

Projektdatenblatt

Projekt und Liegenschaft

Bezeichnung	TP_24030
Planungsphase	Entwurfsplanung und Kostenberechnung
Erstellungsdatum	05.08.2024
Liegenschaft	RW Murchin
PLZ/Ort	17390 Klein Bünzow
Land	Deutschland

Bauherr

Unternehmen	Landkreis Vorpommer-Greifswald
Straße	Feldstraße 85a
PLZ/Ort	17489 Greifswald
Land	Deutschland

Bauamt

Land	Deutschland
------	-------------

Architekt

Unternehmen	A & S GmbH Neubrandenburg
Straße	August-Milarch-Straße 1
PLZ/Ort	17033 Neubrandenburg
Land	Deutschland

Planer

Unternehmen	Techplan u.g.
Sachbearbeiter	Bergmann
Straße	Nonnenhofer Straße 56
PLZ/Ort	17033 Neubrandenburg
Land	Deutschland

Inhaltsverzeichnis Heizungsrohrnetzberechnung

Berechnungsvorgaben.....	1
Verwendete Normen.....	1
Fließgeschwindigkeiten und Druckgefälle.....	2
Ventilautoritäten.....	2
Fluidoptionen.....	2
Voreinstellung Rohre / Dämmung.....	3
Verwendete Rohrreihen.....	3
Meldungsliste.....	4
RV-Daten.....	5
Fließwegdatenblätter.....	7
Teilstreckenliste.....	9
Einstellliste Verbraucher.....	10
Einstellliste Strangarmaturen.....	11
MAG-Auslegung.....	12
Umwälzpumpenauslegung.....	13

Verwendete Normen

Die Ermittlung der Heizflächen erfolgte auf der Grundlage folgender Regelwerke:

DIN 4703-3

Raumheizkörper Teil 3: Umrechnungs der Norm-Wärmeleistung

DIN EN 1264

Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung

VDI 6030 Blatt 1

Auslegung von freien Raumheizflächen - Grundlagen - Auslegung von Raumheizkörpern

Die Ermittlung des Heizungsrohrnetzes erfolgte auf der Grundlage folgender Regelwerke:

VDI 2073

Hydraulik in Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung - Hydraulische Schaltungen

VDI 2072

Durchfluss-Trinkwassererwärmung mit Wasser/Wasser-Wärmeübertrager

VDMA 24199

Regelungstechnische Anforderungen an die Hydraulik bei Planung und Ausführung von Heizungs-, Kälte-, Trinkwasser- und Raumluftechnischen Anlagen

Maximal zulässige Fließgeschwindigkeiten und Druckgefälle

Netzabschnitt	v_s m/s	R_m hPa/m
Verbraucherabschnitt	0,50	1,00
Verteilabschnitt	0,70	1,00
Wärmeerzeugerabschnitt	1,00	1,00

Ventilautoritäten

Min	Max	ungünst.
Strangarmaturen		
20	70	20
Thermostatventile		
30	70	50

Rücklaufverschraubung voreinstellen: ja
Warnung bei Restdruck größer als: 50 hPa

Fluidoptionen

Fluid	Wasser
Spezifische Wärmekapazität	4,19 kJ/(kg*K)
Dichte	988 kg/m ³
Kinematische Viskosität	0,550 mm ² /s
Wärmeleitfähigkeit	0,641 W/(m*K)

Voreinstellung Rohre / Dämmung

Teilstreckentyp	Rohrfolge	Dämmung	λ_D W/(m·K)
VL			
Wärmeerzeugerleitung	Geberit - Mapress C-Stahl	100% - Steinwolle - Aluminumkaschiert	
Verteilungsleitung	Geberit - Mepla (Rolle)	100% - Schlauchdämmung	
Steig-/Fallleitung	Geberit - Mepla (Rolle)	100% - Schlauchdämmung	
Stockwerksleitung	Geberit - Mepla (Rolle)	100% - Schlauchdämmung	
Anschlussleitung	Geberit - Mepla (Rolle)	100% - Schlauchdämmung	
RL			
Wärmeerzeugerleitung	Geberit - Mapress C-Stahl	100% - Steinwolle - Aluminumkaschiert	
Verteilungsleitung	Geberit - Mepla (Rolle)	100% - Schlauchdämmung	
Steig-/Fallleitung	Geberit - Mepla (Rolle)	100% - Schlauchdämmung	
Stockwerksleitung	Geberit - Mepla (Rolle)	100% - Schlauchdämmung	
Anschlussleitung	Geberit - Mepla (Rolle)	100% - Schlauchdämmung	

