



Flachheizkörper

Technische Spezifikation 1-2023



Flachheizkörper

Heizkörper können viel mehr als nur heizen

Heizkörper und andere Heizungslösungen hatten viel zu lange ein erstaunlich geringes Ansehen. Dabei sind sie in jedem Heim ganz entscheidend mitverantwortlich für den Wohnkomfort. Für uns sorgen Heizungslösungen nicht nur in jedem Raum ganzjährig für das optimale Klima, sondern tragen auch einen wesent-

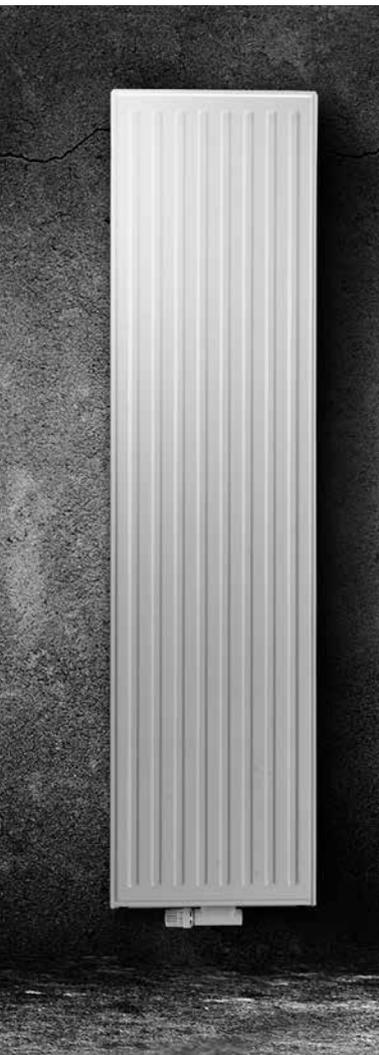
lichen Anteil zum Erscheinungsbild und Empfinden Ihrer Wohnwelt bei. Als perfekte Ergänzung Ihres persönlichen Einrichtungsstils fügen sie sich mit verschiedenen Formen, Abmessungen und Farben nahtlos in ihre Umgebung ein.



Flachheizkörper für jeden Einsatz

Purmo Flachheizkörper überzeugen. Sie verbinden hohe technische Qualität, Funktionalität und attraktives Design. Wir meinen, dass ein Heizkörper nicht nur ein Heizkörper ist – er ist ein wesentlicher Bestandteil Ihres Wohnkomforts zu Hause. Und als solcher verdient er Beachtung.

Geradliniges Design reduziert die Dinge aufs Wesentliche. Unsere Angebotspalette kommt jedem Ihrer Wünsche entgegen: von klassischen, profilierten Modellen bis zu stilvollen Ausführungen mit Planfront.



Allgemeines

| | |
|-----------------------------|---|
| Programm und Typenübersicht | 4 |
| Qualität und Ausführung | 6 |
| Verpackung | 7 |
| Transport / Lagerung | 7 |
| Beschichtung | 8 |
| Sonderfarben | 8 |
| BAGUV-Anforderungen | 8 |

6-Muffen-Heizkörper

| | |
|---|----|
| Plan Ventil Compact / Ramo Ventil Compact | 10 |
| Ventil Compact | 17 |

6-Muffen-Heizkörper mit Mittenanschluss

| | |
|--|----|
| Plan Ventil Compact M Flex/ Ramo Ventil Compact M Flex | 23 |
| Ventil Compact M Flex | 30 |

4-Muffen-Heizkörper

| | |
|-----------------------------|----|
| Plan Compact / Ramo Compact | 36 |
| Compact | 44 |

Vertikalheizkörper

| | |
|----------|----|
| Vertical | 50 |
|----------|----|

Wärmeleistungen

| | |
|------------------|----|
| Vertical | 53 |
| Planheizkörper | 54 |
| Profilheizkörper | 56 |

