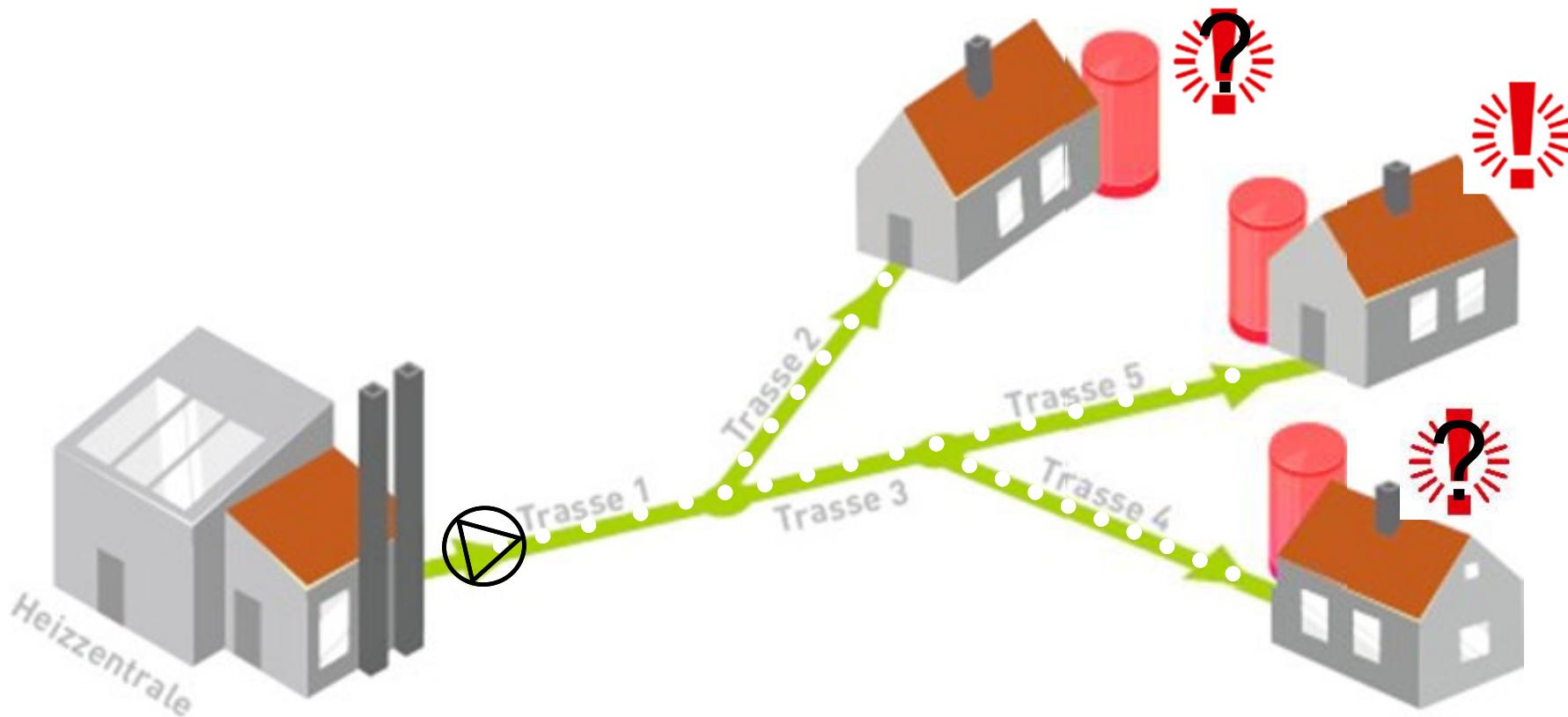
Reduzierung der Spitzenlast mittels dezentralem Pufferspeicher



# PLANERISCHE ANSÄTZE

## EFFIZIENZKRITERIUM – REDUZIERUNG DES VOLUMENSTROMS

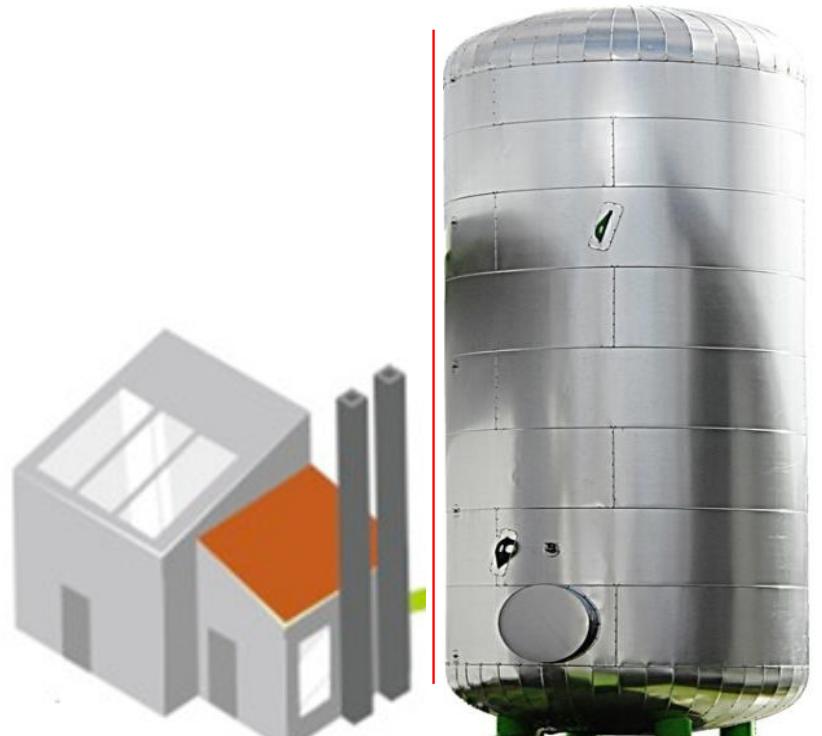
Optimierte Beladung beim dezentralem Pufferspeicherkonzept



