

✓ Dimensionierung der Pumpen

✓ *Pumpe für Fußbodenheizung*

- ✓ Bei 4 °C Außentemperatur wurden folgende Messwerte ermittelt
- ✓ Vorlauftemperatur: 33 °C
- ✓ Rücklauftemperatur: 26 °C
- ✓ Spreizung: 7 K

✓ **Berechnung (Abschätzung) des Volumenstroms:**

- ✓ Laut "Checkliste_Hydr_Abgle_FuBo.pdf" beträgt der Wärmebedarf für ein Reihenhendhaus (entspricht Doppelhaushälfte):
 - ✓ Bedarf = 55 W/m², also bei 70 m² ca. 3850 W
- ✓ Bei einer Spreizung von 7 K (siehe oben) ergibt sich daraus laut www.haustechnikverstehen.de/category/heizung/ ein Volumenstrom Q von:
 - ✓ $Q = 3850 \text{ W} / 7 \text{ K} * 0,86 = 473 \text{ l/h}$
- ✓ Dieser Volumenstrom bezieht sich auf die gesamte beheizbare Fläche. Da ich aber meistens nur das Wohnzimmer "voll" beheize und die übrigen Räume nur minimal ergibt sich vermutlich ein deutlich geringer benötigter Volumenstrom.

✓ **Berechnung (Abschätzung) der benötigten Förderhöhe:**

- ✓ Laut "Checkliste_Hydr_Abgle_FuBo.pdf" kann man von 6,5 m Rohrlänge / m² beheizte Fläche ausgehen. Für die Berechnung wird der längste (ungünstigste) Einzelstrang benötigt. Der wird vermutlich im Wohnzimmer sein.
- ✓ Das Wohnzimmer ist ca. 50 m² groß und hat 3 Heizkreise. Also ca. 16,7 m² pro Heizkreis.
- ✓ Damit kommt man auf eine Rohrlänge von ca. 109 m
- ✓ Entsprechend "Checkliste_Hydr_Abgle_FuBo.pdf" kann man mit ca. 2 mbar/m Druckverlust rechnen. Hinzu kommt noch der Druckverlust in den Armaturen und Verteilern (ca. 20 %). Also:
 - ✓ $H = 2 \text{ mbar/m} * 109 \text{ m} * 1,2 = 2,60 \text{ mWS (Meter Wassersäule)}$
- ✓ Eine alternative Berechnung laut www.haustechnikverstehen.de/category/heizung/ kommt mit ZF = 2,6 auf eine benötigte Förderhöhe:
 - ✓ $H = 120 \text{ Pa/m} * 109 \text{ m} * 2,6 / 10000 = 3,40 \text{ mWS}$
- ✓ Als Mittelwert soll hier H = 3 mWS angesetzt werden.
- ✓ Laut Grundfos Datenblatt kommt hier die Alpha2 25-60 in Betracht, die dann auf der Kennlinie CP2 gefahren werden kann (oder AutoAdapt). Mit den berechneten Parametern ergibt sich dabei eine Leistungsaufnahme von ca. 13 W für die Pumpe.

✓ *Pumpe für Heizkörper (Konvektoren):*

- ✓ Bei 4 °C Außentemperatur wurden folgende Messwerte ermittelt
- ✓ Vorlauftemperatur: 55 °C
- ✓ Rücklauftemperatur: 35 °C

- ✓ Spreizung: 20 K

- ✓ **Berechnung (Abschätzung) des Volumenstroms:**

- ✓ Es wird der gleiche Wärmebedarf, wie für die Fußbodenheizung angesetzt: 3850 W
- ✓ Der tatsächliche Wärmebedarf liegt sehr wahrscheinlich noch darunter.
- ✓ Bei einer Spreizung von 20 K (siehe oben) ergibt sich daraus laut www.haustechnikverstehen.de/category/heizung/ ein Volumenstrom von:
- ✓ $Q = 3850 \text{ W} / 20 \text{ K} * 0,86 = 166 \text{ l/h}$
- ✓ Dieser Volumenstrom bezieht sich auf die gesamte beheizbare Fläche. Da ich aber meistens nur das Badezimmer "voll" beheize und die übrigen Räume nur minimal ergibt sich vermutlich ein deutlich geringer benötigter Volumenstrom.

- ✓ **Berechnung (Abschätzung) der benötigten Förderhöhe:**

- ✓ Laut www.haustechnikverstehen.de/category/heizung/ ist die Rohrlänge zu dem am weitesten entfernten Heizkörper maßgeblich zur Bestimmung der Förderhöhe. Das ist vermutlich der Heizkörper im Schlafzimmer. Grob geschätzt beträgt die Leitungslänge 9 m (Breite) + 9 m (Länge) + 2,5 m (Höhe). Das Ganze natürlich noch x2, da das Wasser ja auch wieder zurückfließen muss. Es ergibt sich also eine Rohrlänge von:
- ✓ $\text{Länge} = (9 + 9 + 2,5) * 2 = 41 \text{ m}$
- ✓ Laut www.haustechnikverstehen.de/category/heizung/ berechnet sich die benötigte Förderhöhe mit ZF = 2,2 zu:
- ✓ $H = 120 \text{ Pa/m} * 41 \text{ m} * 2,2 / 10000 = 1,10 \text{ mWS}$
- ✓
- ✓ Laut Grundfos Datenblatt kommt hier die Alpha2 25-40 in Betracht, die dann auf AutoAdapt gefahren werden kann. Mit den berechneten Parametern ergibt sich dabei eine Leistungsaufnahme von ca. 4 W für die Pumpe.