

LINEAR CAD 23  
Version 23.3.0 (19.04.2024)  
LINEAR Analyse Potable Water Suite 23

**Projekt-Nr.:** 0249

**Datum:** 01.08.20225

**Projektdaten**

Bezeichnung: Neubau einer städtischen  
Erstaufnahmeeinrichtung für Flüchtlinge

Straße: Bernings Kotten

PLZ/Ort: 48161 Münster

Telefon:

Fax:

**Bauherr/Auftraggeber**

Name: Stadt Münster  
Amt für Immobilienmanagement

Straße: Albersloher Weg 33

PLZ/Ort: 48155 Münster

Telefon:

Fax:

eMail:

Sachbearbeiter:

**Planer**

Name: K&P Planung GbR

Straße: Sprakeler Straße 370

PLZ/Ort: 48159 Münster

Telefon:

Fax:

eMail:

Sachbearbeiter:

**Bemerkungen**

## Trinkwasseranlage Nr. 1

## Allgemeine Daten

### Zeichnungsdaten

Zeichnungsnummer:

Datei: 5\_0249\_NFM\_--\_HLSE\_GR\_--\_01\_0\_V.dwg

Inhalt:

Bearbeiter:

Datum: 01.08.20225

Bemerkungen:

### Gebäudedaten

Gebäudetyp: Wohngebäude

Mindestversorgungsdruck: 2650.0 hPa (Minstdruck nach Wasserzähler)

Rechenverfahren: DIN 1988-300/ EN 806 (2012 / 2006)

Mindestfließdruck darf nicht unterschritten werden.

Medium: Trinkwasser

Temperatur: 10.0 °C

**Trinkwasseranlage Nr. 1****Legende****Beschreibung der Variablen und Abkürzungen**

Abkürzung/ Variable	Beschreibung
PWC, PWH, PWH-C	Trinkwasser kalt, Trinkwasser warm, Zirkulation
DEA	Druckerhöhungsanlage
BT, TS, FL	Bauteil, Teilstrecke, Fließweg
HWZ, WWZ	Hauptwasserzähler, Wohnungswasserzähler
DM, RT, SO	Druckminderer, Rohrtrenner, Sonstige Apparate
$Q_r, \Sigma Q_r$	Volumenstrom der Entnahmestelle, Summenvolumenstrom
$Q_s$	Spitzenvolumenstrom
L	Leitungslänge
DN	Nennweite
w	Mittlere Fließgeschwindigkeit
$\zeta$	Widerstandsbeiwert
R	Rohrreibungsdruckgefälle
Z	Druckverlust aus Widerstandsbeiwerten
R·L	Druckverlust Rohrleitungen
$\Delta p_{Geo}$	Druckverlust aus geodätischer Höhenänderung
$\Delta p_{HWZ}$	Druckverlust Hauswasserzähler
$\Delta p_{Fil}$	Druckverlust Filter
$\Delta p_{EH}, \Delta p_{Dos}$	Druckverlust Enthärtungsanlage, Dosieranlage
$\Delta p_{TWE}$	Druckverlust Trinkwassererwärmer
$\Delta p_{App}$	Druckverlust Apparate
$\Delta p_{Ges}$	Druckverlust Gesamt
$\Delta p_{Pmp}$	Druckgewinn Pumpe/ DEA
$\Delta p_{Rest}$	Restdruckdifferenz (Überschuss)
$\Delta p_{Verf}$	Verfügbare Druckdifferenz für Rohrreibung
$p_{Min,V}$	Mindestversorgungsdruck
$p_{Min,FI}$	Mindestfließdruck an der Entnahmestelle
Zirkulation:	
$\dot{m}$	Massenstrom
$\Delta p_{Arm}$	Druckverlust Armaturen (Absperrarmaturen, Rückflussverhinderer)
$\Delta p_{Strv}$	Druckverlust Strangreguliertventil (Armaturen für hydraulischen Abgleich)
$t_{Iso}$	Dicke des Dämmstoffs
$\lambda$	Wärmeleitfähigkeit des Dämmstoffs
$\dot{Q}, \dot{q}$	Wärmeverlust und längenbezogener Wärmeverlust
T, $\Delta T$	Temperatur, Temperaturdifferenz
Q	Fördervolumenstrom der Pumpe
$H_{Pmp}$	Förderhöhe der Pumpe

**Trinkwasseranlage Nr. 1****Bemessung der Leitungsanlage****Übersicht Berechnungsergebnisse**

Kalt- und Warmwasserstränge		Zirkulationsstränge	
Fließwege:	146	Fließwege:	5
Teilstrecken:	292	Teilstrecken:	15
Bauteile:	1856	Bauteile:	89
Anlagenspitzendurchfluss:		Hausanschluss Nr. 1, $Q_s = 1.56 \text{ l/s}$	
Gesamtlänge der Rohrleitungen:	631.81 m	Zirkulation:	98.85 m
		Kaltwasser:	306.94 m
		Warmwasser:	226.02 m
Gesamtvolumen der Rohrleitungen:	184.1 l	Zirkulation:	13.4 l
		Kaltwasser:	109.7 l
		Warmwasser:	61.0 l
Nennweiten der Rohrleitungen:		DN 12 - DN 40	

**Widerstandsbeiwerte**

Kupfer, DIN EN 1057, Widerstandsbeiwerte: Metall-Rohrsysteme (CU, Rg, Fe)

**Trinkwasseranlage Nr. 1****Druckbilanz****Druckbilanz der Fließwege****Fließweg Nummer 60 (PWH)**

Ungünstige Fließwegabschnitte:

Hausanschluss - Druckerhöhungsanlage

**Fließwegabschnitt: Hausanschluss - Druckerhöhungsanlage**

Nr.	Bezeichnung	Variable	Einheit	Wert
1.	Mindestversorgungsdruck (nach HWZ)	$p_{\text{Min,V}}$	hPa	2650.0
2.	Druckverlust aus geodätischer Höhenänderung	$\Delta p_{\text{Geo}}$	hPa	238.0
3.	Druckverlust aus Apparaten:			
a.)	Filter	$\Delta p_{\text{Fil}}$	hPa	200.0
4.	Druckdifferenz aus Druckerhöhungsanlage	$\Delta p_{\text{Pmp}}$	hPa	-301.8
5.	Eingangsdruck DEA	$p_{\text{DEA}}$	hPa	2048.2
6.	Summe der Druckverluste (Nr.2 - Nr.5)	$\Delta p_{\text{Nr.2 - Nr.5}}$	hPa	2184.5
7.	Verfügbar für Rohrreibung und Einzelwiderstände	$\Delta p_{\text{Verf}}$	hPa	465.5
8.	Druckverlust der Einzelwiderstände	$Z + kv$	hPa	149.3
9.	Verfügbar für Rohrreibung	$R_{\text{Verf}} \cdot L_{\text{Ges}}$	hPa	316.2
10.	Leitungslänge	$L_{\text{Ges}}$	m	2.97
11.	Verfügbares Rohrreibungsdruckgefälle	$R_{\text{Verf}}$	hPa/m	106.4

**Fließwegabschnitt: Druckerhöhungsanlage - Dusche**

Nr.	Bezeichnung	Variable	Einheit	Wert
1.	Eingangsdruck nach Druckerhöhungsanlage	$p_{\text{Min,V}}$	hPa	2316.9
2.	Druckverlust aus geodätischer Höhenänderung	$\Delta p_{\text{Geo}}$	hPa	504.2
3.	Druckverlust aus Apparaten:			
a.)	Trinkwassererwärmer	$\Delta p_{\text{TWE}}$	hPa	30.0
4.	Mindestfließdruck	$p_{\text{Min,FI}}$	hPa	1000.0
5.	Summe der Druckverluste (Nr.2 - Nr.4)	$\Delta p_{\text{Nr.2 - Nr.4}}$	hPa	1534.2
6.	Verfügbar für Rohrreibung und Einzelwiderstände	$\Delta p_{\text{Verf}}$	hPa	782.7
7.	Druckverlust der Einzelwiderstände	$Z + kv$	hPa	363.2
8.	Verfügbar für Rohrreibung	$R_{\text{Verf}} \cdot L_{\text{Ges}}$	hPa	419.5
9.	Leitungslänge	$L_{\text{Ges}}$	m	58.30
10.	Verfügbares Rohrreibungsdruckgefälle	$R_{\text{Verf}}$	hPa/m	7.2

**Trinkwasseranlage Nr. 1****Druckbilanz****Druckbilanz der Fließwege****Fließweg Nummer 2 (PWC)**

Ungünstige Fließwegabschnitte:

Hausanschluss - Druckerhöhungsanlage

**Fließwegabschnitt: Hausanschluss - Druckerhöhungsanlage**

Nr.	Bezeichnung	Variable	Einheit	Wert
1.	Mindestversorgungsdruck (nach HWZ)	$p_{\text{Min,V}}$	hPa	2650.0
2.	Druckverlust aus geodätischer Höhenänderung	$\Delta p_{\text{Geo}}$	hPa	238.0
3.	Druckverlust aus Apparaten:			
a.)	Filter	$\Delta p_{\text{Fil}}$	hPa	200.0
4.	Druckdifferenz aus Druckerhöhungsanlage	$\Delta p_{\text{Pmp}}$	hPa	-301.8
5.	Eingangsdruck DEA	$p_{\text{DEA}}$	hPa	2048.2
6.	Summe der Druckverluste (Nr.2 - Nr.5)	$\Delta p_{\text{Nr.2 - Nr.5}}$	hPa	2184.5
7.	Verfügbar für Rohrreibung und Einzelwiderstände	$\Delta p_{\text{Verf}}$	hPa	465.5
8.	Druckverlust der Einzelwiderstände	$Z + kv$	hPa	149.3
9.	Verfügbar für Rohrreibung	$R_{\text{Verf}} \cdot L_{\text{Ges}}$	hPa	316.2
10.	Leitungslänge	$L_{\text{Ges}}$	m	2.97
11.	Verfügbares Rohrreibungsdruckgefälle	$R_{\text{Verf}}$	hPa/m	106.4

**Fließwegabschnitt: Druckerhöhungsanlage - Waschtisch**

Nr.	Bezeichnung	Variable	Einheit	Wert
1.	Eingangsdruck nach Druckerhöhungsanlage	$p_{\text{Min,V}}$	hPa	2316.9
2.	Druckverlust aus geodätischer Höhenänderung	$\Delta p_{\text{Geo}}$	hPa	440.8
3.	Druckverlust aus Apparaten:			
	Keine weiteren Apparate vorhanden:			
4.	Mindestfließdruck	$p_{\text{Min,Fl}}$	hPa	1000.0
5.	Summe der Druckverluste (Nr.2 - Nr.4)	$\Delta p_{\text{Nr.2 - Nr.4}}$	hPa	1440.8
6.	Verfügbar für Rohrreibung und Einzelwiderstände	$\Delta p_{\text{Verf}}$	hPa	876.1
7.	Druckverlust der Einzelwiderstände	$Z + kv$	hPa	592.3
8.	Verfügbar für Rohrreibung	$R_{\text{Verf}} \cdot L_{\text{Ges}}$	hPa	283.9
9.	Leitungslänge	$L_{\text{Ges}}$	m	46.68
10.	Verfügbares Rohrreibungsdruckgefälle	$R_{\text{Verf}}$	hPa/m	6.1

**Trinkwasseranlage Nr. 1****Bemessung der ungünstigsten Fließwege**

Fließwege												
TS Nr.	Typ	Werk- stoff	DN	ΣQ <sub>r</sub> [l/s]	Q <sub>s</sub> [l/s]	w [m/s]	Σζ	Z [hPa]	L [m]	R [hPa/m]	R·L [hPa]	R·L + Z [hPa]
Fließweg Nr. 60 (PWH)												
1	PWC	CU	40	15.71	1.56	1.30	5.80	49.3	2.97	4.9	14.4	63.8
2	PWC	CU	40	15.71	1.56	1.30	0.00	0.0	1.86	4.8	9.0	9.0
21	PWC	CU	32	5.06	1.07	1.34	2.20	19.6	2.92	6.4	18.8	38.5
22	PWH	CU	32	5.06	1.07	1.34	1.60	14.0	3.75	5.0	18.8	32.9
23	PWH	CU	32	3.55	0.94	1.17	8.60	58.1	5.12	4.0	20.4	78.5
24	PWH	CU	25	3.34	0.92	1.88	5.60	97.0	15.56	12.5	195.0	291.9
117	PWH	CU	25	1.53	0.66	1.35	4.10	36.9	19.76	7.0	137.5	174.4
118	PWH	CU	25	1.46	0.65	1.32	2.40	20.7	1.75	6.7	11.7	32.4
119	PWH	CU	25	0.87	0.50	1.02	0.70	3.6	1.48	4.2	6.2	9.8
120	PWH	CU	20	0.73	0.45	1.45	0.70	7.2	1.58	10.2	16.2	23.4
132	PWH	CU	20	0.59	0.40	1.27	2.20	17.4	0.72	8.1	5.9	23.3
133	PWH	CU	20	0.45	0.33	1.06	7.60	41.6	0.81	5.8	4.7	46.4
134	PWH	CU	20	0.30	0.24	0.76	11.90	33.4	0.85	3.2	2.7	36.1
135	PWH	CU	20	0.15	0.15	0.48	12.10	13.6	2.16	1.4	3.1	16.7
136	PWC <sub>i</sub>	-	-	0.30	0.24	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0
Summe Rohrreibungsdruckverlust:											464.3	
Verfügbar für Rohrreibungsdruckverlust:											467.0	
Restdruckverlust (nicht verbraucht):											2.7	
Fließweg Nr. 2 (PWC)												
1	PWC	CU	40	15.71	1.56	1.30	5.80	49.3	2.97	4.9	14.4	63.8
2	PWC	CU	40	15.71	1.56	1.30	0.00	0.0	1.86	4.8	9.0	9.0
3	PWC	CU	32	10.65	1.38	1.72	0.60	8.8	0.04	9.2	0.4	9.2
4	PWC	CU	32	10.60	1.38	1.71	0.50	7.3	0.91	10.0	9.1	16.5
5	PWC	CU	32	7.07	1.21	1.50	7.00	78.8	1.06	7.9	8.4	87.1
6	PWC	CU	32	6.48	1.17	1.46	2.10	22.3	4.18	7.5	31.4	53.7
7	PWC	CU	32	6.14	1.15	1.43	6.40	65.4	15.56	7.3	113.2	178.6
8	PWC	CU	32	3.70	0.96	1.19	4.80	34.1	3.43	5.3	18.0	52.1
9	PWC	CU	32	3.56	0.94	1.17	2.10	14.5	1.40	5.1	7.2	21.6
10	PWC	CU	25	1.78	0.71	1.45	2.40	25.2	3.13	10.1	31.7	56.9
11	PWC	CU	25	1.38	0.63	1.29	0.30	2.5	0.37	8.1	3.0	5.5
12	PWC	CU	25	0.99	0.54	1.09	10.90	65.3	1.58	6.2	9.8	75.1
13	PWC	CU	25	0.84	0.49	1.00	14.70	73.8	2.43	5.3	12.8	86.6
14	PWC	CU	25	0.69	0.44	0.89	14.70	58.9	1.76	4.3	7.6	66.5
15	PWC	CU	25	0.54	0.38	0.77	7.50	22.1	1.34	3.3	4.4	26.5

**Trinkwasseranlage Nr. 1****Bemessung der ungünstigsten Fließwege**

Fließwege												
TS Nr.	Typ	Werk- stoff	DN	$\Sigma Q_r$ [l/s]	$Q_s$ [l/s]	w [m/s]	$\Sigma \zeta$	Z [hPa]	L [m]	R [hPa/m]	R·L [hPa]	R·L + Z [hPa]
16	PWC	CU	20	0.40	0.30	0.97	12.70	59.3	5.86	6.5	38.3	97.6
17	PWC	CU	20	0.33	0.26	0.82	11.90	40.4	0.52	4.9	2.6	43.0
18	PWC	CU	20	0.20	0.15	0.48	11.90	13.6	1.28	1.9	2.5	16.1
20	PWC <sub>i</sub>	-	-	0.14	0.14	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0
Summe Rohrreibungsdruckverlust:											323.8	
Verfügbar für Rohrreibungsdruckverlust:											331.4	
Restdruckverlust (nicht verbraucht):											7.6	