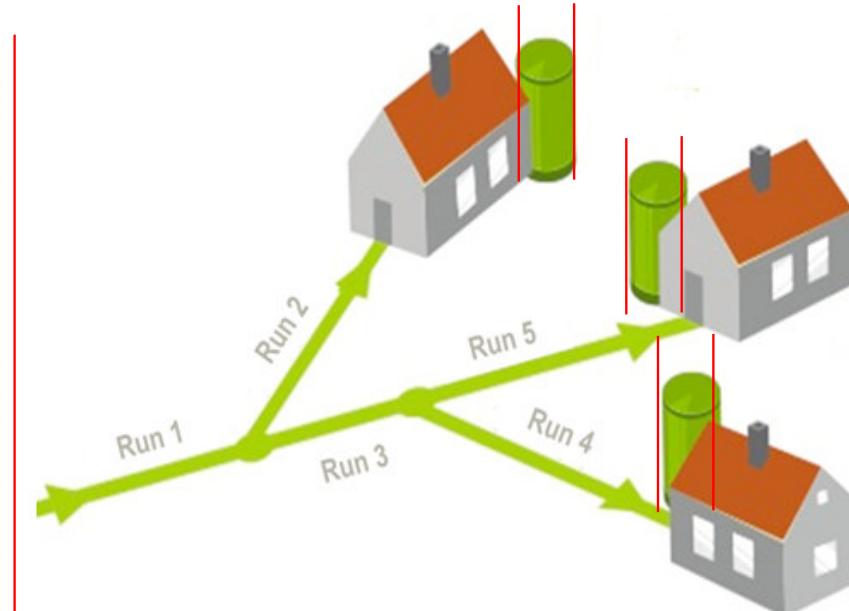
# PLANERISCHE ANSÄTZE

## EFFIZIENZKRITERIUM – OPTIMIERTE ERZEUGUNG

Pufferspeicherkonzept = Entkopplung von Wärmebedarf und Erzeugung



Entkopplung durch  
Großpufferspeicher

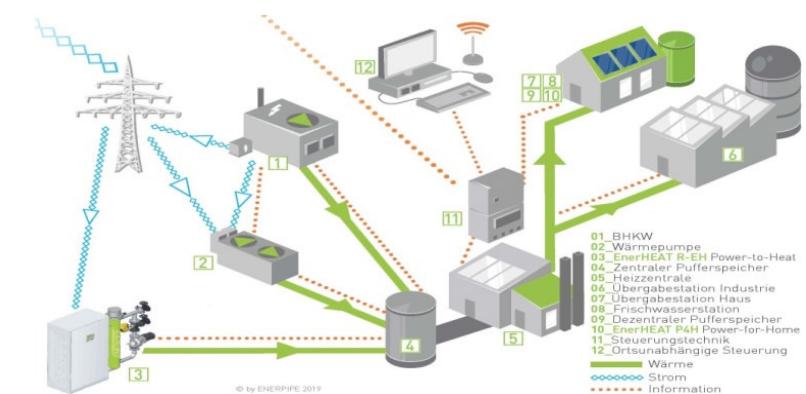
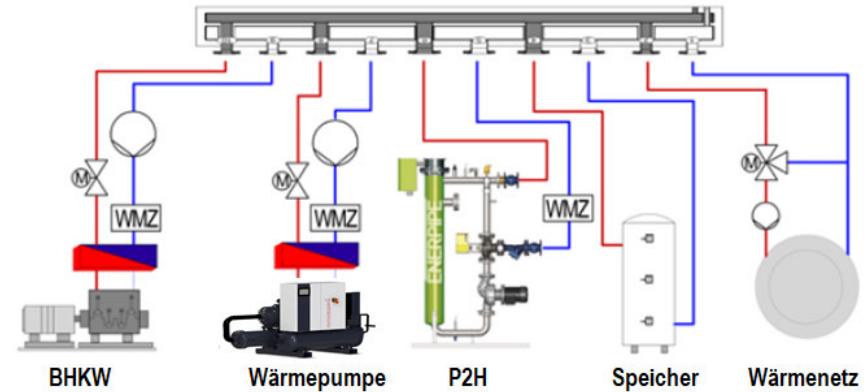
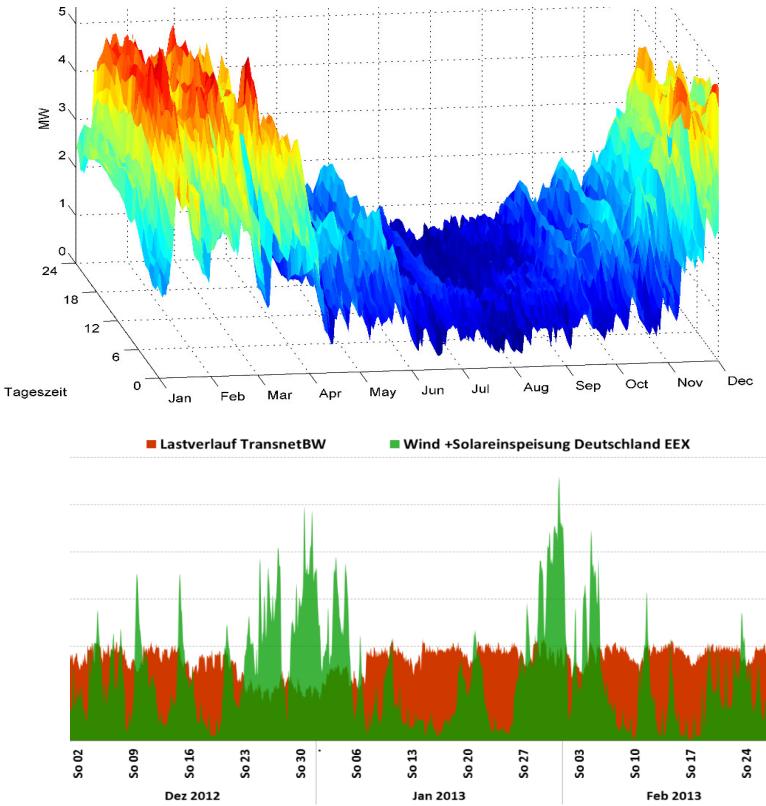


