

3. Einregulierung der Lüftungsanlage

Zur Messung der einzelnen Volumenströme eignet sich ein Differenzdruckmessgerät mit entsprechender Haube bzw. Trichter. Eine ausführliche Beschreibung der Meßmethodik kann auf www.KWLeasyPlan.de im Menü Download > Planung und Einregulierung heruntergeladen werden.

1. Ziele der Inbetriebnahme und Einregulierung

- Sicherstellung des geforderten Mindestluftwechsels
- Einstellung der Gesamtvolumenströme
- Einstellung des richtigen Verhältnisses von Gesamtzu- und Gesamtabluftvolumenstrom
- Optimierung der Einzelluftmengen in den Räumen

2. Prüfung der allgemeinen Bedingungen

- Die Installation erfolgte ausschließlich mit Helios Lüftungskomponenten.
- Die Installationsarbeiten sind vollständig abgeschlossen und das Objekt ist bezugsfertig.
- Die Planungsunterlagen für die KWL®-Anlage liegen vor.
- Der Anlagengerichter/Installateur ist bei der Inbetriebnahme und Einregulierung anwesend.
- Die Zugänglichkeit zu allen relevanten Anlagenkomponenten (Gerät, Zu-/Abluftelemente, etc.) ist gegeben.
- Sämtliche Innenausbauten inkl. Innentüren und Bodenbeläge sind abgeschlossen.
- Die Anlage wurde während der Bauphase nicht betrieben.
- Alle Überströmmaßnahmen sind installiert.

3. Prüfung der Voraussetzungen

- Checklistenpunkte aus Inbetriebnahme- und Einregulierungsprotokoll (Seite 20) erfüllt?
 - Gerätebypass deaktiviert?
 - Gerät auf geplante/berechnete Betriebsstufe eingestellt?
 - Zu- und Abluftelemente in allen Räumen vorhanden?
 - Zu- und Abluftelemente in allen Räumen geöffnet?
- Beim FlexPipe® Rohrsystem sind alle Ein- bzw. Auslasselemente auf den gleichen (maximalen) freien Querschnitt zu öffnen. Richtwerte:

Abluft-Tellerventile: ca. 12 Umdrehungen, Zuluft-Tellerventile: ca. 10 Umdrehungen; Wand-/Bodengitter: max. Öffnungsquerschnitt.

4. Vorgehensweise zur Messung der Gesamtvolumenströme

Notwendige Ausrüstung:

- Differenzdruckmessgerät
- Druckmessschläuche – 2 Stück
- Druckmessstutzen – 4 Stück
- Ggf. Akku-Bohrmaschine mit \varnothing 7,5 mm Metallbohrer
- Inbetriebnahme- und Einregulierungsprotokoll (Seite 20)

Vorgehensweise:

1. Druckmessstutzen in einem Abstand von ca. 10-15 cm oberhalb der Gerätestutzen in alle Rohrleitungen (AU, ZU, FO, AB) einsetzen und eventuell gegen Herausfallen fixieren. Bei metallischen Rohren muss ein Loch mit einem Bohrer \varnothing 7,5 mm in die Rohrleitung gebohrt werden. Bei IsoPipe® Rohren können die Druckmessstutzen durchgedrückt werden **ACHTUNG**: Prüfen Sie nach dem Durchdrücken der Messstutzen, ob Materialreste eventuell den Durchgang verschließen!

Messung des Druckverlustes zur Ermittlung des Gesamtaußenluftvolumenstroms:

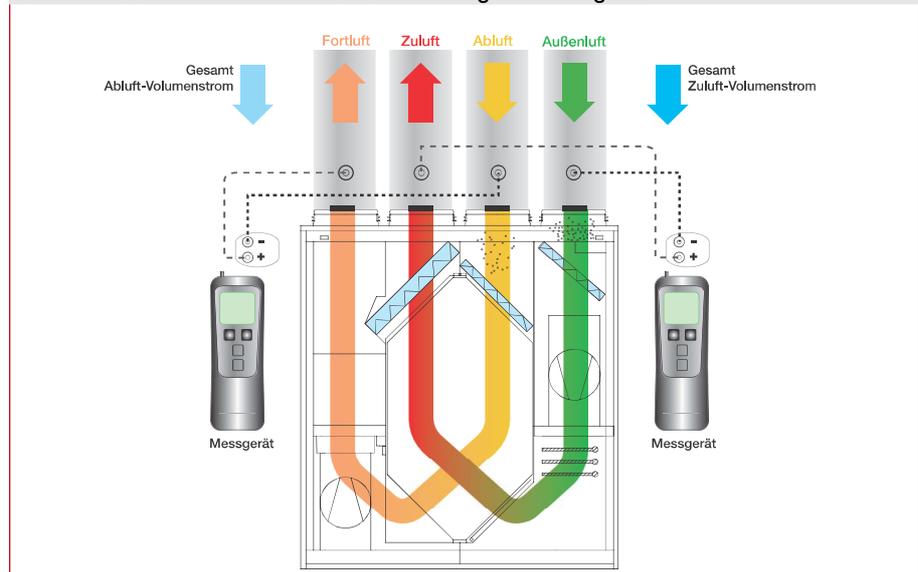
2. Zur Messung des Gesamtaußenluftvolumenstroms sind die Druckmessschläuche an die Druckmessstutzen von Außenluft und Zuluft anzuschließen.