Planung

| | |
|------------------------------|----|
| Wärmeleistungen/Einflüsse | 58 |
| Umrechnungsfaktoren | 60 |
| Ventileinsätze | 61 |
| Widerstände im 2-Rohrbetrieb | 62 |
| Widerstände im 1-Rohrbetrieb | 63 |
| Thermostatköpfe | 63 |

Befestigungen / Zubehör

| | |
|-----------------------------------|----|
| Sichere Befestigung nach VDI 6036 | 64 |
| Befestigungen/Zubehör | 65 |

Betriebs- und

| | |
|-------------------------------|----|
| Handhabungsbedingungen | 72 |
|-------------------------------|----|

BDH-Informationsblätter

| | |
|--|----|
| Nr. 7: Heizkörper-Beschichtungen – Einsatzmöglichkeiten und Einsatzgrenzen | 74 |
| Nr. 8: Steinbildung in Warmwasser-Heizungsanlagen | 77 |
| Nr. 13: Geräusche in Heizungsanlagen | 81 |

Programm und Typenübersicht

6-Muffen-Heizkörper



**Plan Ventil Compact /
 Ramo Ventil Compact**
 6-Muffen-Planheizkörper/
 6-Muffen-Planheizkörper mit feinprofilierter Front

Standardnennbauhöhen 200 mm, 300 mm, 400 mm,
 500 mm, 600 mm, 900 mm

Typen

| | |
|------|----------------|
| 10* | Hygiene |
| 11 | |
| 20* | Hygiene |
| 21S | |
| 22 | |
| 30* | Hygiene |
| 33 | |
| 44** | |



Ventil Compact
 6-Muffen-Profilheizkörper

Standardnennbauhöhen 200 mm, 300 mm, 400 mm,
 500 mm, 600 mm, 900 mm

| | |
|------|----------------|
| 10 | Hygiene |
| 11 | |
| 20 | Hygiene |
| 21S | |
| 22 | |
| 30 | Hygiene |
| 33 | |
| 44** | |

6-Muffen-Heizkörper Mittenanschluss



**Plan Ventil Compact M Flex/
 Ramo Ventil Compact M Flex**
 6-Muffen-Planheizkörper mit Mittenanschluss/
 6-Muffen-Planheizkörper mit feinprofilierter Front und
 Mittenanschluss

Standardnennbauhöhen 300 mm, 400 mm,
 500 mm, 600 mm, 900 mm

| | |
|-----|--|
| 11 | |
| 21S | |
| 22 | |
| 33 | |



Ventil Compact M Flex
 6-Muffen-Profilheizkörper mit Mittenanschluss

Standardnennbauhöhen 300 mm, 400 mm,
 500 mm, 600 mm, 900 mm

| | |
|-----|--|
| 11 | |
| 21S | |
| 22 | |
| 33 | |

* Typen 10, 20 und 30 nicht als Ramo
 ** nur in Bauhöhe 200 mm lieferbar

4-Muffen-Heizkörper

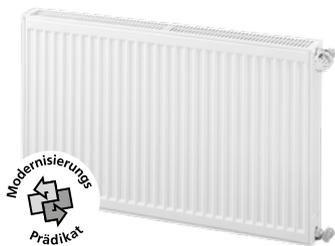
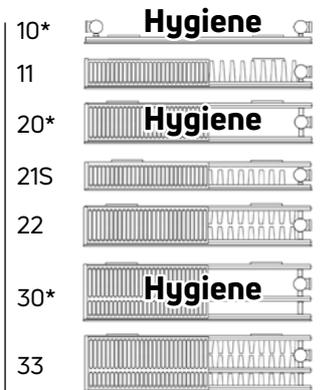