Und zusätzlicher Entkopplung  
durch dezentrale Nahwärmespeicher

## 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“

Vorteile bei der Verlegung von flexible Rohrsystemen



# PLANERISCHE ANSÄTZE

EFFIZIENZKRITERIUM – EINSATZ DER „RICHTIGEN LEITUNG“

**ENERPIPE**

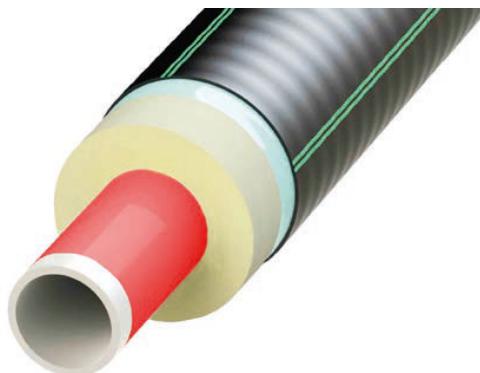


01.12.2025

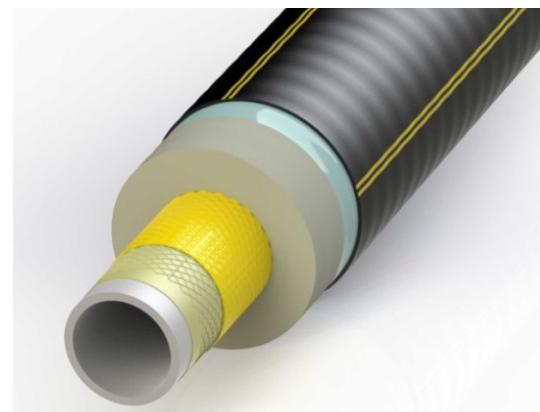
## PLANERISCHE ANSÄTZE

### EFFIZIENZKRITERIUM – EINSATZ DER „RICHTIGEN LEITUNG“

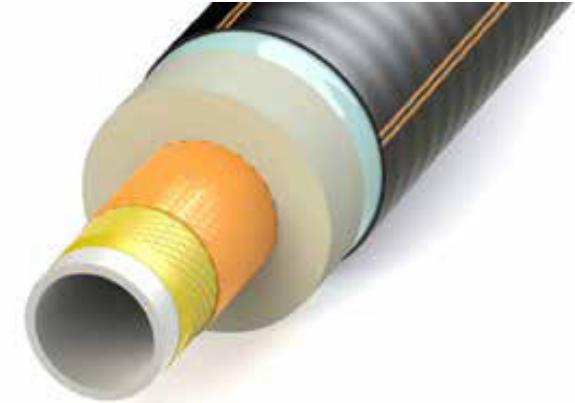
FibreFLEX Rohrsysteme PN10/P16: PE-Xa Nahwärmeleitungen bei höheren Anforderungen



