

Projektdatenblatt

Projekt und Liegenschaft

Projektnummer	1
Bezeichnung	Dendrit STUDIO
Erstellungs-Datum	
PLZ/Ort	48249 Dülmen
Land	Deutschland

Planer

Unternehmen	Dendrit Haustechnik-Software GmbH
Sachbearbeiter	Dendrit
PLZ/Ort	48249 Dülmen
Land	Deutschland

Inhaltsverzeichnis Trinkwasserberechnung

Berechnungsvorgaben.....	1
Zirkulationssysteme.....	5
PWH-C.....	5
Meldungsliste.....	6
Statistik Druckstufe 1.....	7
Berechnung Spitzendurchfluss Druckstufe 1.....	8
Fließwege.....	9
Zirkulationskreise.....	12

Voreinstellung Rohre / Dämmung

Teilstreckentyp	Rohrfolge	ϑ_L °C	Dämmung	D W/(m·K)	S_D mm	S_D %
PWC						
Hausanschlussleitung	Neutral - PEH	15,0	Ungedämmt			
Verteilungsleitung	Geberit - Mapress 1.4401	22,0	100% - Steinwolle - Aluminiumkaschiert			100
Steig-/Falleitung	Geberit - Mapress 1.4401	26,0	100% - Steinwolle - Aluminiumkaschiert			100
Stockwerks-Verteilungsleitung	Geberit - Mapress 1.4401	27,0	100% - Steinwolle - Aluminiumkaschiert			100
Stockwerksleitung	TECE - TECEflex RG	24,0	100% - Schlauchdämmung			100
Einzelzuleitung	TECE - TECEflex RG	24,0	100% - Schlauchdämmung			100
Stockwerks-Ringleitung	TECE - TECEflex RG	24,0	100% - Schlauchdämmung			100
Inliner Hüllrohr	Geberit - Mapress	26,0	100% - Schlauchdämmung			100
PWH						
Verteilungsleitung	Geberit - Mapress 1.4401	22,0	100% - Steinwolle - Aluminiumkaschiert			100
Steig-/Falleitung	Geberit - Mapress 1.4401	26,0	100% - Steinwolle - Aluminiumkaschiert			100
Stockwerks-Verteilungsleitung	Geberit - Mapress 1.4401	27,0	100% - Steinwolle - Aluminiumkaschiert			100
Stockwerksleitung	TECE - TECEflex RG	27,0	100% - Schlauchdämmung			100
Einzelzuleitung	TECE - TECEflex RG	27,0	100% - Schlauchdämmung			100
Stockwerks-Ringleitung	TECE - TECEflex RG	27,0	100% - Schlauchdämmung			100
Inliner Hüllrohr	Geberit - Mapress	26,0	100% - Schlauchdämmung			100
PWC-C						
Verteilungsleitung	Geberit - Mapress 1.4401	22,0	100% - Steinwolle - Aluminiumkaschiert			100
Steig-/Falleitung	Geberit - Mapress 1.4401	26,0	100% - Steinwolle - Aluminiumkaschiert			100

Teilstreckentyp	Rohrfolge	ϑ_L °C	Dämmung	D W/(m·K)	S_D mm	S_D %
Stockwerks-Verteilungsleitung	Geberit - Mapress 1.4401	27,0	100% - Steinwolle - Aluminiumkaschiert			100
Stockwerksleitung	TECE - TECEflex RG	24,0	100% - Schlauchdämmung			100
Inliner Innenrohr	Geberit - Innenrohr	26,0	Ungedämmt			
PWH-C						
Verteilungsleitung	Geberit - Mapress 1.4401	22,0	100% - Steinwolle - Aluminiumkaschiert			100
Steig-/Falleitung	Geberit - Mapress 1.4401	26,0	100% - Steinwolle - Aluminiumkaschiert			100
Stockwerks-Verteilungsleitung	Geberit - Mapress 1.4401	27,0	100% - Steinwolle - Aluminiumkaschiert			100
Stockwerksleitung	TECE - TECEflex RG	27,0	100% - Schlauchdämmung			100
Inliner Innenrohr	Geberit - Innenrohr	26,0	Ungedämmt			
PWC-AB						
Spüleleitung	Geberit - Mapress 1.4401	26,0	100% - Schlauchdämmung			100

Verwendete Rohrreihen

DN	d _a mm	d _i mm	s _R mm	k mm	Lieferlänge m	Gebogen
Neutral - PEH						
40	50,0	40,8	4,6	0,0070	5	Nein
Geberit - Mapress 1.4401						
12	15,0	13,0	1,0	0,0015	6	Nein
15	18,0	16,0	1,0	0,0015	6	Nein
20	22,0	19,6	1,2	0,0015	6	Nein
25	28,0	25,6	1,2	0,0015	6	Nein
32	35,0	32,0	1,5	0,0015	6	Nein
40	42,0	39,0	1,5	0,0015	6	Nein
TECE - TECEflex PPSU						
12	17,0	11,5	2,8	0,0070	5	Ja
15	21,0	14,1	3,5	0,0070	5	Ja
20	26,0	18,0	4,0	0,0070	5	Nein