**Trinkwasseranlage Nr. 1****Liste aller Entnahmearmaturen**

<b>Durchflüsse und Mindestfließdruck</b>								
FL-Nr.	Entnahmearmatur	Summendurchfluss		Dauerdurchfluss		Berücksicht.	Mind.-DN	Mindestfließdruck [hPa]
		kalt [l/s]	warm [l/s]	kalt [l/s]	warm [l/s]			
1	WC mit Spülkasten	0.13	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	500.0
2	Waschtisch	0.07	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
4	WC mit Spülkasten	0.13	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	500.0
5	Waschtisch	0.07	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
7	Waschtisch	0.07	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
9	Waschtisch	0.07	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
11	Dusche	0.15	0.15	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	12	1000.0
13	Dusche	0.15	0.15	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	12	1000.0
15	Dusche	0.15	0.15	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	12	1000.0
17	Waschtisch	0.07	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
19	Waschtisch	0.07	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
21	WC mit Spülkasten	0.13	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	500.0
22	WC mit Spülkasten	0.13	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	500.0
23	WC mit Spülkasten	0.13	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	500.0
24	WC mit Spülkasten	0.13	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	500.0
25	WC mit Spülkasten	0.13	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	500.0
26	WC mit Spülkasten	0.13	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	500.0
27	Waschtisch	0.07	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
29	WC mit Spülkasten	0.13	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	500.0
30	Waschtisch	0.07	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
32	Waschtisch	0.07	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
34	Waschtisch	0.07	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
36	Dusche	0.15	0.15	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	12	1000.0
38	Dusche	0.15	0.15	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	12	1000.0
40	Dusche	0.15	0.15	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	12	1000.0
42	Waschtisch	0.07	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
44	Waschtisch	0.07	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
46	WC mit Spülkasten	0.13	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	500.0
47	WC mit Spülkasten	0.13	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	500.0
48	WC mit Spülkasten	0.13	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	500.0
49	WC mit Spülkasten	0.13	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	500.0
50	WC mit Spülkasten	0.13	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	500.0
51	Spüle mit Spülmaschine	0.14	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
53	Waschtisch	0.07	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
55	WC mit Spülkasten	0.13	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	500.0
56	Waschtisch	0.07	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
58	WC mit Spülkasten	0.13	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	500.0
59	WC mit Spülkasten	0.13	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	500.0

**Trinkwasseranlage Nr. 1****Liste aller Entnahmearmaturen**

<b>Durchflüsse und Mindestfließdruck</b>								
FL-Nr.	Entnahmearmatur	Summendurchfluss		Dauerdurchfluss		Berücksicht.	Mind.-DN	Mindestfließdruck [hPa]
		kalt [l/s]	warm [l/s]	kalt [l/s]	warm [l/s]			
60	Dusche	0.15	0.15	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	12	1000.0
62	Dusche	0.15	0.15	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	12	1000.0
64	Dusche	0.15	0.15	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	12	1000.0
66	Waschtisch	0.07	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
68	Waschtisch	0.07	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
70	Waschtisch	0.07	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
72	Waschtisch	0.07	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
74	WC mit Spülkasten	0.13	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	500.0
75	WC mit Spülkasten	0.13	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	500.0
76	WC mit Spülkasten	0.13	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	500.0
77	Dusche	0.15	0.15	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	12	1000.0
79	Dusche	0.15	0.15	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	12	1000.0
81	Dusche	0.15	0.15	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	12	1000.0
83	Waschtisch	0.07	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
85	Waschtisch	0.07	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
87	Waschtisch	0.07	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
89	Waschtisch	0.07	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
91	Waschtisch	0.07	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
93	Waschtisch	0.07	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
95	Waschtisch	0.07	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
97	Dusche	0.15	0.15	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	12	1000.0
99	Dusche	0.15	0.15	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	12	1000.0
101	Waschtisch	0.07	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
103	Dusche	0.15	0.15	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	12	1000.0
105	Dusche	0.15	0.15	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	12	1000.0
107	Waschtisch	0.07	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
109	WC mit Spülkasten	0.13	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	500.0
110	Waschmaschine	0.15	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	12	500.0
111	Waschtisch	0.07	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
113	WC mit Spülkasten	0.13	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	500.0
114	Waschmaschine	0.15	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	12	500.0
115	Waschmaschine	0.15	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	12	500.0
116	Waschmaschine	0.15	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	12	500.0
117	Spüle mit Kalt- und Warmwasseranschluss und Spülmaschine	0.14	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
119	Spüle mit Kalt- und Warmwasseranschluss und Spülmaschine	0.14	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0

**Trinkwasseranlage Nr. 1****Liste aller Entnahmearmaturen**

<b>Durchflüsse und Mindestfließdruck</b>								
FL-Nr.	Entnahmearmatur	Summendurchfluss		Dauerdurchfluss		Be-rück-sicht.	Mind.-DN	Mindest-fließdruck [hPa]
		kalt [l/s]	warm [l/s]	kalt [l/s]	warm [l/s]			
121	Spüle mit Kalt- und Warmwasseranschluss und Spülmaschine	0.14	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
123	Spüle mit Kalt- und Warmwasseranschluss und Spülmaschine	0.14	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
125	Waschmaschine	0.15	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	12	500.0
126	Waschmaschine	0.15	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	12	500.0
127	Waschmaschine	0.15	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	12	500.0
128	Spüle mit Spülmaschine	0.14	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
130	Spüle mit Spülmaschine	0.14	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
132	Spüle mit Spülmaschine	0.14	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
134	Spüle mit Spülmaschine	0.14	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
136	Ausgussbecken	0.07	0.07	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
138	Waschmaschine	0.15	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	12	500.0
139	WC mit Spülkasten	0.13	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	500.0
140	WC mit Spülkasten	0.13	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	500.0
141	WC mit Spülkasten	0.13	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	500.0
142	WC mit Spülkasten	0.13	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	500.0
143	Ausgussbecken	0.07	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1000.0
144	WC mit Spülkasten	0.13	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	500.0
145	WC mit Spülkasten	0.13	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	10	500.0
146	Füllkombi	0.05	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>		1000.0

**Trinkwasseranlage Nr. 1****Druckverlustberechnung Fließwege**

<b>Druckverluste</b>									
FL-Nr.	Entnahmearmatur	P <sub>Min,V</sub> [hPa]	P <sub>Min,Fl</sub> [hPa]	Δp <sub>Geo</sub> [hPa]	Z [hPa]	R·L [hPa]	Δp <sub>App</sub> [hPa]	Δp <sub>Pmp</sub> [hPa]	Δp <sub>Rest</sub> [hPa]
1	WC mit Spülkasten	2650.0	500.0	718.1	697.3	330.2	300.0	301.8	406.3
2	Waschtisch	2650.0	1000.0	678.8	641.6	323.8	300.0	301.8	7.6
3	Waschtisch	2650.0	1000.0	667.9	520.4	362.8	330.0	301.8	70.7
4	WC mit Spülkasten	2650.0	500.0	718.1	628.0	321.3	300.0	301.8	484.4
5	Waschtisch	2650.0	1000.0	667.9	514.0	360.6	330.0	301.8	79.2
6	Waschtisch	2650.0	1000.0	678.8	587.6	318.8	300.0	301.8	66.7
7	Waschtisch	2650.0	1000.0	667.9	523.2	364.5	330.0	301.8	66.2
8	Waschtisch	2650.0	1000.0	678.8	572.8	310.3	300.0	301.8	89.9
9	Waschtisch	2650.0	1000.0	667.9	516.9	363.3	330.0	301.8	73.7
10	Waschtisch	2650.0	1000.0	678.8	556.7	308.4	300.0	301.8	107.9
11	Dusche	2650.0	1000.0	742.2	488.4	350.9	330.0	301.8	40.3
12	Dusche	2650.0	1000.0	754.4	447.3	268.4	300.0	301.8	181.7
13	Dusche	2650.0	1000.0	754.4	506.2	276.0	300.0	301.8	115.2
14	Dusche	2650.0	1000.0	742.2	427.4	346.4	330.0	301.8	105.8
15	Dusche	2650.0	1000.0	742.2	380.7	341.1	330.0	301.8	157.8
16	Dusche	2650.0	1000.0	754.4	373.5	255.6	300.0	301.8	268.3
17	Waschtisch	2650.0	1000.0	667.0	395.0	362.9	330.0	301.8	196.9
18	Waschtisch	2650.0	1000.0	677.8	536.2	291.0	300.0	301.8	146.8
19	Waschtisch	2650.0	1000.0	677.8	448.4	275.5	300.0	301.8	250.1
20	Waschtisch	2650.0	1000.0	667.0	379.2	357.3	330.0	301.8	218.4
21	WC mit Spülkasten	2650.0	500.0	717.1	520.0	286.8	300.0	301.8	627.9
22	WC mit Spülkasten	2650.0	500.0	718.1	374.1	254.0	300.0	301.8	805.6
23	WC mit Spülkasten	2650.0	500.0	718.1	631.8	351.8	300.0	301.8	450.1
24	WC mit Spülkasten	2650.0	500.0	718.1	576.2	330.8	300.0	301.8	526.8
25	WC mit Spülkasten	2650.0	500.0	718.1	441.5	284.2	300.0	301.8	708.1
26	WC mit Spülkasten	2650.0	500.0	410.3	918.1	369.1	300.0	301.8	454.2
27	Waschtisch	2650.0	1000.0	371.1	862.5	362.7	300.0	301.8	55.5
28	Waschtisch	2650.0	1000.0	365.5	777.4	436.3	330.0	301.8	42.7
29	WC mit Spülkasten	2650.0	500.0	410.3	832.1	355.6	300.0	301.8	553.8
30	Waschtisch	2650.0	1000.0	365.5	761.5	430.3	330.0	301.8	64.5
31	Waschtisch	2650.0	1000.0	371.1	791.6	353.1	300.0	301.8	136.0
32	Waschtisch	2650.0	1000.0	365.5	732.5	405.6	330.0	301.8	118.2
33	Waschtisch	2650.0	1000.0	371.1	776.9	344.6	300.0	301.8	159.2
34	Waschtisch	2650.0	1000.0	365.5	716.6	402.5	330.0	301.8	137.2
35	Waschtisch	2650.0	1000.0	371.1	760.7	342.7	300.0	301.8	177.3
36	Dusche	2650.0	1000.0	439.8	651.0	368.4	330.0	301.8	162.7
37	Dusche	2650.0	1000.0	446.6	577.1	279.9	300.0	301.8	348.1
38	Dusche	2650.0	1000.0	446.6	693.5	301.9	300.0	301.8	209.7
39	Dusche	2650.0	1000.0	439.8	514.6	355.1	330.0	301.8	312.4

**Trinkwasseranlage Nr. 1****Druckverlustberechnung Fließwege**

<b>Druckverluste</b>									
FL-Nr.	Entnahmearmatur	P <sub>Min,V</sub> [hPa]	P <sub>Min,Fl</sub> [hPa]	Δp <sub>Geo</sub> [hPa]	Z [hPa]	R·L [hPa]	Δp <sub>App</sub> [hPa]	Δp <sub>Pmp</sub> [hPa]	Δp <sub>Rest</sub> [hPa]
40	Dusche	2650.0	1000.0	439.8	422.3	339.7	330.0	301.8	420.0
41	Dusche	2650.0	1000.0	446.6	431.3	242.8	300.0	301.8	531.1
42	Waschtisch	2650.0	1000.0	365.5	393.1	350.4	330.0	301.8	512.9
43	Waschtisch	2650.0	1000.0	371.1	702.2	314.6	300.0	301.8	263.9
44	Waschtisch	2650.0	1000.0	371.1	614.4	299.1	300.0	301.8	367.2
45	Waschtisch	2650.0	1000.0	365.5	377.2	344.8	330.0	301.8	534.3
46	WC mit Spülkasten	2650.0	500.0	410.3	686.0	310.5	300.0	301.8	745.0
47	WC mit Spülkasten	2650.0	500.0	410.3	424.5	241.7	300.0	301.8	1075.3
48	WC mit Spülkasten	2650.0	500.0	410.3	622.6	320.5	300.0	301.8	798.4
49	WC mit Spülkasten	2650.0	500.0	410.3	566.9	299.5	300.0	301.8	875.1
50	WC mit Spülkasten	2650.0	500.0	410.3	432.2	252.9	300.0	301.8	1056.4
51	Spüle mit Spülmaschine	2650.0	1000.0	56.9	313.9	246.2	300.0	301.8	1034.8
52	Spüle mit Spülmaschine	2650.0	1000.0	56.8	306.4	315.7	330.0	301.8	942.9
53	Waschtisch	2650.0	1000.0	678.8	411.6	344.5	300.0	301.8	216.9
54	Waschtisch	2650.0	1000.0	667.9	392.4	497.4	330.0	301.8	64.1
55	WC mit Spülkasten	2650.0	500.0	718.1	405.2	343.5	300.0	301.8	685.0
56	Waschtisch	2650.0	1000.0	678.8	374.8	335.7	300.0	301.8	262.5
57	Waschtisch	2650.0	1000.0	667.9	376.5	494.0	330.0	301.8	83.3
58	WC mit Spülkasten	2650.0	500.0	718.1	347.2	333.3	300.0	301.8	753.2
59	WC mit Spülkasten	2650.0	500.0	718.1	437.6	333.0	300.0	301.8	663.1
60	Dusche	2650.0	1000.0	742.2	412.6	464.3	330.0	301.8	2.7
61	Dusche	2650.0	1000.0	754.4	381.9	318.8	300.0	301.8	196.6
62	Dusche	2650.0	1000.0	742.2	399.0	461.2	330.0	301.8	19.4
63	Dusche	2650.0	1000.0	754.4	366.9	315.0	300.0	301.8	215.5
64	Dusche	2650.0	1000.0	742.2	365.6	458.5	330.0	301.8	55.5
65	Dusche	2650.0	1000.0	754.4	335.5	310.1	300.0	301.8	251.8
66	Waschtisch	2650.0	1000.0	667.9	373.7	486.5	330.0	301.8	93.6
67	Waschtisch	2650.0	1000.0	678.8	357.5	341.7	300.0	301.8	273.8
68	Waschtisch	2650.0	1000.0	667.9	357.9	482.7	330.0	301.8	113.3
69	Waschtisch	2650.0	1000.0	678.8	341.4	340.6	300.0	301.8	291.0
70	Waschtisch	2650.0	1000.0	365.5	378.6	466.9	330.0	301.8	410.8
71	Waschtisch	2650.0	1000.0	371.1	647.8	387.0	300.0	301.8	246.0
72	Waschtisch	2650.0	1000.0	371.1	560.0	363.6	300.0	301.8	357.2
73	Waschtisch	2650.0	1000.0	365.5	362.8	463.5	330.0	301.8	430.0
74	WC mit Spülkasten	2650.0	500.0	410.3	631.6	384.4	300.0	301.8	725.4
75	WC mit Spülkasten	2650.0	500.0	410.3	414.3	344.9	300.0	301.8	982.3
76	WC mit Spülkasten	2650.0	500.0	410.3	762.7	460.3	300.0	301.8	518.5
77	Dusche	2650.0	1000.0	439.8	585.3	488.7	330.0	301.8	108.0
78	Dusche	2650.0	1000.0	446.6	707.0	446.1	300.0	301.8	52.0

**Trinkwasseranlage Nr. 1****Druckverlustberechnung Fließwege**

<b>Druckverluste</b>									
FL-Nr.	Entnahmearmatur	P <sub>Min,V</sub> [hPa]	P <sub>Min,Fl</sub> [hPa]	Δp <sub>Geo</sub> [hPa]	Z [hPa]	R·L [hPa]	Δp <sub>App</sub> [hPa]	Δp <sub>Pmp</sub> [hPa]	Δp <sub>Rest</sub> [hPa]
79	Dusche	2650.0	1000.0	439.8	512.5	464.4	330.0	301.8	205.1
80	Dusche	2650.0	1000.0	446.6	550.2	360.5	300.0	301.8	294.4
81	Dusche	2650.0	1000.0	439.8	437.8	456.5	330.0	301.8	287.8
82	Dusche	2650.0	1000.0	446.6	411.4	319.9	300.0	301.8	473.8
83	Waschtisch	2650.0	1000.0	365.5	410.7	475.4	330.0	301.8	370.2
84	Waschtisch	2650.0	1000.0	371.1	351.8	320.2	300.0	301.8	608.8
85	Waschtisch	2650.0	1000.0	365.5	394.9	471.6	330.0	301.8	389.8
86	Waschtisch	2650.0	1000.0	371.1	335.6	319.1	300.0	301.8	626.0
87	Waschtisch	2650.0	1000.0	56.8	286.8	425.2	330.0	301.8	853.0
88	Waschtisch	2650.0	1000.0	56.9	303.3	316.1	300.0	301.8	975.4
89	Waschtisch	2650.0	1000.0	56.8	298.5	166.0	330.0	301.8	1100.5
90	Waschtisch	2650.0	1000.0	56.9	593.8	365.4	300.0	301.8	635.7
91	Waschtisch	2650.0	1000.0	56.8	273.3	142.9	330.0	301.8	1148.8
92	Waschtisch	2650.0	1000.0	56.9	478.7	245.8	300.0	301.8	870.4
93	Waschtisch	2650.0	1000.0	56.8	212.0	131.5	330.0	301.8	1221.5
94	Waschtisch	2650.0	1000.0	56.9	333.0	227.9	300.0	301.8	1033.9
95	Waschtisch	2650.0	1000.0	667.9	513.5	368.7	330.0	301.8	71.6
96	Waschtisch	2650.0	1000.0	678.8	513.6	377.4	300.0	301.8	82.0
97	Dusche	2650.0	1000.0	754.4	504.5	365.7	300.0	301.8	27.3
98	Dusche	2650.0	1000.0	742.2	488.4	348.2	330.0	301.8	43.0
99	Dusche	2650.0	1000.0	754.4	465.5	353.1	300.0	301.8	78.8
100	Dusche	2650.0	1000.0	742.2	398.0	333.8	330.0	301.8	147.8
101	Waschtisch	2650.0	1000.0	371.1	685.9	389.4	300.0	301.8	205.4
102	Waschtisch	2650.0	1000.0	365.5	607.7	339.7	330.0	301.8	308.9
103	Dusche	2650.0	1000.0	446.6	660.3	358.2	300.0	301.8	186.6
104	Dusche	2650.0	1000.0	439.8	582.5	319.2	330.0	301.8	280.3
105	Dusche	2650.0	1000.0	446.6	568.4	324.5	300.0	301.8	312.3
106	Dusche	2650.0	1000.0	439.8	492.2	304.8	330.0	301.8	385.0
107	Waschtisch	2650.0	1000.0	56.9	447.1	373.6	300.0	301.8	774.2
108	Waschtisch	2650.0	1000.0	56.8	259.8	244.9	330.0	301.8	1060.3
109	WC mit Spülkasten	2650.0	500.0	96.2	428.6	358.2	300.0	301.8	1268.8
110	Waschmaschine	2650.0	500.0	56.9	306.3	217.1	300.0	301.8	1571.5
111	Waschtisch	2650.0	1000.0	56.9	924.4	631.3	300.0	301.8	39.2
112	Waschtisch	2650.0	1000.0	56.8	166.2	355.1	330.0	301.8	1043.8
113	WC mit Spülkasten	2650.0	500.0	96.2	905.8	618.0	300.0	301.8	531.8
114	Waschmaschine	2650.0	500.0	56.9	875.5	603.3	300.0	301.8	616.1
115	Waschmaschine	2650.0	500.0	56.9	775.4	587.7	300.0	301.8	731.8
116	Waschmaschine	2650.0	500.0	56.9	603.1	562.6	300.0	301.8	929.2

