

## Projektdatenblatt

### Projekt und Liegenschaft

|                   |             |
|-------------------|-------------|
| Projektnummer     | 1612        |
| Bezeichnung       | Sprint 44   |
| Erstellungs-Datum | 08.12.2016  |
| PLZ/Ort           | 57462 Olpe  |
| Land              | Deutschland |

### Planer

|      |             |
|------|-------------|
| Land | Deutschland |
|------|-------------|

# Inhaltsverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Voreinstellung Rohre / Dämmung.....               | 1  |
| Verwendete Rohrreihen.....                        | 2  |
| Parameter zur Ermittlung der Rohrdurchmesser..... | 3  |
| Maximal zulässige Fließgeschwindigkeiten.....     | 3  |
| Zirkulationssysteme.....                          | 4  |
| Druckerhöhungsanlagen.....                        | 4  |
| Apparate.....                                     | 4  |
| Vorgaben zur Überprüfung Ausstoßzeiten.....       | 4  |
| Übersicht Druckstufen.....                        | 5  |
| Statistik Druckstufe 1.....                       | 6  |
| Fließwegübersicht.....                            | 7  |
| Berechnung Spitzenvolumenstrom Druckstufe 1.....  | 12 |
| Fließwegdatenblatt Fl.-Nr: 1, Druckstufe 1.....   | 13 |
| Zirkulationskreis-Nr: 140, Druckstufe 1.....      | 16 |
| Teilstrecken.....                                 | 19 |

## Voreinstellung Rohre / Dämmung

| Teilstreckentyp               | Rohrfolge                   | Ø <sub>L</sub><br>°C | Dämmung                | D<br>W/(m·K) | S <sub>D</sub><br>mm | S <sub>D</sub><br>% |
|-------------------------------|-----------------------------|----------------------|------------------------|--------------|----------------------|---------------------|
| <b>PWC</b>                    |                             |                      |                        |              |                      |                     |
| Hausanschlussleitung          | Neutral - PEH               | 10,0                 | Ungedämmt              | 0,000        | 0,00                 | 0                   |
| Verteilungsleitung            | Geberit - Mapress Edelstahl | 22,0                 | Schlauchdämmung<br>100 | 0,040        |                      | 100                 |
| Steig-/Falleitung             | Geberit - Mapress Edelstahl | 25,0                 | Schlauchdämmung<br>100 | 0,040        |                      | 100                 |
| Stockwerks-Verteilungsleitung | Geberit - Mapress Edelstahl | 27,0                 | Schlauchdämmung<br>100 | 0,040        |                      | 100                 |
| Stockwerksleitung             | TECE - TECEflex RG          | 24,0                 | Schlauchdämmung<br>100 | 0,040        |                      | 100                 |
| Einzelzuleitung               | TECE - TECEflex RG          | 24,0                 | Schlauchdämmung<br>100 | 0,040        |                      | 100                 |
| Stockwerks-Ringleitung        | TECE - TECEflex RG          | 24,0                 | Schlauchdämmung<br>100 | 0,040        |                      | 100                 |
| <b>PWC-AB</b>                 |                             |                      |                        |              |                      |                     |
| Spüleleitung                  | DIN1988 - Kupfer            | 27,0                 | Schlauchdämmung<br>100 | 0,040        |                      | 100                 |
| <b>PWH</b>                    |                             |                      |                        |              |                      |                     |
| Verteilungsleitung            | Geberit - Mapress Edelstahl | 22,0                 | Schlauchdämmung<br>100 | 0,035        |                      | 100                 |
| Steig-/Falleitung             | Geberit - Mapress Edelstahl | 25,0                 | Schlauchdämmung<br>100 | 0,035        |                      | 100                 |
| Stockwerks-Verteilungsleitung | Geberit - Mapress Edelstahl | 27,0                 | Schlauchdämmung<br>100 | 0,035        |                      | 100                 |
| Stockwerksleitung             | TECE - TECEflex RG          | 27,0                 | Schlauchdämmung<br>100 | 0,035        |                      | 100                 |
| Einzelzuleitung               | TECE - TECEflex RG          | 27,0                 | Schlauchdämmung<br>100 | 0,035        |                      | 100                 |
| Stockwerks-Ringleitung        | TECE - TECEflex RG          | 27,0                 | Schlauchdämmung<br>100 | 0,035        |                      | 100                 |
| Inliner Hüllrohr              | Geberit - Mepla             | 27,0                 | Schlauchdämmung<br>100 | 0,035        | 0,00                 | 0                   |
| <b>PWH-C</b>                  |                             |                      |                        |              |                      |                     |
| Verteilungsleitung            | Geberit - Mapress Edelstahl | 22,0                 | Schlauchdämmung<br>100 | 0,035        |                      | 100                 |
| Steig-/Falleitung             | Geberit - Mapress Edelstahl | 25,0                 | Schlauchdämmung<br>100 | 0,035        |                      | 100                 |
| Stockwerks-Verteilungsleitung | Geberit - Mapress Edelstahl | 27,0                 | Schlauchdämmung<br>100 | 0,035        |                      | 100                 |
| Stockwerksleitung             | TECE - TECEflex RG          | 27,0                 | Schlauchdämmung<br>100 | 0,035        |                      | 100                 |
| Inliner Innenrohr             | Geberit - Mepla             | 27,0                 | Ungedämmt              | 0,000        | 0,00                 | 0                   |

## Verwendete Rohrreihen

| DN                              | d <sub>a</sub><br>mm | d <sub>i</sub><br>mm | s <sub>R</sub><br>mm | k<br>mm | Lieferlänge<br>m | Gebogen |
|---------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------|------------------|---------|
| <b>Neutral - PEH</b>            |                      |                      |                      |         |                  |         |
| 32                              | 40                   | 33                   | 4                    | 0,0070  | 5                | Nein    |
| <b>Geberit - Mapress Kupfer</b> |                      |                      |                      |         |                  |         |
| 12                              | 15                   | 13                   | 1                    | 0,0015  | 6                | Ja      |
| 15                              | 18                   | 16                   | 1                    | 0,0015  | 6                | Ja      |
| 20                              | 22                   | 20                   | 1                    | 0,0015  | 6                | Ja      |
| 25                              | 28                   | 26                   | 1                    | 0,0015  | 6                | Ja      |
| 32                              | 35                   | 32                   | 2                    | 0,0015  | 6                | Ja      |
| <b>TECE - TECEflex RG</b>       |                      |                      |                      |         |                  |         |
| 12                              | 17                   | 12                   | 3                    | 0,0070  | 5                | Ja      |
| 15                              | 21                   | 14                   | 3                    | 0,0070  | 5                | Ja      |
| 20                              | 26                   | 18                   | 4                    | 0,0070  | 5                | Ja      |

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

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

### **DIN 1988-200:2012-05**

Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 200:

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

### **DIN 1988-300:2012-05**

Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 300:

Ermittlung der Rohrdurchmesser;

### **DIN 1988-500:2011-02**

Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 500:

Druckerhöhungsanlagen mit drehzahlgeregelten Pumpen

### **DIN 1988-600:2010-12**

Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 600:

Trinkwasser-Installationen in Verbindung mit Feuerlösch- und Brandschutzanlagen

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

## Maximal zulässige Fließgeschwindigkeiten

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

## Zirkulationssysteme

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| mittleres Druckgefälle für Zirkulationsleitungen einschließlich der Einzelwiderstandsverluste | $R_m = 3,0 \text{ hPa/m}$          |
| maximal zulässige Fließgeschwindigkeit für Zirkulationsleitungen $\leq \text{DN}20$           | $v_{\text{max}} = 0,0 \text{ m/s}$ |

## Druckerhöhungsanlagen (DEA)

|   |                         |
|---|-------------------------|
| maximal zulässige Anzahl der Druckerhöhungsanlagen einschließlich Reservepumpe(n) | $n_p = 0 \text{ Stck.}$ |
| Anzahl Reservepumpen  | $n_p = 1 \text{ Stck.}$ |

| Längster Fließweg ' $\Sigma(l)$ ' von der DEA bis zur hydraulisch ungünstigsten Entnahmestelle in m | Mittleres Druckgefälle der Verbrauchsleitungen einschließlich der Einzelwiderstandsverluste in Pa/m |
|---|---|
| $\Sigma(l) \geq 80$   | 10,00   |
| $30 \leq \Sigma(l) < 80$  | 15,00   |
| $\Sigma(l) < 30$  | 20,00   |