Parameter zur Ermittlung der Rohrdurchmesser und zur Bemessung von Armaturen und Apparaten

Die Ermittlung der Rohrdurchmesser und die Bemessung der eingebauten Armaturen und Apparate erfolgte auf der Grundlage folgender Regelwerke:

DIN 1988-200:2012-05

Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 200:

Installation Typ A (geschlossenes System) - Planung, Bauteile, Apparate, Werkstoffe

DIN 1988-300:2012-05

Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 300:

Ermittlung der Rohrdurchmesser

Berechnungsdurchfluss:

Herstellerangaben

DIN 1988-500:2011-02

Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 500:

Druckerhöhungsanlagen mit drehzahlgeregelten Pumpen

DIN 1988-600:2010-12

Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 600:

Trinkwasser-Installationen in Verbindung mit Feuerlösch- und Brandschutzanlagen

In den zulässigen Grenzen der vorgenannten Regelwerke wurden folgende Bemessungsparameter verwendet:

Maximal zulässige Fließgeschwindigkeiten

Teilstreckentyp	maximal zulässige Fließgeschwindigkeit v_{\max} in m/s				
	PWC	PWH	PWC-C	PWH-C	PWC-AB
Hausanschlussleitung	2,00				
Verteilungsleitung	2,50	2,50	1,00	1,00	
Steig-/Falleitung	2,50	2,50	1,00	1,00	
Stockwerks-Verteilungsleitung	2,50	2,50	1,00	1,00	
Stockwerksleitung	2,50	2,50	1,00	1,00	
Einzelzuleitung	2,50	2,50			
Stockwerks-Ringleitung	2,00	2,00			
Inliner Hüllrohr	2,50	2,50			
Inliner Innenrohr			1,50	1,50	
Spülleitung					2,50

Zirkulationssysteme

PWH-C

Maximal zulässige Differenz zwischen Warmwasser- und Zirkulationstemperatur an einem Trinkwassererwärmer	$\Delta\vartheta_{TE} = 5,0 \text{ K}$
Maximal zulässige Fließgeschwindigkeit für Zirkulationsleitungen < DN20	$v_{\max} = 0,3 \text{ m/s}$
Mittleres Druckgefälle für Zirkulationsleitungen einschließlich der Einzelwiderstandsverluste	$R_m = 2,0 \text{ hPa/m}$
Minstdruckverlust in thermostatischen Zirkulationsregulierventilen	$\Delta p_{ZRV, \min} = 50,0 \text{ hPa}$

Apparate

Apparate Typ	Maximal zulässiger Druckverlust in hPa
HausZähler	650
WohnungsZähler	500
Filter	200
Rohrtrenner	2000
Sonstige	500

Apparate Typ	Maximal zulässige Geschwindigkeit in m/s
Rohrtrenner	2,50

Vorgaben zur Überprüfung der maximal zulässigen PWC Ausstoßzeiten an Entnahmearmaturen

Maximale Stagnationszeit	05:00:00 hh:mm:ss
Maximale Ausstoßzeit	00:00:30 hh:mm:ss
Maximale PWC Temperatur	25°C
Ausstoßzeiten unter Berücksichtigung von	Volumenstrom bei Ruhedruck

Meldungsliste

Hydraulik

- ✔ Der geforderte Verbrühungsschutz an den Entnahmestellen wird eingehalten. [DIN EN 806-2 | Abs. 9.3]
- ✔ Der maximale zulässige Ruhedruck wird an allen Entnahmearmaturen eingehalten. [DIN EN 806-2 | Abs. 16.1]
- ✔ Der geforderte Mindestfließdruck wird an allen Entnahmearmaturen eingehalten. [DIN 1988-300 | Abs. 5.2.1]

Produktdaten

- ⚠ Die KTS-ThermoBox, Typ B40 S als 2er Kaskade wurde über die Schnellauslegung bei einer Vorlauftemperatur von 75°C ausgelegt. [KEMPER]

Ringleitung

- ✔ Eine turbulente Durchströmung aller Ringe wird durch automatische Spüleinrichtungen bzw. spülrelevante Verbraucher sichergestellt. [KEMPER]

Simulation

- ✔ Die Simulation für das Zirkulationssystem 'TWE 1' wurde durchgeführt.
- ✔ Die Simulation für 'Spülanlage 1' wurde erfolgreich durchgeführt

Trinkwasserhygiene

- ✔ Die 3-Liter Regel wird für alle PWC-Einzelanschlussleitungen eingehalten. [DIN 1988-200 | Abs. 8.1]
- ✔ Alle Anbindeleitungen zu sporadisch durchflossenen Bauteilen sind nicht stagnationsgefährdet. [DIN 1988-200 | Abs. 10.2.5]
- ✔ Die maximale Ausstoßzeit von 30s nach 05:00:00h Stagnation wird für alle relevanten PWC- und PWH-Fließwege eingehalten. [DIN EN 806-2 | Abs. 3.6]

Zeichnung

- ✔ Alle Bauteile wurden entsprechend ihrer Fließrichtung eingezeichnet.