**Plan Compact /
 Ramo Compact**
 4-Muffen-Planheizkörper /
 4-Muffen-Planheizkörper mit feinprofilierter Front

Standardnennbauhöhen 300 mm, 400 mm, 500 mm,
 600 mm, 900 mm

Modernisierungsbauhöhen 400 mm, 550 mm, 950 mm

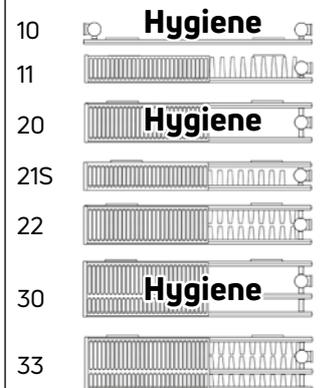
Typen



Compact
 4-Muffen-Profilheizkörper

Standardnennbauhöhen 300 mm, 400 mm, 500 mm,
 600 mm, 900 mm

Modernisierungsbauhöhen 400 mm, 550 mm, 950 mm

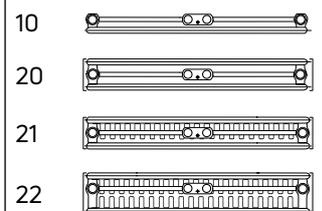


Vertikalheizkörper



Vertical
 6-Muffen-Vertikal-Profilheizkörper

Standardnennbauhöhen 1500 mm, 1800 mm,
 1950 mm, 2100 mm, 2300 mm



* Typen 10, 20 und 30 nicht als Ramo

Allgemeines

Qualität und Ausführung

Die wasserführenden Heizflächen werden aus kaltgewalztem Stahlblech DC01 nach EN 10130 und EN 10131, Blechdicke gemäß der Anforderung der DIN EN 442-1, hergestellt. Die Konvektionsbleche sind aus dem gleichen Material, jedoch mit 0,5 mm Nenndicke. Die Verformung im 33-mm-Sickenabstand erfolgt auf Spezialpressen. Dadurch ergibt sich bei schonender Verformung die größtmögliche Oberfläche und Heizleistung.

Die Planheizkörper Plan Compact, Plan Ventil Compact, Plan Ventil Compact M, Ramo Compact, Ramo Ventil Compact und Ramo Ventil Compact M Flex verfügen zusätzlich zu den wasserführenden Heizflächen über eine planebene Front.

Eine weitere Leistungssteigerung wird über die ausgeprägte Konvektorform und die wärmetechnisch günstigen Übergänge am vertikalen Wasserkanal erzielt. Deshalb sind Flachheizkörper gerade für den NT-Bereich besonders gut einsetzbar.

Die Gestaltung der horizontalen und vertikalen Wasserkanäle, insbesondere im Bereich der gemeinsamen Übergänge, sorgen für eine hervorragende Wasserverteilung und nahezu unbedeutenden Druckverlust.

Wärmeleistungen

Die Prüfung erfolgte nach DIN EN 442 an der Technischen Universität Stuttgart (Registrierung bei der Produkt-Zertifizierungsstelle WSP-Cert in Stuttgart).



Verpackung

Unsere Kompakt- und Planheizkörper werden montageverpackt geliefert. Die Verpackung besteht aus längsseitig angebrachten Kantenschutzstreifen aus widerstandsfähiger Wellpappe. Die vier Ecken sind zusätzlich geschützt. Bei Planheizkörpern wird die Planfront vollflächig mit einer Pappe geschützt. Die Heizkörper werden zusätzlich mit Pappschutzecken in Schumpffolie verpackt.

Zur Montage wird nur an den erforderlichen Stellen die Verpackung geöffnet. Erst zur Inbetriebnahme wird die gesamte Verpackung entfernt. Bei der Aufheizung muss die gesamte Verpackung vollständig entfernt sein!

Entsorgungshinweis für die Verpackung:

Interseroh Herstellernummer 31501

Compact, Ventil Compact, Ventil Compact M Flex, Plan Compact, Plan Ventil Compact, Plan Ventil Compact M Flex, Ramo Compact, Ramo Ventil Compact und Ramo Ventil Compact M Flex werden auf Kanthölzern hochkant stehend und mit Kunststoff- oder Metallband umreift geliefert.

Transport / Lagerung

An Heizkörpern, die nicht sachgemäß transportiert und gelagert werden, können Verformungen, teilweise sogar Undichtigkeiten auftreten. Insbesondere dürfen lange Heizkörper nicht auf zu kleinen Paletten liegend gelagert oder transportiert werden. Gleiches gilt, wenn überstehende Heizkörperenden durch Aufstapeln kleinerer Heizkörper belastet werden. Dadurch werden die Enden des langen Heizkörpers nach unten gebogen und deformiert.

