

Fernwärmeversorgung Zukunft oder Sackgasse

Fernwärme und Technik
Wartung, Reparaturanfälligkeit, Sicherheit

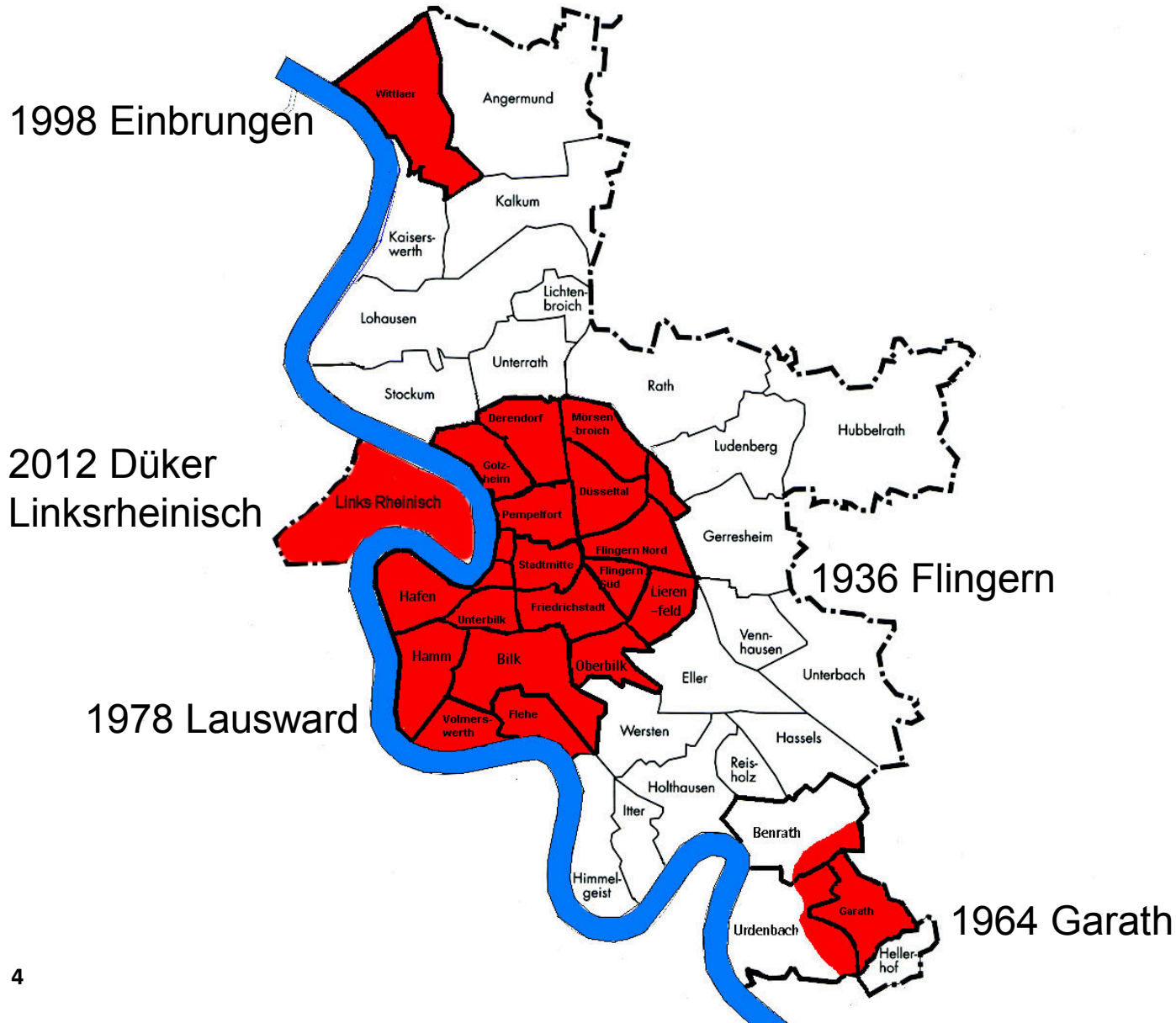
Michael Böker
Netzgesellschaft Düsseldorf mbH





Fernwärmeversorgung Zukunft oder Sackgasse

Versorgungsgebiete in Düsseldorf



Die im Dampf enthaltene Wärme kann naturgesetzlich nicht zu 100 % in der Turbine in Bewegungsenergie und anschließend im Generator in elektrische Energie umgewandelt werden. Je nach dem Wirkungsgrad des Kraftwerks wird ein nicht unbeträchtlicher Wärmerest am Ende des Wasser-Dampf-Prozesses im Kondensator wieder zu – nun aber erwärmtem – Wasser.

Anzahl Fernwärmestationen in Stück	Anschlusswert kW	Volumenstrom m ³ /h
Innenstadt	2300	682.000
Linksrheinisch	30	27600
Garath	3000	und 1600 TWE-Systemen
Einbrungen	480	und 480 TWE - Systemen
Mettmann (nur Betriebsführung)	300	
Summe	6030	und 2080 TWE-Systeme