Zirkulation

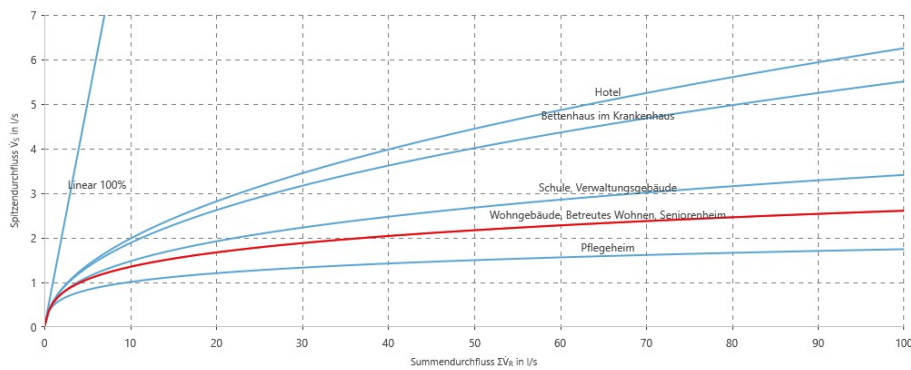
- ✔ Die 3-Liter Regel wird für alle PWH-Fließwege eingehalten. [DIN 1988-200 | Abs. 9.1]

Statistik Druckstufe 1

Bezeichnung	Trinkwasser					Gesamt	Einheit
	kalt PWC	warm PWH	Zirkulation		Spül PWC-AB		
			PWC-C	PWH-C			
Fließwege	188	90				278	Stck
Zirkulationskreise				30		30	Stck
Teilstrecken	411	216		60		687	Stck
Leitungslänge	828,0	514,8		275,4		1.618,2	m
Minimale Nennweite	DN 12	DN 12		DN 12			
Maximale Nennweite	DN 40	DN 40		DN 25			
Wasserinhalt	188,3	110,9		42,2		341,4	l
Innere Oberfläche	41,9	24,4		11,7		77,9	m ²
Wasserinhalt Einzelzuleitungen	1,3	0,0				1,3	l
Nichtzirkulierendes Leitungsvolumen	188,3	0,0				188,3	l
Minimale Fließgeschwindigkeit	0,18	0,45		0,05			m/s
Maximale Fließgeschwindigkeit	2,43	2,21		0,58			m/s
Form- und Verbindungsstücke	593	336		261		1.160	Stck
Absperr- und Regulierventile	76	37		38		151	Stck
Minimale Dämmstärke	0	111		116			%
Max. Ausstoßzeit	00:00	00:00					
Max. Komfortklasse nach VDI 6003		III					
Min. Komfortklasse nach VDI 6003		III					

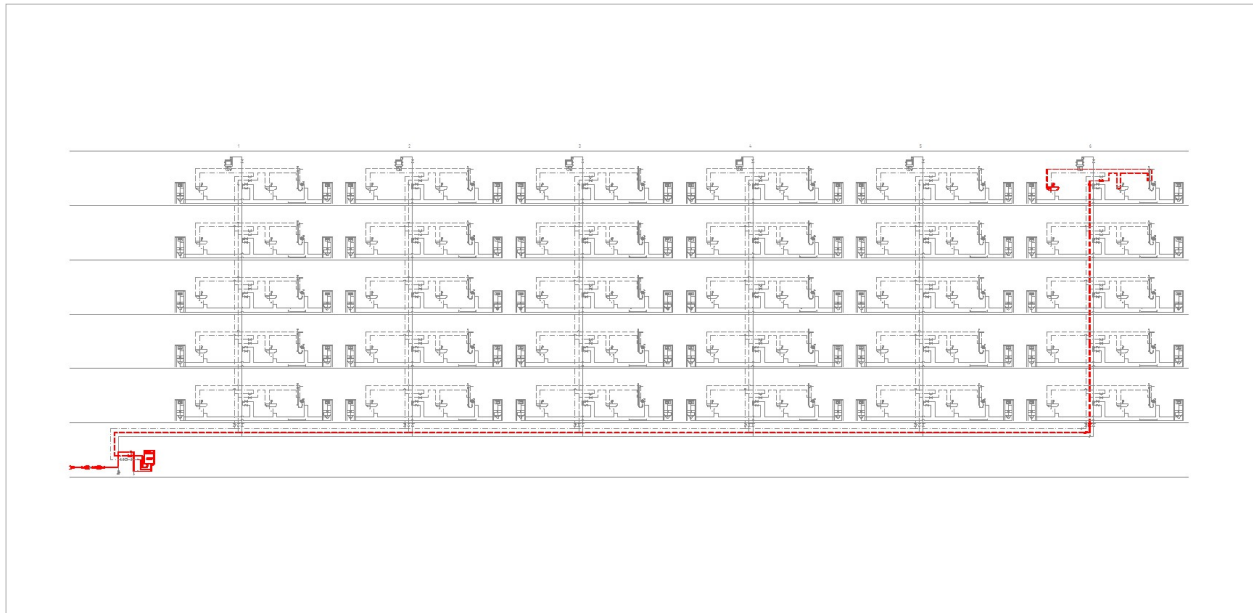
Berechnung Spitzendurchfluss Druckstufe 1