Heizkörper dürfen nicht im Freien gelagert werden oder bei Nässe ohne Abdeckung transportiert werden.

Entsorgungshinweise für elektrische Heizkörper

Die Entsorgung der elektrischen Heizkörper erfolgt gemäß WEEE-Richtlinie 2012/19/EU (WEEE-Reg.-Nr. DE 63367618). Das Symbol auf dem Produktetikett zeigt an, dass das betreffende Produkt nicht in den Hausmüll gehört, sondern getrennt entsorgt werden muss. Nach der Nutzungsdauer des Produkts muss es an einer geeigneten Sammelstelle für elektrische und elektronische Produkte abgegeben werden. Die ordnungsgemäße Entsorgung hilft dabei, mögliche negative Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit zu verhindern.



PG Germany GmbH:
WEEE-Reg.-Nr.
63367618

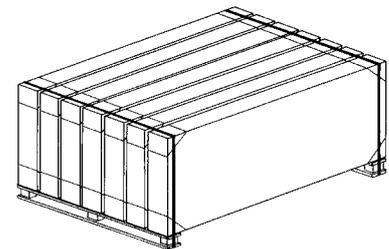
Abb. 4 Elektrische Heizkörper werden gemäß EU-Richtlinie umweltverträglich entsorgt



Bedeutung der Symbole des Beipackzettels

| | | | |
|--|----------------|--|---|
| | oben | | Montageanleitung im Befestigungsbeipack |
| | zerbrechlich | | Verpackung zur Montage nicht entfernen |
| | trocken lagern | | Verpackung erst kurz vor Inbetriebnahme entfernen |

Abb. 1 Verpackung



| Bundeinheiten: | auf Palette |
|----------------|-------------|
| Typ 10 | 12 Stück |
| Typ 11 | 12 Stück* |
| Typ 21S | 10 Stück |
| Typen 20 & 22 | 7 Stück |
| Typen 30 & 33 | 5 Stück |

* Plan Compact, Plan Ventil Compact, Plan Ventil Compact M Flex, Ramo Compact, Ramo Ventil Compact und Ramo Ventil Compact M Flex je 11 Stück

Abb. 2 Heizkörperbund

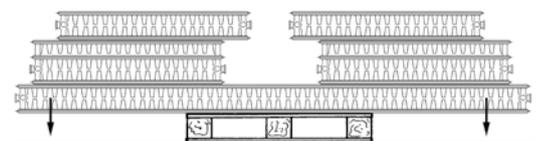


Abb. 3 Falsche Lagerung führt zu Beschädigungen

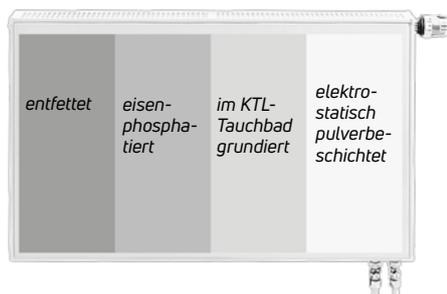


Abb. 5 Oberflächenbehandlung

Beschichtung

Kompakt- und Planheizkörper werden alkalisch entfettet und eisenphosphatiert. Eine anschließende KTL-Tauchgrundierung sorgt für optimalen Korrosionsschutz der Heizkörper. Vorbehandlung und Grundierung ermöglichen die Aufbringung einer hochbeanspruchbaren Deckschicht aus Epoxypulver. Die Mindestanforderungen der DIN 55 900, Teil I + II, werden weit übertroffen.

Alle Farbbeschichtungsvorgänge werden mit den z. Zt. bekannten umweltfreundlichsten Systemen durchgeführt. Das Einbrennen der Lackierung erfolgt bei 200 °C Umluft. Alle flüchtigen Stoffe werden bei diesen Temperaturen dem Lack entzogen. Im späteren Betrieb gibt der Heizkörper keine Fremdstoffe an die Umgebung ab.