Stand Dezember 2015

Fernwärmeversorgung Zukunft oder Sackgasse

Versorgungsleitung

Netzgesellschaft
Düsseldorf mbH



Fernwärmeversorgung Zukunft oder Sackgasse

Sicherheit, Versorgungssicherheit

Politik und
Verwaltung

Bildung Hotel

Versicherung

Gesundheit

Landtag
Rathaus
LKA

HHU
FH
Steigenberger
Hilton
Marriot

ERGO
LVA

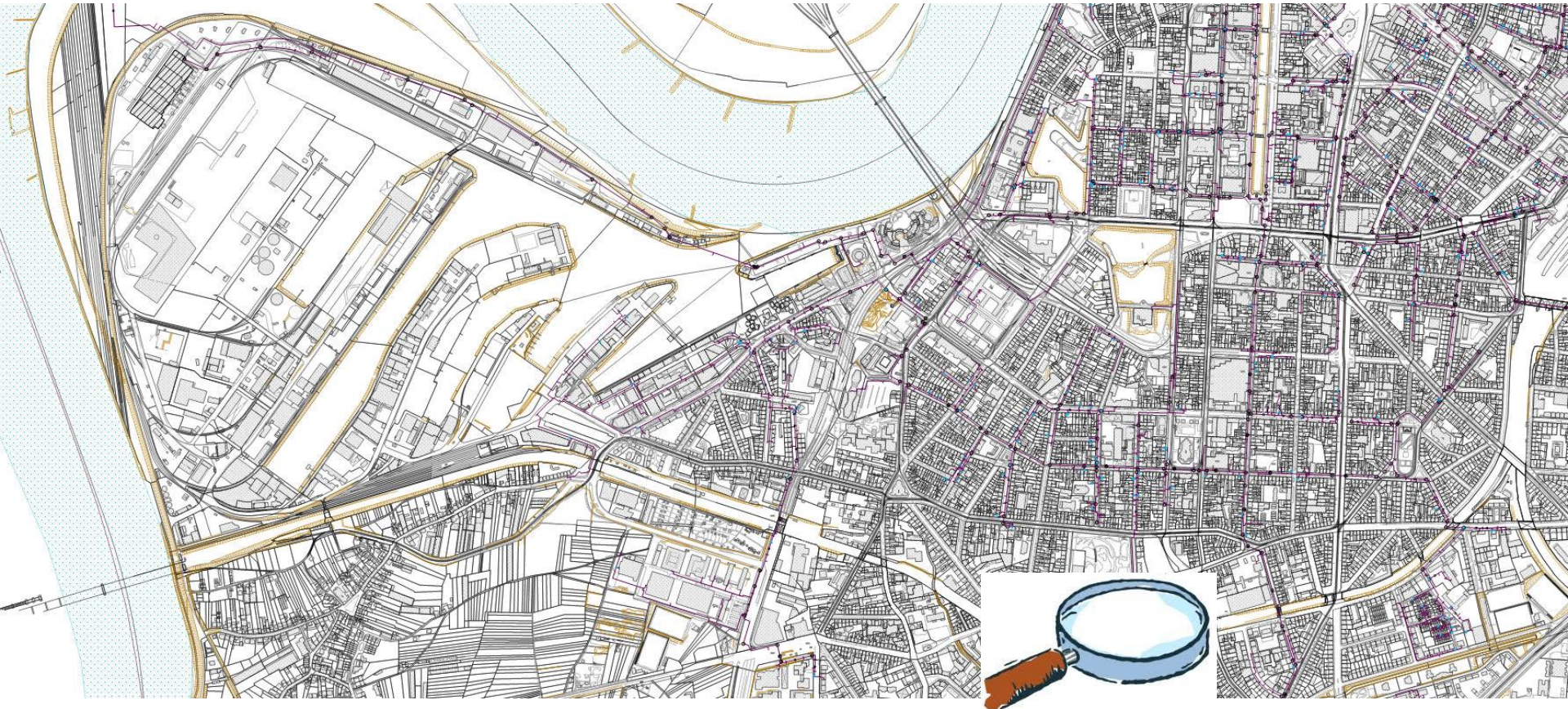
Uni-Kliniken
EVK
MarienKH
VincentKH



Fernwärmeversorgung Zukunft oder Sackgasse

Versorgungsleitung

Netzgesellschaft
Düsseldorf mbH



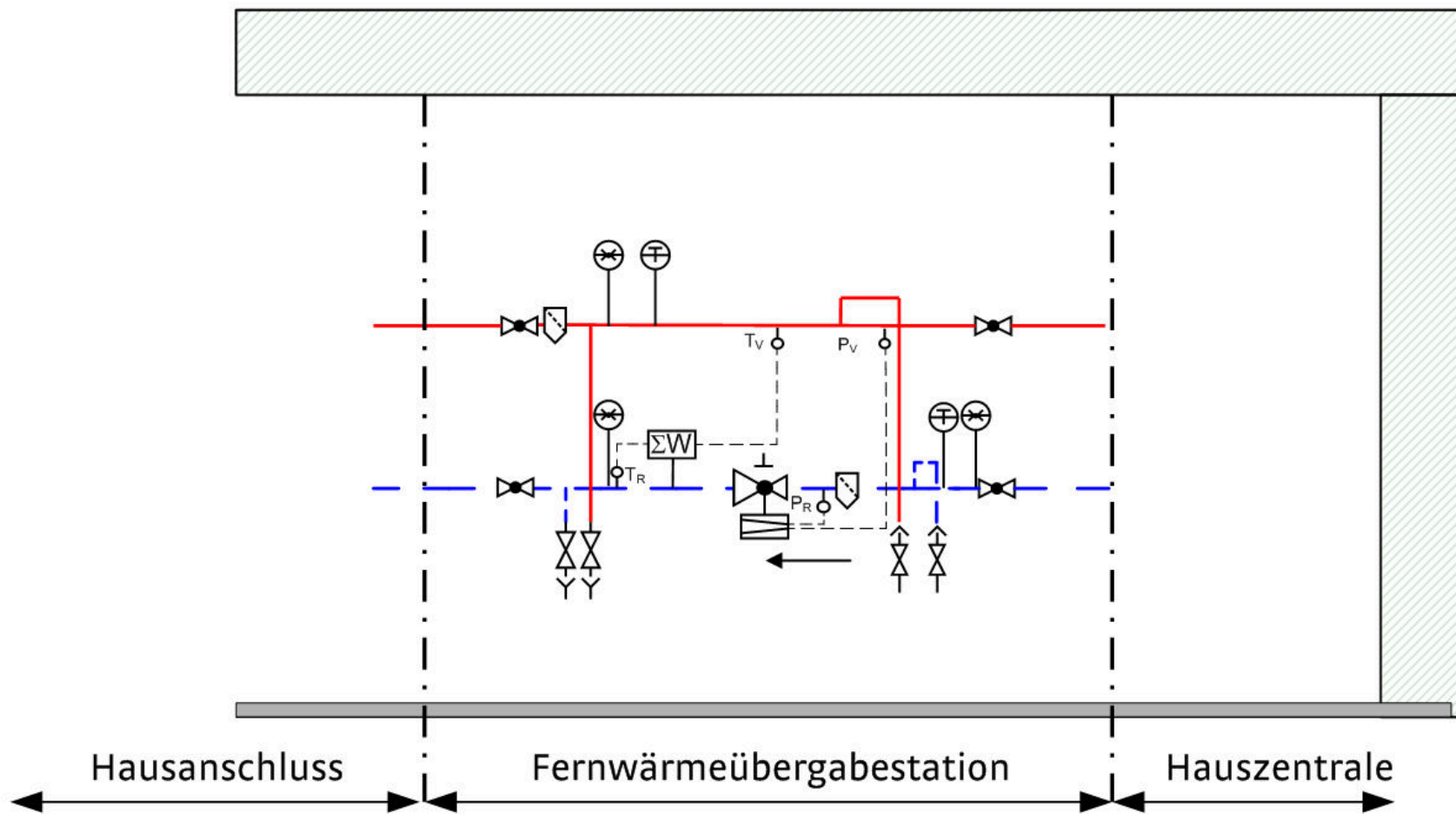
Fernwärmeversorgung Zukunft oder Sackgasse

Netz/Hausanschluss



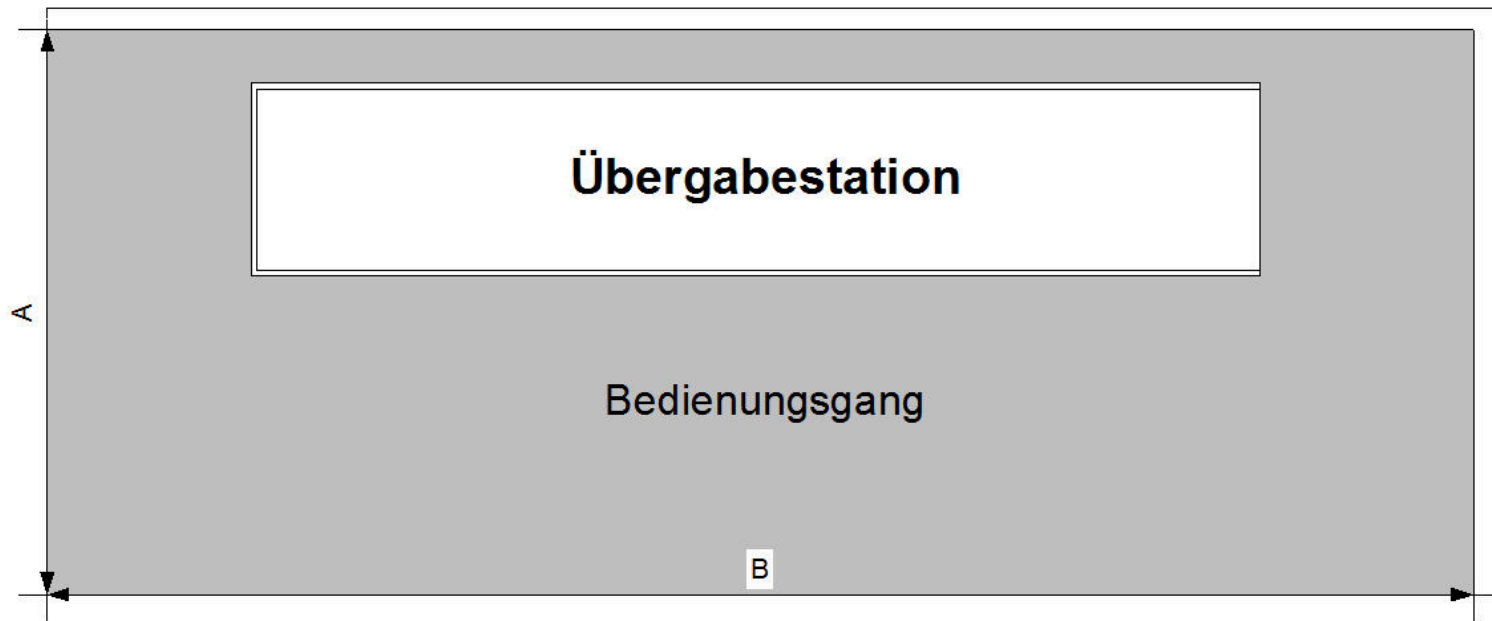
Fernwärmeversorgung Zukunft oder Sackgasse