Anzahl	Benennung	Berechnungs- durchfluss PWC \dot{V}_R l/s	Berechnungs- durchfluss PWH \dot{V}_R l/s	Summen- durchfluss $\Sigma \dot{V}_R$ l/s	Spitzen- durchfluss \dot{V}_S l/s	Berücksichtigter prozentualer Anteil %
60	Einlocharmatur inklusive Thermostat für Waschtisch	0,07	0,07	8,40		
30	UP-Wandarmatur inklusive Thermostat für Dusche	0,15	0,15	9,00		
60	TECEprofil WC-Modul mit Uni-Spülkasten, Bauhöhe 1120 mm	0,13	0,00	7,80		
1	KEMPER FK-4 Systemtrenner-Auslaufventil BA, aus RG, m. Griff, DN15	0,45	0,00	0,45		



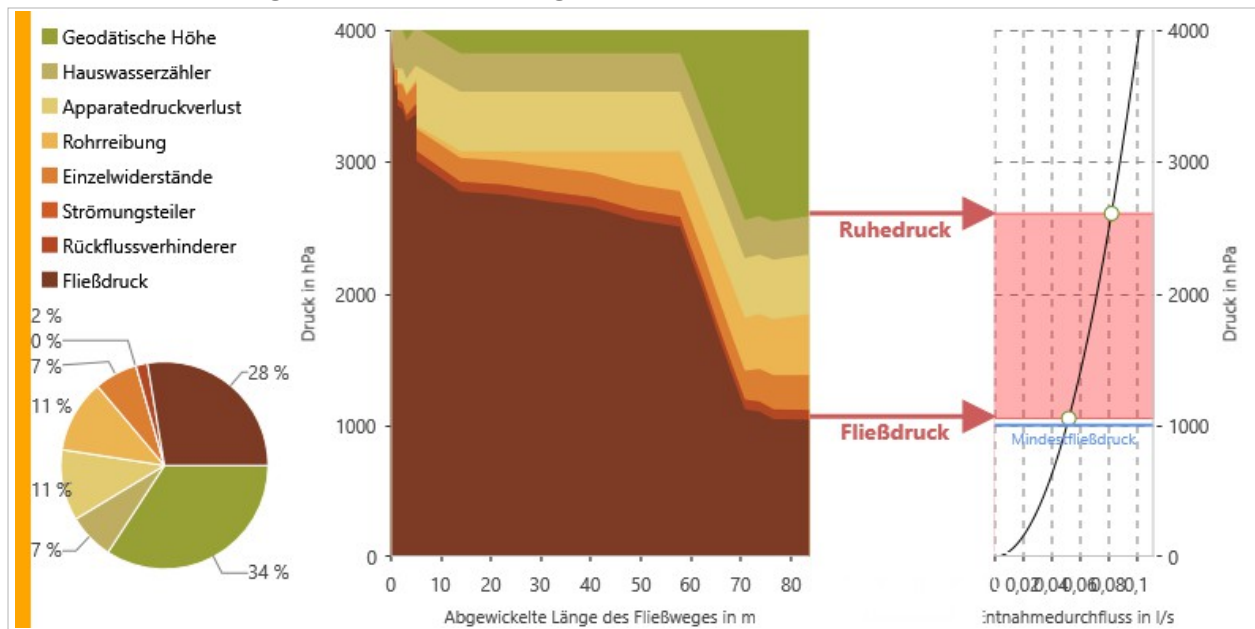
Nutzungsart: Wohngebäude		25,65	1,80	100,00
1	KEMPER FK-4 Systemtrenner-Auslaufventil BA, aus RG, m. Griff, DN15	0,45	0,00	0,45
Größter Verbraucher		0,45	0,45	
Spitzendurchfluss			1,80	
Dauerdurchfluss (Entnahme)			0,00	
Dauerdurchfluss (DEA)			0,00	
Spitzendurchfluss gesamt				1,80