Werden Heizkörper in Sprühbereichen z.B. unter Waschbecken, neben WC's geplant, so ist eine Sonderbeschichtung zu berücksichtigen (Informationsblatt Nr. 7 des Bundesverbandes der deutschen Heizungsindustrie, Stand Juli 1996, beachten). Sonderbeschichtung auf Anfrage.



Abb. 6 Sonderfarben nach RAL auf Anfrage

Sonderfarben

Der Standardfarbton für alle Kompakt- und Planheizkörper sowie für den Vertical ist RAL 9016. Sonderfarben nach RAL classic, 2K-Acrylbeschichtung sowie galvanisch verzinkte Ausführung sind auf Anfrage erhältlich.

BAGUV-Anforderungen

Nach den sicherheitstechnischen Anforderungen des Bundesverbandes der Unfallversicherungsträger der öffentlichen Hand müssen in Schulen und Kindergärten installierte Heizkörper so gestaltet sein, dass niemand verletzt werden kann. Im Rahmen des Zusammenwachsens der europäischen Märkte und der damit verbundenen Normen wird bereits den sicherheitstechnischen Anforderungen Rechnung getragen. Neue BAGUV-Bescheinigungen werden deshalb nicht mehr ausgestellt.

Durch die geschlossenen Frontflächen und die berührungsseitig mit einem Radius von min. 2 mm abgerundeten Ecken und Kanten ist diese Forderung bei allen Flachheizkörpern und Planheizkörpern erfüllt (außer Typ 10).

Befestigungen

Purmo Flachheizkörper werden standardmäßig mit Befestigungs-Sets geliefert. Ausnahmen bilden die BH 200 sowie die BH 300/Typ 44. Die Befestigungen sind bauseits auf die Einsatzfähigkeit zu prüfen. Es sind die aktuellen Vorschriften und Richtlinien wie z.B. die VDI 6036 zu beachten. Je nach Einsatzzweck ist die Anzahl und Typ der Befestigungen in der Planungsphase anzupassen. Die beiliegenden Schrauben und Dübel sind für Kalksandstein und Beton C25 ausgelegt. In jedem Fall muss die ausreichende Festigkeit der Wand und Verwendung der richtigen Dübel und Schrauben je Wandbaustoff geprüft und entsprechend angewendet werden. Eine Bestimmung hierfür kann nur der Verarbeiter – vor Ort – durchführen.

Zierleistensicherung

Zur Sicherung der Zierleiste bei den Typen 21S, 22 und 33 kann ein in die Öffnungen der Zierleiste greifender Befestigungsclip aus Kunststoff verwendet werden. Dieser Halter wird unter den Verbindungssteg geclipst (ab Baulänge 1000 mm möglich). Ab Baulänge 1800 mm ist die Zierleistensicherung werkseitig montiert.

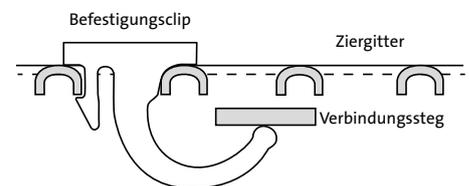


Abb. 7 Der Ziergittersicherungsclip muss unter den Verbindungssteg greifen

Einsatz von Heizkostenverteilern

Die Profil- und Planheizkörper sind zur frontseitigen Montage von Heizkostenverteilern geeignet (Hersteller z.B. Minol, Kalorimeter).

Hygienische Beurteilung

Unsere Heizkörper in Hygieneausführung erfüllen die besonderen hygienischen Anforderungen für Räume wie Operations- und Eingriffsräume, Intensivstationen und andere Spezialpflegebereiche oder Laboratorien.

Sie sorgen für saubere und behagliche Wärme, auch in diesen hygienisch kritischen Bereichen:

- durch einfache Zugänglichkeit für Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen,
- durch glatte Oberflächen und gerundete Ecken und Kanten,
- durch die hohe Beständigkeit der praktisch porenfreien Epoxidharz-Beschichtung gegenüber Reinigungs- und Desinfektionsmitteln ...