**Trinkwasseranlage Nr. 1****Druckverlustberechnung Fließwege**

<b>Druckverluste</b>									
FL-Nr.	Entnahmearmatur	P <sub>Min,V</sub> [hPa]	P <sub>Min,Fl</sub> [hPa]	Δp <sub>Geo</sub> [hPa]	Z [hPa]	R·L [hPa]	Δp <sub>App</sub> [hPa]	Δp <sub>Pmp</sub> [hPa]	Δp <sub>Rest</sub> [hPa]
117	Spüle mit Kalt- und Warmwasseranschluss und Spülmaschine	2650.0	1000.0	678.8	534.8	398.4	300.0	301.8	39.8
118	Spüle mit Kalt- und Warmwasseranschluss und Spülmaschine	2650.0	1000.0	667.9	341.8	566.5	330.0	301.8	45.6
119	Spüle mit Kalt- und Warmwasseranschluss und Spülmaschine	2650.0	1000.0	678.8	555.4	400.2	300.0	301.8	17.4
120	Spüle mit Kalt- und Warmwasseranschluss und Spülmaschine	2650.0	1000.0	667.9	341.2	563.2	330.0	301.8	49.5
121	Spüle mit Kalt- und Warmwasseranschluss und Spülmaschine	2650.0	1000.0	371.1	647.2	419.7	300.0	301.8	213.8
122	Spüle mit Kalt- und Warmwasseranschluss und Spülmaschine	2650.0	1000.0	365.5	334.2	536.1	330.0	301.8	386.0
123	Spüle mit Kalt- und Warmwasseranschluss und Spülmaschine	2650.0	1000.0	371.1	644.5	404.8	300.0	301.8	231.5
124	Spüle mit Kalt- und Warmwasseranschluss und Spülmaschine	2650.0	1000.0	365.5	333.5	532.8	330.0	301.8	390.0
125	Waschmaschine	2650.0	500.0	56.9	451.4	332.8	300.0	301.8	1310.7
126	Waschmaschine	2650.0	500.0	56.9	331.0	318.7	300.0	301.8	1445.1
127	Waschmaschine	2650.0	500.0	56.9	246.5	306.6	300.0	301.8	1541.8
128	Spüle mit Spülmaschine	2650.0	1000.0	371.1	684.4	290.9	300.0	301.8	305.4
129	Spüle mit Spülmaschine	2650.0	1000.0	365.5	473.2	285.6	330.0	301.8	497.5
130	Spüle mit Spülmaschine	2650.0	1000.0	371.1	681.7	276.1	300.0	301.8	323.0
131	Spüle mit Spülmaschine	2650.0	1000.0	365.5	472.5	282.4	330.0	301.8	501.4
132	Spüle mit Spülmaschine	2650.0	1000.0	678.7	614.7	308.9	300.0	301.8	49.4
133	Spüle mit Spülmaschine	2650.0	1000.0	667.8	473.2	316.1	330.0	301.8	164.7
134	Spüle mit Spülmaschine	2650.0	1000.0	678.7	597.5	293.5	300.0	301.8	82.1
135	Spüle mit Spülmaschine	2650.0	1000.0	667.8	469.2	312.7	330.0	301.8	172.0
136	Ausgussbecken	2650.0	1000.0	115.8	375.2	158.8	300.0	301.8	1002.0
137	Ausgussbecken	2650.0	1000.0	114.6	238.9	200.6	330.0	301.8	1067.7
138	Waschmaschine	2650.0	500.0	-2.0	271.0	132.0	300.0	301.8	1750.7
139	WC mit Spülkasten	2650.0	500.0	96.2	649.5	376.4	300.0	301.8	1029.7
140	WC mit Spülkasten	2650.0	500.0	96.2	367.2	350.9	300.0	301.8	1337.6
141	WC mit Spülkasten	2650.0	500.0	96.2	1132.4	433.0	300.0	301.8	490.2
142	WC mit Spülkasten	2650.0	500.0	96.2	1076.8	413.4	300.0	301.8	565.4
143	Ausgussbecken	2650.0	1000.0	115.8	962.5	346.6	300.0	301.8	226.8
144	WC mit Spülkasten	2650.0	500.0	96.2	684.6	224.4	300.0	301.8	1146.6
145	WC mit Spülkasten	2650.0	500.0	96.2	323.4	120.4	300.0	301.8	1611.8
146	Füllkombi	2650.0	1000.0	47.1	63.3	30.4	300.0	301.8	1511.0

**Trinkwasseranlage Nr. 1**

Entnahmearmaturen						
Typ	Anzahl	Summendurchfluss		Dauerdurchfluss		gesamt [l/s]
		kalt [l/s]	warm [l/s]	kalt [l/s]	warm [l/s]	
Waschtisch	1	0.07				0.07
Waschtisch	29	0.07	0.07			4.06
Dusche	16	0.15	0.15			4.80
Spüle	9	0.14	0.07			1.89
WC	28	0.13				3.64
Waschmaschine	8	0.15				1.20
<b>Gesamt</b>						<b>15.66</b>



**Trinkwasseranlage Nr. 1****Druckverlustberechnung Teilstrecken**

<b>Teilstrecken</b>													
TS-Nr.	Typ	Werkstoff	DN	$\Sigma Q_r$ [l/s]	$Q_s$ [l/s]	w [m/s]	$\Sigma \zeta$	Z [hPa]	L [m]	R [hPa/m]	R·L [hPa]	$\Delta p_{App}$ [hPa]	$\Delta p_{Ges}$ [hPa]
1	PWC	CU	40	15.71	1.56	1.30	5.80	49.3	2.97	4.9	14.4	300.0	363.8
2	PWC	CU	40	15.71	1.56	1.30	0.00	0.0	1.86	4.8	9.0	0.0	9.0
- Verzweigung nach TS-Nr.: 21, 3													
3	PWC	CU	32	10.65	1.38	1.72	0.60	8.8	0.04	9.2	0.4	0.0	9.2
- Verzweigung nach TS-Nr.: 4, 292													
4	PWC	CU	32	10.60	1.38	1.71	0.50	7.3	0.91	10.0	9.1	0.0	16.5
- Verzweigung nach TS-Nr.: 194, 5													
5	PWC	CU	32	7.07	1.21	1.50	7.00	78.8	1.06	7.9	8.4	0.0	87.1
- Verzweigung nach TS-Nr.: 6, 283													
6	PWC	CU	32	6.48	1.17	1.46	2.10	22.3	4.18	7.5	31.4	0.0	53.7
- Verzweigung nach TS-Nr.: 180, 7													
7	PWC	CU	32	6.14	1.15	1.43	6.40	65.4	15.56	7.3	113.2	0.0	178.6
- Verzweigung nach TS-Nr.: 8, 108													
8	PWC	CU	32	3.70	0.96	1.19	4.80	34.1	3.43	5.3	18.0	0.0	52.1
- Verzweigung nach TS-Nr.: 9, 105													
9	PWC	CU	32	3.56	0.94	1.17	2.10	14.5	1.40	5.1	7.2	0.0	21.6
- Verzweigung nach TS-Nr.: 61, 10													
10	PWC	CU	25	1.78	0.71	1.45	2.40	25.2	3.13	10.1	31.7	0.0	56.9
- Verzweigung nach TS-Nr.: 11, 49													
11	PWC	CU	25	1.38	0.63	1.29	0.30	2.5	0.36	8.4	3.0	0.0	5.5
- Verzweigung nach TS-Nr.: 12, 56													
12	PWC	CU	25	0.99	0.54	1.09	10.90	65.3	1.58	6.2	9.8	0.0	75.1
- Verzweigung nach TS-Nr.: 45, 13													
13	PWC	CU	25	0.84	0.49	1.00	14.70	73.8	2.43	5.3	12.8	0.0	86.6
- Verzweigung nach TS-Nr.: 43, 14													
14	PWC	CU	25	0.69	0.44	0.89	14.70	58.9	1.76	4.3	7.6	0.0	66.5
- Verzweigung nach TS-Nr.: 44, 15													
15	PWC	CU	25	0.54	0.38	0.77	7.50	22.1	1.34	3.3	4.4	0.0	26.5
- Verzweigung nach TS-Nr.: 40, 16													
16	PWC	CU	20	0.40	0.30	0.97	12.70	59.3	5.85	6.6	38.3	0.0	97.6
- Verzweigung nach TS-Nr.: 36, 17													
17	PWC	CU	20	0.33	0.26	0.82	11.90	40.4	0.52	4.9	2.6	0.0	43.0
- Verzweigung nach TS-Nr.: 35, 18													
18	PWC	CU	20	0.20	0.15	0.48	11.90	13.6	1.28	1.9	2.5	0.0	16.1
- Verzweigung nach TS-Nr.: 20, 19													
19	PWC	CU	12	0.13	0.13	0.98	11.60	55.7	0.55	11.6	6.4	0.0	62.0
- An Entnahmearmatur: WC mit Spülkasten													
20	PWC/H	-	-	0.14	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Waschtisch													

**Trinkwasseranlage Nr. 1****Druckverlustberechnung Teilstrecken**

<b>Teilstrecken</b>													
TS-Nr.	Typ	Werkstoff	DN	$\Sigma Q_r$ [l/s]	$Q_s$ [l/s]	w [m/s]	$\Sigma \zeta$	Z [hPa]	L [m]	R [hPa/m]	R·L [hPa]	$\Delta p_{App}$ [hPa]	$\Delta p_{Ges}$ [hPa]
21	PWC	CU	32	5.06	1.07	1.34	2.20	19.6	2.92	6.4	18.8	0.0	38.5
- Anbindung an TS-Nr.: 22													
22	PWH	CU	32	5.06	1.07	1.34	1.60	14.0	3.75	5.0	18.8	30.0	62.9
- Verzweigung nach TS-Nr.: 23, 185													
23	PWH	CU	32	3.55	0.94	1.17	8.60	58.1	5.12	4.0	20.4	0.0	78.5
- Verzweigung nach TS-Nr.: 24, 176													
24	PWH	CU	25	3.34	0.92	1.88	5.60	97.0	15.56	12.5	195.0	0.0	291.9
- Verzweigung nach TS-Nr.: 25, 117													
25	PWH	CU	25	1.81	0.72	1.46	5.40	56.6	4.04	8.0	32.1	0.0	88.7
- Verzweigung nach TS-Nr.: 26, 107													
26	PWH	CU	25	1.74	0.70	1.43	2.40	24.3	1.79	7.7	13.8	0.0	38.1
- Verzweigung nach TS-Nr.: 27, 72													
27	PWH	CU	25	0.87	0.50	1.02	0.70	3.6	2.89	4.2	12.2	0.0	15.7
28	PWH	CU	25	0.87	0.50	1.02	2.40	12.3	0.22	4.2	0.9	0.0	13.2
- Verzweigung nach TS-Nr.: 46, 29													
29	PWH	CU	25	0.73	0.45	0.93	10.90	45.9	1.62	3.5	5.7	0.0	51.6
- Verzweigung nach TS-Nr.: 45, 30													
30	PWH	CU	25	0.58	0.39	0.80	14.70	46.7	1.93	2.7	5.3	0.0	51.9
- Verzweigung nach TS-Nr.: 44, 31													
31	PWH	CU	20	0.43	0.32	1.02	11.90	61.0	0.82	5.5	4.5	0.0	65.5
- Verzweigung nach TS-Nr.: 43, 32													
32	PWH	CU	20	0.28	0.22	0.71	5.40	13.3	1.00	2.9	2.9	0.0	16.1
- Verzweigung nach TS-Nr.: 37, 33													
33	PWH	CU	20	0.14	0.14	0.45	12.70	12.4	5.39	1.3	6.8	0.0	19.2
- Verzweigung nach TS-Nr.: 36, 34													
34	PWH	CU	15	0.07	0.07	0.35	10.60	6.3	2.04	1.1	2.2	0.0	8.5
35	PWC	-	-	0.13	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: WC mit Spülkasten													
36	PWC/H	-	-	0.14	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Waschtisch													
37	PWH	CU	15	0.14	0.14	0.70	6.40	15.3	2.59	3.7	9.5	0.0	24.8
- Verzweigung nach TS-Nr.: 42, 38													
38	PWH	CU	15	0.07	0.07	0.35	10.60	6.3	1.07	1.1	1.2	0.0	7.5
39	PWC/H	-	-	0.14	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Waschtisch													
40	PWC	CU	12	0.14	0.14	1.05	5.10	28.4	2.13	13.1	28.0	0.0	56.4
- Verzweigung nach TS-Nr.: 42, 41													

**Trinkwasseranlage Nr. 1****Druckverlustberechnung Teilstrecken**

<b>Teilstrecken</b>													
TS-Nr.	Typ	Werkstoff	DN	$\Sigma Q_r$ [l/s]	$Q_s$ [l/s]	w [m/s]	$\Sigma \zeta$	Z [hPa]	L [m]	R [hPa/m]	R·L [hPa]	$\Delta p_{App}$ [hPa]	$\Delta p_{Ges}$ [hPa]
41	PWC	CU	12	0.07	0.07	0.53	11.60	16.1	0.49	3.9	1.9	0.0	18.1
42	PWC/H	-	-	0.14	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Waschtisch													
43	PWC/H	-	-	0.30	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Dusche													
44	PWC/H	-	-	0.30	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Dusche													
45	PWC/H	-	-	0.30	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Dusche													
46	PWH	CU	12	0.14	0.14	1.05	8.10	44.3	2.20	9.9	21.8	0.0	66.2
- Verzweigung nach TS-Nr.: 53, 47													
47	PWH	CU	12	0.07	0.07	0.53	11.60	15.9	1.93	2.9	5.6	0.0	21.5
48	PWC/H	-	-	0.14	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Waschtisch													
49	PWC	CU	15	0.40	0.30	1.51	6.00	68.4	0.59	19.0	11.2	0.0	79.6
- Verzweigung nach TS-Nr.: 55, 50													
50	PWC	CU	15	0.27	0.21	1.06	13.10	74.3	2.09	10.3	21.5	0.0	95.8
- Verzweigung nach TS-Nr.: 53, 51													
51	PWC	CU	12	0.20	0.15	1.13	11.20	71.6	0.76	14.9	11.3	0.0	83.0
- Verzweigung nach TS-Nr.: 54, 52													
52	PWC	CU	12	0.07	0.07	0.53	11.60	16.1	1.05	4.0	4.2	0.0	20.3
53	PWC/H	-	-	0.14	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Waschtisch													
54	PWC	-	-	0.13	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: WC mit Spülkasten													
55	PWC	-	-	0.13	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: WC mit Spülkasten													
56	PWC	CU	12	0.39	0.30	2.24	5.30	133.3	0.78	49.2	38.4	0.0	171.7
- Verzweigung nach TS-Nr.: 60, 57													
57	PWC	CU	12	0.26	0.21	1.55	11.20	134.7	1.81	25.7	46.6	0.0	181.3
- Verzweigung nach TS-Nr.: 59, 58													
58	PWC	CU	12	0.13	0.13	0.98	11.60	55.7	1.82	11.5	21.0	0.0	76.6
- An Entnahmearmatur: WC mit Spülkasten													
59	PWC	-	-	0.13	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: WC mit Spülkasten													
60	PWC	-	-	0.13	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: WC mit Spülkasten													