Fließwegdatenblatt Fl.-Nr: 1, Druckstufe 1

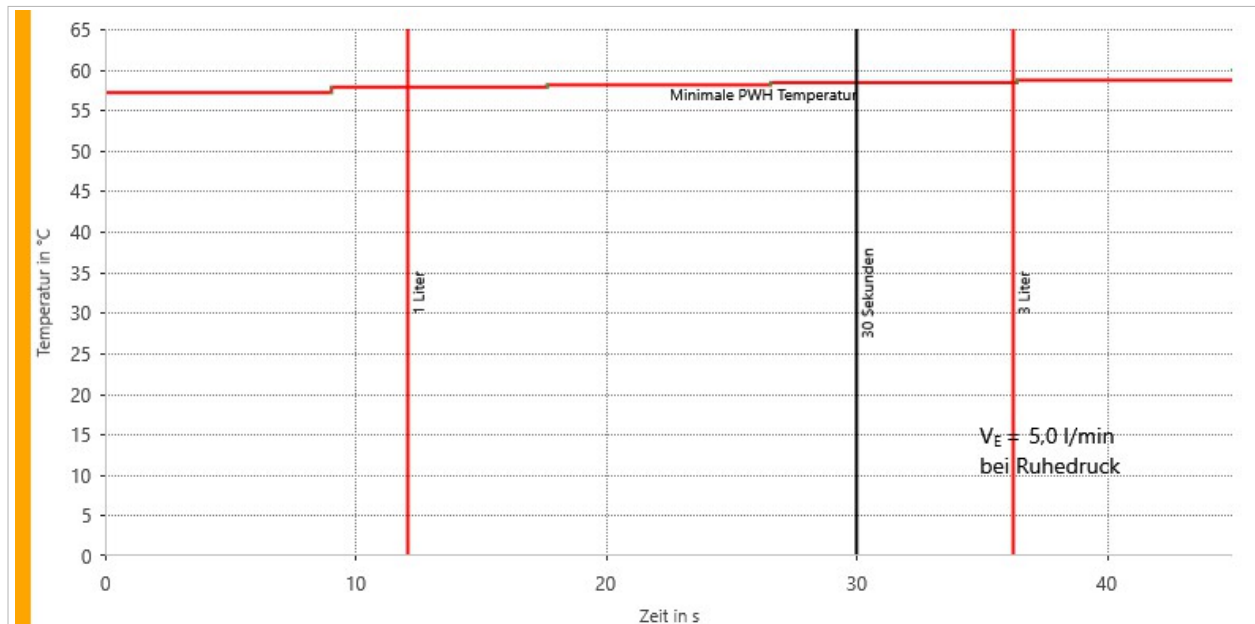


Fl.-Nr.		
1	Waschtisch m. Einlocharmatur m. Thermostat	$p_{\min FL}$ 1000,0 hPa
TS-Nr.	Benennung	Bez. Wert Einheit
	Mindestversorgungsdruck bzw. Mindestdruck hinter DEA / Druckminderer	$p_{\min, V}$ 4000,0 hPa
	Druckverlust in der Hausanschlussleitung	Δp_{HAL} - 0,0 hPa
1	Druckverlust im Hauswasserzähler	Δp_{WZ} - 292,1 hPa
Mindestdruck hinter dem Hauswasserzähler		$p_{\min, WZ}$ = 3707,9 hPa
	Druckverlust aus geodätischem Höhenunterschied	Δp_{geo} - 1392,5 hPa
	Druckverlust in Apparaten	
3	Filter	Δp_{FIL} - 106,2 hPa
7	KTS ThermoBox	Δp_{D-TE} - 345,1 hPa
22	Mindestfließdruck an der Entnahmearmatur	$p_{\min FL}$ - 1000,0 hPa
verfügbare Druckdifferenz im Fließweg		Δp_v = 864,1 hPa
	Länge des Fließweges	l_{ges} 83,80 m
mittleres verfügbares Druckgefälle		R_m = 10,3 hPa/m
	Druckverlust aus Rohrreibung	$\Sigma(I \cdot R)$ + 464,4 hPa
	Druckverlust aus Einzelwiderständen	ΣZ + 274,4 hPa
	Druckverlust aus Strömungsteilern	$\Sigma \Delta p_{St-Te}$ + 0,0 hPa
	Druckverlust aus Rückflussverhinderern und KFR-Ventilen	$\Sigma \Delta p_{Rück}$ + 73,9 hPa
Druckverlust im Fließweg		Δp = 812,7 hPa
22	Fließdruck an der Entnahmearmatur	p_{FL} 1051,4 hPa
	Nicht zirkulierendes Volumen	0,00 l
	Entnahmevolumenstrom	0,08 l/s
	Ausstoßzeit für nichtzirkulierendes PWH	0 s
	Komfortklasse nach VDI 6003	III