3. Danach das Messgerät einschalten und auf Taste **>0<** drücken (Nullpunktgleich). Nach dem Drücken der Taste **>0<** das Messgerät in seiner Lage möglichst nicht mehr verändern.
4. Druckmessschläuche an die Messnippel des Messgerätes aufstecken (siehe Grafik unten). Den Außenluftschlauch auf **>-<** und den Zuluftschlauch auf **>+<**.
5. Messwert [Pa] ablesen und in das Protokoll (Seite 20) eintragen.

Messung des Druckverlustes zur Ermittlung des Gesamtabluftvolumenstroms:

6. Zur Messung des Gesamtaußenluftvolumenstroms sind die Druckmessschläuche an die Druckmessstutzen von Fortluft und Abluft anzuschließen.
7. Danach das Messgerät einschalten und Taste **>0<** drücken (Nullpunktgleich). Nach dem Drücken der Taste **>0<** die Lage des Messgerätes nicht mehr verändern.
8. Druckmessschläuche an die Messnippel des Messgerätes aufstecken (siehe Grafik unten). Den Abluftschlauch auf **>-<** und den Fortluftschlauch auf **>+<**.
9. Messwert [Pa] ablesen und in das Protokoll (Seite 20) eintragen.

Anschluss Druckmessschläuche an Rohrleitung und Messgerät



Ermittlung der Gesamtvolumenströme aus den Gerätekennlinien:

10. Mit den gemessenen Druckverlusten werden mittels der jeweiligen Gerätekennlinien des Lüftungsgerätes der Gesamtaußenluftvolumenstrom sowie der Gesamtabluftvolumenstrom ermittelt (siehe Bild rechts). Zu beachten ist, dass für den Außenluft-/Zuluft- und den Fortluft-/Abluft-Ventilator unterschiedliche Kennlinien vorliegen.

5. Vorgehensweise zur Messung der Volumenströme je Raum:

Notwendige Ausrüstung:

- Differenzdruckmessgerät
- Druckmessschlauch – 1 Stück
- Messtrichter mit Messnippel – eckig und rund
- Trittleiter o.ä.
- Inbetriebnahme- und Einregulierungsprotokoll „Datenerfassung und Einzelvolumenstromberechnung“ (Seite 21)
- Taschenrechner und Schreibzeug

Vorgehensweise:

1. Messtrichter über das zu messende Element stülpen, so dass die umlaufende Gummidichtung des Messtrichters mit der Wand/Decke dicht abschließt (siehe Bild rechts).

ACHTUNG: Der Druckmessschlauch ist zu diesem Zeitpunkt am Messnippel des Trichters angeschlossen, nicht jedoch am Messgerät.

2. Messgerät einschalten und mit Taste >0< Nullpunktgleich durchführen. Danach die Lage des Messgeräts nicht mehr verändern.

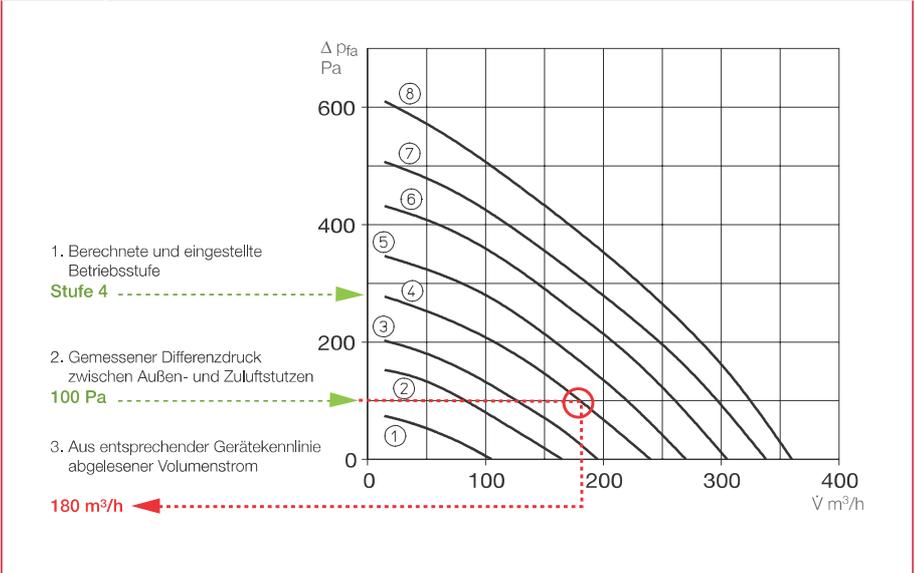
3. Druckschlauch in Abhängigkeit der Messung (Zu- oder Abluftelement) auf den richtigen Messnippel am Messgerät aufstecken (siehe Bild rechts). Zuluft immer auf >+< und Abluft immer auf >-< aufstecken.