## Apparate

| Apparate Typ   | Maximal zulässiger Druckverlust in hPa |
|----------------|--|
| HausZähler     | 650                                    |
| Wohnungszähler | 500                                    |
| Filter         | 200                                    |
| Rohrtrenner    | 2000                                   |
| Sonstige       | 500                                    |

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

## Vorgaben zur Überprüfung der maximal zulässigen PWC Ausstoßzeiten an Entnahmearmaturen

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

## Übersicht Druckstufen

| Druckstufe | TS-Nr. | Benennung          | $\dot{V}_S + \dot{V}_D$<br>l/s | v<br>m/s | $p_{\min(V)}$<br>hPa |
|------------|--------|--------------------|--------------------------------|----------|----------------------|
| 1          | 1      | Hausanschlusspunkt | 1,5                            | 1,8      | 4500                 |

## Statistik Druckstufe 1

| Bezeichnung                         | Trinkwasser |             |                      |                | Gesamt | Einheit        |
|-------------------------------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|--------|----------------|
|                                     | kalt<br>PWC | warm<br>PWH | Zirkulation<br>PWH-C | Spül<br>PWC-AB |        |                |
| Fließwege                           | 91          | 48          |                      |                | 139    | Stck           |
| Zirkulationskreise                  |             |             | 12                   |                | 12     | Stck           |
| Teilstrecken                        | 199         | 108         | 40                   |                | 347    | Stck           |
| Leitungslänge                       | 431,1       | 265,6       | 127,0                |                | 823,7  | m              |
| Minimale Nennweite                  | DN 12       | DN 12       | DN 12                |                |        |                |
| Maximale Nennweite                  | DN 32       | DN 32       | DN 20                |                |        |                |
| Wasserinhalt                        | 94,0        | 56,0        | 18,6                 |                | 168,6  | l              |
| Innere Oberfläche                   | 21,5        | 12,9        | 5,4                  |                | 39,8   | m <sup>2</sup> |
| Wasserinhalt Einzelleitungen        | 2,3         | 1,0         |                      |                | 3,3    | l              |
| Nichtzirkulierendes Leitungsvolumen |             | 1,0         |                      |                | 1,0    | l              |
| Minimale Fließgeschwindigkeit       | 0,11        | 0,67        | 0,07                 |                |        | m/s            |
| Maximale Fließgeschwindigkeit       | 2,32        | 2,06        | 0,41                 |                |        | m/s            |
| Form- und Verbindungsstücke         | 165         | 121         | 77                   |                | 351    | Stck           |
| Absperr- und Regulierventile        | 36          | 17          | 18                   |                | 71     | Stck           |
| Minimale Dämmstärke                 | 0           | 103         | 104                  |                |        | %              |
| Max. Ausstoßzeit                    | 00:00       | 00:00       |                      |                |        |                |
| Max. Komfortklasse nach VDI 6003    |             | III         |                      |                |        |                |
| Min. Komfortklasse nach VDI 6003    |             | II          |                      |                |        |                |



## Fließwegübersicht

| Fl.-Nr.                          | $p_{\text{minFl}}$<br>hPa | $V_R$<br>l/s | $p_{\text{Fl}}$<br>hPa | $p_{\text{Ruhe}}$<br>hPa | 30-s-Regel | Komfortklasse |
|----------------------------------|---------------------------|--------------|------------------------|--------------------------|------------|---------------|
| <b>Druckstufe: 1</b>             |                           |              |                        |                          |            |               |
| <b>Nutzungseinheit: -</b>        |                           |              |                        |                          |            |               |
| <b>Waschtisch</b>                |                           |              |                        |                          |            |               |
| 1                                | 1000                      | 0,07         | 1506                   | 3637                     | ✓          | II            |
| 12                               | 1000                      | 0,07         | 1794                   | 3637                     | ✓          |               |
| <b>Dusche</b>                    |                           |              |                        |                          |            |               |
| 2                                | 1000                      | 0,15         | 1467                   | 3617                     | ✓          | III           |
| 7                                | 1000                      | 0,15         | 1652                   | 3617                     | ✓          |               |
| <b>Dusche</b>                    |                           |              |                        |                          |            |               |
| 3                                | 1000                      | 0,15         | 1726                   | 3617                     | ✓          | III           |
| 10                               | 1000                      | 0,15         | 1675                   | 3617                     | ✓          |               |
| <b>Waschtisch</b>                |                           |              |                        |                          |            |               |
| 4                                | 1000                      | 0,07         | 1695                   | 3637                     | ✓          | II            |
| 35                               | 1000                      | 0,07         | 1889                   | 3637                     | ✓          |               |
| <b>Waschtisch</b>                |                           |              |                        |                          |            |               |
| 5                                | 1000                      | 0,07         | 1815                   | 3912                     | ✓          | III           |
| 33                               | 1000                      | 0,07         | 2216                   | 3912                     | ✓          |               |
| <b>Dusche</b>                    |                           |              |                        |                          |            |               |
| 6                                | 1000                      | 0,15         | 1656                   | 3617                     | ✓          | III           |
| 30                               | 1000                      | 0,15         | 1747                   | 3617                     | ✓          |               |
| <b>Dusche</b>                    |                           |              |                        |                          |            |               |
| 8                                | 1000                      | 0,15         | 1777                   | 3892                     | ✓          | III           |
| 24                               | 1000                      | 0,15         | 2072                   | 3892                     | ✓          |               |
| <b>Waschtisch</b>                |                           |              |                        |                          |            |               |
| 9                                | 1000                      | 0,07         | 1898                   | 3637                     | ✓          | II            |
| 13                               | 1000                      | 0,07         | 1795                   | 3637                     | ✓          |               |
| <b>WC-Spülkasten (Unterputz)</b> |                           |              |                        |                          |            |               |
| 11                               | 500                       | 0,13         | 1657                   | 3617                     |            |               |
| 29                               | 500                       | 0,13         | 1657                   | 3617                     |            |               |
| <b>Dusche</b>                    |                           |              |                        |                          |            |               |
| 14                               | 1000                      | 0,15         | 2035                   | 3892                     | ✓          | III           |
| 28                               | 1000                      | 0,15         | 2090                   | 3892                     | ✓          |               |
| <b>Waschtisch</b>                |                           |              |                        |                          |            |               |
| 15                               | 1000                      | 0,07         | 2130                   | 4186                     | ✓          | III           |
| 57                               | 1000                      | 0,07         | 2650                   | 4186                     | ✓          |               |
| <b>Dusche</b>                    |                           |              |                        |                          |            |               |
| 16                               | 1000                      | 0,15         | 1915                   | 3617                     | ✓          | III           |
| 32                               | 1000                      | 0,15         | 1770                   | 3617                     | ✓          |               |
| <b>Waschtisch</b>                |                           |              |                        |                          |            |               |
| 17                               | 1000                      | 0,07         | 2005                   | 3912                     | ✓          | III           |
| 64                               | 1000                      | 0,07         | 2311                   | 3912                     | ✓          |               |