**Trinkwasseranlage Nr. 1****Druckverlustberechnung Teilstrecken**

<b>Teilstrecken</b>													
TS-Nr.	Typ	Werkstoff	DN	$\Sigma Q_r$ [l/s]	$Q_s$ [l/s]	w [m/s]	$\Sigma \zeta$	Z [hPa]	L [m]	R [hPa/m]	R·L [hPa]	$\Delta p_{App}$ [hPa]	$\Delta p_{Ges}$ [hPa]
61	PWC	CU	25	1.78	0.71	1.45	2.00	21.0	0.04	8.9	0.4	0.0	21.4
- Verzweigung nach TS-Nr.: 62, 93													
62	PWC	CU	25	1.38	0.63	1.29	0.30	2.5	0.36	8.4	3.0	0.0	5.5
- Verzweigung nach TS-Nr.: 100, 63													
63	PWC	CU	20	0.99	0.54	1.71	8.70	127.3	1.58	17.9	28.3	0.0	155.5
- Verzweigung nach TS-Nr.: 89, 64													
64	PWC	CU	20	0.84	0.49	1.57	11.90	145.9	2.43	15.3	37.1	0.0	183.0
- Verzweigung nach TS-Nr.: 87, 65													
65	PWC	CU	20	0.69	0.44	1.40	11.90	116.4	1.76	12.5	22.0	0.0	138.4
- Verzweigung nach TS-Nr.: 88, 66													
66	PWC	CU	20	0.54	0.38	1.20	5.40	38.8	1.34	9.6	12.8	0.0	51.6
- Verzweigung nach TS-Nr.: 84, 67													
67	PWC	CU	20	0.40	0.30	0.97	12.70	59.3	5.85	6.6	38.3	0.0	97.6
- Verzweigung nach TS-Nr.: 80, 68													
68	PWC	CU	20	0.33	0.26	0.82	11.90	40.4	0.52	4.9	2.6	0.0	43.0
- Verzweigung nach TS-Nr.: 79, 69													
69	PWC	CU	15	0.20	0.15	0.75	10.90	30.4	1.28	5.5	7.1	0.0	37.5
- Verzweigung nach TS-Nr.: 71, 70													
70	PWC	CU	12	0.13	0.13	0.98	11.60	55.7	0.55	11.6	6.4	0.0	62.0
- An Entnahmearmatur: WC mit Spülkasten													
71	PWC/H	-	-	0.14	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Waschtisch													
72	PWH	CU	20	0.87	0.50	1.60	1.20	15.0	0.06	12.3	0.7	0.0	15.8
- Verzweigung nach TS-Nr.: 90, 73													
73	PWH	CU	20	0.73	0.45	1.45	8.60	88.3	1.62	10.3	16.7	0.0	105.0
- Verzweigung nach TS-Nr.: 89, 74													
74	PWH	CU	20	0.58	0.39	1.26	11.90	92.3	1.93	8.0	15.4	0.0	107.6
- Verzweigung nach TS-Nr.: 88, 75													
75	PWH	CU	15	0.43	0.32	1.60	10.90	136.4	0.83	16.0	13.3	0.0	149.7
- Verzweigung nach TS-Nr.: 87, 76													
76	PWH	CU	15	0.28	0.22	1.10	6.30	37.8	1.00	8.3	8.3	0.0	46.1
- Verzweigung nach TS-Nr.: 81, 77													
77	PWH	CU	12	0.14	0.14	1.05	13.30	72.8	5.39	9.9	53.6	0.0	126.3
- Verzweigung nach TS-Nr.: 80, 78													
78	PWH	CU	12	0.07	0.07	0.53	11.60	15.9	2.04	2.9	6.0	0.0	21.8
79	PWC	-	-	0.13	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: WC mit Spülkasten													
80	PWC/H	-	-	0.14	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Waschtisch													

**Trinkwasseranlage Nr. 1****Druckverlustberechnung Teilstrecken**

<b>Teilstrecken</b>													
TS-Nr.	Typ	Werkstoff	DN	$\Sigma Q_r$ [l/s]	$Q_s$ [l/s]	w [m/s]	$\Sigma \zeta$	Z [hPa]	L [m]	R [hPa/m]	R·L [hPa]	$\Delta p_{App}$ [hPa]	$\Delta p_{Ges}$ [hPa]
81	PWH	CU	12	0.14	0.14	1.05	5.10	27.9	2.59	9.9	25.7	0.0	53.6
- Verzweigung nach TS-Nr.: 86, 82													
82	PWH	CU	12	0.07	0.07	0.53	11.60	15.9	1.07	2.9	3.1	0.0	19.0
83	PWC/H	-	-	0.14	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Waschtisch													
84	PWC	CU	12	0.14	0.14	1.05	5.10	28.4	2.13	13.1	28.0	0.0	56.4
- Verzweigung nach TS-Nr.: 86, 85													
85	PWC	CU	12	0.07	0.07	0.53	11.60	16.1	0.49	3.9	1.9	0.0	18.1
86	PWC/H	-	-	0.14	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Waschtisch													
87	PWC/H	-	-	0.30	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Dusche													
88	PWC/H	-	-	0.30	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Dusche													
89	PWC/H	-	-	0.30	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Dusche													
90	PWH	CU	12	0.14	0.14	1.05	7.90	43.2	2.19	9.9	21.7	0.0	65.0
- Verzweigung nach TS-Nr.: 97, 91													
91	PWH	CU	12	0.07	0.07	0.53	11.60	15.9	1.91	2.9	5.6	0.0	21.4
92	PWC/H	-	-	0.14	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Waschtisch													
93	PWC	CU	12	0.40	0.30	2.29	4.70	123.0	0.59	51.2	30.2	0.0	153.2
- Verzweigung nach TS-Nr.: 99, 94													
94	PWC	CU	12	0.27	0.21	1.61	14.60	190.0	2.08	27.6	57.4	0.0	247.4
- Verzweigung nach TS-Nr.: 97, 95													
95	PWC	CU	12	0.20	0.15	1.13	11.20	71.6	0.76	14.9	11.3	0.0	83.0
- Verzweigung nach TS-Nr.: 98, 96													
96	PWC	CU	12	0.07	0.07	0.53	11.60	16.1	1.05	4.0	4.2	0.0	20.3
97	PWC/H	-	-	0.14	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Waschtisch													
98	PWC	-	-	0.13	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: WC mit Spülkasten													
99	PWC	-	-	0.13	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: WC mit Spülkasten													
100	PWC	CU	12	0.39	0.30	2.24	5.10	128.2	0.78	49.2	38.4	0.0	166.6
- Verzweigung nach TS-Nr.: 104, 101													

**Trinkwasseranlage Nr. 1****Druckverlustberechnung Teilstrecken**

<b>Teilstrecken</b>													
TS-Nr.	Typ	Werkstoff	DN	$\Sigma Q_r$ [l/s]	$Q_s$ [l/s]	w [m/s]	$\Sigma \zeta$	Z [hPa]	L [m]	R [hPa/m]	R·L [hPa]	$\Delta p_{App}$ [hPa]	$\Delta p_{Ges}$ [hPa]
101	PWC	CU	12	0.26	0.21	1.55	11.20	134.7	1.81	25.7	46.6	0.0	181.3
- Verzweigung nach TS-Nr.: 103, 102													
102	PWC	CU	12	0.13	0.13	0.98	11.60	55.7	1.82	11.5	21.0	0.0	76.6
- An Entnahmemarmatur: WC mit Spülkasten													
103	PWC	-	-	0.13	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmemarmatur: WC mit Spülkasten													
104	PWC	-	-	0.13	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmemarmatur: WC mit Spülkasten													
105	PWC	CU	12	0.14	0.14	1.05	8.60	47.9	3.21	13.1	42.2	0.0	90.1
106	PWC/H	-	-	0.21	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmemarmatur: Spüle mit Spülmaschine													
107	PWH	CU	12	0.07	0.07	0.53	8.60	11.8	2.45	2.9	7.2	0.0	18.9
108	PWC	CU	32	2.44	0.81	1.01	3.70	18.9	19.57	3.9	77.2	0.0	96.2
- Verzweigung nach TS-Nr.: 109, 175													
109	PWC	CU	25	2.24	0.79	1.60	2.20	28.2	1.34	12.0	16.1	0.0	44.2
- Verzweigung nach TS-Nr.: 110, 155													
110	PWC	CU	25	1.52	0.66	1.35	0.70	6.4	1.88	8.9	16.8	0.0	23.2
- Verzweigung nach TS-Nr.: 148, 111													
111	PWC	CU	25	1.12	0.57	1.17	0.70	4.8	1.18	6.9	8.1	0.0	12.9
- Verzweigung nach TS-Nr.: 127, 112													
112	PWC	CU	20	0.40	0.30	0.97	12.20	57.0	4.46	6.5	29.2	0.0	86.2
- Verzweigung nach TS-Nr.: 126, 113													
113	PWC	CU	20	0.27	0.21	0.68	11.90	27.6	0.68	3.5	2.4	0.0	30.0
- Verzweigung nach TS-Nr.: 125, 114													
114	PWC	CU	15	0.20	0.15	0.75	10.90	30.4	1.41	5.5	7.8	0.0	38.2
- Verzweigung nach TS-Nr.: 124, 115													
115	PWC	CU	15	0.07	0.07	0.35	10.60	6.4	0.65	1.5	1.0	0.0	7.4
116	PWC/H	-	-	0.14	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmemarmatur: Waschtisch													
117	PWH	CU	25	1.53	0.66	1.35	4.10	36.9	19.76	7.0	137.5	0.0	174.4
- Verzweigung nach TS-Nr.: 173, 118													
118	PWH	CU	25	1.46	0.65	1.32	2.40	20.7	1.75	6.7	11.7	0.0	32.4
- Verzweigung nach TS-Nr.: 119, 160													
119	PWH	CU	25	0.87	0.50	1.02	0.70	3.6	1.48	4.2	6.2	0.0	9.8
- Verzweigung nach TS-Nr.: 145, 120													
120	PWH	CU	20	0.73	0.45	1.45	0.70	7.2	1.58	10.2	16.2	0.0	23.4
- Verzweigung nach TS-Nr.: 121, 132													

**Trinkwasseranlage Nr. 1****Druckverlustberechnung Teilstrecken**

<b>Teilstrecken</b>													
TS-Nr.	Typ	Werkstoff	DN	$\Sigma Q_r$ [l/s]	$Q_s$ [l/s]	w [m/s]	$\Sigma \zeta$	Z [hPa]	L [m]	R [hPa/m]	R·L [hPa]	$\Delta p_{App}$ [hPa]	$\Delta p_{Ges}$ [hPa]
121	PWH	CU	12	0.14	0.14	1.05	0.70	3.8	1.28	9.9	12.7	0.0	16.5
122	PWH	CU	12	0.14	0.14	1.05	12.10	66.2	3.36	9.9	33.4	0.0	99.6
- Verzweigung nach TS-Nr.: 125, 123													
123	PWH	CU	12	0.07	0.07	0.53	11.60	15.9	1.15	2.9	3.4	0.0	19.2
124	PWC	-	-	0.13	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmemarmatur: WC mit Spülkasten													
125	PWC/H	-	-	0.14	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmemarmatur: Waschtisch													
126	PWC	-	-	0.13	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmemarmatur: WC mit Spülkasten													
127	PWC	CU	25	0.72	0.45	0.92	3.70	15.6	0.40	4.5	1.8	0.0	17.4
- Verzweigung nach TS-Nr.: 128, 142													
128	PWC	CU	25	0.58	0.39	0.80	9.20	29.7	1.18	3.6	4.2	0.0	34.0
- Verzweigung nach TS-Nr.: 138, 129													
129	PWC	CU	25	0.43	0.32	0.65	14.70	31.4	1.95	2.5	4.9	0.0	36.3
- Verzweigung nach TS-Nr.: 137, 130													
130	PWC	CU	25	0.28	0.22	0.45	14.70	15.0	2.91	1.3	3.8	0.0	18.9
- Verzweigung nach TS-Nr.: 136, 131													
131	PWC	CU	12	0.13	0.13	0.98	11.60	55.7	1.23	11.5	14.2	0.0	69.8
- An Entnahmemarmatur: WC mit Spülkasten													
132	PWH	CU	20	0.59	0.40	1.27	2.20	17.4	0.72	8.1	5.9	0.0	23.3
- Verzweigung nach TS-Nr.: 133, 139													
133	PWH	CU	20	0.45	0.33	1.06	7.60	41.6	0.81	5.8	4.7	0.0	46.4
- Verzweigung nach TS-Nr.: 138, 134													
134	PWH	CU	20	0.30	0.24	0.76	11.90	33.4	0.85	3.2	2.7	0.0	36.1
- Verzweigung nach TS-Nr.: 137, 135													
135	PWH	CU	20	0.15	0.15	0.48	12.10	13.6	2.16	1.4	3.1	0.0	16.7
136	PWC/H	-	-	0.30	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmemarmatur: Dusche													
137	PWC/H	-	-	0.30	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmemarmatur: Dusche													
138	PWC/H	-	-	0.30	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmemarmatur: Dusche													
139	PWH	CU	12	0.14	0.14	1.05	6.20	33.9	2.91	9.9	29.0	0.0	62.9
- Verzweigung nach TS-Nr.: 144, 140													
140	PWH	CU	12	0.07	0.07	0.53	11.60	15.9	1.29	2.9	3.8	0.0	19.6

**Trinkwasseranlage Nr. 1****Druckverlustberechnung Teilstrecken**

<b>Teilstrecken</b>													
TS-Nr.	Typ	Werkstoff	DN	$\Sigma Q_r$ [l/s]	$Q_s$ [l/s]	w [m/s]	$\Sigma \zeta$	Z [hPa]	L [m]	R [hPa/m]	R·L [hPa]	$\Delta p_{App}$ [hPa]	$\Delta p_{Ges}$ [hPa]
141	PWC/H	-	-	0.14	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmemarmatur: Waschtisch													
142	PWC	CU	12	0.14	0.14	1.05	6.40	35.6	2.64	13.1	34.7	0.0	70.3
- Verzweigung nach TS-Nr.: 144, 143													
143	PWC	CU	12	0.07	0.07	0.53	11.60	16.1	0.27	4.0	1.1	0.0	17.2
144	PWC/H	-	-	0.14	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmemarmatur: Waschtisch													
145	PWH	CU	12	0.14	0.14	1.05	11.60	63.5	3.20	9.9	31.8	0.0	95.2
- Verzweigung nach TS-Nr.: 152, 146													
146	PWH	CU	12	0.07	0.07	0.53	11.60	15.9	1.15	2.9	3.4	0.0	19.2
147	PWC/H	-	-	0.14	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmemarmatur: Waschtisch													
148	PWC	CU	15	0.40	0.30	1.51	11.30	128.8	2.58	19.0	48.9	0.0	177.7
- Verzweigung nach TS-Nr.: 154, 149													
149	PWC	CU	12	0.27	0.21	1.61	11.20	145.7	0.68	27.4	18.7	0.0	164.4
- Verzweigung nach TS-Nr.: 152, 150													
150	PWC	CU	12	0.20	0.15	1.13	11.20	71.6	1.41	14.8	20.8	0.0	92.5
- Verzweigung nach TS-Nr.: 153, 151													
151	PWC	CU	12	0.07	0.07	0.53	11.60	16.1	0.65	4.0	2.6	0.0	18.7
152	PWC/H	-	-	0.14	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmemarmatur: Waschtisch													
153	PWC	-	-	0.13	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmemarmatur: WC mit Spülkasten													
154	PWC	-	-	0.13	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmemarmatur: WC mit Spülkasten													
155	PWC	CU	20	0.72	0.45	1.43	2.20	22.6	0.40	12.9	5.2	0.0	27.8
- Verzweigung nach TS-Nr.: 156, 170													
156	PWC	CU	15	0.58	0.39	1.96	5.70	109.8	1.18	30.1	35.5	0.0	145.3
- Verzweigung nach TS-Nr.: 166, 157													
157	PWC	CU	15	0.43	0.32	1.60	10.90	138.8	1.95	20.8	40.6	0.0	179.4
- Verzweigung nach TS-Nr.: 165, 158													
158	PWC	CU	12	0.28	0.22	1.67	11.20	156.8	2.91	29.4	85.6	0.0	242.4
- Verzweigung nach TS-Nr.: 164, 159													
159	PWC	CU	12	0.13	0.13	0.98	11.60	55.7	1.23	11.5	14.2	0.0	69.8
- An Entnahmemarmatur: WC mit Spülkasten													
160	PWH	CU	15	0.59	0.40	1.98	3.40	65.8	0.72	23.8	17.1	0.0	82.9
- Verzweigung nach TS-Nr.: 161, 167													