4. Messwert ablesen und in das Inbetriebnahme- und Einregulierungsprotokoll „Datenerfassung und Einzelvolumenstromberechnung“ (siehe Seite 21) eintragen. Dabei ist auf korrekte Raum- und Spaltenzuordnung zu achten (Spalte „Messung 1“ für die erste, Spalte „Messung 2“ für wiederholte Messung).

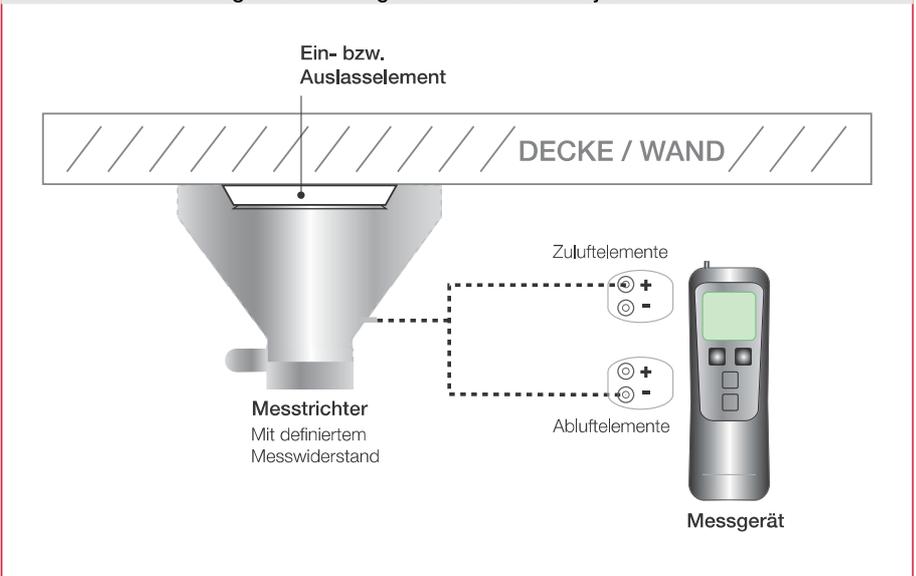
5. Nach Messung aller Elemente sind die Messwerte [Pa] für die Zuluft und Abluft jeweils zu summieren.

6. Mit nebenstehender Formel werden nun die Einzelluftmengen je Element ermittelt.

Ermittlung der Gesamtvolumenströme aus den Gerätekennlinien



Differenzdruckmessung zur Ermittlung der Volumenströme je Raum



$$\dot{V}_{\text{Element}} = \frac{\Delta P_{\text{Element}}}{\sum \Delta P} \times \dot{V}_{\text{Gesamt}}$$

- $\Delta P_{\text{Element}}$: Differenzdruck am Element [Pa]
- $\sum \Delta P$: Summe der Differenzdrücke aller Zu- und Abluftelemente [Pa]
- \dot{V}_{Gesamt} : Gesamtaußen- oder Gesamtabluftvolumenstrom [m³/h]
- \dot{V}_{Element} : Volumenstrom je Element [m³/h]

7. Abgleich der Ist-Volumenströme mit den Sollwerten. Entspricht die Aufteilung der einzelnen Volumenströme den Soll-Vorgaben ($\pm 15\%$), so ist eine Nachregelung nicht erforderlich, da die Abweichung bereits durch die Messtoleranzen verursacht werden können. Ist eine höhere Abweichung vorhanden, so kann durch Reduzierung des freien Querschnitts an dem Ventil mit zu hohem Volu-

menstrom und/oder durch weiteres Öffnen an dem Ventil mit zu geringem Volumenstrom eine andere Verteilung der Gesamtluftmenge erreicht werden.

ACHTUNG: Änderungen an einem Ventil wirken sich immer auf alle anderen Ventile und ggf. auf den Gesamtvolumenstrom aus! Bei Querschnittsveränderungen (Öffnen/Schließen) an nur einem Einzelelement sind daher grundsätzlich die Messungen des Gesamtvolumenstroms sowie des Differenzdrucks an allen Elementen der jeweiligen Luftart (Zu- und/oder Abluft) nochmals durchzuführen.