| Fl.-Nr.                          | $p_{\min FI}$<br>hPa | $V_R$<br>l/s | $p_{FI}$<br>hPa | $p_{Ruhe}$<br>hPa | 30-s-Regel | Komfortklasse |
|----------------------------------|----------------------|--------------|-----------------|-------------------|------------|---------------|
| <b>Waschtisch</b>                |                      |              |                 |                   |            |               |
| 18                               | 1000                 | 0,07         | 1797            | 3637              | ✓          | II            |
| 73                               | 1000                 | 0,07         | 2068            | 3637              | ✓          |               |
| <b>WC-Spülkasten (Unterputz)</b> |                      |              |                 |                   |            |               |
| 19                               | 500                  | 0,13         | 2075            | 3892              |            |               |
| 45                               | 500                  | 0,13         | 2075            | 3892              |            |               |
| <b>Dusche</b>                    |                      |              |                 |                   |            |               |
| 20                               | 1000                 | 0,15         | 2091            | 4167              | ✓          | III           |
| 46                               | 1000                 | 0,15         | 2502            | 4167              | ✓          |               |
| <b>WC-Spülkasten (Unterputz)</b> |                      |              |                 |                   |            |               |
| 21                               | 500                  | 0,13         | 1752            | 3617              |            |               |
| 53                               | 500                  | 0,13         | 1752            | 3617              |            |               |
| <b>Dusche</b>                    |                      |              |                 |                   |            |               |
| 22                               | 1000                 | 0,15         | 1966            | 3892              | ✓          | III           |
| 55                               | 1000                 | 0,15         | 2168            | 3892              | ✓          |               |
| <b>WC-Spülkasten (Unterputz)</b> |                      |              |                 |                   |            |               |
| 23                               | 500                  | 0,13         | 1638            | 3617              |            |               |
| <b>Waschtisch</b>                |                      |              |                 |                   |            |               |
| 26                               | 1000                 | 0,07         | 2192            | 3912              | ✓          | III           |
| 34                               | 1000                 | 0,07         | 2209            | 3912              | ✓          |               |
| <b>Dusche</b>                    |                      |              |                 |                   |            |               |
| 27                               | 1000                 | 0,15         | 1758            | 3617              | ✓          | III           |
| 62                               | 1000                 | 0,15         | 1926            | 3617              | ✓          |               |
| <b>Waschtisch</b>                |                      |              |                 |                   |            |               |
| 31                               | 1000                 | 0,07         | 2087            | 3637              | ✓          | II            |
| 36                               | 1000                 | 0,07         | 1891            | 3637              | ✓          |               |
| <b>WC-Spülkasten (Unterputz)</b> |                      |              |                 |                   |            |               |
| 37                               | 500                  | 0,13         | 2497            | 4167              |            |               |
| 69                               | 500                  | 0,13         | 2497            | 4167              |            |               |
| <b>Dusche</b>                    |                      |              |                 |                   |            |               |
| 38                               | 1000                 | 0,15         | 2350            | 4167              | ✓          | III           |
| 49                               | 1000                 | 0,15         | 2505            | 4167              | ✓          |               |
| <b>Waschtisch</b>                |                      |              |                 |                   |            |               |
| 39                               | 1000                 | 0,07         | 2320            | 4186              | ✓          | III           |
| 86                               | 1000                 | 0,07         | 2746            | 4186              | ✓          |               |
| <b>WC-Spülkasten (Unterputz)</b> |                      |              |                 |                   |            |               |
| 40                               | 500                  | 0,13         | 2171            | 3892              |            |               |
| 76                               | 500                  | 0,13         | 2171            | 3892              |            |               |
| <b>Dusche</b>                    |                      |              |                 |                   |            |               |
| 41                               | 1000                 | 0,15         | 2225            | 3892              | ✓          | III           |
| 59                               | 1000                 | 0,15         | 2186            | 3892              | ✓          |               |
| <b>WC-Spülkasten (Unterputz)</b> |                      |              |                 |                   |            |               |
| 42                               | 500                  | 0,13         | 2057            | 3892              |            |               |

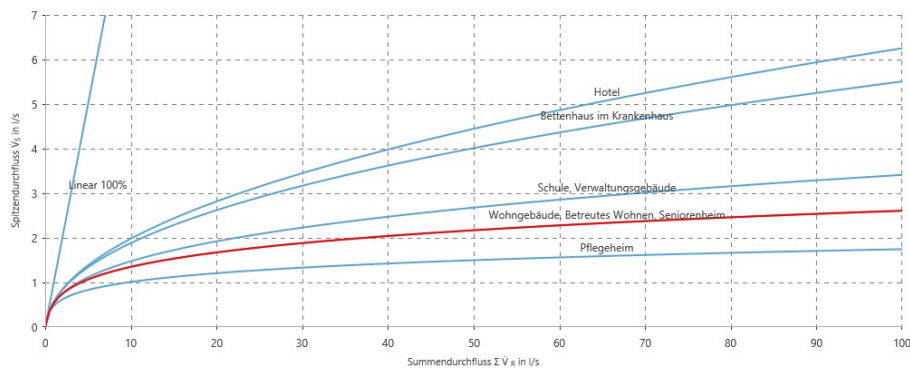
| Fl.-Nr.                                  | $p_{\min FI}$<br>hPa | $V_R$<br>l/s | $p_{FI}$<br>hPa | $p_{Ruhe}$<br>hPa | 30-s-Regel | Komfortklasse |
|--|----------------------|--------------|-----------------|-------------------|------------|---------------|
| <b>Dusche</b>                            |                      |              |                 |                   |            |               |
| 43 <span style="color: red;">○</span>    | 1000                 | 0,15         | 2281            | 4167              | ✓          | III           |
| 78 <span style="color: green;">○</span>  | 1000                 | 0,15         | 2598            | 4167              | ✓          |               |
| <b>Waschtisch</b>                        |                      |              |                 |                   |            |               |
| 44 <span style="color: red;">○</span>    | 1000                 | 0,07         | 2107            | 3912              | ✓          | III           |
| 97 <span style="color: green;">○</span>  | 1000                 | 0,07         | 2490            | 3912              | ✓          |               |
| <b>Waschtisch</b>                        |                      |              |                 |                   |            |               |
| 47 <span style="color: red;">○</span>    | 1000                 | 0,07         | 2506            | 4186              | ✓          | III           |
| 60 <span style="color: green;">○</span>  | 1000                 | 0,07         | 2619            | 4186              | ✓          |               |
| <b>WC-Spülkasten (Unterputz)</b>         |                      |              |                 |                   |            |               |
| 48 <span style="color: green;">○</span>  | 500                  | 0,13         | 1931            | 3617              |            |               |
| 85 <span style="color: green;">○</span>  | 500                  | 0,13         | 1931            | 3617              |            |               |
| <b>WC-Spülkasten (Unterputz)</b>         |                      |              |                 |                   |            |               |
| 50 <span style="color: green;">○</span>  | 500                  | 0,13         | 1734            | 3617              |            |               |
| <b>Dusche</b>                            |                      |              |                 |                   |            |               |
| 51 <span style="color: red;">○</span>    | 1000                 | 0,15         | 2017            | 3617              | ✓          | III           |
| 65 <span style="color: green;">○</span>  | 1000                 | 0,15         | 1949            | 3617              | ✓          |               |
| <b>Dusche</b>                            |                      |              |                 |                   |            |               |
| 52 <span style="color: red;">○</span>    | 1000                 | 0,15         | 2068            | 3892              | ✓          | III           |
| 90 <span style="color: green;">○</span>  | 1000                 | 0,15         | 2347            | 3892              | ✓          |               |
| <b>Waschtisch</b>                        |                      |              |                 |                   |            |               |
| 54 <span style="color: red;">○</span>    | 1000                 | 0,07         | 1935            | 3637              | ✓          | II            |
| 111 <span style="color: green;">○</span> | 1000                 | 0,07         | 2147            | 3637              | ✓          |               |
| <b>Waschtisch</b>                        |                      |              |                 |                   |            |               |
| 56 <span style="color: red;">○</span>    | 1000                 | 0,07         | 2381            | 3912              | ✓          | III           |
| 67 <span style="color: green;">○</span>  | 1000                 | 0,07         | 2305            | 3912              | ✓          |               |
| <b>Dusche</b>                            |                      |              |                 |                   |            |               |
| 61 <span style="color: red;">○</span>    | 1000                 | 0,15         | 1896            | 3617              | ✓          | III           |
| 103 <span style="color: green;">○</span> | 1000                 | 0,15         | 2005            | 3617              | ✓          |               |
| <b>Waschtisch</b>                        |                      |              |                 |                   |            |               |
| 63 <span style="color: red;">○</span>    | 1000                 | 0,07         | 2189            | 3637              | ✓          | II            |
| 75 <span style="color: green;">○</span>  | 1000                 | 0,07         | 2070            | 3637              | ✓          |               |
| <b>WC-Spülkasten (Unterputz)</b>         |                      |              |                 |                   |            |               |
| 66 <span style="color: green;">○</span>  | 500                  | 0,13         | 2593            | 4167              |            |               |
| 96 <span style="color: green;">○</span>  | 500                  | 0,13         | 2593            | 4167              |            |               |
| <b>WC-Spülkasten (Unterputz)</b>         |                      |              |                 |                   |            |               |
| 68 <span style="color: green;">○</span>  | 500                  | 0,13         | 2482            | 4167              |            |               |
| <b>Dusche</b>                            |                      |              |                 |                   |            |               |
| 70 <span style="color: red;">○</span>    | 1000                 | 0,15         | 2540            | 4167              | ✓          | III           |
| 82 <span style="color: green;">○</span>  | 1000                 | 0,15         | 2600            | 4167              | ✓          |               |
| <b>WC-Spülkasten (Unterputz)</b>         |                      |              |                 |                   |            |               |
| 71 <span style="color: green;">○</span>  | 500                  | 0,13         | 2349            | 3892              |            |               |
| 106 <span style="color: green;">○</span> | 500                  | 0,13         | 2349            | 3892              |            |               |