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

# PLANERISCHE ANSÄTZE

## EFFIZIENZKRITERIUM – EINSATZ DER „RICHTIGEN LEITUNG“

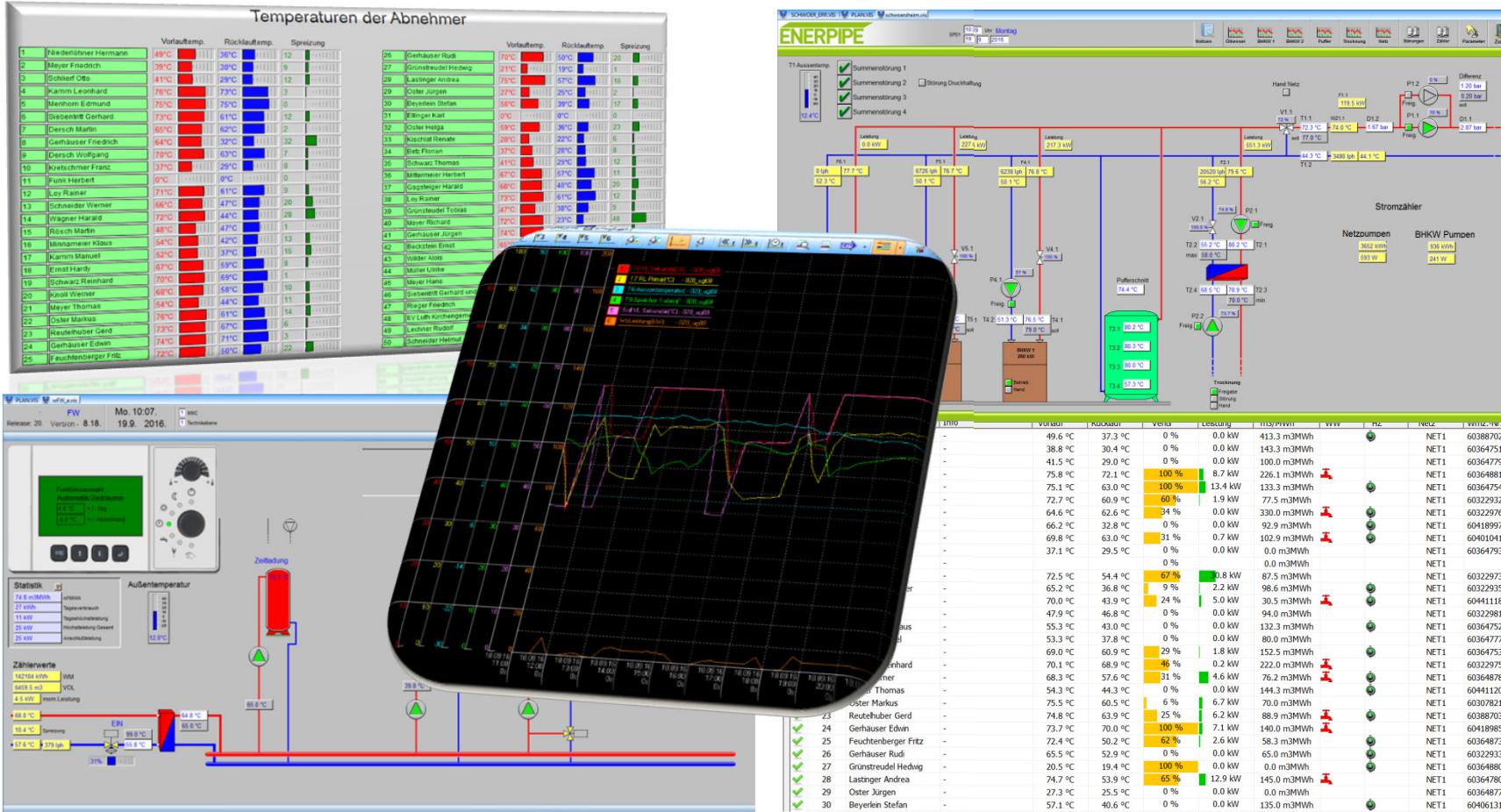
### Thermische Lebensdauerberechnung mit der Miner'schen Regel

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 PN6				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 
$$D = \left( \frac{f_1}{8760} + \frac{f_2}{8760} + \dots + \frac{f_n}{8760} \right)^{-1}$$