Heizkörper in Hygieneausführung besitzen keine Konvektionsbleche und sind entsprechend als **Typen 10, 20 und 30** erhältlich. Ansonsten verfügen sie über die jeweils beschriebene Qualitätsausstattung. Für die Ausschreibung von Hygiene-Heizkörpern sind insofern die Standard-Ausschreibungstexte mit dem Zusatz „in Hygieneausführung Typ 10, 20, 30“ zu verwenden.

Das gesamte 4-seitige Dokument kann im Downloadbereich unter www.purmo.de herunter geladen werden.



Universitätsklinikum Heidelberg

Universitätsklinikum Heidelberg | 69126 Heidelberg

RETTIG Germany GmbH
Lierestraße 68
38690 Goslar

Department für Infektiologie
Prof. Dr. med. G. Frank
Leitung der Sektion Krankenhaus-
und Umwelthygiene

Facharzt für Hygiene und
Umwelthygiene
Facharzt für medizinische
Bildherausgabe
und Infektionsprävention
Telefon 06231 / 38-4333
Telefax 06231 / 38-3627
www.klinikum.uni-heidelberg.de

02.07.2014

Hygienische Beurteilung von Flachheizkörpern vom Typ „Compact“ und „Plan Compact“ inklusive Ventilversionen der Typen 10, 20 und 30 (Rettig Germany GmbH)

Für Heizkörper, die in Einrichtungen mit hohen hygienischen Anforderungen (z.B. in Krankenhäusern, Arztpraxen, Laboratorien, usw.) eingesetzt werden, sind besondere Anforderungen zu erfüllen. Diese sind:

1. Leichte Montage und Demontage von Verkleidungsteilen
2. Möglichst glatte Oberflächen ohne Angriffsflächen für Verunreinigungen
3. Beständigkeit gegenüber Reinigungs- und Desinfektionsmitteln
4. Gute Zugänglichkeit des Heizkörpers für Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen

Unter diesen Gesichtspunkten wurde ein Musterheizkörper entsprechend dem Flachheizkörper vom Typ „PURMO Ventil Compact“ und „PURMO Plan Ventil Compact“ der Rettig Germany GmbH geprüft.



Seite 4

Zusammenfassung:
Unter den genannten Gesichtspunkten entsprechen die beschriebenen profilierten und planen Flachheizkörper der Rettig Germany GmbH den hohen Anforderungen, die für eine Installation in Räumen mit hohen hygienischen Anforderungen, wie in den Risiko-Bereichen B + C gemäß Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (Bundesgesundheitsbl. 2009; 52: 951-962), zu stellen sind.

Plan Ventil Compact und Ramo Ventil Compact

6-Muffen-Planheizkörper



Abb. 8 Plan Ventil Compact 6-Muffen-Planheizkörper



Abb. 9 Ramo Ventil Compact 6-Muffenheizkörper mit feinprofilierter Front

Charakterisierung

Die integrierte Ventilgarnitur dieser beiden Planheizkörpervarianten ermöglicht den Anschluss von unten (2 Anschlüsse G 1/2", Abstand 50 mm). Standardmäßig für den 2-Rohr-Betrieb vorgesehen, können sie mit einer 1-Rohr-Anschlussgarnitur selbstverständlich ebenfalls in 1-Rohr-Systeme integriert werden.

Plan Ventil Compact

Der Plan Ventil Compact kombiniert die zeitlos schöne Eleganz einer perfekten Planfront mit den Vorteilen einer integrierten Ventil-Garnitur. Perfekte Planfront, weil von vorne eine glatte Fläche ohne störende Elemente wie übergreifende Seitenverkleidungen oder Zierabdeckungen zu sehen ist.