Hausanschluss





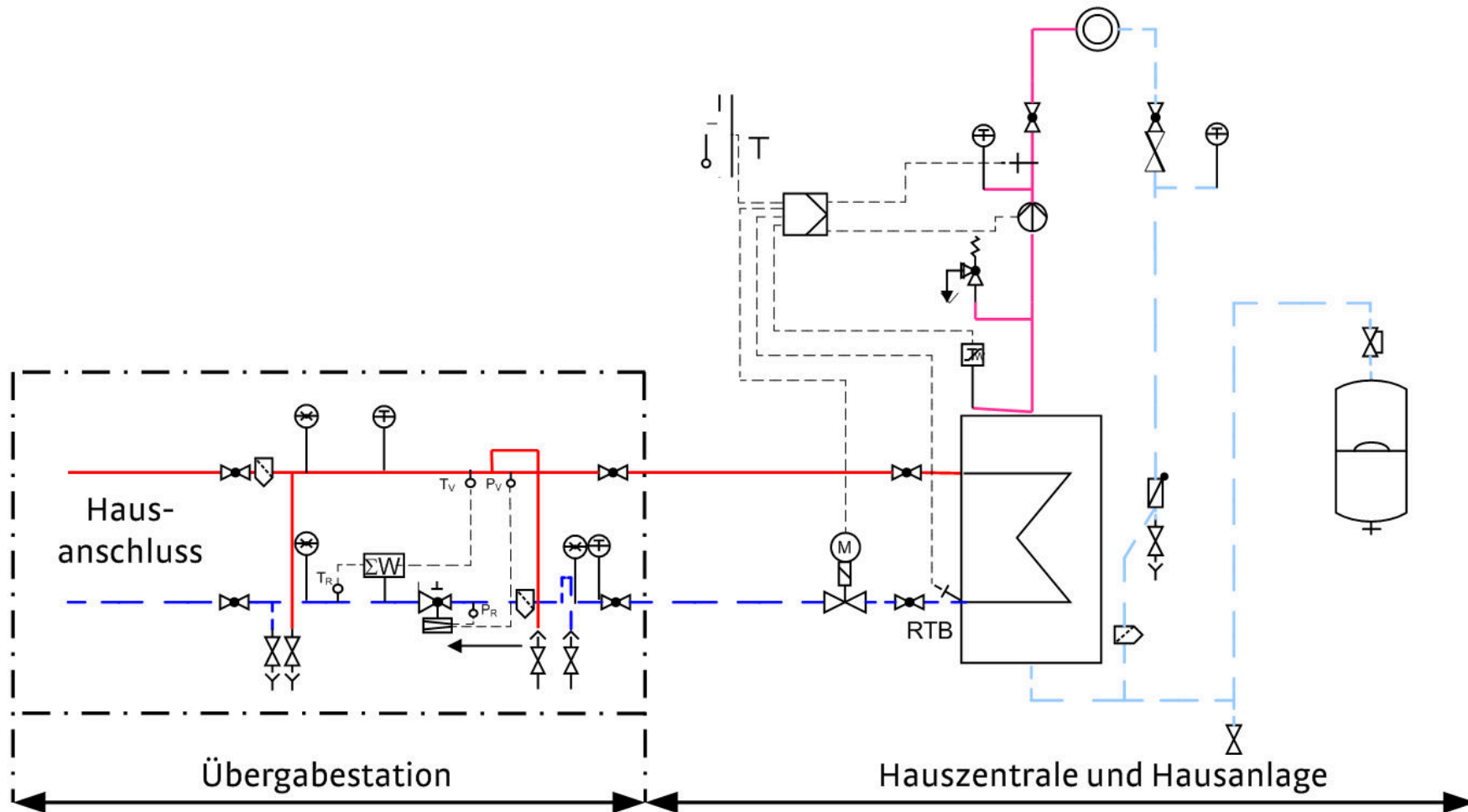
Übergabe von Druck, Temperatur und Volumenstrom an die Hauszentrale



Übergabestation	DN	25	32	40	50	65	80	100
Heizwasser-Durchfluss bis	m ³ /h	1,8	2,9	4,5	7,1	12,0	18,1	28,3
Platzbedarf für Übergabestation	A (m)	1,8	2,3	2,3	2,3	2,9	3,10	3,30
	B (m)	2,8	3,2	3,2	3,2	4,0	4,6	5,4
		Lichte Höhe mind. 2,25m						

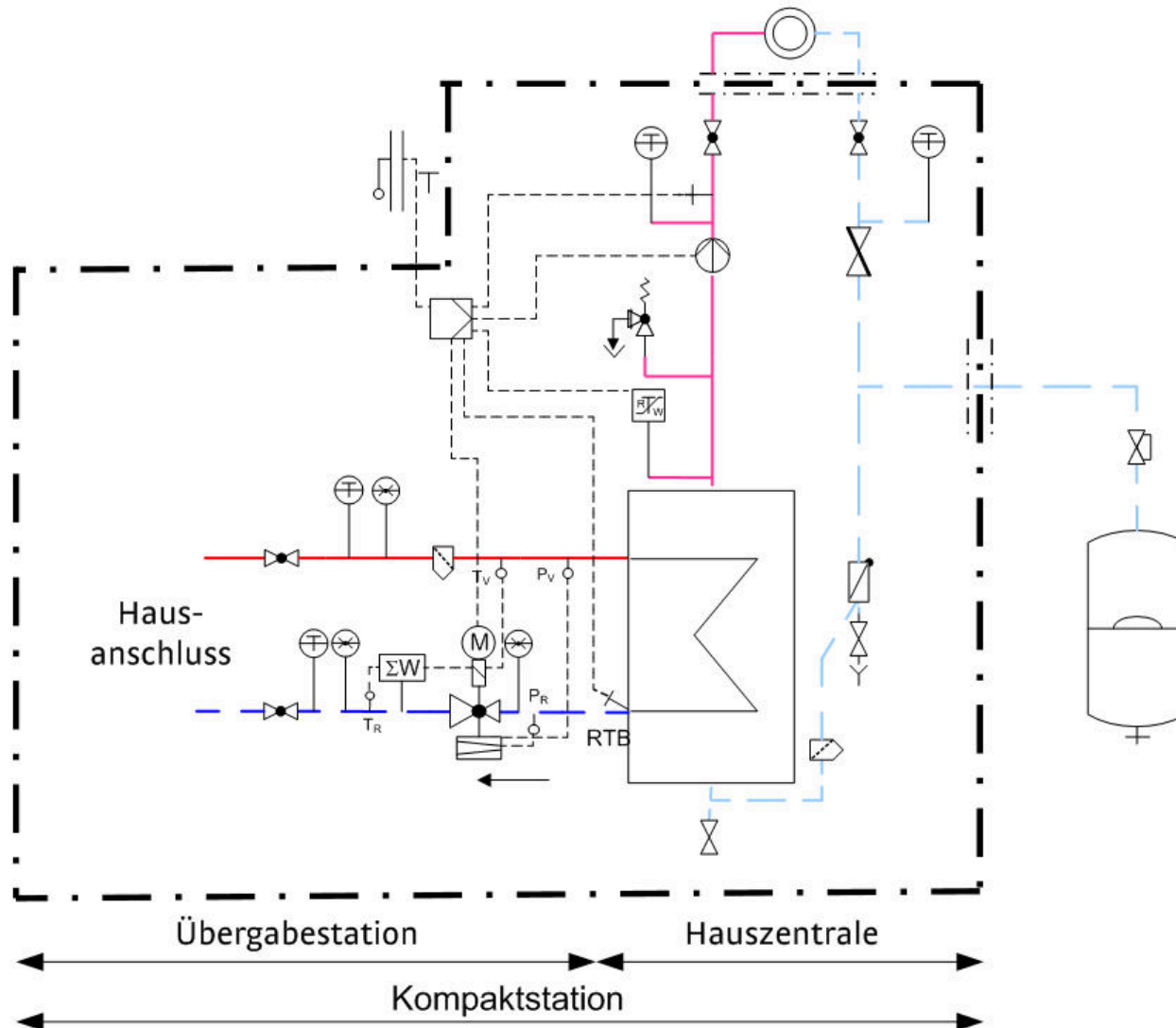
Fernwärmeversorgung Zukunft oder Sackgasse