Druckverlaufdiagramm für Fließweg Nr: 1, Druckstufe 1



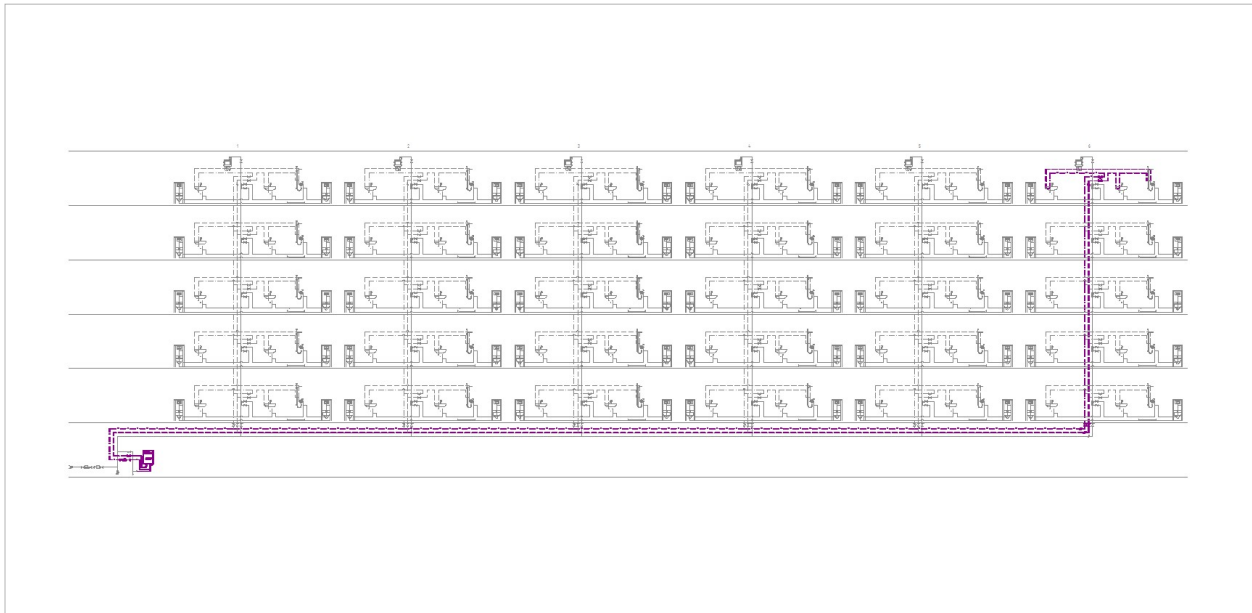
Zapfprofil für Fließweg Nr: 1, Druckstufe 1



Teilstrecken für Fließweg Nr.: 1, Druckstufe 1

TS-Nr.	l m	TS-Typ	DN	d _i mm	D %	$\dot{V}_S + \dot{V}_D$ l/s	v m/s	R hPa/m	I·R hPa	$\Sigma \zeta$ -	Z hPa	I·R+Z hPa
1	0,80	Hausanschlussleitung	40	40,8	0	1,80	1,38	5,2	4,1	12,4	117,6	121,7
2	0,40	Verteilungsleitung	40	39,0	167	1,80	1,51	6,3	2,5	0,1	1,0	49,6
3	0,20	Verteilungsleitung	40	39,0	167	1,80	1,51	6,3	1,3	0,1	1,0	2,3
4	1,00	Verteilungsleitung	40	39,0	167	1,80	1,51	6,3	6,3	1,7	19,9	26,2
5	0,80	Verteilungsleitung	40	39,0	167	1,79	1,50	6,2	5,0	1,1	12,6	17,6
6	1,80	Verteilungsleitung	40	39,0	167	1,29	1,08	3,5	6,3	1,6	9,3	43,4
7	0,20	Verteilungsleitung	40	39,0	167	1,29	1,08	3,5	0,7	1,2	6,8	7,5
8	8,80	Verteilungsleitung	40	39,0	111	1,29	1,08	2,7	24,1	2,4	14,0	38,1
9	8,80	Verteilungsleitung	40	39,0	111	1,22	1,02	2,5	21,6	0,2	1,2	22,8
10	8,80	Verteilungsleitung	32	32,0	121	1,13	1,40	5,5	48,8	0,4	3,4	52,1
11	8,80	Verteilungsleitung	32	32,0	121	1,02	1,26	4,6	40,5	0,3	2,1	42,7
12	8,80	Verteilungsleitung	25	25,6	121	0,87	1,69	10,2	90,0	0,4	4,9	94,9
13	8,70	Verteilungsleitung	25	25,6	121	0,65	1,26	6,0	52,2	0,2	1,7	53,9
14	1,90	Steig-/Falleitung	25	25,6	121	0,65	1,26	6,0	11,4	2,0	15,4	26,8
15	2,80	Steig-/Falleitung	25	25,6	121	0,58	1,13	5,0	13,9	0,2	1,0	14,9
16	2,80	Steig-/Falleitung	20	19,6	136	0,50	1,66	13,7	38,3	0,3	3,7	41,9
17	2,80	Steig-/Falleitung	20	19,6	136	0,39	1,31	8,9	24,9	0,2	1,5	26,4
18	2,70	Steig-/Falleitung	20	19,6	136	0,23	0,76	3,4	9,2	0,9	2,5	11,7
19	2,90	Stockwerksleitung	20	18,0	168	0,23	0,90	5,3	15,4	7,3	29,4	44,7
20	2,80	Stockwerksleitung	20	18,0	168	0,17	0,67	3,1	8,6	5,0	11,0	19,6
21	7,20	Stockwerksleitung	12	11,5	116	0,07	0,67	5,5	39,5	2,2	4,9	44,4
22	0,00	Einzelzuleitung	12	11,5		0,07	0,67	5,5	0,0	4,2	9,4	9,4