Ramo Ventil Compact

Der feinprofilierter Ramo Ventil Compact betont dezent die Horizontale. Dabei kombiniert er sein gefälliges Design mit den Vorteilen einer integrierten Ventilgarnitur: Der Heizkörper fügt sich nahtlos in die Architektur ein. Das rahmenlose Design ist der Garant für eine perfekte Optik. Keine unwesentlichen Details stören das Auge, nur der pure Heizkörper wirkt auf den Betrachter: Mit seinem Aussehen und natürlich mit seiner Wärme!

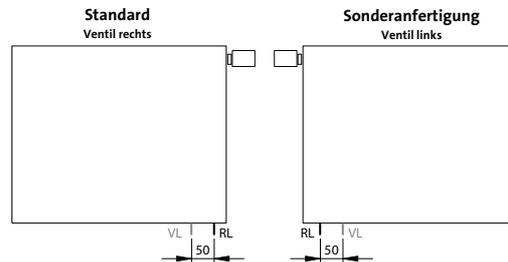
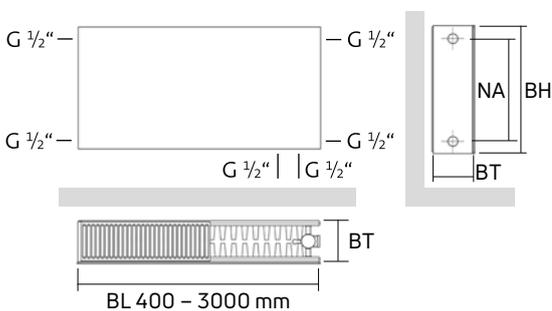
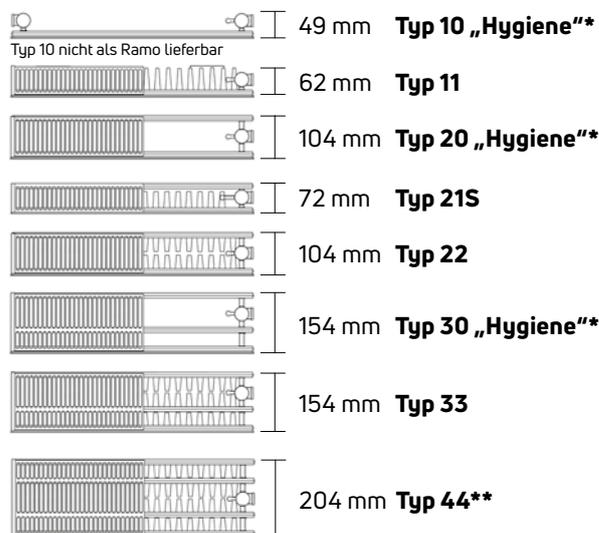


Abb. 10 Anschlusslage Ventil rechts oder Ventil links (VL=Vorlauf, RL=Rücklauf)



| | | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| BH mm | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 900 |
| NA mm | 150 | 250 | 350 | 450 | 550 | 850 |



* Typen 10, 20 und 30 nicht als Ramo
** Typ 44 nur in Bauhöhe 200 mm lieferbar

Abb. 11 Übersicht Plan Ventil Compact und Ramo Ventil Compact 6-Muffen-Planheizkörper