| Fl.-Nr.                                | $p_{\min FI}$<br>hPa | $V_R$<br>l/s | $p_{FI}$<br>hPa | $p_{Ruhe}$<br>hPa | 30-s-Regel | Komfortklasse |
|--|----------------------|--------------|-----------------|-------------------|------------|---------------|
| <b>Waschtisch</b>                      |                      |              |                 |                   |            |               |
| 72 <span style="color:red">○</span>    | 1000                 | 0,07         | 2422            | 4186              | ✓          | III           |
| 117 <span style="color:green">○</span> | 1000                 | 0,07         | 2925            | 4186              | ✓          |               |
| <b>WC-Spülkasten (Unterputz)</b>       |                      |              |                 |                   |            |               |
| 74 <span style="color:green">○</span>  | 500                  | 0,13         | 2153            | 3892              |            |               |
| <b>Dusche</b>                          |                      |              |                 |                   |            |               |
| 77 <span style="color:red">○</span>    | 1000                 | 0,15         | 2383            | 4167              | ✓          | III           |
| 109 <span style="color:green">○</span> | 1000                 | 0,15         | 2777            | 4167              | ✓          |               |
| <b>Waschtisch</b>                      |                      |              |                 |                   |            |               |
| 79 <span style="color:red">○</span>    | 1000                 | 0,07         | 2696            | 4186              | ✓          | III           |
| 88 <span style="color:green">○</span>  | 1000                 | 0,07         | 2714            | 4186              | ✓          |               |
| <b>Dusche</b>                          |                      |              |                 |                   |            |               |
| 80 <span style="color:red">○</span>    | 1000                 | 0,15         | 2327            | 3892              | ✓          | III           |
| 92 <span style="color:green">○</span>  | 1000                 | 0,15         | 2365            | 3892              | ✓          |               |
| <b>WC-Spülkasten (Unterputz)</b>       |                      |              |                 |                   |            |               |
| 81 <span style="color:green">○</span>  | 500                  | 0,13         | 2010            | 3617              |            |               |
| 116 <span style="color:green">○</span> | 500                  | 0,13         | 2010            | 3617              |            |               |
| <b>Waschtisch</b>                      |                      |              |                 |                   |            |               |
| 83 <span style="color:red">○</span>    | 1000                 | 0,07         | 2244            | 3912              | ✓          | III           |
| 126 <span style="color:green">○</span> | 1000                 | 0,07         | 2569            | 3912              | ✓          |               |
| <b>WC-Spülkasten (Unterputz)</b>       |                      |              |                 |                   |            |               |
| 84 <span style="color:green">○</span>  | 500                  | 0,13         | 1912            | 3617              |            |               |
| <b>Dusche</b>                          |                      |              |                 |                   |            |               |
| 87 <span style="color:red">○</span>    | 1000                 | 0,15         | 2206            | 3892              | ✓          | III           |
| 122 <span style="color:green">○</span> | 1000                 | 0,15         | 2426            | 3892              | ✓          |               |
| <b>Waschtisch</b>                      |                      |              |                 |                   |            |               |
| 89 <span style="color:red">○</span>    | 1000                 | 0,07         | 2483            | 3912              | ✓          | III           |
| 99 <span style="color:green">○</span>  | 1000                 | 0,07         | 2484            | 3912              | ✓          |               |
| <b>WC-Spülkasten (Unterputz)</b>       |                      |              |                 |                   |            |               |
| 91 <span style="color:green">○</span>  | 500                  | 0,13         | 2772            | 4167              |            |               |
| 120 <span style="color:green">○</span> | 500                  | 0,13         | 2772            | 4167              |            |               |
| <b>Dusche</b>                          |                      |              |                 |                   |            |               |
| 93 <span style="color:red">○</span>    | 1000                 | 0,15         | 2155            | 3617              | ✓          | III           |
| 105 <span style="color:green">○</span> | 1000                 | 0,15         | 2028            | 3617              | ✓          |               |
| <b>WC-Spülkasten (Unterputz)</b>       |                      |              |                 |                   |            |               |
| 95 <span style="color:green">○</span>  | 500                  | 0,13         | 2577            | 4167              |            |               |
| <b>WC-Spülkasten (Unterputz)</b>       |                      |              |                 |                   |            |               |
| 98 <span style="color:green">○</span>  | 500                  | 0,13         | 2428            | 3892              |            |               |
| 128 <span style="color:green">○</span> | 500                  | 0,13         | 2428            | 3892              |            |               |
| <b>Dusche</b>                          |                      |              |                 |                   |            |               |
| 100 <span style="color:red">○</span>   | 1000                 | 0,15         | 2642            | 4167              | ✓          | III           |
| 110 <span style="color:green">○</span> | 1000                 | 0,15         | 2779            | 4167              | ✓          |               |
| <b>WC-Spülkasten (Unterputz)</b>       |                      |              |                 |                   |            |               |
| 101 <span style="color:green">○</span> | 500                  | 0,13         | 2331            | 3892              |            |               |

| Fl.-Nr.                                 | $p_{\min FI}$<br>hPa | $V_R$<br>l/s | $p_{FI}$<br>hPa | $p_{Ruhe}$<br>hPa | 30-s-Regel | Komfortklasse |
|---|----------------------|--------------|-----------------|-------------------|------------|---------------|
| <b>Waschtisch</b>                       |                      |              |                 |                   |            |               |
| 102 <span style="color:red">○</span>    | 1000                 | 0,07         | 2327            | 3637              | ✓          | II            |
| 114 <span style="color:green">○</span>  | 1000                 | 0,07         | 2149            | 3637              | ✓          |               |
| <b>Waschtisch</b>                       |                      |              |                 |                   |            |               |
| 104 <span style="color:red">○</span>    | 1000                 | 0,07         | 2559            | 4186              | ✓          | III           |
| 135 <span style="color:green">○</span>  | 1000                 | 0,07         | 3003            | 4186              | ✓          |               |
| <b>Dusche</b>                           |                      |              |                 |                   |            |               |
| 107 <span style="color:red">○</span>    | 1000                 | 0,15         | 2520            | 4167              | ✓          | III           |
| 131 <span style="color:green">○</span>  | 1000                 | 0,15         | 2855            | 4167              | ✓          |               |
| <b>Waschtisch</b>                       |                      |              |                 |                   |            |               |
| 108 <span style="color:red">○</span>    | 1000                 | 0,07         | 2798            | 4186              | ✓          | III           |
| 119 <span style="color:green">○</span>  | 1000                 | 0,07         | 2893            | 4186              | ✓          |               |
| <b>WC-Spülkasten (Unterputz)</b>        |                      |              |                 |                   |            |               |
| 112 <span style="color:green">○</span>  | 500                  | 0,13         | 1991            | 3617              |            |               |
| <b>Dusche</b>                           |                      |              |                 |                   |            |               |
| 113 <span style="color:red">○</span>    | 1000                 | 0,15         | 2464            | 3892              | ✓          | III           |
| 123 <span style="color:green">○</span>  | 1000                 | 0,15         | 2444            | 3892              | ✓          |               |
| <b>WC-Spülkasten (Unterputz)</b>        |                      |              |                 |                   |            |               |
| 115 <span style="color:green">○</span>  | 500                  | 0,13         | 2851            | 4167              |            |               |
| 134 <span style="color:green">○</span>  | 500                  | 0,13         | 2851            | 4167              |            |               |
| <b>WC-Spülkasten (Unterputz)</b>        |                      |              |                 |                   |            |               |
| 118 <span style="color:green">○</span>  | 500                  | 0,13         | 2756            | 4167              |            |               |
| <b>Waschtisch</b>                       |                      |              |                 |                   |            |               |
| 121 <span style="color:red">○</span>    | 1000                 | 0,07         | 2621            | 3912              | ✓          | III           |
| 129 <span style="color:green">○</span>  | 1000                 | 0,07         | 2563            | 3912              | ✓          |               |
| <b>WC-Spülkasten (Unterputz)</b>        |                      |              |                 |                   |            |               |
| 125 <span style="color:green">○</span>  | 500                  | 0,13         | 2410            | 3892              |            |               |
| <b>Dusche</b>                           |                      |              |                 |                   |            |               |
| 127 <span style="color:red">○</span>    | 1000                 | 0,15         | 2779            | 4167              | ✓          | III           |
| 132 <span style="color:green">○</span>  | 1000                 | 0,15         | 2858            | 4167              | ✓          |               |
| <b>Waschtisch</b>                       |                      |              |                 |                   |            |               |
| 130 <span style="color:red">○</span>    | 1000                 | 0,07         | 2935            | 4186              | ✓          | III           |
| 136 <span style="color:green">○</span>  | 1000                 | 0,07         | 2972            | 4186              | ✓          |               |
| <b>WC-Spülkasten (Unterputz)</b>        |                      |              |                 |                   |            |               |
| 133 <span style="color:green">○</span>  | 500                  | 0,13         | 2835            | 4167              |            |               |
| <b>FK 4 (Auslaufventil mit Rohrtr.)</b> |                      |              |                 |                   |            |               |
| 139 <span style="color:green">○</span>  | 500                  | 0,30         | 3596            | 4520              |            |               |