Übergabestation mit Hauszentrale und Hausanlage



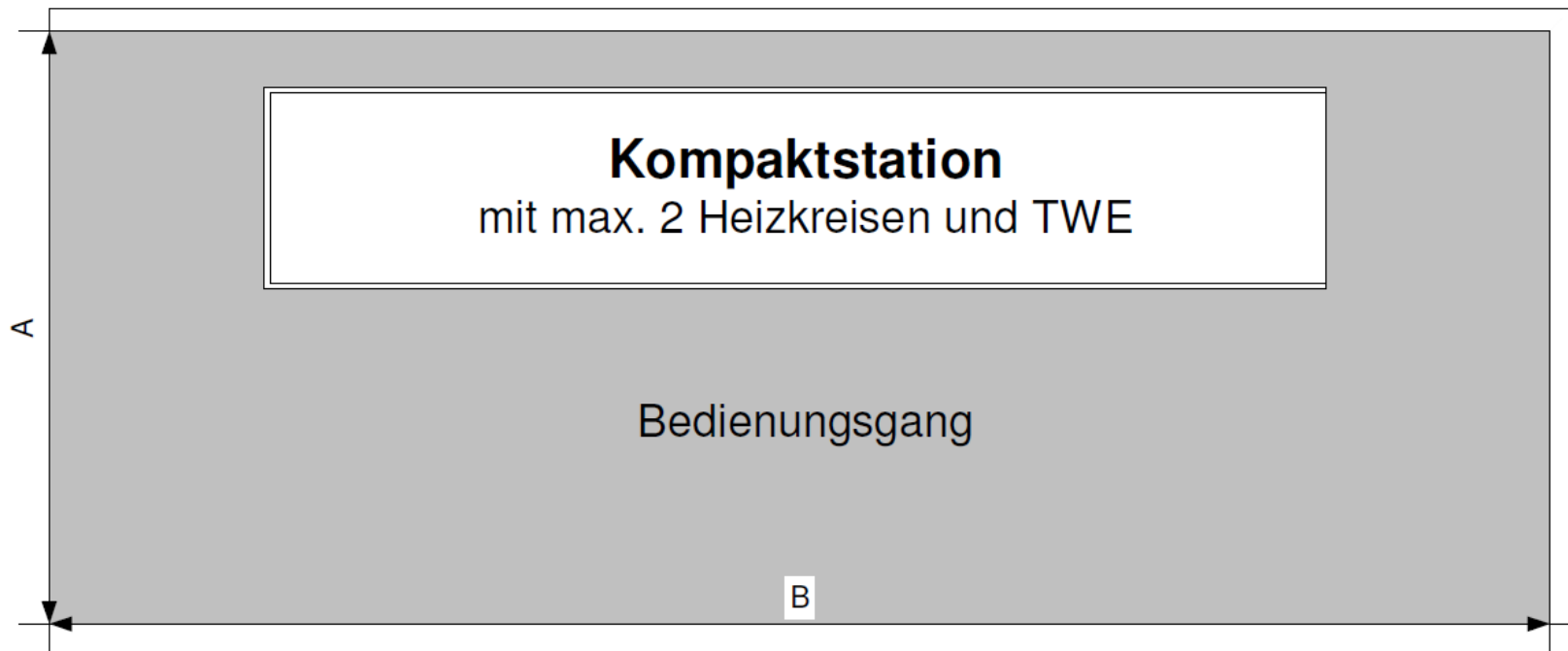
Fernwärmeversorgung Zukunft oder Sackgasse

Kompaktstation





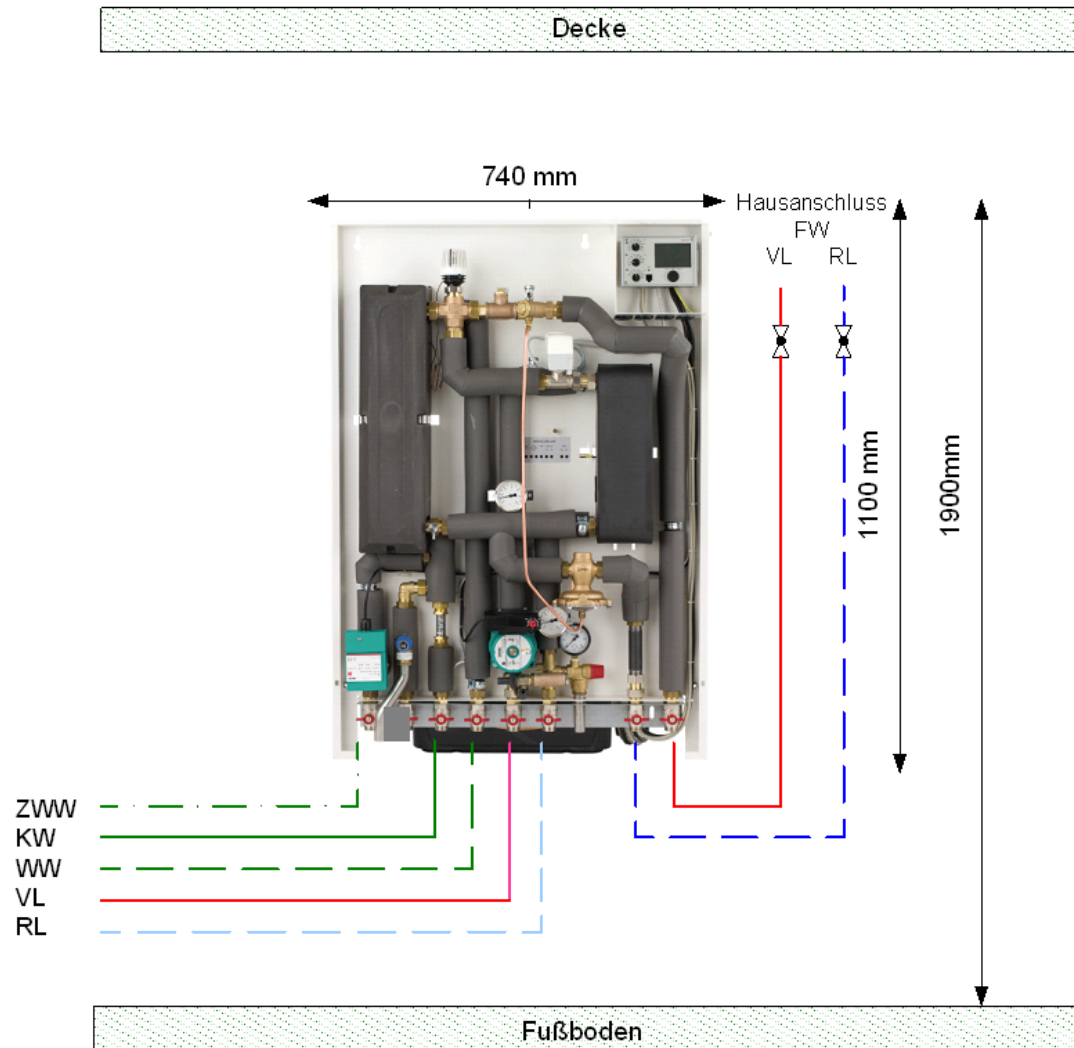
**Max. 3 Regelkreise (z.B. 2 x Heizung, 1 x TWE)
Wärmelieferung nach Hausparameter**

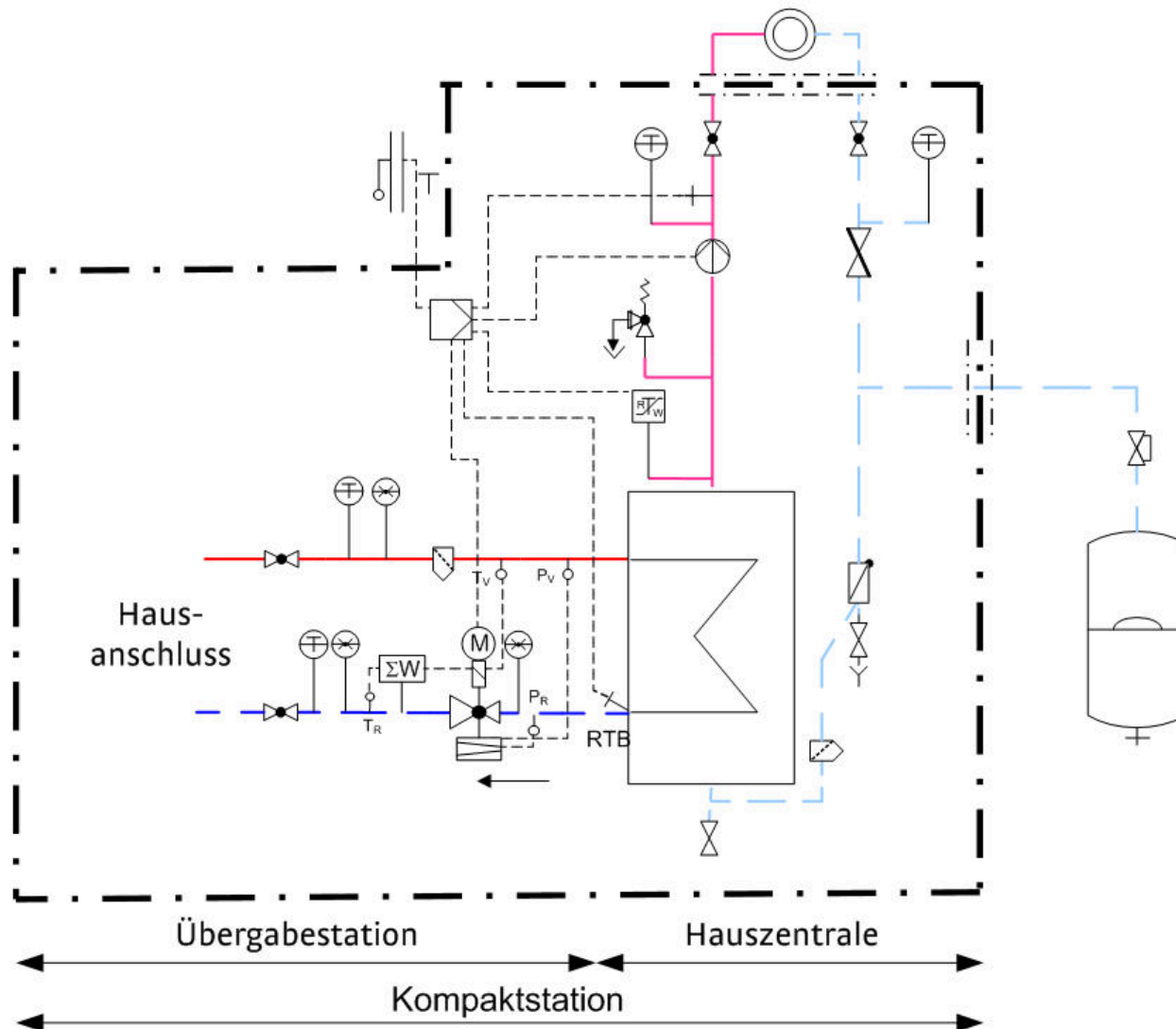


Kompaktstation	DN	25	32	40	50
Heizwasser-Durchfluss bis	m ³ /h	1,8	2,9	4,5	5,7
Platzbedarf für Kompaktstation	A (m)	2,5	2,5	3,0	3,5
	B (m)	3,3	3,3	3,3	3,5
		Lichte Höhe mind. 2,25m			