Verwendete Rohrreihen

DN	d _a mm	d _i mm	s _R mm	k mm	Lieferlänge m	Gebogen
Geberit - Mapress C-Stahl						
32	35,0	32,0	1,5	0,0100	6	Nein
Geberit - Mepla						
25	32,0	26,0	3,0	0,0070	5	Nein
32	40,0	33,0	3,5	0,0070	5	Nein
Geberit - Mepla (Rolle)						
15	20,0	15,0	2,5	0,0070	50	Ja
20	26,0	20,0	3,0	0,0070	50	Ja

Meldungsliste

Zeichnung

- ✓ Alle Bauteile wurden entsprechend ihrer Fließrichtung eingezeichnet.

Produktdaten

-  Der maximale Fülldruck 1,18 bar des MAG sollte 0,3 bar größer sein als der Vordruck von 1,00 bar, um eine sicherere Wasservorlage zu gewährleisten. [Reflex]

Hydraulik

- ✓ Alle Strangreguliertventile befinden sich im Autoritätsbereich von 20-70%.
- ✓ Der hydraulische Abgleich wurde durchgeführt. Die maximale Abweichung beträgt 36 hPa.

RV-Daten Netz Nr.: 1 - PU 1

Fließwegnummer	Pumpendruck	Druckverlust Rohrleitung					Druckverlust Einbauteile					Summe ohne Regelorgane	Druckverlust Regelorgane				Restdruck
		Leitungslänge	Verfügbares Rohrreibungsgefälle	Anteil Rohrreibung	Anteil Einzelwiderstandsverluste	Summe aus Rohrleitung	WMZ	Mischer	Filter	Verbraucher	Summe Einbauteile		Thermostatventil	Rücklaufverschraubung	Regelorgan	Summe aus Regelorganen	
		I	R	I-R	Z	$\Sigma(I-R+Z)$	ΔP WMZ	ΔP MISCH	ΔP FIL	ΔP VERB	ΔP		ΔP THV	ΔP RLV	ΔP RGV	ΔP Abgl.	ΔP Rest
	hPa	m	hPa/m	hPa	hPa	hPa	hPa	hPa	hPa	hPa	hPa	hPa	hPa	hPa	hPa	hPa	hPa
1	185	69,4	2,0	89	48	137	0	0	0	0	0	137	0	0	47	47	0
2	185	54,7	2,1	67	48	116	0	0	0	0	0	116	0	0	69	69	0
3	185	15,2	4,0	7	53	60	0	0	0	38	38	98	0	0	86	86	0
4	185	36,8	1,8	17	49	66	0	0	0	28	28	94	0	0	90	90	0
5	185	36,8	2,2	17	49	66	0	0	0	15	15	81	0	0	90	90	13
6	185	15,2	5,1	7	53	60	0	0	0	20	20	80	0	0	86	86	18
7	185	36,8	2,4	17	49	66	0	0	0	5	5	72	0	0	90	90	23
8	185	36,8	2,4	17	49	66	0	0	0	5	5	71	0	0	90	90	24
9	185	36,8	2,4	17	49	66	0	0	0	4	4	71	0	0	90	90	24
10	185	15,2	5,8	7	53	60	0	0	0	10	10	70	0	0	86	86	28
11	185	36,8	2,5	17	49	66	0	0	0	4	4	70	0	0	90	90	25
12	185	36,8	2,5	17	49	66	0	0	0	1	1	68	0	0	90	90	27
13	185	15,2	6,0	7	53	60	0	0	0	7	7	67	0	0	86	86	31
14	185	15,2	6,1	7	53	60	0	0	0	6	6	66	0	0	86	86	32
15	185	15,2	6,1	7	53	60	0	0	0	6	6	66	0	0	86	86	33
16	185	15,2	6,4	7	53	60	0	0	0	2	2	62	0	0	86	86	36