## Berechnung Spitzenvolumenstrom Druckstufe 1

| Anzahl | Benennung   | Berechnungs-<br>durchfluss<br>PWC | Berechnungs-<br>durchfluss<br>PWH | Summen-<br>durchfluss | Spitzen-<br>durchfluss |
|--------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|------------------------|
|        |   | $\dot{V}_R$                       | $\dot{V}_R$                       | $6 \dot{V}_R$         | $\dot{V}_S$            |
| Stck   |   | l/s                               | l/s                               | l/s                   | l/s                    |
| 24     | Waschtisch  | 0,07                              | 0,07                              | 3,36                  |                        |
| 24     | Dusche  | 0,15                              | 0,15                              | 7,20                  |                        |
| 12     | WC-Spülkasten (Unterputz)                                     | 0,13                              | 0,13                              | 3,12                  |                        |
| 12     | WC-Spülkasten (Unterputz)                                     | 0,13                              | 0,00                              | 1,56                  |                        |
| 4      | 686 05, KHS-VAV Vollstromabsperrentil,<br>Federrückzug, DN 15 | 0,17                              | 0,00                              | 0,67                  |                        |
| 1      | Entleerung  | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                  |                        |
| 1      | Sicherheitsventil   | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                  |                        |
| 1      | FK 4 (Auslaufventil mit Rohrtr.)                              | 0,30                              | 0,00                              | 0,30                  |                        |