Fernwärmeversorgung Zukunft oder Sackgasse

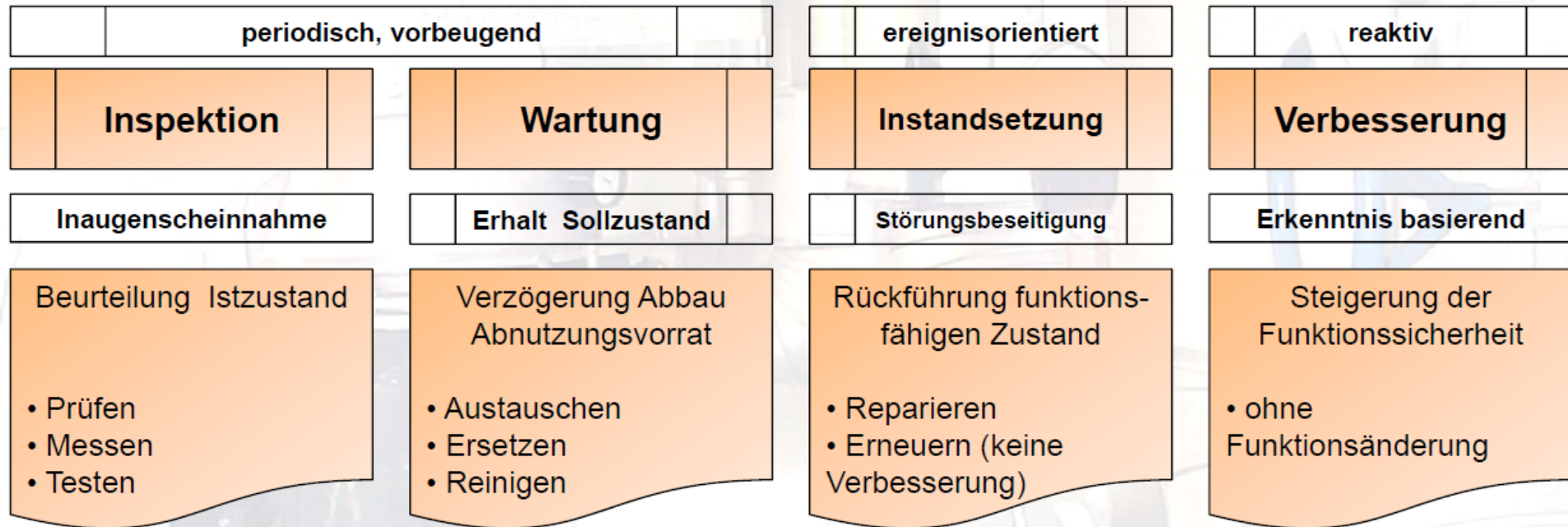
Kompaktstation für EFH





Fernwärmeversorgung Zukunft oder Sackgasse

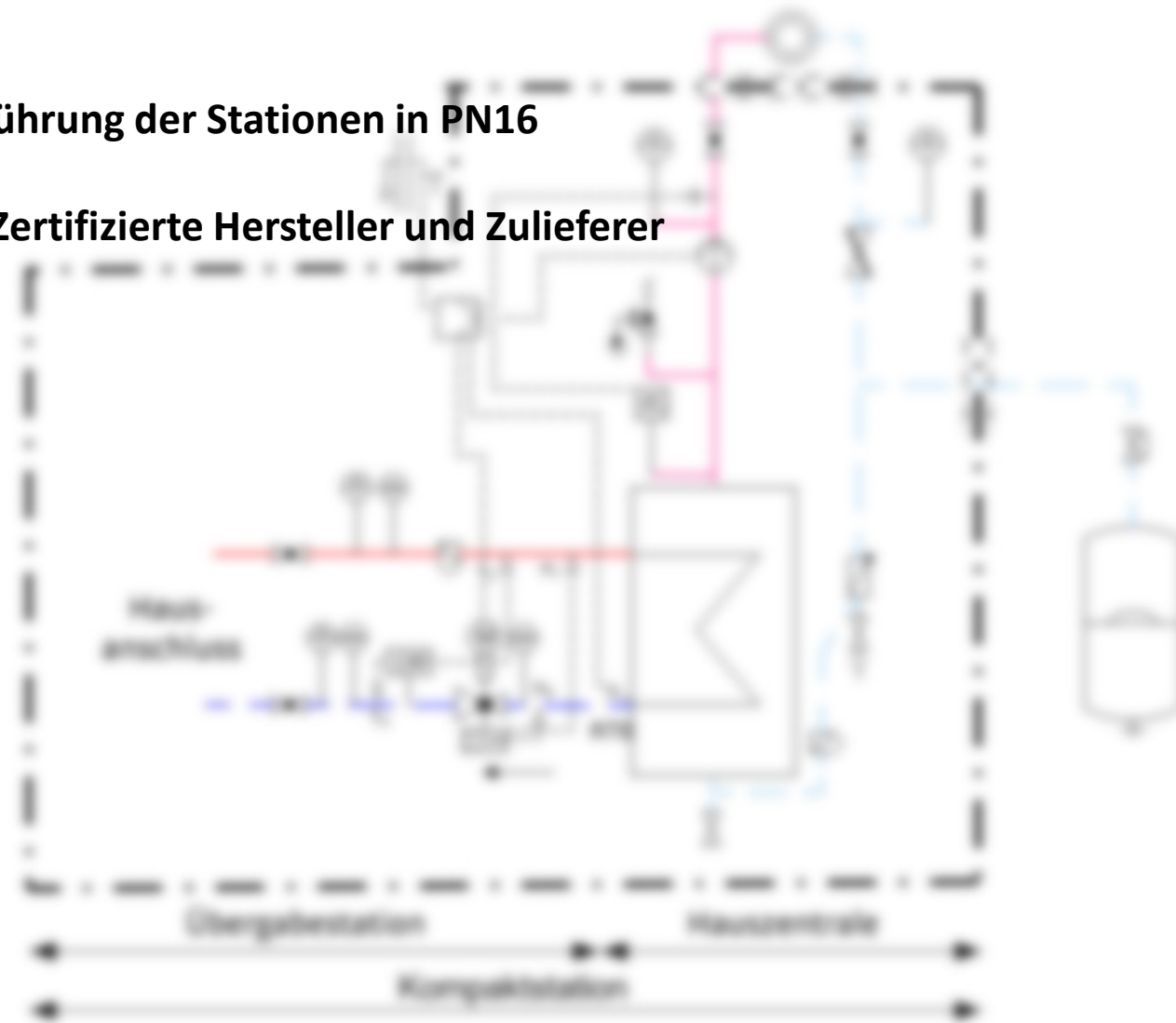
Sicherheit, Wartung, Reparaturanfälligkeit



Ziel → Erhalt des funktionsfähigen Zustandes bzw. die Rückführung in diesen.

Ausführung der Stationen in PN16

Nur Zertifizierte Hersteller und Zulieferer



Energetische Instandhaltung

EU-Gebäudeenergieeffizienzrichtlinie (EPBD*)

Artikel 14 - Inspektion von Heizungsanlagen

(1) Die Mitgliedstaaten ergreifen die erforderlichen Maßnahmen, um die regelmäßige Inspektion der zugänglichen Teile der zur Gebäudeheizung verwendeten Anlagen – beispielsweise Wärmeerzeuger, Steuerungssystem und Umwälzpumpe – (...) zu gewährleisten. (...)