RV-Daten Netz Nr.: 2 - PU 2

Fließwegnummer	Pumpendruck	Druckverlust Rohrleitung					Druckverlust Einbauteile					Summe ohne Regelorgane	Druckverlust Regelorgane				Restdruck
		Leitungslänge	Verfügbares Rohrreibungsgefälle	Anteil Rohrreibung	Anteil Einzelwiderstandsverluste	Summe aus Rohrleitung	WMZ	Mischer	Filter	Verbraucher	Summe Einbauteile		Thermostatventil	Rücklaufverschraubung	Regelorgan	Summe aus Regelorganen	
	P erf	I	R verf	I-R	Z	$\Sigma(I-R+Z)$	ΔP WMZ	ΔP MISCH	ΔP FIL	ΔP VERB	ΔP	ΔP ohne Reg	ΔP THV	ΔP RLV	ΔP RGV	ΔP Abgl.	ΔP Rest
	hPa	m	hPa/m	hPa	hPa	hPa	hPa	hPa	hPa	hPa	hPa	hPa	hPa	hPa	hPa	hPa	hPa
17	15	3,6	4,2	2	13	15	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0

Fließwegdatenblatt Fl.-Nr. 1

Übergabestelle	Standort
Bezeichnung: VERB 2 Systemtemperatur: 45,0/35,0 °C Leistung: 2700 W Massenstrom: 232 kg/h	
	

TS.-Nr.	Bezeichnung		Übergabekreis	Gesamtkreis	Einheit
	Benötigte Druckdifferenz	p_{perf}	1	185	hPa
	Leitungslänge	l	0,8	69,4	m
	verfügbares Rohrreibungsdruckgefälle	R_{verf}	1,5	2,0	hPa/m
	Anteil Rohrreibung	$l \cdot R$	1	89	hPa
	Anteil Einzelwiderstände	Z	0	48	hPa
	Σ Rohrleitung	$\Sigma (l \cdot R + Z)$	1	137	hPa
	Wärmemengenzähler	ΔP_{WMZ}	0	0	hPa
	3-Wege Armatur	ΔP_{MISCH}	0	0	hPa
	Filter/Schmutzfänger	ΔP_{FIL}	0	0	hPa
4	Verbraucher	ΔP_{VERB}	0	0	hPa
	Σ Einbauteile	ΔP_{Einbau}	0	0	hPa
	Druckverlust ohne Regelorgane	$\Delta p_{\text{ohne REG}}$	1	137	hPa
	Thermostatventil	ΔP_{THV}	0	0	hPa
	Rücklaufverschraubung	ΔP_{RLV}	0	0	hPa
6	Regelorgan	ΔP_{RGV}	0	47	hPa
	Nicht abgeglicherer Restdruck	Δp_{Rest}	0	0	hPa

Teilstreckentabelle zu Fließweg Nr. 1

TS-Nr. -	l m	Massenstrom kg/h	Temp. °C	DN -	d _i mm	D %	v m/s	R hPa/m	I·R hPa	Σζ -	Z hPa	Σ(I·R+Z) hPa
1	1,16	1007,3	45,0	32	33,0	152	0,33	0,45	0,5	26,0	14,1	14,7
2	25,00	464,0	45,0	20	20,0	168	0,41	1,26	31,5	3,4	2,9	34,4
3	8,00	232,0	45,0	15	15,0	116	0,37	1,48	11,8	22,9	15,5	27,3
4	0,39	232,0	45,0	15	15,0	116	0,37	1,48	0,6	0,0	0,0	0,6
5	0,38	232,0	35,0	15	15,0	116	0,37	1,48	0,6	0,0	0,0	0,6
6	8,00	232,0	35,0	15	15,0	116	0,37	1,48	11,8	11,4	7,6	19,5
7	25,00	464,0	35,0	20	20,0	168	0,41	1,26	31,5	4,3	3,6	35,1
8	1,52	1007,3	33,1	32	33,0	152	0,33	0,45	0,7	8,6	4,6	5,3