**Nutzungsart: Wohngebäude**

**16,21**

**1,57**

**Spitzenvolumenstrom in der Druckstufe**

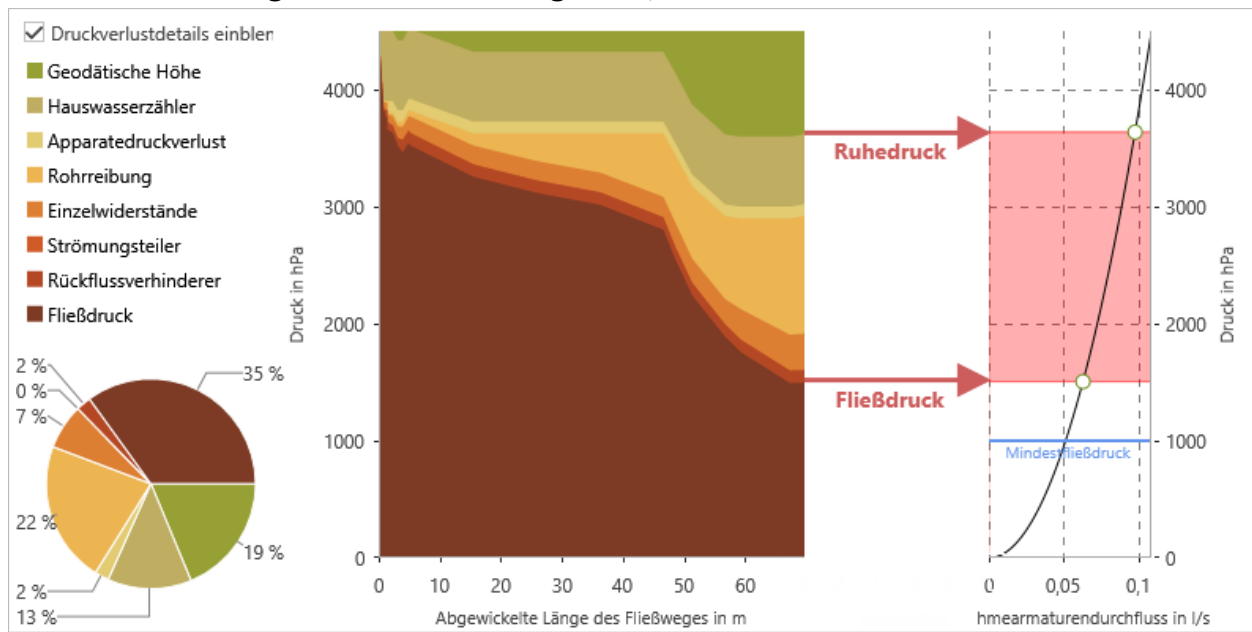
**1,57**

## Fließwegdatenblatt Fl.-Nr: 1, Druckstufe 1

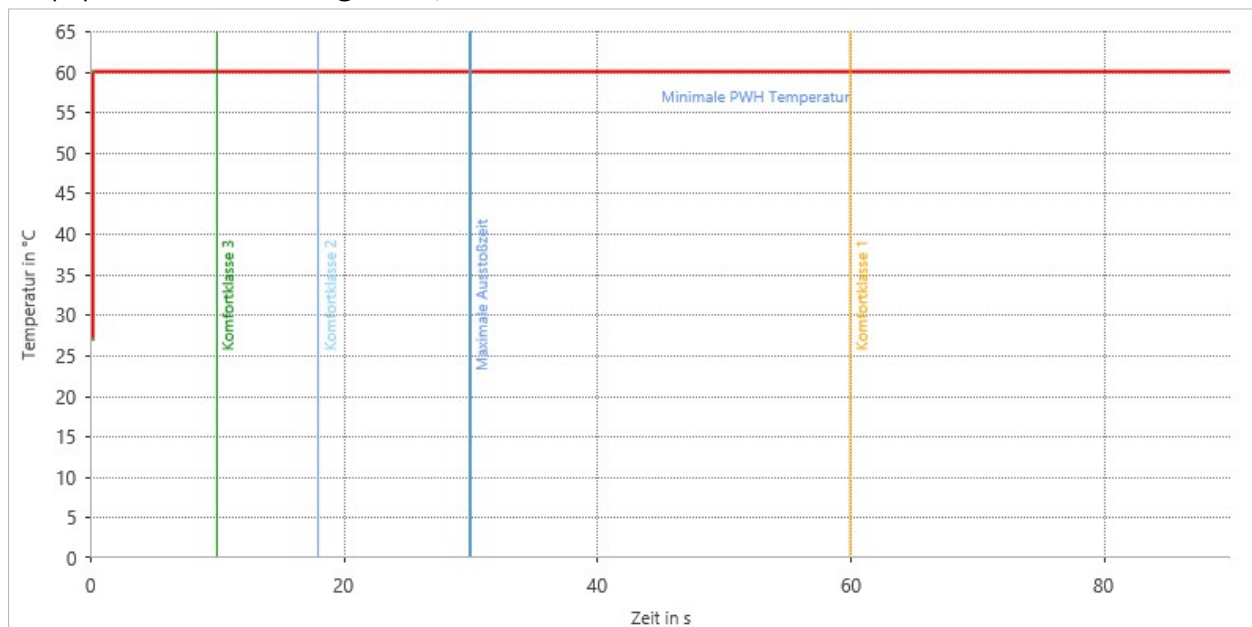


| Fl.-Nr. |  |                           |        |                   |
|---------|--|---------------------------|--------|-------------------|
|         | <b>1 Waschtisch</b>  | $p_{\min FL}$             |        | <b>1000,0 hPa</b> |
| TS-Nr.  | Benennung  | Bez.                      | Wert   | Einheit           |
|         | Mindestversorgungsdruck bzw. Mindestdruck hinter DEA / Druckminderer | $p_{\min, V}$             | 4500,0 | hPa               |
|         | Druckverlust in der Hausanschlussleitung                             | $\Delta p_{HAL}$          | -      | 0,0 hPa           |
| 1       | Druckverlust im Hauswasserzähler                                     | $\Delta p_{WZ}$           | -      | 597,4 hPa         |
|         | <b>Mindestdruck hinter dem Hauswasserzähler</b>                      | $p_{\min, WZ}$            | =      | <b>3902,6 hPa</b> |
|         | Druckverlust aus geodätischem Höhenunterschied                       | $\Delta p_{geo}$          | -      | 863,0 hPa         |
|         | Druckverlust in Apparaten  |                           |        |                   |
| 3       | Filter   | $\Delta p_{FIL}$          | -      | 101,2 hPa         |
| 19      | Mindestfließdruck an der Entnahmematur                               | $p_{\min FL}$             | -      | 1000,0 hPa        |
|         | <b>verfügbare Druckdifferenz im Fließweg</b>                         | $\Delta p_v$              | =      | <b>1938,4 hPa</b> |
|         | Länge des Fließweges   | $l_{ges}$                 |        | 69,70 m           |
|         | <b>mittleres verfügbares Druckgefälle</b>                            | $R_m$                     | =      | <b>27,8 hPa/m</b> |
|         | Druckverlust aus Rohrreibung   | $\Sigma(I \cdot R)$       | +      | 1005,8 hPa        |
|         | Druckverlust aus Einzelwiderständen                                  | $\Sigma Z$                | +      | 320,8 hPa         |
|         | Druckverlust aus Strömungsteilern                                    | $\Sigma \Delta p_{St-Te}$ | +      | 0,0 hPa           |
|         | Druckverlust aus Rückflussverhinderern und KFR-Ventilen              | $\Sigma \Delta p_{Rück}$  | +      | 106,2 hPa         |
|         | <b>Druckverlust im Fließweg</b>                                      | $\Delta p$                | =      | <b>1432,8 hPa</b> |
| 19      | Fließdruck an der Entnahmematur                                      | $p_{FL}$                  |        | 1505,6 hPa        |
|         | Nicht zirkulierendes Volumen   |                           |        | 0,02 l            |
|         | Ausstoßzeit für nichtzirkulierendes PWH                              |                           |        | 0 s               |
|         | Komfortklasse nach VDI 6003  |                           |        | II                |

### Druckverlaufdiagramm für Fließweg Nr: 1, Druckstufe 1



### Zapfprofil für Fließweg Nr: 1, Druckstufe 1

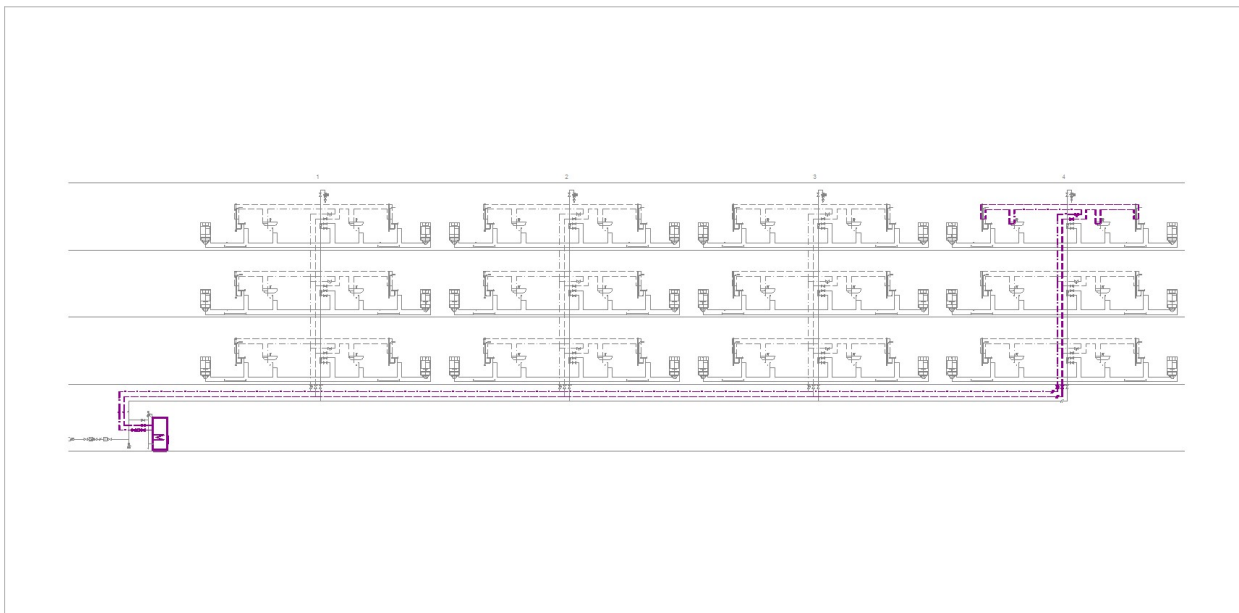




## Teilstrecken für Fließweg Nr.: 1, Druckstufe 1

| TS-Nr. | l<br>m | TS-Typ               | DN | d <sub>i</sub><br>mm | D<br>% | $\dot{V}_S + \dot{V}_D$<br>l/s | v<br>m/s | R<br>hPa/m | I·R<br>hPa | $\Sigma \zeta$<br>- | Z<br>hPa | I·R+Z<br>hPa |
|--------|--------|----------------------|----|----------------------|--------|--------------------------------|----------|------------|------------|---------------------|----------|--------------|
| 1      | 0,80   | Hausanschlussleitung | 32 | 32,6                 | 0      | 1,50                           | 1,8      | 11,0       | 8,8        | 3,8                 | 61,7     | 70,5         |
| 2      | 0,40   | Verteilungsleitung   | 32 | 32,0                 | 112    | 1,50                           | 1,9      | 11,7       | 4,7        | 0,0                 | 0,0      | 69,1         |
| 3      | 0,20   | Verteilungsleitung   | 32 | 32,0                 | 112    | 1,50                           | 1,9      | 11,7       | 2,3        | 0,0                 | 0,0      | 2,3          |
| 4      | 0,90   | Verteilungsleitung   | 32 | 32,0                 | 112    | 1,50                           | 1,9      | 11,7       | 10,5       | 1,1                 | 19,5     | 30,1         |
| 5      | 0,80   | Verteilungsleitung   | 32 | 32,0                 | 112    | 1,49                           | 1,9      | 11,6       | 9,3        | 1,1                 | 18,9     | 28,2         |
| 6      | 0,80   | Verteilungsleitung   | 32 | 32,0                 | 112    | 1,09                           | 1,4      | 6,6        | 5,3        | 1,2                 | 11,0     | 58,1         |
| 7      | 1,00   | Verteilungsleitung   | 32 | 32,0                 | 112    | 1,09                           | 1,4      | 6,6        | 6,6        | 1,1                 | 10,1     | 16,7         |
| 8      | 0,20   | Verteilungsleitung   | 32 | 32,0                 | 112    | 1,09                           | 1,4      | 6,6        | 1,3        | 2,2                 | 20,2     | 21,5         |
| 9      | 10,40  | Verteilungsleitung   | 32 | 32,0                 | 104    | 1,09                           | 1,4      | 5,2        | 54,3       | 2,1                 | 19,1     | 73,5         |
| 10     | 10,40  | Verteilungsleitung   | 25 | 25,6                 | 103    | 0,98                           | 1,9      | 12,7       | 131,9      | 0,3                 | 5,4      | 137,2        |
| 11     | 10,40  | Verteilungsleitung   | 25 | 25,6                 | 103    | 0,84                           | 1,6      | 9,6        | 99,4       | 0,2                 | 2,6      | 102,0        |
| 12     | 10,30  | Verteilungsleitung   | 20 | 19,6                 | 105    | 0,62                           | 2,1      | 20,0       | 206,4      | 0,3                 | 6,2      | 212,7        |
| 13     | 1,90   | Steig-/Falleitung    | 20 | 19,6                 | 105    | 0,62                           | 2,1      | 20,0       | 38,1       | 1,5                 | 31,4     | 69,4         |
| 14     | 2,80   | Steig-/Falleitung    | 20 | 19,6                 | 105    | 0,50                           | 1,7      | 13,8       | 38,7       | 0,1                 | 1,4      | 40,1         |
| 15     | 5,40   | Steig-/Falleitung    | 15 | 16,0                 | 105    | 0,33                           | 1,6      | 16,8       | 90,6       | 0,6                 | 7,6      | 98,2         |
| 16     | 2,60   | Stockwerksleitung    | 15 | 14,1                 | 108    | 0,29                           | 1,8      | 25,8       | 67,1       | 2,8                 | 45,9     | 113,0        |
| 17     | 8,00   | Stockwerksleitung    | 12 | 11,5                 | 107    | 0,17                           | 1,6      | 27,2       | 217,3      | 3,4                 | 44,8     | 262,0        |
| 18     | 2,20   | Stockwerksleitung    | 12 | 11,5                 | 107    | 0,07                           | 0,7      | 5,5        | 12,1       | 2,5                 | 5,6      | 17,7         |
| 19     | 0,20   | Einzelzuleitung      | 12 | 11,5                 | 107    | 0,07                           | 0,7      | 5,5        | 1,1        | 4,2                 | 9,4      | 10,5         |