Ziel

Senkung des Energieverbrauchs von Gebäuden

Energieeinsparungsgesetz – EnEG

§ 3 Energiesparender Betrieb von Anlagen

- (1) Wer Heizungsanlagen (...) betreibt oder betreiben lässt, hat dafür Sorge zu tragen, dass sie (...) so instand gehalten und betrieben werden, dass nicht mehr Energie verbraucht wird, als zu ihrer bestimmungsgemäßen Nutzung erforderlich ist.
- (2) Die Bundesregierung wird ermächtigt (...) vorzuschreiben, welchen Anforderungen der Betrieb der in Absatz 1 genannten Anlagen und Einrichtungen genügen muss, damit vermeidbare Energieverluste unterbleiben. Die Anforderungen können sich auf die (...) Instandhaltung, regelmäßige Wartung, Inspektion und auf die bestimmungsgemäße Nutzung der Anlagen und Einrichtungen beziehen.

EnEV 2014 – Energieeinsparverordnung

§ 11 Aufrechterhaltung der energetischen Qualität

(3) Anlagen und Einrichtungen der Heizungstechnik, (...) sowie der Warmwasserversorgung sind (...) sachgerecht zu bedienen. Komponenten mit wesentlichem Einfluss auf den Wirkungsgrad solcher Anlage sind vom Betreiber regelmäßig zu warten und instand zu halten. (...)

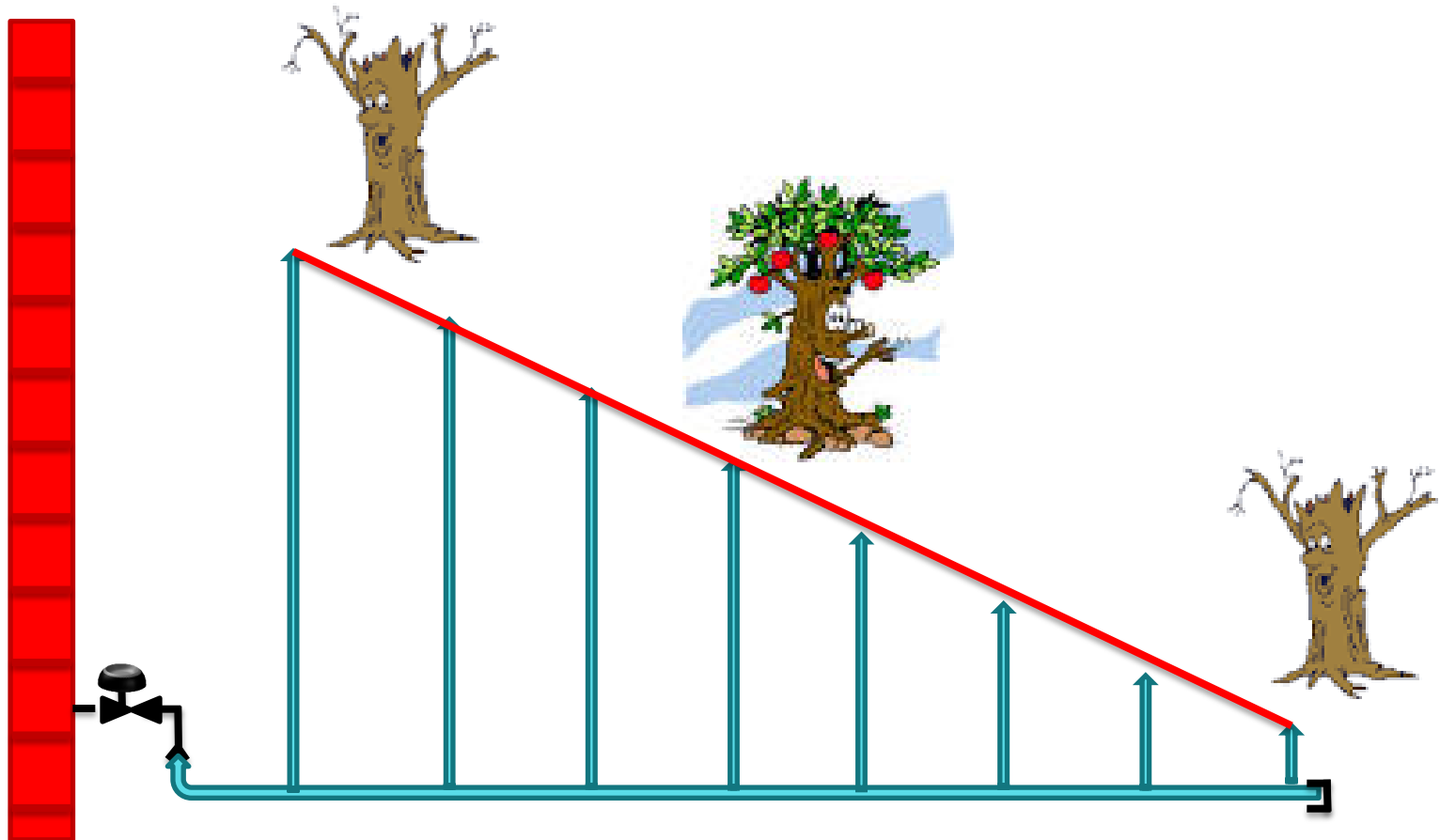
DIN EN 15378 „Heizungssysteme in Gebäuden – Inspektion von Kessel und Heizungssystemen“ (Heizungs-Check 2.0)

- **Energetische Inspektion und Umsetzung der Forderungen der EPBD-Richtlinie**
Erfassung und Beurteilung der Energieeffizienz der Heizungsanlage und ihrer Komponenten.

Sicherheitstechnische Belange oder die Einhaltung von anerkannten Regeln der Technik fließen nicht mit in die Bewertung ein.

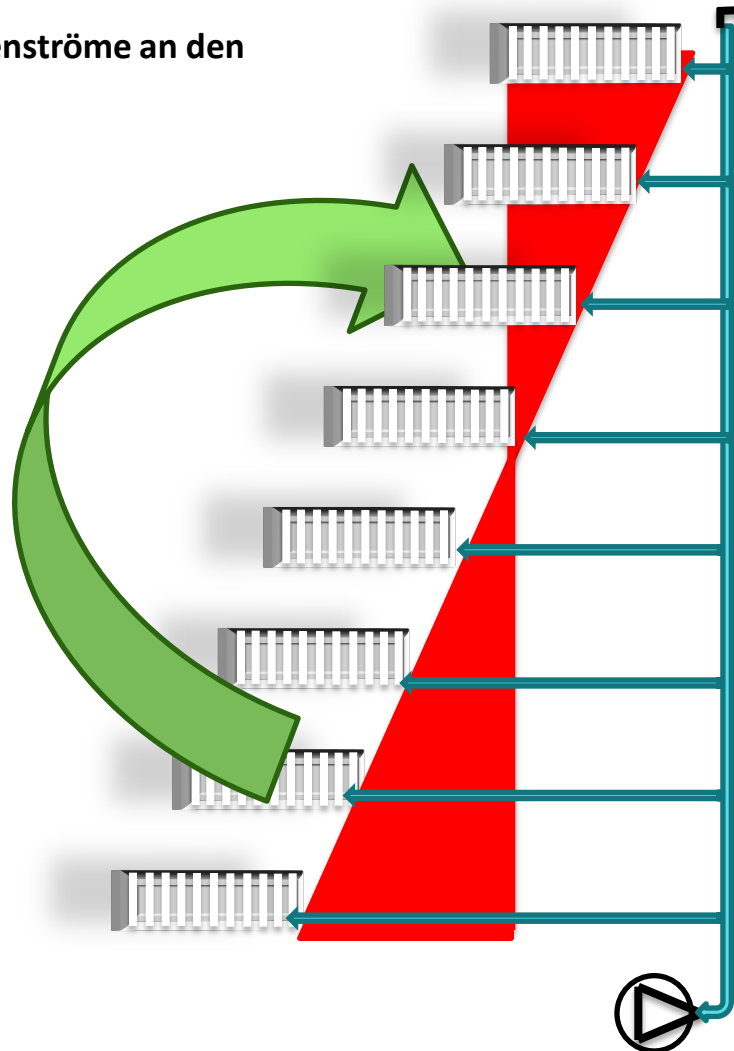
Fernwärmeversorgung Zukunft oder Sackgasse

Hydraulik ist ganz einfach



Die Anlage hat keinen Abgleich der Volumenströme an den einzelnen Verbrauchern (Heizflächen):

- unkontrollierte Volumenströme
- hohe Rücklauftemperaturen
- Überhitzung einzelner Räume
- Unterversorgung einzelner Räume