**Trinkwasseranlage Nr. 1****Druckverlustberechnung Teilstrecken**

<b>Teilstrecken</b>													
TS-Nr.	Typ	Werkstoff	DN	$\Sigma Q_r$ [l/s]	$Q_s$ [l/s]	w [m/s]	$\Sigma \zeta$	Z [hPa]	L [m]	R [hPa/m]	R·L [hPa]	$\Delta p_{App}$ [hPa]	$\Delta p_{Ges}$ [hPa]
161	PWH	CU	15	0.45	0.33	1.65	5.70	76.3	0.81	17.0	13.8	0.0	90.0
- Verzweigung nach TS-Nr.: 166, 162													
162	PWH	CU	15	0.30	0.24	1.18	10.90	74.7	0.85	9.4	8.0	0.0	82.7
- Verzweigung nach TS-Nr.: 165, 163													
163	PWH	CU	12	0.15	0.15	1.13	11.60	72.8	2.16	11.2	24.3	0.0	97.1
164	PWC/H	-	-	0.30	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Dusche													
165	PWC/H	-	-	0.30	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Dusche													
166	PWC/H	-	-	0.30	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Dusche													
167	PWH	CU	12	0.14	0.14	1.05	6.10	33.4	2.91	9.9	29.0	0.0	62.3
- Verzweigung nach TS-Nr.: 172, 168													
168	PWH	CU	12	0.07	0.07	0.53	11.60	15.9	1.29	2.9	3.8	0.0	19.6
169	PWC/H	-	-	0.14	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Waschtisch													
170	PWC	CU	12	0.14	0.14	1.05	6.10	34.0	2.64	13.1	34.7	0.0	68.6
- Verzweigung nach TS-Nr.: 172, 171													
171	PWC	CU	12	0.07	0.07	0.53	11.60	16.1	0.27	4.0	1.1	0.0	17.2
172	PWC/H	-	-	0.14	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Waschtisch													
173	PWH	CU	12	0.07	0.07	0.53	8.60	11.8	3.89	2.9	11.4	0.0	23.1
174	PWC/H	-	-	0.14	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Waschtisch													
175	PWC	CU	12	0.20	0.15	1.13	8.20	52.4	3.57	14.8	52.9	0.0	105.4
- Verzweigung nach TS-Nr.: 174, 282													
176	PWH	CU	12	0.21	0.16	1.21	9.90	70.9	3.96	12.6	50.0	0.0	121.0
- Verzweigung nach TS-Nr.: 184, 177													
177	PWH	CU	12	0.14	0.14	1.05	11.20	61.3	1.15	9.9	11.4	0.0	72.7
- Verzweigung nach TS-Nr.: 183, 178													
178	PWH	CU	12	0.07	0.07	0.53	18.40	25.2	7.92	2.9	23.1	0.0	48.3
179	PWC/H	-	-	0.14	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Waschtisch													
180	PWC	CU	12	0.34	0.27	2.00	8.30	166.4	3.85	40.3	155.3	0.0	321.7
- Verzweigung nach TS-Nr.: 184, 181													

**Trinkwasseranlage Nr. 1****Druckverlustberechnung Teilstrecken**

<b>Teilstrecken</b>													
TS-Nr.	Typ	Werkstoff	DN	$\Sigma Q_r$ [l/s]	$Q_s$ [l/s]	w [m/s]	$\Sigma \zeta$	Z [hPa]	L [m]	R [hPa/m]	R·L [hPa]	$\Delta p_{App}$ [hPa]	$\Delta p_{Ges}$ [hPa]
181	PWC	CU	12	0.27	0.21	1.61	11.20	145.7	0.65	27.5	17.9	0.0	163.6
- Verzweigung nach TS-Nr.: 183, 182													
182	PWC	CU	12	0.20	0.15	1.13	18.00	115.1	8.07	14.8	119.6	0.0	234.7
- Verzweigung nach TS-Nr.: 179, 281													
183	PWC/H	-	-	0.14	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmemarmatur: Waschtisch													
184	PWC/H	-	-	0.14	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmemarmatur: Waschtisch													
185	PWH	CU	20	1.51	0.66	2.10	2.60	56.5	3.22	20.2	64.9	0.0	121.5
- Verzweigung nach TS-Nr.: 186, 263													
186	PWH	CU	20	1.16	0.58	1.85	0.70	11.8	4.85	16.1	77.9	0.0	89.8
- Verzweigung nach TS-Nr.: 187, 226													
187	PWH	CU	15	0.81	0.48	2.40	3.40	96.0	0.97	33.5	32.5	0.0	128.5
- Verzweigung nach TS-Nr.: 188, 216													
188	PWH	CU	15	0.74	0.46	2.28	2.30	58.6	1.67	30.6	51.1	0.0	109.7
- Verzweigung nach TS-Nr.: 189, 208													
189	PWH	CU	15	0.37	0.29	1.42	0.70	6.9	2.89	13.1	37.8	0.0	44.7
190	PWH	CU	15	0.37	0.29	1.42	8.60	85.1	0.64	13.1	8.4	0.0	93.5
- Verzweigung nach TS-Nr.: 203, 191													
191	PWH	CU	12	0.22	0.17	1.28	11.20	90.3	1.03	14.0	14.5	0.0	104.8
- Verzweigung nach TS-Nr.: 202, 192													
192	PWH	CU	12	0.07	0.07	0.53	18.40	25.2	7.01	2.9	20.5	0.0	45.6
193	PWC/H	-	-	0.14	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmemarmatur: Waschtisch													
194	PWC	CU	25	3.53	0.94	1.92	4.00	73.5	2.57	16.6	42.7	0.0	116.2
- Verzweigung nach TS-Nr.: 257, 195													
195	PWC	CU	25	2.75	0.85	1.74	0.70	10.6	5.73	14.0	80.0	0.0	90.6
- Verzweigung nach TS-Nr.: 196, 219													
196	PWC	CU	20	1.09	0.56	1.80	9.70	156.7	3.15	19.5	61.5	0.0	218.1
- Verzweigung nach TS-Nr.: 218, 197													
197	PWC	CU	20	0.94	0.52	1.66	4.40	60.9	2.88	17.0	49.0	0.0	109.9
- Verzweigung nach TS-Nr.: 198, 213													
198	PWC	CU	20	0.74	0.46	1.46	1.10	11.7	1.50	13.5	20.3	0.0	31.9
- Verzweigung nach TS-Nr.: 199, 204													
199	PWC	CU	15	0.37	0.29	1.42	8.60	86.6	3.93	17.0	66.7	0.0	153.3
- Verzweigung nach TS-Nr.: 203, 200													
200	PWC	CU	15	0.22	0.17	0.85	10.90	39.0	1.83	6.9	12.6	0.0	51.6
- Verzweigung nach TS-Nr.: 202, 201													

**Trinkwasseranlage Nr. 1****Druckverlustberechnung Teilstrecken**

<b>Teilstrecken</b>													
TS-Nr.	Typ	Werkstoff	DN	$\Sigma Q_r$ [l/s]	$Q_s$ [l/s]	w [m/s]	$\Sigma \zeta$	Z [hPa]	L [m]	R [hPa/m]	R·L [hPa]	$\Delta p_{App}$ [hPa]	$\Delta p_{Ges}$ [hPa]
201	PWC	CU	15	0.07	0.07	0.35	15.00	9.1	7.88	1.5	11.7	0.0	20.8
202	PWC/H	-	-	0.30	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmemarmatur: Dusche													
203	PWC/H	-	-	0.30	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmemarmatur: Dusche													
204	PWC	CU	12	0.37	0.29	2.15	8.20	189.5	0.83	46.0	38.2	0.0	227.6
- Verzweigung nach TS-Nr.: 212, 205													
205	PWC	CU	12	0.22	0.17	1.28	11.20	91.9	1.83	18.4	33.7	0.0	125.6
- Verzweigung nach TS-Nr.: 211, 206													
206	PWC	CU	12	0.07	0.07	0.53	18.40	25.6	7.88	4.0	31.2	0.0	56.8
207	PWC/H	-	-	0.14	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmemarmatur: Waschtisch													
208	PWH	CU	12	0.37	0.29	2.15	8.20	186.2	0.48	35.8	17.2	0.0	203.4
- Verzweigung nach TS-Nr.: 212, 209													
209	PWH	CU	12	0.22	0.17	1.28	11.20	90.3	1.03	14.0	14.5	0.0	104.8
- Verzweigung nach TS-Nr.: 211, 210													
210	PWH	CU	12	0.07	0.07	0.53	18.40	25.2	7.01	2.9	20.5	0.0	45.6
211	PWC/H	-	-	0.30	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmemarmatur: Dusche													
212	PWC/H	-	-	0.30	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmemarmatur: Dusche													
213	PWC	CU	12	0.20	0.15	1.13	9.60	61.4	6.21	14.8	92.1	0.0	153.5
- Verzweigung nach TS-Nr.: 217, 214													
214	PWC	CU	12	0.07	0.07	0.53	13.30	18.5	3.88	4.0	15.4	0.0	33.9
215	PWC/H	-	-	0.14	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmemarmatur: Waschtisch													
216	PWH	CU	12	0.07	0.07	0.53	9.10	12.4	2.88	2.9	8.4	0.0	20.9
217	PWC	-	-	0.13	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmemarmatur: WC mit Spülkasten													
218	PWC	-	-	0.15	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmemarmatur: Waschmaschine													
219	PWC	CU	25	1.66	0.69	1.40	0.70	6.9	10.77	9.6	103.1	0.0	110.0
- Verzweigung nach TS-Nr.: 232, 220													
220	PWC	CU	15	0.65	0.42	2.11	20.10	446.6	8.91	34.1	303.8	0.0	750.4
- Verzweigung nach TS-Nr.: 231, 221													

**Trinkwasseranlage Nr. 1****Druckverlustberechnung Teilstrecken**

<b>Teilstrecken</b>													
TS-Nr.	Typ	Werkstoff	DN	$\Sigma Q_r$ [l/s]	$Q_s$ [l/s]	w [m/s]	$\Sigma \zeta$	Z [hPa]	L [m]	R [hPa/m]	R·L [hPa]	$\Delta p_{App}$ [hPa]	$\Delta p_{Ges}$ [hPa]
221	PWC	CU	15	0.50	0.36	1.78	10.90	172.3	0.99	25.4	25.1	0.0	197.4
- Verzweigung nach TS-Nr.: 230, 222													
222	PWC	CU	15	0.35	0.27	1.35	10.90	100.1	0.99	15.7	15.6	0.0	115.7
- Verzweigung nach TS-Nr.: 229, 223													
223	PWC	CU	15	0.20	0.15	0.75	10.90	30.4	2.66	5.5	14.7	0.0	45.1
- Verzweigung nach TS-Nr.: 228, 224													
224	PWC	CU	12	0.07	0.07	0.53	13.30	18.5	3.35	4.0	13.3	0.0	31.8
225	PWC/H	-	-	0.14	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Waschtisch													
226	PWH	CU	15	0.35	0.27	1.35	0.70	6.3	12.11	12.0	145.5	0.0	151.8
- Verzweigung nach TS-Nr.: 227, 239													
227	PWH	CU	15	0.07	0.07	0.35	14.30	8.5	5.20	1.1	5.7	0.0	14.2
228	PWC	-	-	0.13	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: WC mit Spülkasten													
229	PWC	-	-	0.15	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Waschmaschine													
230	PWC	-	-	0.15	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Waschmaschine													
231	PWC	-	-	0.15	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Waschmaschine													
232	PWC	CU	25	1.01	0.54	1.11	14.70	89.9	7.61	6.3	47.8	0.0	137.7
- Verzweigung nach TS-Nr.: 256, 233													
233	PWC	CU	25	0.86	0.50	1.01	16.40	84.5	2.25	5.4	12.1	0.0	96.7
- Verzweigung nach TS-Nr.: 255, 234													
234	PWC	CU	20	0.71	0.45	1.42	11.90	120.4	1.09	12.9	14.1	0.0	134.5
- Verzweigung nach TS-Nr.: 254, 235													
235	PWC	CU	20	0.56	0.39	1.23	8.40	63.3	4.92	10.0	49.0	0.0	112.3
- Verzweigung nach TS-Nr.: 246, 236													
236	PWC	CU	20	0.28	0.22	0.71	4.70	11.7	3.72	3.8	14.1	0.0	25.8
- Verzweigung nach TS-Nr.: 243, 237													
237	PWC	CU	20	0.14	0.14	0.45	8.40	8.3	1.46	1.7	2.5	0.0	10.8
238	PWC/H	-	-	0.21	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Spüle mit Kalt- und Warmwasseranschluss und Spülmaschine													
239	PWH	CU	12	0.28	0.22	1.67	9.40	129.3	7.68	22.6	173.6	0.0	302.9
- Verzweigung nach TS-Nr.: 249, 240													
240	PWH	CU	12	0.14	0.14	1.05	4.30	23.5	3.16	9.9	31.4	0.0	54.9

**Trinkwasseranlage Nr. 1****Druckverlustberechnung Teilstrecken**

<b>Teilstrecken</b>													
TS-Nr.	Typ	Werkstoff	DN	$\Sigma Q_r$ [l/s]	$Q_s$ [l/s]	w [m/s]	$\Sigma \zeta$	Z [hPa]	L [m]	R [hPa/m]	R·L [hPa]	$\Delta p_{App}$ [hPa]	$\Delta p_{Ges}$ [hPa]
241	PWH	CU	12	0.14	0.14	1.05	4.30	23.5	0.84	9.9	8.3	0.0	31.8
- Verzweigung nach TS-Nr.: 245, 242													
242	PWH	CU	12	0.07	0.07	0.53	5.70	7.8	1.30	2.9	3.8	0.0	11.6
243	PWC	CU	12	0.14	0.14	1.05	5.20	28.9	0.33	13.1	4.3	0.0	33.3
244	PWC/H	-	-	0.21	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Spüle mit Kalt- und Warmwasseranschluss und Spülmaschine													
245	PWH	CU	12	0.07	0.07	0.53	5.20	7.1	0.17	3.0	0.5	0.0	7.6
246	PWC	CU	12	0.28	0.22	1.67	7.20	100.8	0.63	29.6	18.7	0.0	119.5
- Verzweigung nach TS-Nr.: 247, 251													
247	PWC	CU	12	0.14	0.14	1.05	5.70	31.7	1.46	13.1	19.2	0.0	50.9
248	PWC/H	-	-	0.21	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Spüle mit Kalt- und Warmwasseranschluss und Spülmaschine													
249	PWH	CU	12	0.14	0.14	1.05	7.20	39.4	0.94	9.9	9.3	0.0	48.7
- Verzweigung nach TS-Nr.: 253, 250													
250	PWH	CU	12	0.07	0.07	0.53	5.70	7.8	1.30	2.9	3.8	0.0	11.6
251	PWC	CU	12	0.14	0.14	1.05	5.20	28.9	0.33	13.1	4.3	0.0	33.3
252	PWC/H	-	-	0.21	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Spüle mit Kalt- und Warmwasseranschluss und Spülmaschine													
253	PWH	CU	12	0.07	0.07	0.53	5.20	7.1	0.17	3.0	0.5	0.0	7.6
254	PWC	-	-	0.15	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Waschmaschine													
255	PWC	-	-	0.15	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Waschmaschine													
256	PWC	-	-	0.15	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Waschmaschine													
257	PWC	CU	20	0.78	0.47	1.50	11.70	132.0	3.97	14.2	56.4	0.0	188.4
- Verzweigung nach TS-Nr.: 280, 258													
258	PWC	CU	20	0.63	0.42	1.32	11.90	104.2	2.36	11.3	26.8	0.0	131.0
- Verzweigung nach TS-Nr.: 279, 259													
259	PWC	CU	15	0.56	0.39	1.92	9.60	176.7	3.00	28.9	86.7	0.0	263.3
- Verzweigung nach TS-Nr.: 260, 270													
260	PWC	CU	12	0.28	0.22	1.67	7.20	100.8	0.90	29.3	26.3	0.0	127.1
- Verzweigung nach TS-Nr.: 261, 267													