## PLANERISCHE ANSÄTZE

### EFFIZIENZKRITERIUM – VISUALISIERUNG/STEUERUNG



01.12.2025

# 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

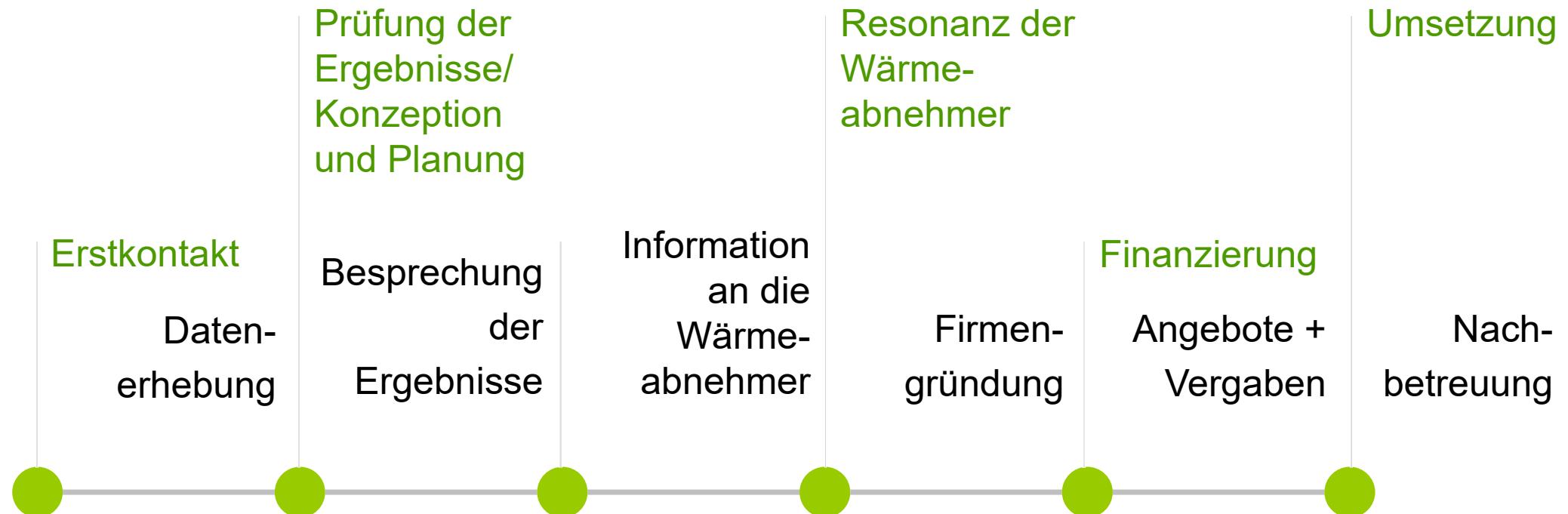
**ENERPIPE**

**VON DER IDEE ZUM  
WÄRMENETZ**

# von der Idee zum Wärmennetz

## Schritt für Schritt zum Erfolg

**ENERPIPE**



# von der Idee zum Wärmennetz

## DATENERHEBUNG

**ENERPIPE**

Erhebungsbogen Hausanschluss  
zur Planung eines Wärmennetzes



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

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

2. Straße, Hausnummer, Ort \_\_\_\_\_

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

4. Gebäudedaten

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

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

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

Zentraleinheit	Typ	Leistung	Baujahr	Brennwert (Ja/Nein)	Brennstoff pro Jahr*
	Ölheizung	kW			Ltr.
	Scheitholzheizung	kW			Ster
Externe	...	kW			
	...	kW			
	Kaminofen (Holz)	kW			Ster
	...	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 Gesamtvol.: \_\_\_\_\_ 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 07-0 | f: +49 9174 97 65 07-11 | info@enerpipe.de | www.enerpipe.de

01.12.2025

# von der Idee zum WÄRMENETZ TRASSENPLAN

**ENERPIPE**



01.12.2025

# von der Idee zum Wärmennetz

## DATENAUSWERTUNG



### Wärmennetz

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

# von der Idee zum Wärmennetz

## PLANUNG/KONZEPTION/PRÜFUNG DER MACHBARKEIT

**ENERPIPE**

Nr.	Name	Casing		Flange		Gaskets		Bew.	Blow-	Pfeilspann-	Feder	Schweiß-	Wärmeleistung	Übergrößen-	Heizleitung
		Lfd.	Wd.	Flg.	Flg.	Gat.	Flg.							Wd.	Wd.
1	Akkretor	600	200											40,00	Stahlf. Füllrohr
2	Akkretor	500	200											35,00	Stahlf. Füllrohr
3	Akkretor	500	200											34,00	Stahlf. Füllrohr
4	Akkretor	40	100%											14,00	Stahlf. Füllrohr
5	Akkretor	12	100%	10000	10000									11,00	Stahlf. Füllrohr
6	Akkretor	30	100%											3,70	Stahlf. Füllrohr
7	Akkretor	40	100%											4,00	Stahlf. Füllrohr
8	Akkretor	300	200											3,60	Stahlf. Füllrohr
9	Akkretor	200	200											2,00	Stahlf. Füllrohr
10	Akkretor	200	200											1,60	Stahlf. Füllrohr
11	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
12	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
13	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
14	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
15	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
16	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
17	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
18	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
19	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
20	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
21	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
22	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
23	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
24	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
25	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
26	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
27	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
28	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
29	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
30	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
31	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
32	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
33	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
34	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
35	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
36	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
37	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
38	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
39	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
40	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
41	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
42	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
43	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
44	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
45	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
46	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
47	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
48	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
49	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
50	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
51	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
52	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
53	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
54	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
55	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
56	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
57	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
58	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
59	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
60	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
61	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
62	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
63	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
64	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
65	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
66	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
67	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
68	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
69	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
70	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
71	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
72	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
73	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
74	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
75	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
76	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
77	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
78	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
79	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
80	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
81	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
82	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
83	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
84	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
85	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
86	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
87	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
88	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
89	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
90	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
91	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
92	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
93	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
94	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
95	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
96	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
97	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
98	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
99	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
100	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
101	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
102	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
103	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
104	Akkretor	200	200											1,50	Stahlf. Füllrohr
105	Akkretor</td														

# von der Idee zum Wärmenetz

## Prüfung der Machbarkeit: Kostenzusammensetzung

**ENERPIPE**

### Wärmenetz:



Planung, Tiefbau, Wärmeleitung

x €

### Heizzentrale + Übergabetechnik



Pumpen, Druckhaltung, Steuerung

y €

$$\text{Gesamtkosten: } x + y = Z \text{ €}$$

# von der Idee zum Wärmennetz

## Prüfung der Machbarkeit: Förderung

**ENERPIPE**



Bundesamt  
für Wirtschaft und  
Ausfuhrkontrolle



Bundesamt  
für Wirtschaft und  
Ausfuhrkontrolle



+ weitere Förderprogramme

# von der Idee zum Wärmennetz

## Kalkulation Wärmepreis für Anschlussnehmer

**ENERPIPE**



**2020**

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



**Einmalzahlung:**  
4-15 T€ / Anschluss

**Grundgebühr:**  
20-80 € / Monat

**Wärmepreis:**  
5-14 Cent / kWh

01.12.2025

# von der Idee zum Wärmennetz

## Warum differiert der Wärmepreis so stark?

Anschlusskosten und Wärmepreis sind abhängig von:

- Planung der Wärmeverteilung *(Leistungen, Technik, Dimensionierung,...)*
- Tiefbauarbeiten *(30 – 400 €/m Graben)*
- Heizzentrale *(Gebäude, Grund und Boden, Erschließung, ...)*
- Mögliche Energiequelle *(Günstige Abwärme vorhanden?)*
- Anschlussquote *(Je mehr sich anschließen, desto niedriger die spezifischen Kosten)*
- Förderbedingungen *(KfW, BAFA,...)*
- Art der angeschlossenen Gebäude *(Neubau, Altbau,...)*

# von der Idee zum Wärmenetz

## Vorstellung der Ergebnisse

**ENERPIPE**



01.12.2025

# VON DER IDEE ZUM WÄRMENETZ

## ERGEBNIS IST DA...WAS NUN?

**ENERPIPE**



# von der Idee zum WÄRMENETZ

## BETREIBERMODELL FIXIERN UND FINANZIERUNG

**ENERPIPE**

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





# NAH- / FERNWÄRME IN DER PRAXIS

## NAH-/FERNWÄRME IN DER PRAXIS PLANUNG UND UMSETZUNG



Neugebiet Windsbach



I: August 2018  
II: Mai 2019

Ca. 90  
Hausanschlüsse

2.600 Meter

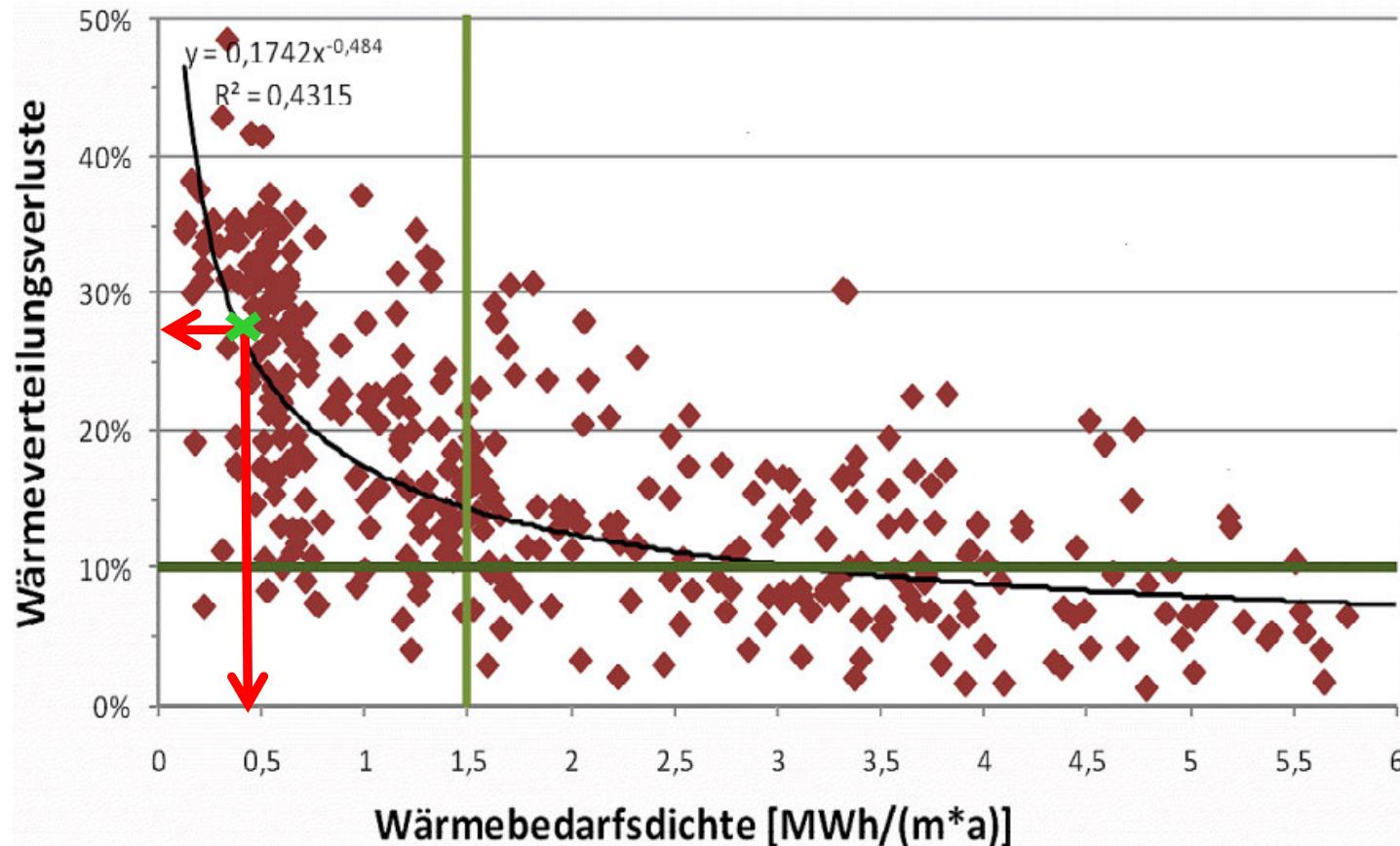
450 kW BGA  
2 BHKW mit 210 & 500 kW  
+ Gas-Spitzenlastkessel