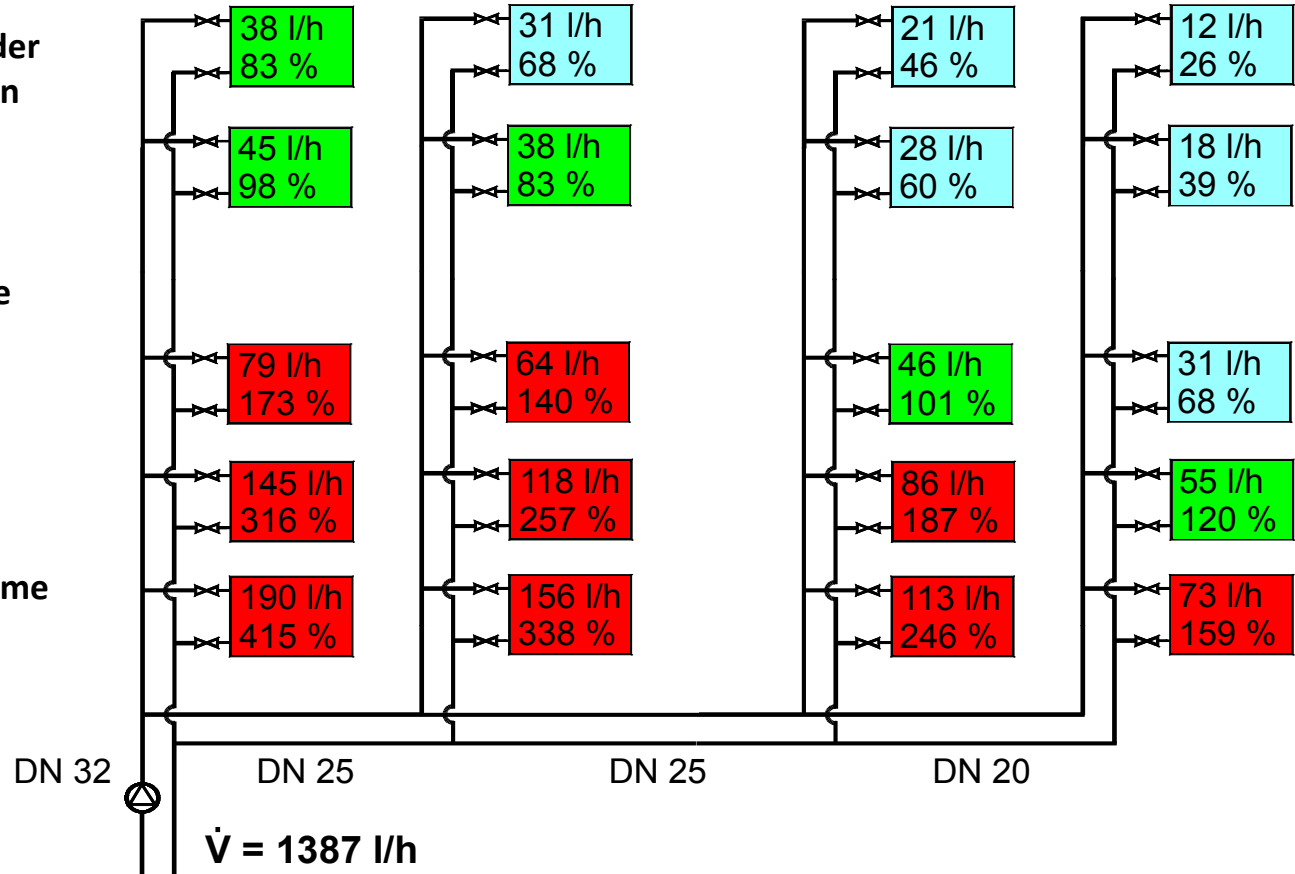


Fernwärmeversorgung Zukunft oder Sackgasse

Hydraulik ist ganz einfach Heizungsbau Störung im Preis inkl.

Die Anlage hat keinen Abgleich der Volumenströme an den einzelnen Verbrauchern (Heizflächen):

- unkontrollierte Volumenströme
- hohe Rücklauftemperatur
- Überhitzung einzelner Räume
- Unterversorgung einzelner Räume



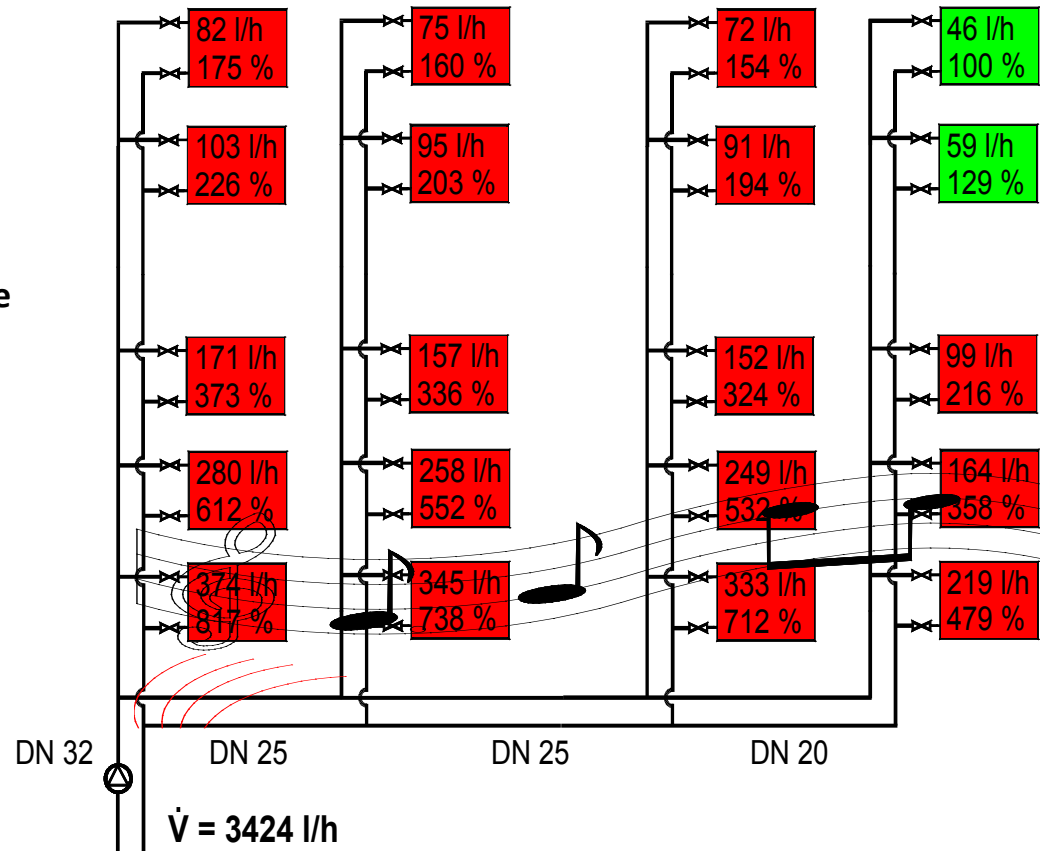
Fernwärmeversorgung Zukunft oder Sackgasse

Hydraulik ist ganz einfach Störungsbeseitigung um jeden Preis

Lösung Hausverwaltungen, Hausmeister
Heizungsbauer

Erhöhung der Pumpenleistung

- Erhöhung der unkontrollierter Volumenströme
- Erhöhung der hohen Rücklauftemperaturen
- Erhöhung der Überhitzung einzelner Räume
- Erhöhung der Pumpstromaufnahme
- Keine Unterversorgung einzelner Räume mehr



Fernwärmeversorgung Zukunft oder Sackgasse

Hydraulik ist ganz einfach: Wenn man es richtig macht klappt es

Die einzelnen Heizflächen wurden abgeglichen:

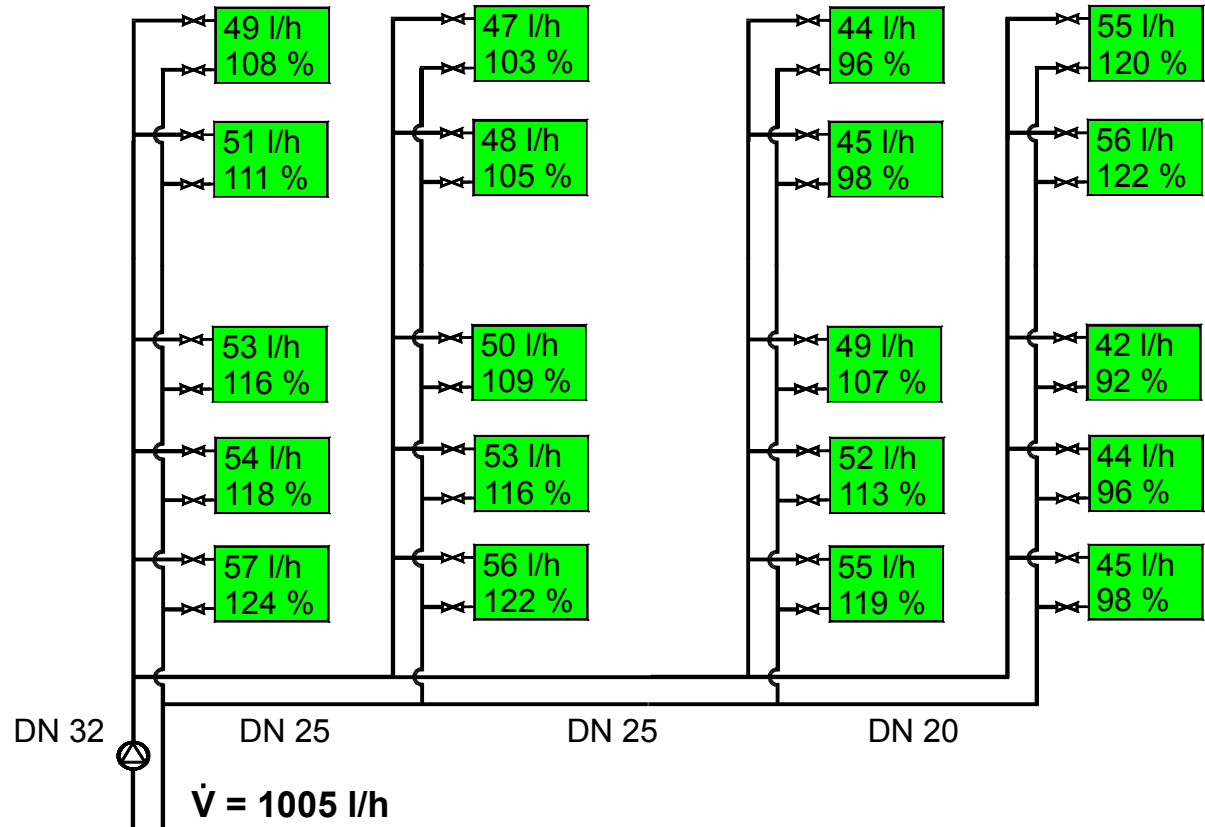
Erhebliche Reduzierung der Pumpenleistung

- definierte Wärmeverteilung

- korrekte Versorgung

- geringer Volumenstrom

- geringe Rücklauftemperatur



Fernwärmeversorgung Zukunft oder Sackgasse

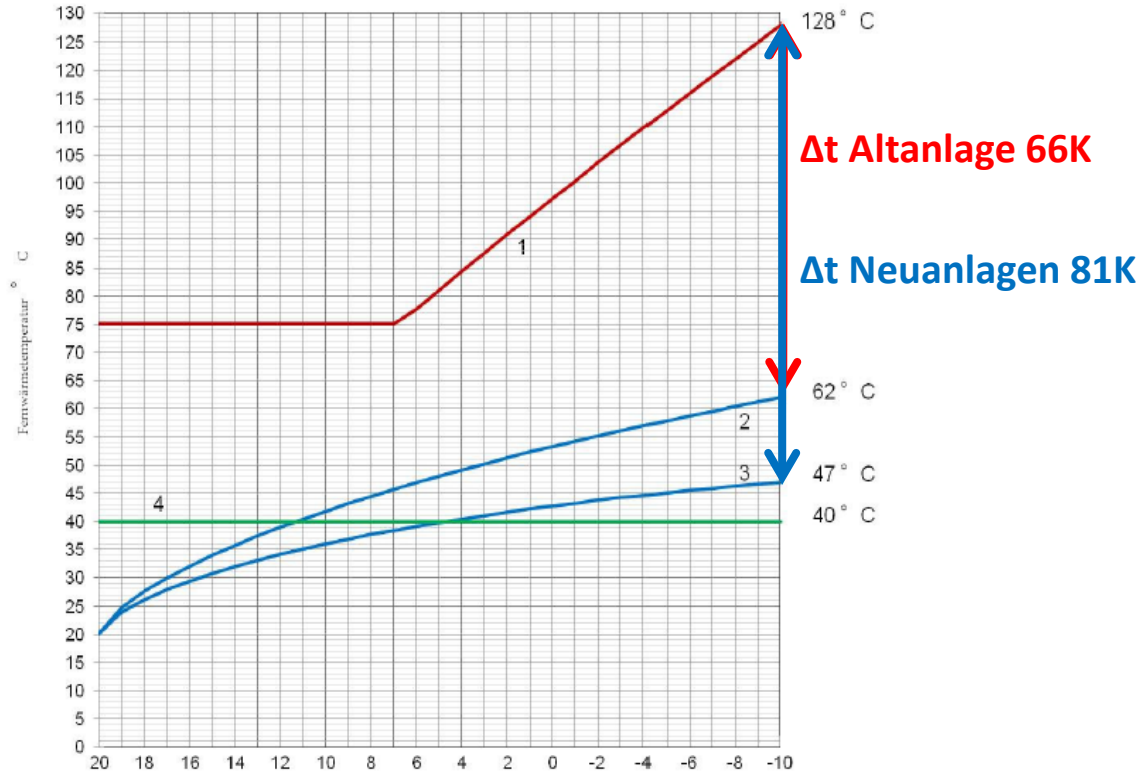
Parameter Fernwärmenetz Innenstadt / Linksrheinisch

Zweileiternetz

16 bar

128 °C

Fahrweise => Konstant-Gleitend



Legende

1. Vorlauftemperatur Fernwärme
2. Max. zulässige Rücklauftemperatur für Altanlagen
3. Max. zulässige Rücklauftemperatur für Neuanlagen
4. Max. zulässige Rücklauftemperatur für RLT-Anlagen

Fernwärmeversorgung Zukunft oder Sackgasse

Zusammenhang Anschlusswert und Leistungspreis:

Sekundär (Hausanlage) Angaben vom Kunden		Primär (Übergabeteil) Berechnung NGD		Umrechnung Leistungspreis	
Leistung	200 kW	200 kW	Heizleistung	Leistungspreis =	46,35 €/a je kW
	80 °C	128 °C		$Q = V * c * \text{delta T}$	
8,60 m³/h	delta T = 20 K	delta T = 66 K	2,61 m³/h	$Q = 2,61 \text{ m}^3/\text{h} * 1,163 * 60 \text{ K}$	
	60 °C	62 °C		$Q = 181,82 \text{ kW}$	
				LP =	<u>8.427,27</u> €/a

Fernwärmeversorgung Zukunft oder Sackgasse

Zusammenhang Anschlusswert und Leistungspreis:

Sekundär (Hausanlage) Angaben vom Kunden		Primär (Übergabeteil) Berechnung NGD		Umrechnung Leistungspreis	
Leistung	200 kW	200 kW	Heizleistung	Leistungspreis =	46,35 €/a je kW
8,60 m ³ /h	delta T = 20 K	80 °C	128 °C	Q =	V * c * delta T
		60 °C	62 °C	Q =	2,61 m ³ /h * 1,163 * 60 K
				Q =	181,82 kW
				LP =	8.427,27 €/a
8,60 m ³ /h	delta T = 20 K	65 °C	128 °C	Q =	2,12 m ³ /h * 1,163 * 60 K
		45 °C	47 °C	Q =	148,15 kW
				LP =	6.866,67 €/a

Fernwärmeversorgung Zukunft oder Sackgasse

Zusammenhang Anschlusswert und Leistungspreis:

Sekundär (Hausanlage) Angaben vom Kunden		Primär (Übergabeteil) Berechnung NGD		Umrechnung Leistungspreis	
Leistung	200 kW	200 kW	Heizleistung	Leistungspreis =	46,35 €/a je kW
8,60 m³/h	delta T = 20 K	delta T = 66 K	2,61 m³/h	$Q = V * c * \text{delta T}$	
80 °C	128 °C			$Q = 2,61 \text{ m}^3/\text{h} * 1,163 * 60 \text{ K}$	
60 °C	62 °C			$Q = 181,82 \text{ kW}$	
65 °C	128 °C			$LP = 8.427,27 \text{ €/a}$	
8,60 m³/h	delta T = 20 K	delta T = 81 K	2,12 m³/h	$Q = 2,12 \text{ m}^3/\text{h} * 1,163 * 60 \text{ K}$	
45 °C	47 °C			$Q = 148,15 \text{ kW}$	
				$LP = 6.866,67 \text{ €/a}$	
50 °C	128 °C			$Q = 1,79 \text{ m}^3/\text{h} * 1,163 * 60 \text{ K}$	
8,60 m³/h	delta T = 20 K	delta T = 96 K	1,79 m³/h	$Q = 125,00 \text{ kW}$	
30 °C	32 °C			$LP = 5.793,75 \text{ €/a}$	
				<u>2.633,52</u>	

Fragen?

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

Michael Böker

Netzgesellschaft Düsseldorf mbH

Höherweg 200

40233 Düsseldorf

Tel.: 0211-821-2438

E-Mail: mboeker@netz-duesseldorf.de