Teilstreckenliste

TS-Nr -	Anzahl Stück	Bezeichnung -	ζ -	Σζ -
	1	Pufferspeicher 400 Liter	0,0	0,0
	1	Mepla Übergang mit AG Rg d40-R1 1/2	0,6	0,6
	1	Mepla Übergang mit AG Rg d40-R1 1/4	0,6	0,6
	1	Resideo Strangabsperrrventil Kombi-3-Plus Messing, Muffe, DN 32	11,2	11,2
	1	Mepla Übergang mit AG Rg d40-R1 1/4	0,6	0,6
	1	Mepla Übergang mit AG Rg d40-R1 1/2	0,0	0,0
	1	Mepla Übergang mit AG Rg d40-R1 1/2	0,6	0,6
	1	Mepla Übergang mit AG Rg d40-R1 1/4	0,6	0,6
	1	Resideo Strangabsperrrventil Kombi-3-Plus Messing, Muffe, DN 32	11,2	11,2
	1	Mepla Übergang mit AG Rg d40-R1 1/4	0,6	0,6
1				26,0
	1	Mepla T-Stück reduziert PVDF d40-26-40	3,4	3,4
2				3,4
	1	Mepla T-Stück reduziert PVDF d20-26-20	5,8	5,8
	1	Mepla Übergang mit AG Rg d20-R1/2	2,1	2,1
	1	Resideo Strangabsperrrventil Kombi-3-Plus Messing, Muffe, DN 15	12,9	12,9
	1	Mepla Übergang mit AG Rg d20-R1/2	2,1	2,1
3				22,9
	1	Mepla Übergang mit AG Rg d20-R1/2	2,1	2,1
	1	Mepla Übergang mit AG Rg d20-R1/2	2,1	2,1
	1	Mepla T-Stück reduziert PVDF d20-26-20	7,2	7,2
6				11,4
	1	Mepla T-Stück reduziert PVDF d40-26-40	4,3	4,3
7				4,3
	1	Mepla Übergang mit AG Rg d40-R1 1/2	0,0	0,0
	1	Pufferspeicher 400 Liter	0,0	0,0
	2	Mepla Winkel PVDF 90Gr d40	4,3	8,6
8				8,6

Einstellliste Verbraucher

Nr.	Raum Name	Bez.	Bauteil Produkt	Q	kV	NV
				W	m³/h	
		VERB 2		2700		
		VERB 1		2700		
003	Aufenthalt/Küche	FBH 2		1195		
004	Verwaltung/Büro	FBH 9		741		
005	Flur	FBH 10		1085		
006	Logistikraum	FBH 12		396		
007	Schleuse Herren	FBH 6		266		
009	Umkleide Herren	FBH 3		900		
010	Waschraum Damen	FBH 11		516		
011	Umkleide Damen	FBH 13		513		
013	Ruheraum 2	FBH 1		562		
017	Ruheraum 1	FBH 8		502		
018	Schleuse Damen	FBH 14		213		
019	Waschraum Herren	FBH 4		596		
021	Medizinisches Lager	FBH 7		621		
022	WC Herren	FBH 5		434		

Einstellliste Strangarmaturen

TS Nummer	Bauteil		DN	kV m³/h	NV
	Bez.	Produkt			
6	SRV 2	Resideo Strangreg.Vent. Kombi-3-Plus Messing, Muffe, DN 15	15	1,08	2,30
26	RFBH 2	TECEfloor Regulierventil Rp 1"(IG) x R 1"(AG) flachdichtend	20	0,86	2,00
12	SRV 1	Resideo Strangreg.Vent. Kombi-3-Plus Messing, Muffe, DN 15	15	0,89	1,60
19	RFBH 1	TECEfloor Regulierventil Rp 1"(IG) x R 1"(AG) flachdichtend	20	0,99	2,00

Auslegung MAG 1

Ausgangsdaten

Wärmeerzeugerleistung	$Q_{W,ges}$	13,94	kW
Anlagenvolumen	V_A	559,71	l
Verdampfungsdruck	p_D	0,00	bar
Statischer Druck	p_{St}	0,13	bar

Druckberechnung

Vordruck	p_0	1,00	bar
Sicherheitsventilansprechdruck	p_{sv}	2,50	bar
Enddruck	p_e	2,00	bar