**Trinkwasseranlage Nr. 1****Druckverlustberechnung Teilstrecken**

<b>Teilstrecken</b>													
TS-Nr.	Typ	Werkstoff	DN	$\Sigma Q_r$ [l/s]	$Q_s$ [l/s]	w [m/s]	$\Sigma \zeta$	Z [hPa]	L [m]	R [hPa/m]	R·L [hPa]	$\Delta p_{App}$ [hPa]	$\Delta p_{Ges}$ [hPa]
261	PWC	CU	12	0.14	0.14	1.05	5.70	31.7	1.46	13.1	19.2	0.0	50.9
262	PWC/H	-	-	0.21	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Spüle mit Spülmaschine													
263	PWH	CU	12	0.35	0.27	2.05	4.80	99.4	2.29	32.6	74.6	0.0	173.9
- Verzweigung nach TS-Nr.: 279, 264													
264	PWH	CU	12	0.28	0.22	1.67	13.60	187.1	3.20	22.6	72.3	0.0	259.4
- Verzweigung nach TS-Nr.: 265, 273													
265	PWH	CU	12	0.14	0.14	1.05	7.20	39.4	0.91	9.9	9.0	0.0	48.4
- Verzweigung nach TS-Nr.: 266, 269													
266	PWH	CU	12	0.07	0.07	0.53	5.70	7.8	1.30	2.9	3.8	0.0	11.6
267	PWC	CU	12	0.14	0.14	1.05	5.20	28.9	0.33	13.1	4.3	0.0	33.3
268	PWC/H	-	-	0.21	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Spüle mit Spülmaschine													
269	PWH	CU	12	0.07	0.07	0.53	5.20	7.1	0.17	3.0	0.5	0.0	7.6
270	PWC	CU	15	0.28	0.22	1.10	4.00	24.4	4.00	10.9	43.8	0.0	68.2
- Verzweigung nach TS-Nr.: 276, 271													
271	PWC	CU	12	0.14	0.14	1.05	6.90	38.4	1.50	13.1	19.7	0.0	58.1
272	PWC/H	-	-	0.21	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Spüle mit Spülmaschine													
273	PWH	CU	12	0.14	0.14	1.05	0.90	4.9	2.90	9.9	28.8	0.0	33.7
274	PWH	CU	12	0.14	0.14	1.05	6.00	32.8	1.07	9.9	10.6	0.0	43.4
- Verzweigung nach TS-Nr.: 275, 278													
275	PWH	CU	12	0.07	0.07	0.53	6.90	9.4	1.34	2.9	3.9	0.0	13.3
276	PWC	CU	12	0.14	0.14	1.05	3.80	21.2	0.33	13.1	4.3	0.0	25.5
277	PWC/H	-	-	0.21	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Spüle mit Spülmaschine													
278	PWH	CU	12	0.07	0.07	0.53	4.00	5.5	0.17	3.0	0.5	0.0	6.0
279	PWC/H	-	-	0.14	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Ausgussbecken													
280	PWC	-	-	0.15	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Waschmaschine													

**Trinkwasseranlage Nr. 1****Druckverlustberechnung Teilstrecken**

<b>Teilstrecken</b>													
TS-Nr.	Typ	Werkstoff	DN	$\Sigma Q_r$ [l/s]	$Q_s$ [l/s]	w [m/s]	$\Sigma \zeta$	Z [hPa]	L [m]	R [hPa/m]	R·L [hPa]	$\Delta p_{App}$ [hPa]	$\Delta p_{Ges}$ [hPa]
281	PWC	CU	12	0.13	0.13	0.98	11.60	55.7	0.95	11.6	11.0	0.0	66.7
- An Entnahmearmatur: WC mit Spülkasten													
282	PWC	CU	12	0.13	0.13	0.98	13.30	63.8	3.01	11.6	34.8	0.0	98.6
- An Entnahmearmatur: WC mit Spülkasten													
283	PWC	CU	15	0.59	0.40	1.98	9.10	179.1	2.58	30.7	79.1	0.0	258.2
- Verzweigung nach TS-Nr.: 291, 284													
284	PWC	CU	12	0.46	0.34	2.54	11.20	361.2	1.69	61.5	104.0	0.0	465.2
- Verzweigung nach TS-Nr.: 290, 285													
285	PWC	CU	12	0.33	0.26	1.95	14.60	277.9	3.17	38.6	122.2	0.0	400.1
- Verzweigung nach TS-Nr.: 289, 286													
286	PWC	CU	12	0.26	0.21	1.55	9.50	114.3	2.59	25.8	66.8	0.0	181.0
- Verzweigung nach TS-Nr.: 288, 287													
287	PWC	CU	12	0.13	0.13	0.98	11.60	55.7	1.69	11.6	19.6	0.0	75.2
- An Entnahmearmatur: WC mit Spülkasten													
288	PWC	-	-	0.13	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: WC mit Spülkasten													
289	PWC	-	-	0.07	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: Ausgussbecken													
290	PWC	-	-	0.13	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: WC mit Spülkasten													
291	PWC	-	-	0.13	-	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
- An Entnahmearmatur: WC mit Spülkasten													
292	PWC	CU	12	0.05	0.05	0.38	7.20	5.1	2.96	2.2	6.6	0.0	11.7
- An Entnahmearmatur: Füllkombi													

**Trinkwasseranlage Nr. 1****Ermittlung des Spitzendurchflusses**

Berechnungsparameter					
Volumenstromübersicht: Teilstrecke Nr. 1, Kaltwasser, Hausanschluss Nr. 1					
Gebäudetyp / Gleichzeitigkeit	Typ	$\Sigma Q_r$ l/s	$Q_{r,max}$ l/s	Durchfluss berücksichtigt	Anzahl Entnahmestellen
Wohngebäude	PWC	10.65	0.15	Ja	92
Wohngebäude	PWH	5.06	0.15	Ja	54
Summendurchfluss : 15.71 l/s (n.b. 0.00 l/s) Dauerdurchfluss : 0.00 l/s Löschwasserdurchfluss : 0.00 l/s Spitzendurchfluss : 1.56 l/s					



**Trinkwasseranlage Nr. 1****Ausstoßzeit der Entnahmestellen****Bezeichnung**

Prüfbezeichnung: Urteil AG Schöneberg (102 C 55/94)

Prüftemperatur: 45.0 °C

Prüfzeit: 10.0 s

FL-Nr.	Entnahmestelle	L [m]	Q <sub>r</sub> [l/s]	Leitungs- volumen [l]	T <sub>test</sub> [°C]	Zeit [s]	T <sub>stat.</sub> [°C]	Zeit [s]
3	Waschtisch	13.02	0.07	4.5	45.0	67.9	57.1	78.7
5	Waschtisch	10.98	0.07	4.1	45.0	61.5	57.2	72.0
7	Waschtisch	9.24	0.07	3.2	45.0	47.7	57.2	56.7
9	Waschtisch	8.18	0.07	2.9	45.0	44.5	57.3	53.4
11	Dusche	4.59	0.15	2.1	45.0	14.9	57.4	18.4
14	Dusche	3.77	0.15	1.8	45.0	12.9	57.4	16.0
15	Dusche	1.84	0.15	0.9	45.0	6.4	57.5	7.8
17	Waschtisch	4.35	0.07	0.7	45.0	10.3	57.4	13.0
20	Waschtisch	2.42	0.07	0.4	45.0	6.5	57.4	8.5
28	Waschtisch	12.86	0.07	2.5	45.0	37.1	57.2	43.4
30	Waschtisch	10.82	0.07	2.2	45.0	33.2	57.2	39.2
32	Waschtisch	9.09	0.07	2.0	45.0	29.7	57.3	35.5
34	Waschtisch	8.02	0.07	1.8	45.0	27.7	57.3	33.3
36	Dusche	4.43	0.15	1.3	45.0	9.1	57.4	11.3
39	Dusche	3.61	0.15	1.1	45.0	7.8	57.5	9.6

**Trinkwasseranlage Nr. 1****Ausstoßzeit der Entnahmestellen****Bezeichnung**

Prüfbezeichnung: Urteil AG Schöneberg (102 C 55/94)

Prüftemperatur: 45.0 °C

Prüfzeit: 10.0 s

FL-Nr.	Entnahmestelle	L [m]	Q <sub>r</sub> [l/s]	Leitungs- volumen [l]	T <sub>test</sub> [°C]	Zeit [s]	T <sub>stat.</sub> [°C]	Zeit [s]
40	Dusche	1.68	0.15	0.5	45.0	3.6	57.5	4.4
42	Waschtisch	4.16	0.07	0.6	45.0	8.4	57.4	10.6
45	Waschtisch	2.25	0.07	0.3	45.0	4.6	57.4	5.7
52	Spüle mit Spülmaschine	2.44	0.07	0.3	45.0	4.9	57.4	5.8
54	Waschtisch	4.51	0.07	0.6	45.0	9.3	57.4	11.6
57	Waschtisch	3.36	0.07	0.4	45.0	7.0	57.4	8.7
60	Dusche	4.53	0.15	1.4	45.0	10.0	57.4	12.3
62	Dusche	2.37	0.15	0.7	45.0	5.2	57.5	6.4
64	Dusche	1.53	0.15	0.5	45.0	3.2	57.5	3.5
66	Waschtisch	4.92	0.07	0.8	45.0	11.9	57.4	15.2
68	Waschtisch	3.63	0.07	0.6	45.0	9.5	57.4	12.1
70	Waschtisch	4.35	0.07	0.6	45.0	9.1	57.4	11.4
73	Waschtisch	3.20	0.07	0.4	45.0	6.7	57.4	8.4
77	Dusche	4.53	0.15	0.8	45.0	5.4	57.4	6.7
79	Dusche	2.37	0.15	0.5	45.0	3.3	57.5	4.1

**Trinkwasseranlage Nr. 1****Ausstoßzeit der Entnahmestellen****Bezeichnung**

Prüfbezeichnung: Urteil AG Schöneberg (102 C 55/94)

Prüftemperatur: 45.0 °C

Prüfzeit: 10.0 s

FL-Nr.	Entnahmestelle	L [m]	Q <sub>r</sub> [l/s]	Leitungs- volumen [l]	T <sub>test</sub> [°C]	Zeit [s]	T <sub>stat.</sub> [°C]	Zeit [s]
81	Dusche	1.53	0.15	0.3	45.0	2.0	57.5	2.2
83	Waschtisch	4.92	0.07	0.7	45.0	10.5	57.4	13.1
85	Waschtisch	3.63	0.07	0.5	45.0	8.0	57.4	10.0
87	Waschtisch	3.89	0.07	0.5	45.0	7.9	57.4	9.7
89	Waschtisch	13.03	0.07	1.7	45.0	25.9	57.2	29.8
91	Waschtisch	5.11	0.07	0.7	45.0	10.4	57.4	12.9
93	Waschtisch	3.96	0.07	0.5	45.0	8.0	57.4	10.0
95	Waschtisch	8.69	0.07	1.2	45.0	17.9	57.3	21.3
98	Dusche	1.68	0.15	0.3	45.0	1.9	57.5	2.2
100	Dusche	0.64	0.15	0.1	45.0	0.9	57.5	0.9
102	Waschtisch	8.53	0.07	1.1	45.0	16.8	57.3	20.0
104	Dusche	1.52	0.15	0.2	45.0	1.4	57.5	1.6
106	Dusche	0.48	0.15	0.1	45.0	0.4	57.5	0.5
108	Waschtisch	2.88	0.07	0.4	45.0	5.8	57.4	7.3
112	Waschtisch	5.19	0.07	1.0	45.0	15.5	57.4	19.4

**Trinkwasseranlage Nr. 1****Ausstoßzeit der Entnahmestellen****Bezeichnung**

Prüfbezeichnung: Urteil AG Schöneberg (102 C 55/94)

Prüftemperatur: 45.0 °C

Prüfzeit: 10.0 s

FL-Nr.	Entnahmestelle	L [m]	Q <sub>r</sub> [l/s]	Leitungs- volumen [l]	T <sub>test</sub> [°C]	Zeit [s]	T <sub>stat.</sub> [°C]	Zeit [s]
118	Spüle mit Kalt- und Warmwasseranschluss und Spülmaschine	2.13	0.07	0.3	45.0	4.2	57.4	5.0
120	Spüle mit Kalt- und Warmwasseranschluss und Spülmaschine	1.01	0.07	0.1	45.0	1.9	57.5	2.1
122	Spüle mit Kalt- und Warmwasseranschluss und Spülmaschine	2.23	0.07	0.3	45.0	4.4	57.4	5.3
124	Spüle mit Kalt- und Warmwasseranschluss und Spülmaschine	1.11	0.07	0.1	45.0	2.1	57.5	2.2
129	Spüle mit Spülmaschine	2.20	0.07	0.3	45.0	4.4	57.4	5.2
131	Spüle mit Spülmaschine	1.07	0.07	0.1	45.0	2.0	57.5	2.0
133	Spüle mit Spülmaschine	2.40	0.07	0.3	45.0	4.8	57.4	5.7
135	Spüle mit Spülmaschine	1.23	0.07	0.2	45.0	2.3	57.5	2.6
137	Ausgussbecken	0.00	0.07	0.0	45.0	0.0	57.5	0.0

## Trinkwasseranlage Nr. 1

## Trinkwasser Druckerhöhungsanlagen

Druckerhöhungsanlagen					
Pos.- Nr.	Bezeichnung, Lage	Q [l/h]	H <sub>Pmp</sub> [m]	NPSH(A) [m]	T [°C]
1	Grundfos CME DRUCKERHÖHUNGSANLAGEN CMBE 10-27 AVBE Bauteil 13, Teilstrecke 1 Trinkwasseranlage Nr. 1	5607.6	3.07	20.74	10.0

## Zirkulationsanlage Nr. 1 (warm)

## Zirkulation - Randbedingungen

### Übersicht

zul. Geschwindigkeit: 0.50 m/s

Minstdimension: 12

#### Regulärer Betrieb

Speichertemperatur: 60.0 °C

zul. Temperaturdifferenz: 5.0 K

Wärmestrom über Rohrwandung mit 60.0/55.0 °C:  $Q = 1534.7 \text{ W}$

Anteil Warmwasser:  $Q = 862.2 \text{ W}$

Anteil Zirkulation:  $Q = 672.5 \text{ W}$

#### Thermische Desinfektion

Speichertemperatur: 75.0 °C

zul. Temperaturdifferenz: 5.0 K

Wärmestrom über Rohrwandung mit 75.0/70.0 °C:  $Q = 2017.7 \text{ W}$

Anteil Warmwasser:  $Q = 1127.2 \text{ W}$

Anteil Zirkulation:  $Q = 890.5 \text{ W}$

#### Ungünstigster Fließweg

Fließweg Nr.5/ Nr.2 (th. Desinfektion)

#### Die Zirkulationsanlage enthält

- 5 Fließwege
- 15 Teilstrecken
- 89 Bauteile
- Anzahl Pumpen: 1
- Anzahl Zirkulationsventile: 5
- Anzahl Rückflussverhinderer: 1

#### Summe der Rohrlängen

- PWH + PWH-C: 202.8 m

#### min/ max Fließweglängen

- von 25.54 bis 100.30 m

#### min/ max Nennweiten

- von DN 12 bis DN 15

#### Anlagenvolumen

- Volumen (PWH + PWH-C): 53.0 l, Volumen (PWH-C): 13.4 l

## Zirkulationsanlage Nr. 1 (warm)

## Zirkulation - Druckbilanz der Fließwege

Fließwege									
FL-Nr.	L [m]	m [kg/h]	R·L [hPa]	Z [hPa]	$\Delta p_{Arm}$ [hPa]	$\Delta p_{Strv}$ [hPa]	$\Delta p_{Ges}$ [hPa]	$\Delta p_{Pmp}$ [hPa]	$\Delta p_{Rest}$ [hPa]
1	65.8	61.4	33.6	15.1	60.0	14.0	122.7	123.6	0.9
2	33.9	25.1	10.2	8.6	60.0	44.5	123.2	123.6	0.4
3	25.5	20.4	6.8	8.0	60.0	47.7	122.5	123.6	1.1
4	68.4	68.6	21.9	11.5	60.0	6.8	100.2	123.6	23.4
5	100.3	88.9	45.5	16.6	60.0	1.5	123.6	123.6	0.0

**Zirkulationsanlage Nr. 1 (warm)****Zirkulation - Druckverluste der Teilstrecken**

<b>Zirkulations-Teilstrecken</b>											
TS-Nr.	Typ	DN	m [kg/h]	w [m/s]	L [m]	R [hPa/m]	R·L [hPa]	ΣL(äquiv.) [m]	Z [hPa]	Δp <sub>Arm</sub> [hPa]	Δp <sub>Ges</sub> [hPa]
293	PWH-C	15	264.4	0.4	2.1	1.2	2.7	1.10	0.7	0.0	3.4
294	PWH-C	15	264.4	0.4	1.2	1.2	1.6	7.70	5.2	60.0	66.8
295	PWH-C	12	150.3	0.3	20.8	1.2	25.9	15.60	7.8	0.0	33.8
298	PWH-C	12	114.1	0.2	2.0	0.8	1.5	5.40	1.6	0.0	3.1
296	PWH-C	12	61.4	0.1	3.4	0.3	0.9	5.10	0.4	0.0	1.3
306	PWH-C	12	88.9	0.2	19.3	0.5	9.7	6.70	1.2	0.0	10.9
299	PWH-C	12	93.7	0.2	5.7	0.6	3.2	3.30	0.6	0.0	3.8
302	PWH-C	12	20.4	0.0	0.2	0.0	0.0	3.40	0.0	0.0	0.0
297	PWH-C	12	61.4	0.1	5.0	0.3	1.3	5.50	0.5	14.0	15.8
307	PWH-C	12	88.9	0.2	6.5	0.5	3.3	5.50	1.0	1.5	5.7
300	PWH-C	12	25.1	0.1	0.3	0.1	0.0	3.40	0.0	0.0	0.1
304	PWH-C	12	68.6	0.1	17.7	0.3	5.7	8.40	0.9	0.0	6.6
303	PWH-C	12	20.4	0.0	4.6	0.0	0.2	5.50	0.1	47.7	47.9
301	PWH-C	12	25.1	0.1	5.1	0.1	0.3	5.50	0.1	44.5	44.9
305	PWH-C	12	68.6	0.1	4.8	0.3	1.5	7.20	0.8	6.8	9.1
22	PWH	32	264.4	0.1	3.7	0.0	0.2	1.60	0.1	0.0	0.2
23	PWH	32	150.3	0.1	5.1	0.0	0.1	8.60	0.1	0.0	0.2
24	PWH	25	150.3	0.1	15.6	0.1	0.9	5.60	0.2	0.0	1.1
25	PWH	25	61.4	0.0	4.0	0.0	0.0	5.40	0.0	0.0	0.1
26	PWH	25	61.4	0.0	1.8	0.0	0.0	2.40	0.0	0.0	0.0
27	PWH	25	61.4	0.0	2.9	0.0	0.0	0.70	0.0	0.0	0.0
185	PWH	20	114.1	0.1	3.2	0.1	0.3	2.60	0.1	0.0	0.5
186	PWH	20	93.7	0.1	4.9	0.1	0.3	0.70	0.0	0.0	0.4
187	PWH	15	25.1	0.0	1.0	0.0	0.0	3.40	0.0	0.0	0.0
188	PWH	15	25.1	0.0	1.7	0.0	0.0	2.30	0.0	0.0	0.1
189	PWH	15	25.1	0.0	2.9	0.0	0.1	0.70	0.0	0.0	0.1
263	PWH	12	20.4	0.0	2.3	0.0	0.1	4.80	0.0	0.0	0.1
264	PWH	12	20.4	0.0	3.2	0.0	0.1	13.60	0.1	0.0	0.3
273	PWH	12	20.4	0.0	2.9	0.0	0.1	0.90	0.0	0.0	0.1
226	PWH	15	68.6	0.1	12.1	0.1	1.4	0.70	0.0	0.0	1.5
239	PWH	12	68.6	0.1	7.7	0.3	2.4	9.40	1.0	0.0	3.4