## Zirkulationskreis-Nr: 140, Druckstufe 1

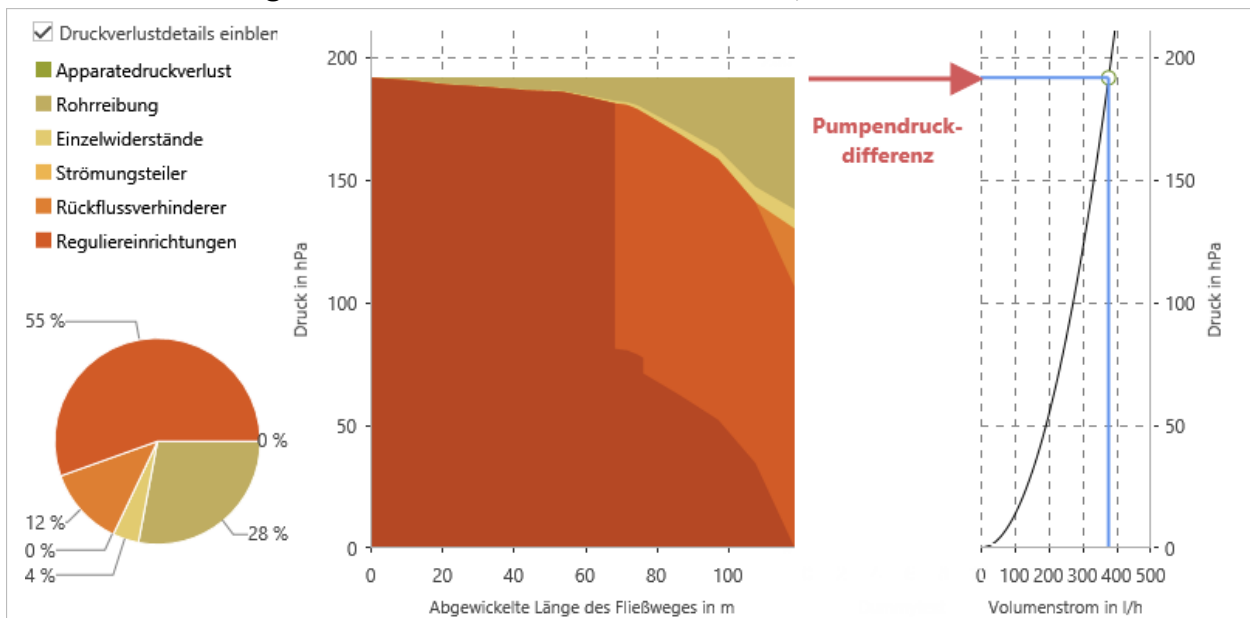


### Fl.-Nr.

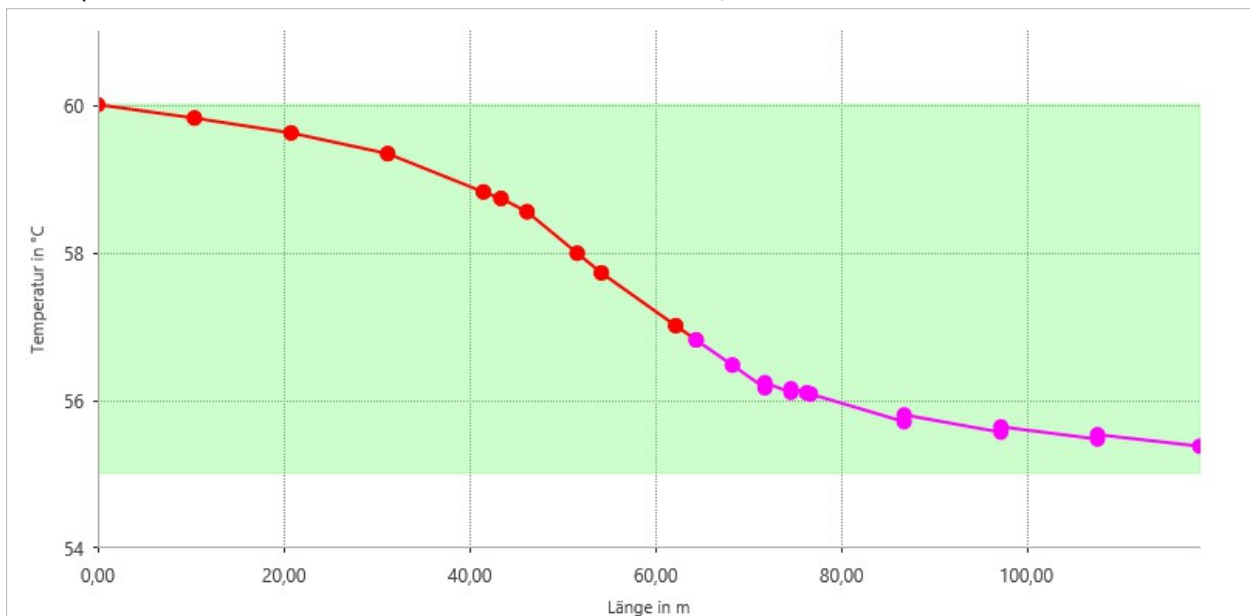
#### 140 Zirkulationskreis

| TS-Nr. | Benennung   | Bez.                          | Wert  | Einheit          |
|--------|---|-------------------------------|-------|------------------|
|        | Leitungslänge (PWH-C)                                   | $l_{PWH-C}$                   | 54,20 | m                |
|        | Verfügbares Rohrreibungsgefälle (PWH-C)                 | $R_V$                         | 3,0   | hPa/m            |
|        | <b>Verfügbare Druckdifferenz</b>                        | $\Sigma(I \cdot R + Z)_V$     | =     | <b>162,6 hPa</b> |
|        | Druckverlust aus Rohrreibung (PWH-C)                    | $\Sigma(I \cdot R)_{PWH-C}$   | +     | 45,4 hPa         |
|        | Druckverlust aus Einzelwiderständen (PWH-C)             | $\Sigma Z_{PWH-C}$            | +     | 7,0 hPa          |
|        | Druckverlust aus Rückflussverhinderern und KFR-Ventilen | $\Sigma \Delta p_{Rü, PWH-C}$ | +     | 23,9 hPa         |
|        | <b>Druckverlust in den Zirkulationsleitungen</b>        | $\Delta p_{PWH-C}$            | =     | <b>76,3 hPa</b>  |
|        | Druckverlust aus Rohrreibung (PWH)                      | $\Sigma(I \cdot R)_{PWH}$     | +     | 8,3 hPa          |
|        | Druckverlust aus Einzelwiderständen (PWH)               | $\Sigma Z_{PWH}$              | +     | 0,9 hPa          |
|        | Druckverlust aus Rückflussverhinderern und KFR-Ventilen | $\Sigma \Delta p_{Rück}$      | +     | 0,0 hPa          |
|        | <b>Druckverlust in den Warmwasserleitungen</b>          | $\Delta p_{PWH}$              | =     | <b>9,1 hPa</b>   |
| 316    | Stockwerksregulierventil, automatisch                   | $\Delta p_{ZRV}$              | +     | 100,0 hPa        |
| 313    | Strangregulierventil                                    | $\Delta p_{ZRV}$              | +     | 6,4 hPa          |
|        | <b>Druckverlust Apparate/Reguliereinrichtungen</b>      | $\Delta p_{App, RV}$          | =     | <b>106,4 hPa</b> |
|        | <b>Förderdruck der Zirkulationspumpe</b>                | $\Delta p_P$                  | =     | <b>191,8 hPa</b> |