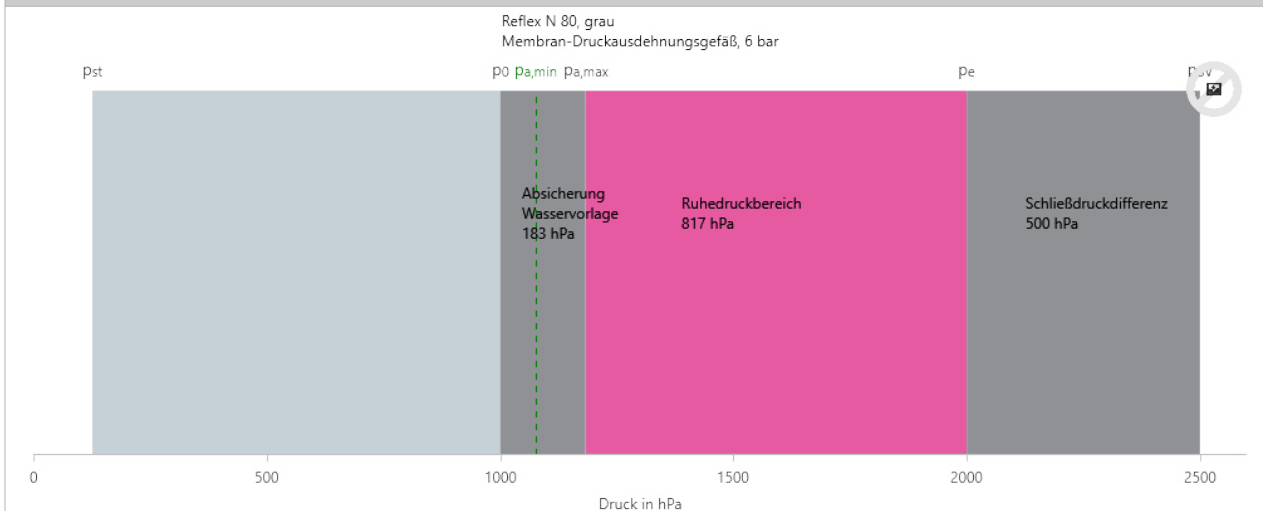
Gefäß

Ausdehnungsvolumen	V_e	19,95	l
Wasservorlage	V_v	3,00	l
Nennvolumen	V_n	68,84	l
Fülldruck, minimal	$p_{a,min}$	1,08	bar
Fülldruck, maximal	$p_{a,max}$	1,18	bar

Produktinformation

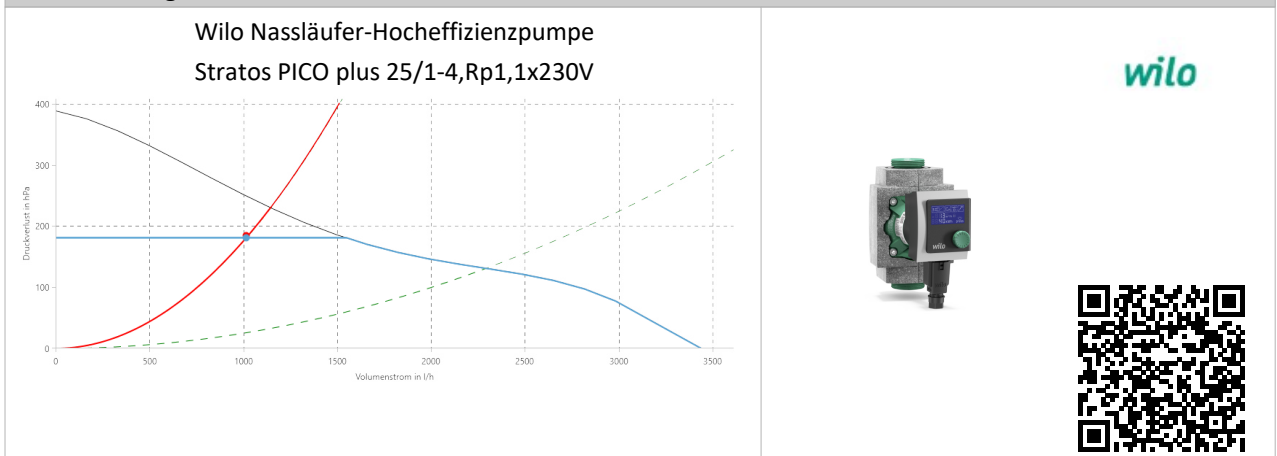
Reflex N 80, grau
Membran-Druckausdehnungsgefäß, 6 bar
Artikelnummer 8210200