zentral  
40.000 Liter

# NAH-/FERNWÄRME IN DER PRAXIS

## PLANUNG UND UMSETZUNG

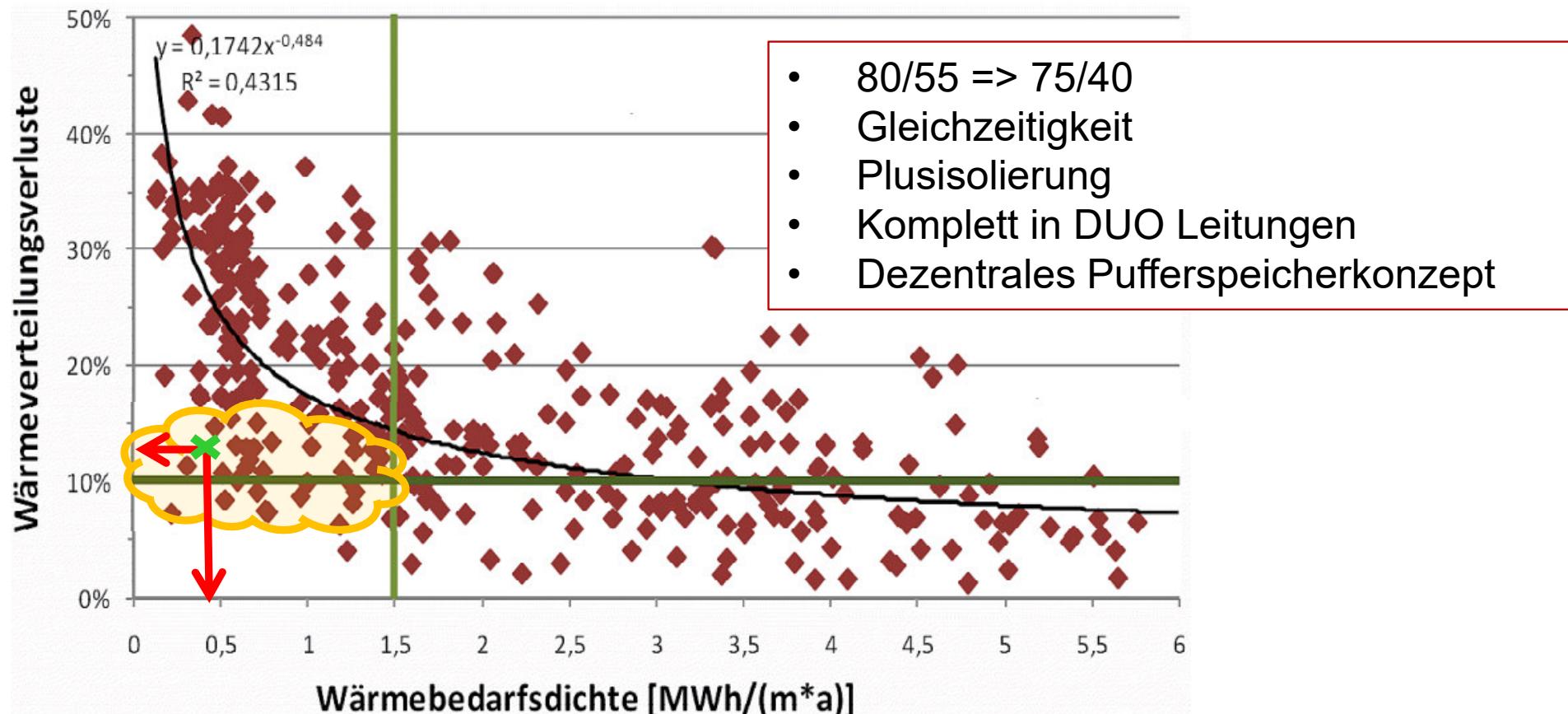
ENERPIPE



# NAH-/FERNWÄRME IN DER PRAXIS

## PLANUNG UND UMSETZUNG

ENERPIPE



# NAH-/FERNWÄRME IN DER PRAXIS

## PLANUNG UND UMSETZUNG

**ENERPIPE**



Mit dem dezentralen  
Pufferspeicherkonzept werden

- Wärmenetze in Projekten mit geringer Wärmebedarfsdichte schlanker dimensioniert
- Netzverluste reduziert
- Erzeugung optimiert
- Investitionskosten reduziert (100-130 €/m Trassenmeter mit PMR möglich)

# NAH-/FERNWÄRME IN DER PRAXIS

# WARUM DIFFERIERT DER WÄRMEPREIS SO STARK?

Anschlusskosten und Wärmepreis sind abhängig von:

- Planung der Wärmeverteilung (*Leistungen, Technik, Dimensionierung, ...*)
  - Tiefbauarbeiten (*50 – 2500 €/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, ...*)