**Zirkulationsanlage Nr. 1 (warm)****Zirkulation - Druckverluste der Teilstrecken****Zirkulations-Teilstrecken**

TS-Nr.	Typ	DN	$\dot{m}$ [kg/h]	w [m/s]	L [m]	R [hPa/m]	R·L [hPa]	$\Sigma L$ (äquiv.) [m]	Z [hPa]	$\Delta p_{Arm}$ [hPa]	$\Delta p_{Ges}$ [hPa]
240	PWH	12	68.6	0.1	3.2	0.3	1.0	4.30	0.4	0.0	1.5
117	PWH	25	88.9	0.1	19.8	0.0	0.5	4.10	0.1	0.0	0.5
118	PWH	25	88.9	0.1	1.7	0.0	0.0	2.40	0.0	0.0	0.1
119	PWH	25	88.9	0.1	1.5	0.0	0.0	0.70	0.0	0.0	0.0
120	PWH	20	88.9	0.1	1.6	0.1	0.1	0.70	0.0	0.0	0.1
121	PWH	12	88.9	0.2	1.3	0.5	0.6	0.70	0.1	0.0	0.8

**Zirkulationsanlage Nr. 1 (warm)****Zirkulation - Wärmeverluste der Fließwege**

<b>Zirkulations-Fließwege</b>											
TS-Nr.	Typ	DN	t <sub>iso</sub> [mm]	λ [W/(mK)]	q̇ [W/m]	L [m]	Q̇ [W]	ṁ [kg/h]	T <sub>1</sub> [°C]	T <sub>2</sub> [°C]	ΔT [K]
<b>Fließweg-Nr. 1, Zirkulationsanlage Nr. 1 (warm)</b>											
22	PWH	32	40	0.040	10.0	3.75	37.4	264.4	60.0	59.9	0.1
23	PWH	32	40	0.040	9.9	5.12	50.9	150.3	59.9	59.6	0.3
24	PWH	25	40	0.040	8.7	15.56	135.5	150.3	59.6	58.8	0.8
25	PWH	25	40	0.040	8.6	4.04	34.7	61.4	58.8	58.3	0.5
26	PWH	25	40	0.040	8.5	1.79	15.2	61.4	58.3	58.1	0.2
27	PWH	25	40	0.040	8.5	2.89	24.6	61.4	58.1	57.8	0.3
297	PWH-C	12	30	0.040	7.0	5.04	35.2	61.4	57.8	57.3	0.5
296	PWH-C	12	30	0.040	6.9	3.36	23.2	61.4	57.3	56.9	0.3
295	PWH-C	12	30	0.040	6.7	20.83	138.8	150.3	55.8	55.0	0.8
294	PWH-C	15	30	0.040	7.2	1.25	9.0	264.4	55.1	55.1	0.0
293	PWH-C	15	30	0.040	7.2	2.15	15.5	264.4	55.1	55.0	0.1
<b>Fließweg-Nr. 2, Zirkulationsanlage Nr. 1 (warm)</b>											
22	PWH	32	40	0.040	10.0	3.75	37.4	264.4	60.0	59.9	0.1
185	PWH	20	30	0.040	8.9	3.22	28.5	114.1	59.9	59.7	0.2
186	PWH	20	30	0.040	8.8	4.85	42.9	93.7	59.7	59.3	0.4
187	PWH	15	30	0.040	7.9	0.97	7.7	25.1	59.3	59.0	0.3
188	PWH	15	30	0.040	7.9	1.67	13.1	25.1	59.0	58.6	0.5
189	PWH	15	30	0.040	7.8	2.89	22.5	25.1	58.6	57.8	0.8
301	PWH-C	12	30	0.040	7.0	5.13	35.8	25.1	57.8	56.6	1.2
300	PWH-C	12	30	0.040	6.9	0.25	1.7	25.1	56.6	56.5	0.1
299	PWH-C	12	30	0.040	6.7	5.73	38.2	93.7	55.5	55.2	0.4
298	PWH-C	12	30	0.040	6.6	1.99	13.2	114.1	55.3	55.2	0.1
294	PWH-C	15	30	0.040	7.2	1.25	9.0	264.4	55.1	55.1	0.0
293	PWH-C	15	30	0.040	7.2	2.15	15.5	264.4	55.1	55.0	0.1
<b>Fließweg-Nr. 3, Zirkulationsanlage Nr. 1 (warm)</b>											
22	PWH	32	40	0.040	10.0	3.75	37.4	264.4	60.0	59.9	0.1
185	PWH	20	30	0.040	8.9	3.22	28.5	114.1	59.9	59.7	0.2
263	PWH	12	30	0.040	7.2	2.29	16.6	20.4	59.7	59.0	0.7
264	PWH	12	30	0.040	7.1	3.20	22.8	20.4	59.0	58.0	1.0
273	PWH	12	30	0.040	7.0	2.90	20.4	20.4	58.0	57.1	0.9

**Zirkulationsanlage Nr. 1 (warm)****Zirkulation - Wärmeverluste der Fließwege**

<b>Zirkulations-Fließwege</b>											
TS-Nr.	Typ	DN	t <sub>iso</sub> [mm]	λ [W/(mK)]	q̇ [W/m]	L [m]	Q̇ [W]	ṁ [kg/h]	T <sub>1</sub> [°C]	T <sub>2</sub> [°C]	ΔT [K]
303	PWH-C	12	30	0.040	6.9	4.58	31.5	20.4	57.1	55.8	1.3
302	PWH-C	12	30	0.040	6.7	0.23	1.5	20.4	55.8	55.7	0.1
298	PWH-C	12	30	0.040	6.6	1.99	13.2	114.1	55.3	55.2	0.1
294	PWH-C	15	30	0.040	7.2	1.25	9.0	264.4	55.1	55.1	0.0
293	PWH-C	15	30	0.040	7.2	2.15	15.5	264.4	55.1	55.0	0.1
<b>Fließweg-Nr. 4, Zirkulationsanlage Nr. 1 (warm)</b>											
22	PWH	32	40	0.040	10.0	3.75	37.4	264.4	60.0	59.9	0.1
185	PWH	20	30	0.040	8.9	3.22	28.5	114.1	59.9	59.7	0.2
186	PWH	20	30	0.040	8.8	4.85	42.9	93.7	59.7	59.3	0.4
226	PWH	15	30	0.040	7.9	12.11	95.6	68.6	59.3	58.1	1.2
239	PWH	12	30	0.040	7.0	7.68	53.8	68.6	58.1	57.4	0.7
240	PWH	12	30	0.040	6.9	3.16	21.9	68.6	57.4	57.1	0.3
305	PWH-C	12	30	0.040	6.9	4.79	33.0	68.6	57.1	56.7	0.4
304	PWH-C	12	30	0.040	6.8	17.71	120.8	68.6	56.7	55.2	1.5
299	PWH-C	12	30	0.040	6.7	5.73	38.2	93.7	55.5	55.2	0.4
298	PWH-C	12	30	0.040	6.6	1.99	13.2	114.1	55.3	55.2	0.1
294	PWH-C	15	30	0.040	7.2	1.25	9.0	264.4	55.1	55.1	0.0
293	PWH-C	15	30	0.040	7.2	2.15	15.5	264.4	55.1	55.0	0.1
<b>Fließweg-Nr. 5, Zirkulationsanlage Nr. 1 (warm)</b>											
22	PWH	32	40	0.040	10.0	3.75	37.4	264.4	60.0	59.9	0.1
23	PWH	32	40	0.040	9.9	5.12	50.9	150.3	59.9	59.6	0.3
24	PWH	25	40	0.040	8.7	15.56	135.5	150.3	59.6	58.8	0.8
117	PWH	25	40	0.040	8.6	19.76	169.5	88.9	58.8	57.2	1.6
118	PWH	25	40	0.040	8.3	1.75	14.5	88.9	57.2	57.0	0.1
119	PWH	25	40	0.040	8.3	1.48	12.3	88.9	57.0	56.9	0.1
120	PWH	20	30	0.040	8.3	1.58	13.1	88.9	56.9	56.8	0.1
121	PWH	12	30	0.040	6.9	1.28	8.8	88.9	56.8	56.7	0.1
307	PWH-C	12	30	0.040	6.8	6.51	44.5	88.9	56.7	56.3	0.4
306	PWH-C	12	30	0.040	6.8	19.29	130.3	88.9	56.3	55.0	1.3
295	PWH-C	12	30	0.040	6.7	20.83	138.8	150.3	55.8	55.0	0.8
294	PWH-C	15	30	0.040	7.2	1.25	9.0	264.4	55.1	55.1	0.0

## Zirkulationsanlage Nr. 1 (warm)

## Zirkulation - Wärmeverluste der Fließwege

### Zirkulations-Fließwege

TS-Nr.	Typ	DN	t <sub>iso</sub> [mm]	λ [W/(mK)]	q̇ [W/m]	L [m]	Q̇ [W]	ṁ [kg/h]	T <sub>1</sub> [°C]	T <sub>2</sub> [°C]	ΔT [K]
293	PWH-C	15	30	0.040	7.2	2.15	15.5	264.4	55.1	55.0	0.1

**Zirkulationsanlage Nr. 1 (warm)****Zirkulation - Strangarmaturen**

<b>Strangarmaturen</b>							
Pos.- Nr.	Bezeichnung, Lage	kv <sub>soll</sub> [m³/h]	kv <sub>ist</sub> [m³/h]	kv <sub>min</sub> [m³/h]	kv <sub>max</sub> [m³/h]	T [°C]	Stellung
1	Oventrop GmbH & Co. KG "Aquaström C" Strangregulierventil mit Isolierung Gehäusebauform: Durchgang, Bauformvariante: ohne Entleerungsanschluss, Gehäuseanschlussart: Innengewinde, Gehäusewerkstoff: Rotguss, Oberfläche: roh DN 12 Bauteil 1888, Teilstrecke 297, Zirkulationsanlage Nr. 1 (warm)	0.51	0.52	0.03	2.30	57.3	5.4
2	Oventrop GmbH & Co. KG "Aquaström C" Strangregulierventil mit Isolierung Gehäusebauform: Durchgang, Bauformvariante: ohne Entleerungsanschluss, Gehäuseanschlussart: Innengewinde, Gehäusewerkstoff: Rotguss, Oberfläche: roh DN 12 Bauteil 1940, Teilstrecke 307, Zirkulationsanlage Nr. 1 (warm)	2.30	2.30	0.03	2.30	56.3	7.0
3	Oventrop GmbH & Co. KG "Aquaström C" Strangregulierventil mit Isolierung Gehäusebauform: Durchgang, Bauformvariante: ohne Entleerungsanschluss, Gehäuseanschlussart: Innengewinde, Gehäusewerkstoff: Rotguss, Oberfläche: roh DN 12 Bauteil 1914, Teilstrecke 303, Zirkulationsanlage Nr. 1 (warm)	0.09	0.09	0.03	2.30	55.8	1.8
4	Oventrop GmbH & Co. KG "Aquaström C" Strangregulierventil mit Isolierung Gehäusebauform: Durchgang, Bauformvariante: ohne Entleerungsanschluss, Gehäuseanschlussart: Innengewinde, Gehäusewerkstoff: Rotguss, Oberfläche: roh DN 12 Bauteil 1905, Teilstrecke 301, Zirkulationsanlage Nr. 1 (warm)	0.12	0.12	0.03	2.30	56.6	2.1
5	Viega 02/2022 2282.1 Zirkulationsventil, statisch, G-Gewinde Gehäusebauform: Durchgang, Gehäuseanschlussart: Außengewinde, Gehäusewerkstoff: Rotguss, Oberfläche: roh DN 12 Bauteil 1927, Teilstrecke 305, Zirkulationsanlage Nr. 1 (warm)	0.40	0.84	0.39	4.14	56.7	1.0

## Zirkulationsanlage Nr. 1 (warm)

## Zirkulation - Umwälzpumpen

Umwälzpumpen				
Pos.- Nr.	Bezeichnung, Lage	Q [l/h]	H <sub>pmp</sub> [m]	T [°C]
1	Pumpe Bauteil 1860, Teilstrecke 294 Zirkulationsanlage Nr. 1 (warm)	268.2	1.24	55.1

# Druckprobenprotokoll für Trinkwasseranlagen - Prüfmethode »nass«

Installation mit den Systemen Edelstahl, Kupfer und Kunststoff  
Prüfmedium Wasser

**Bauvorhaben / Bauabschnitt**

\_\_\_\_\_

**Auftraggeber / Vertreter**

\_\_\_\_\_

**Auftragnehmer / Vertreter**

\_\_\_\_\_

**Werkstoff des Rohrleitungssystems**

\_\_\_\_\_

**Umgebungstemperatur** \_\_\_\_\_ °C

**Temperatur Wasser** \_\_\_\_\_ °C

**Die Trinkwasseranlage wurde geprüft**

☐

als Gesamtanlage

☐

in

Teilabschnitten

<sup>1)</sup> Es sind die Hinweise des ZVSHK Merkblatt »Dichtheitsprüfungen von Trinkwasser-Installationen« Abschnitt 4.5. Kunststoffwerkstoffe zu beachten.

**Ja** **Nein**

• Alle Behälter, Geräte und Armaturen, die für den aufzubringenden Druck nicht geeignet sind, sind während der Druckprüfung von der zu prüfenden Anlage / zu prüfenden Teilabschnitt getrennt.

☐ ☐

• Die zu prüfende Anlage / zu prüfender Teilabschnitt ist mit filtriertem Wasser gefüllt und vollständig entlüftet.

☐ ☐

## Funktionsprüfung der Fittings

• Bei größeren Temperaturdifferenzen ( $\approx 10$  K) zwischen Umgebungstemperatur und Füllwassertemperatur wurde nach dem Befüllen der Anlage eine Wartezeit von 30 Minuten für den Temperatenausgleich eingehalten.

☐ ☐

• Druck entspricht dem verfügbaren Versorgungsdruck von \_\_\_\_\_ bar, jedoch maximal 6,5 bar!

☐ ☐

• Die Sichtkontrolle der Leitungsanlage / Kontrolle mit Manometer (Prüfgenauigkeit 0,1 bar) ist erfolgt.

☐ ☐

• Während der Funktionsprüfung wurde kein Druckabfall festgestellt.

☐ ☐

• Während der Funktionsprüfung wurde keine Undichtigkeit festgestellt.

☐ ☐

## Druckprüfung der Anlage

• Die Druckprüfung für die Trinkwasseranlage wurde mit einem Mindestprüfdruck von 11 bar durchgeführt.

☐ ☐

• Prüfzeit 30 Minuten.

☐ ☐

• Während der Funktionsprüfung wurde kein Druckabfall festgestellt.

☐ ☐

• Während der Funktionsprüfung wurde keine Undichtigkeit festgestellt.

☐ ☐

## Bemerkungen

**Die Prüfung der Anlage ist ordnungsgemäß erfolgt!**

**Ort**

**Datum**

\_\_\_\_\_  
Unterschrift Auftraggeber

\_\_\_\_\_  
Unterschrift Auftragnehmer

# Druckprobenprotokoll für Trinkwasseranlagen - Prüfmethode »trocken«

Installation mit den Systemen Edelstahl, Kupfer und Kunststoff  
Prüfmedium Druckluft oder Inertgas

**Bauvorhaben / Bauabschnitt**

\_\_\_\_\_

**Auftraggeber / Vertreter**

\_\_\_\_\_

**Auftragnehmer / Vertreter**

\_\_\_\_\_

**Werkstoff des Rohrleitungssystems**

\_\_\_\_\_

**Anlagendruck** \_\_\_\_\_ bar

**Prüfmedium** ☐ Druckluft ölfrei

☐ Stickstoff

☐ CO<sub>2</sub>

**Umgebungstemperatur** \_\_\_\_\_ °C

**Temperatur Prüfmedium** \_\_\_\_\_ °C

**Die Trinkwasseranlage wurde geprüft**

☐ als Gesamtanlage

☐ in

Teilabschnitten

<sup>1)</sup> Es sind die Hinweise des ZVSHK Merkblatt »Dichtheitsprüfungen von Trinkwasser-Installationen« Abschnitt 4.5. Kunststoffwerkstoffe zu beachten.