### Druckverlaufdiagramm für Zirkulationskreis Nr: 140, Druckstufe 1



### Temperaturverlauf für Zirkulationskreis Nr: 140, Druckstufe 1



## Teilstrecken für Zirkulationskreis Nr.: 140, Druckstufe 1

| TS-Nr. | l<br>m | TS-Typ             | DN | d <sub>i</sub><br>mm | D<br>% | $\dot{V}_z$<br>l/h | v<br>m/s | R<br>hPa/m | I-R<br>hPa | $\Sigma\zeta$<br>- | Z<br>hPa | I-R+Z<br>hPa |
|--------|--------|--------------------|----|----------------------|--------|--------------------|----------|------------|------------|--------------------|----------|--------------|
| 9      | 10,40  | Verteilungsleitung | 32 | 32,0                 | 100    | 376                | 0,13     | 0,08       | 0,9        | 2,1                | 0,2      | 1,0          |
| 10     | 10,40  | Verteilungsleitung | 25 | 25,6                 | 100    | 296                | 0,16     | 0,16       | 1,6        | 0,3                | 0,0      | 1,7          |
| 11     | 10,40  | Verteilungsleitung | 25 | 25,6                 | 100    | 211                | 0,11     | 0,09       | 0,9        | 0,2                | 0,0      | 0,9          |
| 12     | 10,30  | Verteilungsleitung | 20 | 19,6                 | 100    | 117                | 0,11     | 0,11       | 1,2        | 0,3                | 0,0      | 1,2          |
| 13     | 1,90   | Steig-/Falleitung  | 20 | 19,6                 | 100    | 117                | 0,11     | 0,11       | 0,2        | 1,5                | 0,1      | 0,3          |
| 14     | 2,80   | Steig-/Falleitung  | 20 | 19,6                 | 100    | 83                 | 0,08     | 0,06       | 0,2        | 0,1                | 0,0      | 0,2          |
| 15     | 5,40   | Steig-/Falleitung  | 15 | 16,0                 | 100    | 46                 | 0,06     | 0,04       | 0,2        | 0,6                | 0,0      | 0,2          |
| 16     | 2,60   | Stockwerksleitung  | 15 | 14,1                 | 100    | 46                 | 0,08     | 0,11       | 0,3        | 2,8                | 0,1      | 0,4          |
| 17     | 8,00   | Stockwerksleitung  | 12 | 11,5                 | 100    | 46                 | 0,12     | 0,28       | 2,2        | 3,4                | 0,2      | 2,5          |
| 18     | 2,20   | Stockwerksleitung  | 12 | 11,5                 | 100    | 46                 | 0,12     | 0,28       | 0,6        | 2,5                | 0,2      | 0,8          |
| 316    | 3,90   | Stockwerksleitung  | 12 | 11,5                 | 100    | 46                 | 0,12     | 0,28       | 1,1        | 2,7                | 0,2      | 1,3          |
| 315    | 3,50   | Steig-/Falleitung  | 12 | 13,0                 | 100    | 46                 | 0,10     | 0,16       | 0,5        | 3,3                | 0,1      | 0,7          |
| 314    | 2,80   | Steig-/Falleitung  | 12 | 13,0                 | 100    | 83                 | 0,17     | 0,43       | 1,2        | 3,3                | 0,5      | 1,7          |
| 313    | 1,70   | Steig-/Falleitung  | 12 | 13,0                 | 100    | 117                | 0,25     | 0,78       | 1,3        | 0,2                | 0,1      | 1,4          |
| 312    | 0,40   | Verteilungsleitung | 12 | 13,0                 | 100    | 117                | 0,25     | 0,78       | 0,3        | 0,0                | 0,0      | 0,3          |
| 311    | 10,10  | Verteilungsleitung | 12 | 13,0                 | 100    | 117                | 0,25     | 0,78       | 7,9        | 3,1                | 0,9      | 8,8          |
| 310    | 10,40  | Verteilungsleitung | 15 | 16,0                 | 100    | 211                | 0,29     | 0,81       | 8,4        | 3,1                | 1,3      | 9,7          |
| 309    | 10,40  | Verteilungsleitung | 15 | 16,0                 | 100    | 296                | 0,41     | 1,46       | 15,2       | 2,9                | 2,4      | 17,6         |
| 308    | 11,00  | Verteilungsleitung | 20 | 19,6                 | 100    | 376                | 0,35     | 0,84       | 9,3        | 2,6                | 1,5      | 10,8         |

## Teilstrecken

| TS-Nr     | Anzahl | Bezeichnung                          | $\zeta$ | $\Sigma\zeta$ |
|-----------|--------|--------------------------------------|---------|---------------|
| -         | Stck   | -                                    | -       | -             |
|           | 1      | Schrägsitzventil o. Entleerung DN 32 | 1,2     | 1,2           |
|           | 1      | Kupplung DN32                        | 2,5     | 2,5           |
|           | 1      | Kupplung DN32                        | 0,1     | 0,1           |
| <b>1</b>  |        |                                      |         | <b>3,8</b>    |
|           | 1      | Schrägsitzventil o. Entleerung DN 32 | 1,1     | 1,1           |
| <b>4</b>  |        |                                      |         | <b>1,1</b>    |
|           | 1      | T-Stück DN32 (TG)                    | 1,1     | 1,1           |
| <b>5</b>  |        |                                      |         | <b>1,1</b>    |
|           | 1      | T-Stück DN32 (TA)                    | 1,2     | 1,2           |
| <b>6</b>  |        |                                      |         | <b>1,2</b>    |
|           | 1      | T-Stück DN32 (TG)                    | 1,1     | 1,1           |
| <b>7</b>  |        |                                      |         | <b>1,1</b>    |
|           | 1      | T-Stück DN32 (TA)                    | 1,2     | 1,2           |
|           | 1      | Speicher-Trinkwassererwärmer (PWC)   | 1,0     | 1,0           |
| <b>8</b>  |        |                                      |         | <b>2,2</b>    |
|           | 2      | Winkel 90° DN 32                     | 0,3     | 0,5           |
|           | 1      | Speicher-Trinkwassererwärmer (PWH)   | 0,5     | 0,5           |
|           | 1      | Schrägsitzventil o. Entleerung DN 32 | 1,1     | 1,1           |
|           | 1      | Probeentnahmeventil DN 32            | 0,0     | 0,0           |
| <b>9</b>  |        |                                      |         | <b>2,1</b>    |
|           | 1      | T-Stück DN32/20/32 (TD)              | 0,1     | 0,1           |
|           | 1      | Reduzierstück DN32/25                | 0,1     | 0,1           |
|           | 1      | Kupplung DN 25                       | 0,1     | 0,1           |
| <b>10</b> |        |                                      |         | <b>0,3</b>    |
|           | 1      | T-Stück DN25/20/25 (TD)              | 0,1     | 0,1           |
|           | 1      | Kupplung DN 25                       | 0,1     | 0,1           |
| <b>11</b> |        |                                      |         | <b>0,2</b>    |
|           | 1      | T-Stück DN25/20/25 (TD)              | 0,1     | 0,1           |
|           | 1      | Reduzierstück DN25/20                | 0,1     | 0,1           |
|           | 1      | Kupplung DN 20                       | 0,1     | 0,1           |
| <b>12</b> |        |                                      |         | <b>0,3</b>    |
|           | 1      | Schrägsitzventil m. Entleerung DN 20 | 1,5     | 1,5           |
| <b>13</b> |        |                                      |         | <b>1,5</b>    |
|           | 1      | T-Stück DN20 (TD)                    | 0,1     | 0,1           |
| <b>14</b> |        |                                      |         | <b>0,1</b>    |
|           | 1      | T-Stück DN20 (TD)                    | 0,1     | 0,1           |
|           | 1      | Reduzierstück DN20/15                | 0,1     | 0,1           |
|           | 1      | Vollstromabspernung Unterputz DN 15  | 0,4     | 0,4           |
|           | 1      | Reduzierstück/Kupplung               | 0,0     | 0,0           |
| <b>15</b> |        |                                      |         | <b>0,6</b>    |

## Teilstrecken

| TS-Nr     | Anzahl | Bezeichnung             | $\zeta$ | $\Sigma\zeta$ |
|-----------|--------|-------------------------|---------|---------------|
| -         | Stck   | -                       | -       | -             |
|           | 1      | T-Stück DN15/15/12 (TG) | 2,8     | 2,8           |
| <b>16</b> |        |                         |         | <b>2,8</b>    |
|           | 1      | T-Stück DN15/15/12 (TG) | 2,8     | 2,8           |
|           | 1      | Reduzierstück DN15/12   | 0,1     | 0,1           |
|           | 1      | Kupplung DN 12          | 0,5     | 0,5           |
| <b>17</b> |        |                         |         | <b>3,4</b>    |
|           | 1      | T-Stück DN12 (TG)       | 2,5     | 2,5           |
| <b>18</b> |        |                         |         | <b>2,5</b>    |
|           | 1      | T-Stück DN12 (TG)       | 2,5     | 2,5           |
|           | 1      | Wandscheibe DN 12       | 1,7     | 1,7           |
| <b>19</b> |        |                         |         | <b>4,2</b>    |