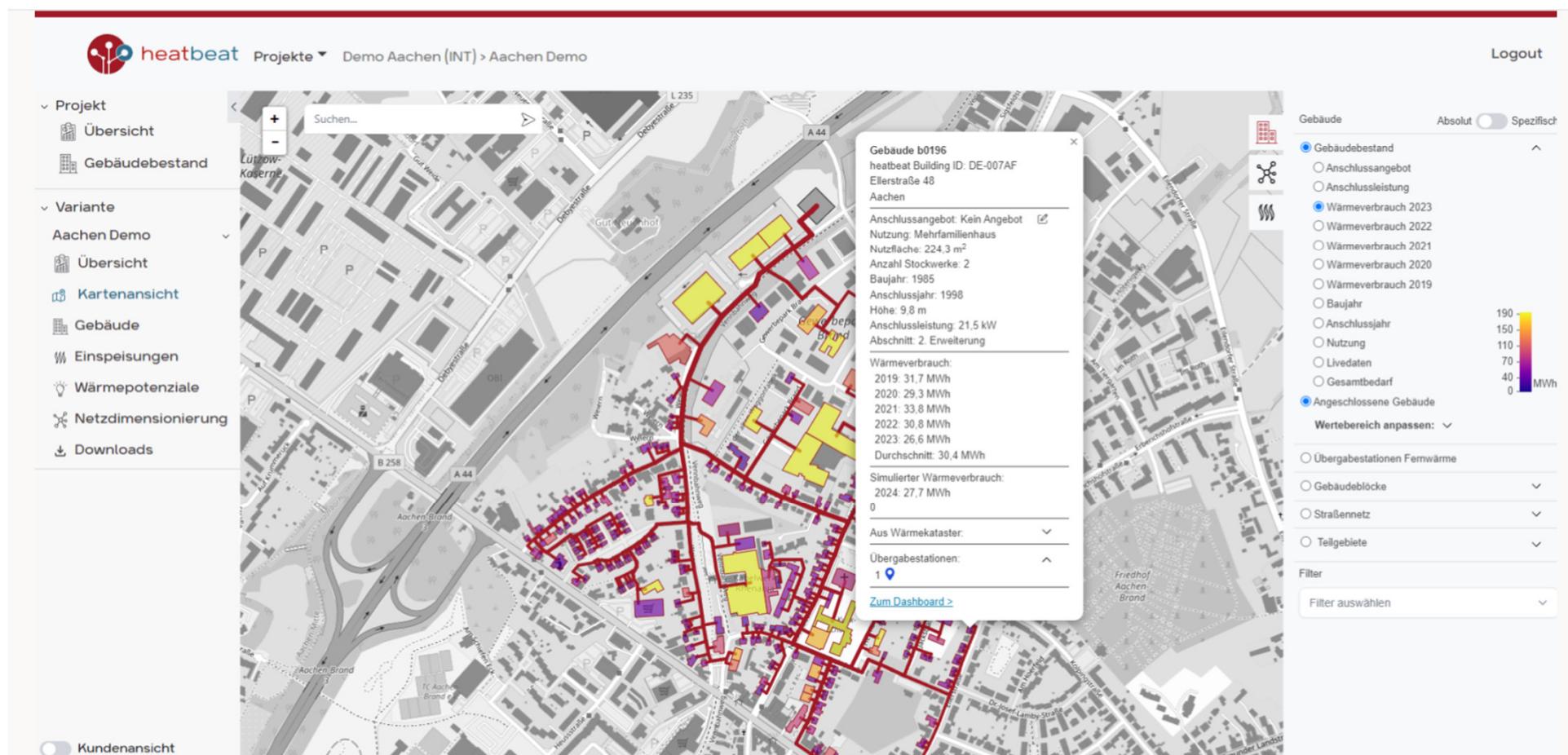
Hilfestellung für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

# WÄRMENETZ-RECHNER

# von der Idee zum Wärmenetz

## Kommunale Wärmeplanung

**ENERPIPE**



01.12.2025

# WÄRMENETZ-RECHNER

ENERPIPE

**Wärmebedarfsdichte ⓘ**

121 MWh/(ha-a)

**Anschlussquote ⓘ**

65 %

**Fläche ⓘ**

29,3 ha

**Anzahl Gebäude ⓘ**

98

**KOSTENENTWICKLUNG**

Arbeitspreis (brutto) in ct/kWh

Wärmebedarfsdichte in MWh/(ha-a)

Realisierte Projekte

Ihr Projekt

**Durchschn. Jahreswärmebedarf ⓘ**

23000 kWh/a

**Rohr- & Tiefbaukosten (netto) ⓘ**

330 €/m

**Spez. Wärmegestaltungskosten (netto) ⓘ**

5,7 ct/kWh

**Zinssatz Fremdkapital ⓘ**

4 %

**Gewinnerwartung ⓘ**

0 %

**ZUSAMMENFASSUNG**

Einmalige Anschlusskosten (brutto) ⓘ

15000 €

Monatl. Grundgebühr (brutto) ⓘ

45 €

Ergebnis Arbeitspreis (brutto)

10,1 ct/kWh

[www.waermenetz-rechner.de](http://www.waermenetz-rechner.de)



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



**Online Seminar "Nahwärmenetze  
erfolgreich umsetzen,"**

- 20.11.2025 19:00 Uhr
- 12.12.2025 10:00 Uhr

Anmelden können Sie sich unter:  
[www.enerpipe.de](http://www.enerpipe.de)



## IHRE ANSPRECHPARTNER



Raphael Reichenberger  
und das komplette ENERPIPE-TEAM



09174 / 97 65 07 0



An der Autobahn M1  
91161 Hilpoltstein



[raphael.reichenberger@enerpipe.de](mailto:raphael.reichenberger@enerpipe.de)  
[info@enerpipe.de](mailto:info@enerpipe.de)

01.12.2025