MAG-Kennliniendiagramm



Auslegung Umwälzpumpe PU 1

Kennliniendiagramm



Betriebspunkt

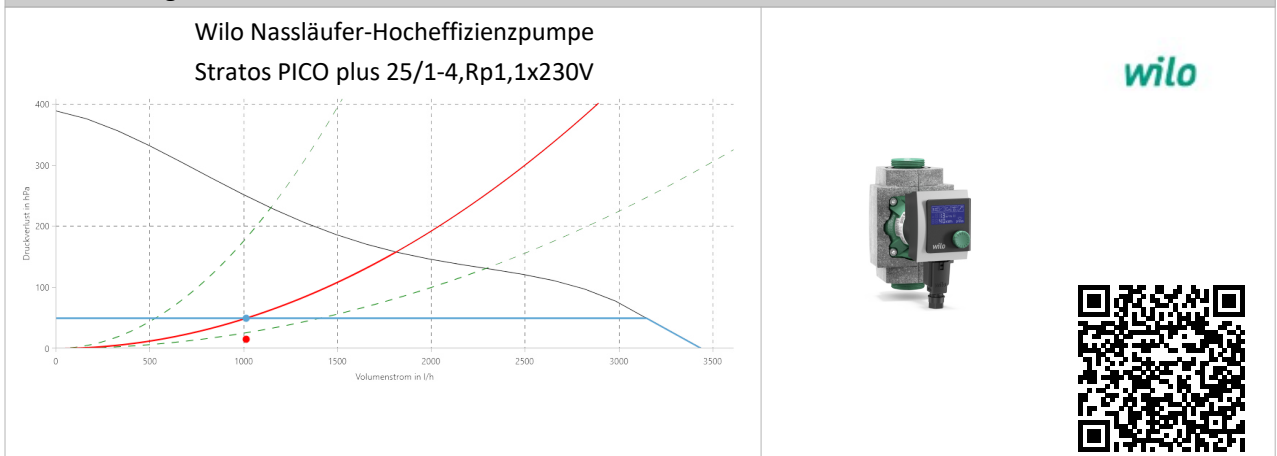
Fördermenge	Q_p	1.015 l/h
Förderdruck	P_v	185 hPa
Betriebsart	Konstantdruck	
Einstellwert		185 hPa

Berechnung Förderdruck

TS.-Nr.	Bezeichnung		Übergabekreis	Gesamtkreis	Einheit
	Benötigte Druckdifferenz	p_{perf}	1	185	hPa
	Leitungslänge	l	0,8	69,4	m
	verfügbares Rohrreibungsdruckgefälle	R_{verf}	1,5	2,0	hPa/m
	Anteil Rohrreibung	$l \cdot R$	1	89	hPa
	Anteil Einzelwiderstände	Z	0	48	hPa
	Σ Rohrleitung	$\Sigma (l \cdot R + Z)$	1	137	hPa
	Wärmemengenzähler	ΔP_{VERB}	0	0	hPa
	3-Wege Armatur	ΔP_{VERB}	0	0	hPa
	Filter/Schmutzfänger	ΔP_{VERB}	0	0	hPa
4	Verbraucher	ΔP_{VERB}	0	0	hPa
	Σ Einbauteile	ΔP_{Einbau}	0	0	hPa
	Druckverlust ohne Regelorgane	$\Delta p_{\text{ohne REG}}$	1	137	hPa
	Thermostatventil	ΔP_{RGV}	0	0	hPa
	Rücklaufverschraubung	ΔP_{RGV}	0	0	hPa
6	Regelorgan	ΔP_{RGV}	0	47	hPa
	Nicht abgeglicher Restdruck	Δp_{Rest}	0	0	hPa

Auslegung Umwälzpumpe PU 2

Kennliniendiagramm



Betriebspunkt

Fördermenge	Q_p	1.015 l/h
Förderdruck	P_v	15 hPa
Betriebsart	Konstantdruck	
Einstellwert		50 hPa

Berechnung Förderdruck

TS.-Nr.	Bezeichnung		Übergabekreis	Gesamtkreis	Einheit
	Benötigte Druckdifferenz	p_{perf}	0	15	hPa
	Leitungslänge	l	0,0	3,6	m
	verfügbares Rohrreibungsdruckgefälle	R_{verf}	0,0	4,2	hPa/m
	Anteil Rohrreibung	$l \cdot R$	0	2	hPa
	Anteil Einzelwiderstände	Z	0	13	hPa
	Σ Rohrleitung	$\Sigma (l \cdot R + Z)$	0	15	hPa
	Wärmemengenzähler	ΔP_{VERB}	0	0	hPa
	3-Wege Armatur	ΔP_{VERB}	0	0	hPa
	Filter/Schmutzfänger	ΔP_{VERB}	0	0	hPa
	Verbraucher	ΔP_{VERB}	0	0	hPa
	Σ Einbauteile	ΔP_{Einbau}	0	0	hPa
	Druckverlust ohne Regelorgane	$\Delta p_{\text{ohne REG}}$	0	15	hPa
	Thermostatventil	ΔP_{RGV}	0	0	hPa
	Rücklaufverschraubung	ΔP_{RGV}	0	0	hPa
	Regelorgan	ΔP_{RGV}	0	0	hPa
	Nicht abgeglicher Restdruck	Δp_{Rest}	0	0	hPa