	Ja	Nein
• Alle Leitungen sind mit metallenen Stopfen, Kappen, Steckscheiben oder Blindflanschen geschlossen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Apparate, Druckbehälter oder Trinkwassererwärmer sind von den Leitungen getrennt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Wurden in der Trinkwasserinstallation ausschließlich Pressverbinder, Absperrarmaturen und Flansche mit Pressfitting-System eingesetzt, ist nur noch eine Sichtkontrolle / Handkontrolle bei Gewindeverbindungen und Verschraubungen erforderlich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Dichtheitsprüfung - Prüfdruck 150 mbar

Bis 100 Liter Leitungsvolumen muss die Prüfzeit mindestens 120 Minuten betragen.

Je weitere 100 Liter ist die Prüfzeit um 20 Minuten zu erhöhen.

Temperaturabgleich und Beharrungszustand bei Kunststoffwerkstoffen werden abgewartet, danach beginnt die Prüfzeit.

• Leitungsvolumen: _____ Liter	• Prüfzeit: _____ Minuten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Die Sichtkontrolle der Leitungsanlage / Kontrolle mit Manometer (Messgenauigkeit 1 mbar) mit U-Rohr bzw. Standrohr Wassersäule wurde vorgenommen.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Während der Funktionsprüfung wurde keine Undichtigkeit festgestellt.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Belastungsprüfung mit erhöhtem Druck

Temperaturabgleich und Beharrungszustand bei Kunststoffwerkstoffen werden abgewartet, danach beginnt die Prüfzeit.

• Prüfzeit: 10 Minuten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Manometer mit Messgenauigkeit 0,1 bar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• DN ≤ 50 mit Prüfdruck <sub>max</sub> = 3 bar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• DN > 50 mit Prüfdruck <sub>max</sub> = 1 bar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Bemerkungen**

**Die Prüfung der Anlage ist ordnungsgemäß erfolgt!**

**Ort**

**Datum**

\_\_\_\_\_  
Unterschrift Auftraggeber

\_\_\_\_\_  
Unterschrift Auftragnehmer



## Spülverfahren: Spülung mit Wasser

Bauvorhaben:

---

---

---

Auftraggeber vertreten durch:

---

Auftragnehmer vertreten durch:

---

1. Die Druckprobe hat am \_\_\_\_\_ stattgefunden
2. Werkstoff des Rohrleitungssystems: \_\_\_\_\_

3. Tabelle: Richtwerte für die Mindestanzahl der zu öffnenden Entnahmestellen, bezogen auf die größte Nennweite der Verteilungsleitung.

Größte Nennweite der Verteilungsleitung DN im aktuellen Spülabschnitt	25	32	40	50	65	80	100
Mindestanzahl der zu öffnenden Entnahmestellen DN 15	2	4	6	8	14	22	32

4. Innerhalb eines Geschosses werden die Entnahmestellen, mit der vom Steigstrang entferntesten Entnahmestelle beginnend, voll geöffnet.

Nach einer Spüldauer von 5 Minuten an der zuletzt geöffneten Spülstelle werden die Entnahmestellen in umgekehrter Reihenfolge nacheinander geschlossen.

5. Das zur Spülung verwendete Trinkwasser ist filtriert.

Ruhedruck  $P_w$  = \_\_\_\_\_ bar

6. Wartungsarbeiten (Etagenabspernungen, Vorabspernungen) sind voll geöffnet.

7. Empfindliche Armaturen und Apparate sind ausgebaut und durch Passstücke ersetzt bzw. flexible Leitungen überbrückt.

8. Wartungsarbeiten (Etagenabspernungen, Vorabspernungen) sind voll geöffnet.

9. Eingebaute Schmutzfangsiebe und Schmutzfänger von Armaturen sind nach der Wasserspülung zu reinigen

10. Die Spülung erfolgt beginnend von der Hauptabspernarmatur in der Spülfolge abschnittsweise zur entferntesten Entnahmestelle

Die Spülung der Trinkwasseranlage ist ordnungsgemäß erfolgt:

Ort:

---

Datum:

---

(Unterschrift Auftraggeber/ Vertreter)

(Unterschrift Auftragnehmer/ Vertreter)

# Probenahmeprotokoll für Trinkwasserproben

Probenahmedatum: \_\_\_\_\_ (TTMMJJJJ) interne Probenkennung \_\_\_\_\_

Entnahme-/Messstelle: \_\_\_\_\_

Gewinnungsanlage: \_\_\_\_\_

Wasserwerk: \_\_\_\_\_

Wasserversorgungs-  
unternehmen (WVU): \_\_\_\_\_

Wasserwerk in Betrieb bei Probenahme: ☐ 1=ja, 2=nein

Uhrzeit der Probenahme: \_\_\_\_\_ (hh:mm)

Art der Probenahme: ☐ 1=Hydrant, 2=Zapfventil,  
3=Armatur in Hausinstallation, 4=Probenahmeventil

Färbung: ☐ 0=farblos, 1=weiß, 2=grau, 6=grün, 7=gelb, 8=braun

Trübung, qualitativ: ☐ 0=keine, 1=schwach, 2=mittel, 3=stark

Bodensatz: ☐ 1=ja, 2=nein

Trübung, qualitativ: ☐ 1=nicht wahrnehmbar, 2=wahrnehmbar, 3=stark wahrnehmbar

\_\_\_\_\_ **NTU**

Geruch: ☐ 0=ohne, 1=schwach, 2=mittel, 3=stark

☐ 00=geruchslos, 01=aromatisch, 02=erdig, 03=faulig (z. B. H<sub>2</sub>S),  
05=jauchig (z. B. NH<sub>3</sub>), 06=modrig, 09=Chlor, 12=Mineralöl, 16=Phenole,  
15=Andere

Geschmack: ☐ 0=ohne, 1=mittel, 2=mittel, 3=stark

☐ 00=unauffällig, 01=fade, 02=salzig, 03=säuerlich, 04=laugig, 05=bitter,  
06=süßlich, 12=nach Chlor, 13=nach Seife, 14=metallisch, 15=Andere

Desinfektionsmittel: ☐ 1=Chlor, 2= Chlordioxid, 3=H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, 4=Andere \_\_\_\_\_ mg/l

# Inbetriebnahme- und Einweisungsprotokoll für Trinkwasseranlagen

Bauvorhaben

Auftraggeber/ Vertreter

Auftragnehmer/ Vertreter

	In Betrieb genommene Anlagenteile	Zutreffendes ankreuzen	Bemerkungen
1	Hausanschluss	<input type="checkbox"/>	
2	Hauptabsperrarmatur	<input type="checkbox"/>	
3	Rückflussverhinderer	<input type="checkbox"/>	
4	Rohrtrenner	<input type="checkbox"/>	
5	Filter	<input type="checkbox"/>	
6	Druckminderanlage	<input type="checkbox"/>	
7	Verteilungsleitungen	<input type="checkbox"/>	
8	Steigleitungen/ Absperrarmaturen	<input type="checkbox"/>	
9	Stockwerksleitungen/ Absperrarmaturen	<input type="checkbox"/>	
10	Entnahmestellen mit Einzelsicherung	<input type="checkbox"/>	
11	Warmwasserbereitung/ Trinkwassererwärmer	<input type="checkbox"/>	
12	Sicherheitsventile/ Abblaseleitungen	<input type="checkbox"/>	
13	Zirkulationsleitung/ Zirkulationspumpe	<input type="checkbox"/>	
14	Dosieranlage	<input type="checkbox"/>	
15	Enthärtungsanlage	<input type="checkbox"/>	
16	Druckerhöhungsanlage/ Trinkwasserbehälter	<input type="checkbox"/>	
17	Feuerlöscher und Brandschutzanlage	<input type="checkbox"/>	
18	Schwimmbadeinlauf	<input type="checkbox"/>	
19	Sonstige Anlagenteile	<input type="checkbox"/>	

## Einweisung / Dokumentenübergabe

- Hinweise für den Betrieb der Anlage und Apparate wurden gegeben - die erforderlichen Betriebsunterlagen und vorhandenen Bedienungs und Wartungsunterlagen für die o.g. Anlagenteile wurden ausgehändigt.
- Es wurde darauf hingewiesen, dass trotz sorgfältiger Planung und Ausführung der Installation nur dann Trinkwasser von einwandfreier Beschaffenheit an allen Entnahmestellen vorliegen kann, wenn der regelmäßige Wasseraustausch in allen Bereichen der Installation gewährleistet ist.
- Bei Großanlagen muss die Temperatur am Warmwasseraustritt immer  $\geq 60^{\circ}\text{C}$  betragen. Im Zirkulationssystem darf diese Temperatur um maximal 5K unterschritten werden. Bei Kleinanlagen ist auf das Risiko bei Temperaturen  $< 50^{\circ}\text{C}$  hinzuweisen.
- Trinkwassererwärmungs- und Trinkwasserleitungsanlagen sind gemäß DIN 1988-8 regelmäßig zu warten und zu inspizieren. Der Abschluss eines Wartungsvertrages wurde empfohlen.

## Bemerkungen

Ort:

Datum:

(Unterschrift Auftraggeber/ Vertreter)

(Unterschrift Auftragnehmer/ Vertreter)



## Stückliste

### Rohrleitungen Benutzerdefiniert

Anzahl	Einh.	Kurztext	Artikel-Nr.	Alt.
305.3	m	Kupfer, DIN EN 1057 15 x 1		
85.3	m	Kupfer, DIN EN 1057 18 x 1		
76.7	m	Kupfer, DIN EN 1057 22 x 1		
101.8	m	Kupfer, DIN EN 1057 28 x 1,5		
57.9	m	Kupfer, DIN EN 1057 35 x 1,5		
4.8	m	Kupfer, DIN EN 1057 42 x 1,5		

### Formteile und Zubehör Benutzerdefiniert

Anzahl	Einh.	Kurztext	Artikel-Nr.	Alt.
388	Stck	Bogen 90° Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 12		
122	Stck	Bogen 90° Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 15		
112	Stck	Bogen 90° Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 20		
55	Stck	Bogen 90° Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 25		
20	Stck	Bogen 90° Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 32		
2	Stck	Bogen 90° Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 40		
1	Stck	T-Stück Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 12 - CU DN 15 - CU DN 12		
2	Stck	T-Stück Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 15 - CU DN 12 - CU DN 12		
3	Stck	T-Stück Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 15 - CU DN 12 - CU DN 15		



## Stückliste

### Formteile und Zubehör Benutzerdefiniert

Anzahl	Einh.	Kurztext	Artikel-Nr.	Alt.
3	Stck	T-Stück Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 15 - CU DN 15 - CU DN 12		
1	Stck	T-Stück Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 15 - CU DN 20 - CU DN 12		
1	Stck	T-Stück Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 20 - CU DN 12 - CU DN 15		
3	Stck	T-Stück Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 20 - CU DN 12 - CU DN 20		
1	Stck	T-Stück Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 20 - CU DN 15 - CU DN 15		
5	Stck	T-Stück Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 20 - CU DN 20 - CU DN 12		
1	Stck	T-Stück Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 20 - CU DN 20 - CU DN 15		
1	Stck	T-Stück Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 25 - CU DN 12 - CU DN 20		
3	Stck	T-Stück Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 25 - CU DN 12 - CU DN 25		
3	Stck	T-Stück Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 25 - CU DN 15 - CU DN 25		
2	Stck	T-Stück Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 25 - CU DN 20 - CU DN 12		
4	Stck	T-Stück Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 25 - CU DN 20 - CU DN 25		
4	Stck	T-Stück Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 25 - CU DN 25 - CU DN 12		
1	Stck	T-Stück Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 25 - CU DN 25 - CU DN 15		



## Stückliste

### Formteile und Zubehör Benutzerdefiniert

Anzahl	Einh.	Kurztext	Artikel-Nr.	Alt.
1	Stck	T-Stück Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 25 - CU DN 25 - CU DN 20		
2	Stck	T-Stück Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 32 - CU DN 12 - CU DN 25		
2	Stck	T-Stück Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 32 - CU DN 12 - CU DN 32		
1	Stck	T-Stück Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 32 - CU DN 15 - CU DN 32		
1	Stck	T-Stück Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 32 - CU DN 25 - CU DN 25		
1	Stck	T-Stück Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 32 - CU DN 32 - CU DN 12		
1	Stck	T-Stück Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 32 - CU DN 32 - CU DN 20		
1	Stck	T-Stück Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 32 - CU DN 32 - CU DN 25		
1	Stck	T-Stück Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 32 - CU DN 40 - CU DN 32		
14	Stck	T-Stück Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 12		
1	Stck	T-Stück Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 25		
1	Stck	T-Stück Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 32		

### Dämmung

Anzahl	Einh.	Kurztext	Artikel-Nr.	Alt.
305.3	m	LINEAR Neutrale Systeme (Dämmmatten / Dämmplatten) Steinwollmatte / alukaschiert (100 % GEG) D(innen) bis 15 mm, Dicke 30 mm, $\lambda$ 0.040 W/(mK)		

**Stückliste****Dämmung**

Anzahl	Einh.	Kurztext	Artikel-Nr.	Alt.
85.3	m	LINEAR Neutrale Systeme (Dämmmatten / Dämmplatten) Steinwollmatte / alukaschiert (100 % GEG) D(innen) bis 18 mm, Dicke 30 mm, $\lambda$ 0.040 W/(mK)		
76.7	m	LINEAR Neutrale Systeme (Dämmmatten / Dämmplatten) Steinwollmatte / alukaschiert (100 % GEG) D(innen) bis 22 mm, Dicke 30 mm, $\lambda$ 0.040 W/(mK)		
101.8	m	LINEAR Neutrale Systeme (Dämmmatten / Dämmplatten) Steinwollmatte / alukaschiert (100 % GEG) D(innen) bis 28 mm, Dicke 40 mm, $\lambda$ 0.040 W/(mK)		
57.9	m	LINEAR Neutrale Systeme (Dämmmatten / Dämmplatten) Steinwollmatte / alukaschiert (100 % GEG) D(innen) bis 35 mm, Dicke 40 mm, $\lambda$ 0.040 W/(mK)		
4.8	m	LINEAR Neutrale Systeme (Dämmmatten / Dämmplatten) Steinwollmatte / alukaschiert (100 % GEG) D(innen) bis 42 mm, Dicke 60 mm, $\lambda$ 0.040 W/(mK)		

**Trinkwassererwärmer**

Anzahl	Einh.	Kurztext	Artikel-Nr.	Alt.
1	Stck	Trinkwassererwärmer, unmittelbar beheizt, ZA, 1000 l Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 32 - CU DN 32 - CU DN 15		

**Armaturen und Einbauteile**

Anzahl	Einh.	Kurztext	Artikel-Nr.	Alt.
4	Stck	Oventrop 2023 OVENTROP-Strangreg.-Ventil "Aquaström C" DN15, beidseitig IG, mit Isolierung Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 12 auf Rp 1/2"	4208104	
1	Stck	Viega (Deutschland) Easytop-Zirkulationsreguliertventil DN 15 (3/4) Viega 677121 Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 12 auf R 3/4"	677121	
1	Stck	Zirkulations-Umwälzpumpe: Hersteller: Grundfos Serie: CME DRUCKERHÖHUNGSANLAGEN Typ: CMBE 10-27 AVBE Bestellnummer: 98382201, DN 40, PN 10.0, 230 V, Statische Kennlinie Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 40		
1	Stck	Absperrarmatur, allg. DN 40 Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 40		

**Stückliste****Armaturen und Einbauteile**

Anzahl	Einh.	Kurztext	Artikel-Nr.	Alt.
1	Stck	Pumpe Förderhöhe 1.24 m Durchfluss 268.2 l/h Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 15		
1	Stck	Hauswasser-Feinfilter, rückspülbar und ausspülbar DN 40 Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 40		
1	Stck	Rückflussverhinderer DN 15 Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 15		
1	Stck	Kombiniertes Schrägsitzventil mit Rückflussverhinderer DN 40 Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 40		

**Verbraucher**

Anzahl	Einh.	Kurztext	Artikel-Nr.	Alt.
28	Stck	Waschtisch		
16	Stck	Dusche		
8	Stck	Waschmaschine		
4	Stck	Spüle mit Kalt- und Warmwasseranschluss und Spülmaschine		
2	Stck	Ausgussbecken		
28	Stck	WC mit Spülkasten		

**Sonstiges**

Anzahl	Einh.	Kurztext	Artikel-Nr.	Alt.
1	Stck	Hausanschluss Ggf. weiteres Material für Verbindung(en): CU DN 40		