Zirkulationskreis-Nr: 279 (PWH-C), Druckstufe 1

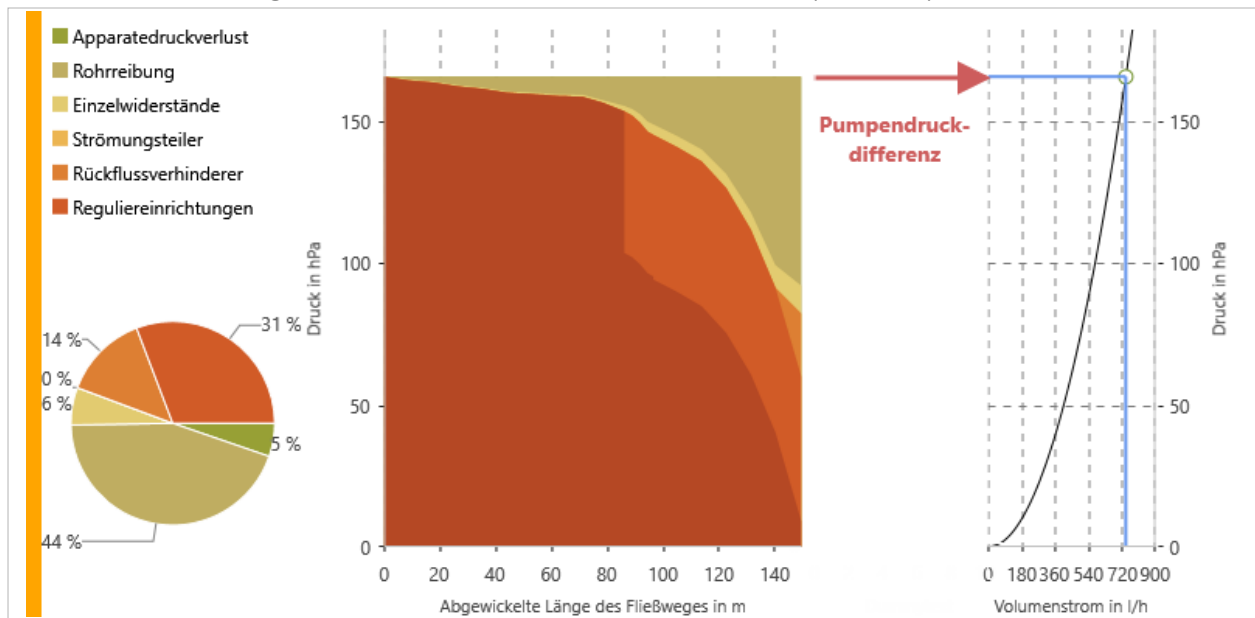


Fl.-Nr.

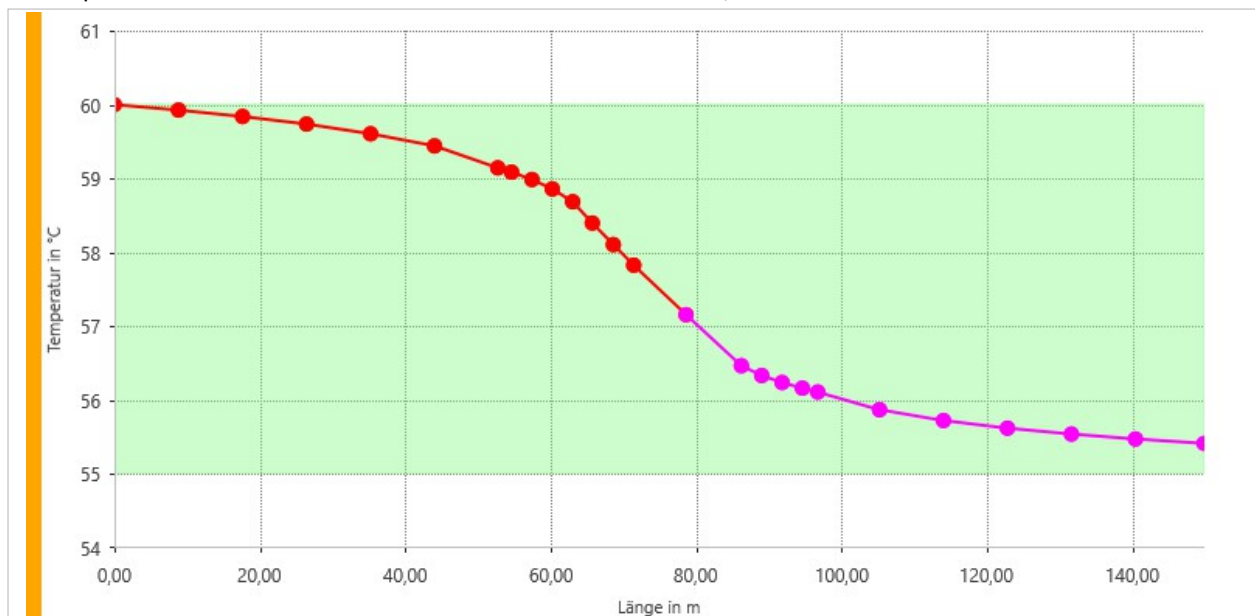
279 Zirkulationskreis

TS-Nr.	Benennung	Bez.	Wert	Einheit
	Leitungslänge (PWH)	l_{PWH}	78,60	m
	Leitungslänge (PWH-C)	l_{PWH-C}	+	71,20 m
	Leitungslänge	l_{ges}	=	149,80 m
	Druckverlust aus Rohrreibung (PWH-C)	$\Sigma(I \cdot R)_{PWH-C}$	+	65,4 hPa
	Druckverlust aus Einzelwiderständen (PWH-C)	ΣZ_{PWH-C}	+	9,0 hPa
	Druckverlust aus Rückflussverhinderern und KFR-Ventilen	$\Sigma \Delta p_{Rü, PWH-C}$	+	22,4 hPa
	Druckverlust in den Zirkulationsleitungen	Δp_{PWH-C}	=	96,8 hPa
	Druckverlust aus Rohrreibung (PWH)	$\Sigma(I \cdot R)_{PWH}$	+	8,2 hPa
	Druckverlust aus Einzelwiderständen (PWH)	ΣZ_{PWH}	+	0,9 hPa
	Druckverlust aus Rückflussverhinderern und KFR-Ventilen	$\Sigma \Delta p_{Rück}$	+	0,0 hPa
	Druckverlust in den Warmwasserleitungen	Δp_{PWH}	=	9,1 hPa
628	KTS ThermoBox	Δp_{D-TE}	+	8,7 hPa
638	Autom. Stockwerksregulierventil (Etatherm)	Δp_{ZRV}	+	49,9 hPa
634	Strangregulierventil (Multifix)	Δp_{ZRV}	+	1,1 hPa
	Druckverlust Apparate/Reguliereinrichtungen	$\Delta p_{App, RV}$	=	59,8 hPa
	Förderdruck der Zirkulationspumpe	Δp_P	=	165,7 hPa

Druckverlaufdiagramm für Zirkulationskreis Nr: 279 (PWH-C), Druckstufe 1



Temperaturverlauf für Zirkulationskreis Nr: 279, Druckstufe 1



Teilstrecken für Zirkulationskreis Nr.: 279, Druckstufe 1

TS-Nr.	l m	TS-Typ	DN	d _i mm	D %	\dot{V}_z l/h	v m/s	R hPa/m	I·R hPa	$\Sigma\zeta$ -	Z hPa	I·R+Z hPa
8	8,80	Verteilungsleitung	40	39,0	111	740	0,17	0,11	0,9	2,4	0,4	1,3
9	8,80	Verteilungsleitung	40	39,0	111	635	0,15	0,08	0,7	0,2	0,0	0,7
10	8,80	Verteilungsleitung	32	32,0	121	525	0,18	0,15	1,3	0,4	0,1	1,4
11	8,80	Verteilungsleitung	32	32,0	121	410	0,14	0,10	0,8	0,3	0,0	0,9
12	8,80	Verteilungsleitung	25	25,6	121	289	0,16	0,15	1,3	0,4	0,0	1,4
13	8,70	Verteilungsleitung	25	25,6	121	156	0,08	0,05	0,5	0,2	0,0	0,5
14	1,90	Steig-/Falleitung	25	25,6	121	156	0,08	0,05	0,1	2,0	0,1	0,2
15	2,80	Steig-/Falleitung	25	25,6	121	131	0,07	0,04	0,1	0,2	0,0	0,1
16	2,80	Steig-/Falleitung	20	19,6	136	105	0,10	0,09	0,3	0,3	0,0	0,3
17	2,80	Steig-/Falleitung	20	19,6	136	77	0,07	0,05	0,2	0,2	0,0	0,2
18	2,70	Steig-/Falleitung	20	19,6	136	44	0,04	0,02	0,0	0,9	0,0	0,0
19	2,90	Stockwerksleitung	20	18,0	168	44	0,05	0,02	0,1	7,3	0,1	0,1
20	2,80	Stockwerksleitung	20	18,0	168	44	0,05	0,02	0,1	5,0	0,1	0,1
21	7,20	Stockwerksleitung	12	11,5	116	44	0,12	0,26	1,9	2,2	0,1	2,0
638	7,60	Stockwerksleitung	12	11,5	116	44	0,12	0,26	2,0	14,8	1,0	3,0
637	2,80	Steig-/Falleitung	12	13,0	136	77	0,16	0,38	1,1	3,1	0,4	1,4
636	2,80	Steig-/Falleitung	12	13,0	136	105	0,22	0,65	1,8	3,0	0,7	2,5
635	2,80	Steig-/Falleitung	12	13,0	136	131	0,28	0,95	2,7	1,5	0,5	3,2
634	2,10	Steig-/Falleitung	15	16,0	136	156	0,22	0,48	1,0	0,6	0,1	1,1
633	8,50	Verteilungsleitung	15	16,0	136	156	0,22	0,48	4,1	1,0	0,2	4,3
632	8,80	Verteilungsleitung	20	19,6	136	289	0,27	0,53	4,7	1,0	0,4	5,0
631	8,80	Verteilungsleitung	20	19,6	136	410	0,38	0,99	8,7	1,0	0,7	9,4
630	8,80	Verteilungsleitung	20	19,6	136	525	0,48	1,52	13,4	1,0	1,2	14,6
629	8,80	Verteilungsleitung	20	19,6	136	635	0,58	2,12	18,7	1,0	1,7	20,4
628	9,40	Verteilungsleitung	25	25,6	121	740	0,40	0,78	7,3	2,5	2,0	9,3