Technische Daten

| | |
|-------------------|--|
| Anschlüsse | 4 x G 1/2", ISO 228, seitlich; 2 x G 1/2", ISO 228, unten, Abstand 50 mm |
| Nennbauhöhen | 200, 300, 400, 500, 600, 900 mm |
| Baulängen | 400 bis 3000 mm (Bauhöhe 200: 600 bis 3000 mm; Bauhöhe 900: 400 bis 2000 mm) |
| Bautiefen | Typ 10 49 mm (Typ 10 nicht als Ramo) Typ 11 62 mm Typ 21S 72 mm Typen 20 und 22 104 mm (Typ 20 nicht als Ramo) Typen 30 und 33 154 mm (Typ 30 nicht als Ramo) Typ 44 204 mm (nur in BH 200 mm) |
| Befestigung | Typen 20, 21S, 22, 30, 33 mit FZ-Halterungen Typ 11 (flach aufliegende Befestigungslaschen) mit Schnellmontage-Set. Ventilgarnitur standardmäßig rechts, auf Wunsch als Sonderanfertigung links ohne Mehrpreis lieferbar (Lieferzeit auf Anfrage) |
| Lieferumfang | Heizkörper mit Planfront, fertig montiert mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen (Typ 10 ohne Zierabdeckung und Seitenverkleidungen); werkseitig voreingestellter Ventileinsatz 1/2" Thermostatkopfpassung M 30 x 1,5 mm sowie Blind- und Entlüftungstopfen werkseitig montiert Bauhöhe 200: Befestigungen sind nicht im Lieferumfang enthalten (separat zu bestellen) Bauhöhen 300-900: alle Typen bis auf Typ 11 mit FZ-Halterungen, Typ 11 mit Schnellmontage-Set; bis Baulänge 1600 mm mit 2 Befestigungen, ab Baulänge 1800 mm mit 3 Befestigungen; komplett mit Schrauben und Dübeln |
| Blechqualität | DC01 nach EN 10130 |
| Planfront | zusätzlich zu den wasserführenden Heizflächen, verzinkt; Plan Ventil Compact mit komplett glatter Front, Ramo Ventil Compact mit feinen, horizontal verlaufenden Profillinien |
| Betriebsdruck | 10 bar |
| Prüfdruck | 13 bar |
| Registriernummern | Typ 10 0815 Typ 11 0816 Typ 20 0853 Typ 21S 0817 Typ 22 0818 Typ 30 0854 Typ 33 0819 Typ 44 0934 |
| Beschichtung | nach DIN 55900, KTL-Grundierung, Deckschicht aus Epoxdharzpulver, Farbton RAL 9016, weitere RAL-Farben auf Anfrage |
| Verpackung | mit längsseitigen Kantenschutzstreifen aus Pappe, einem vollflächigen Schutz der Planfront mit Pappe, Pappschutzecken und Schrumpffolie |

| Typen und Maße Maße in mm | | | | | | |
|------------------------------|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | Nennbauhöhen [mm] | | | | | |
| | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 900 |
| Nabenabstand | 150 | 250 | 350 | 450 | 550 | 850 |
| Baulängen | 600-3000 | 400-3000 | 400-3000 | 400-3000 | 400-3000 | 400-2000 |
| Typen | - | 10* | 10* | 10* | 10* | 10* |
| | - | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| | - | 20* | 20* | 20* | 20* | 20* |
| | - | - | - | 21S | 21S | 21S |
| | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| | - | 30* | 30* | 30* | 30* | 30* |
| | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 |
| 44 | - | - | - | - | - | - |

| Wasserinhalte Wasserinhalt [Liter] je Lfd. m | | | | | | |
|---|-------------------|-----|-----|-----|-----|------|
| | Nennbauhöhen [mm] | | | | | |
| Typen | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 900 |
| 10* | - | 1,6 | 2,2 | 2,7 | 3,2 | 4,5 |
| 11 | - | 1,6 | 2,2 | 2,7 | 3,2 | 4,5 |
| 20* | - | 3,4 | 4,5 | 5,5 | 6,6 | 8,6 |
| 21S | - | - | - | 5,4 | 6,5 | 9,0 |
| 22 | 2,5 | 3,4 | 4,5 | 5,5 | 6,6 | 8,6 |
| 30* | - | 5,1 | 6,7 | 8,2 | 9,8 | 8,6 |
| 33 | 3,8 | 5,1 | 6,7 | 8,2 | 9,8 | 13,3 |
| 44 | 4,9 | - | - | - | - | - |

| Gewichte Gewichte [kg] je Lfd. m | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------|------|------|------|------|------|
| | Nennbauhöhen [mm] | | | | | |
| Typen | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 900 |
| 10* | - | 8,7 | 11,4 | 14,5 | 17,2 | 24,8 |
| 11 | - | 11,7 | 15,8 | 19,9 | 24,0 | 36,2 |
| 20* | - | 12,8 | 16,7 | 20,5 | 24,4 | 35,1 |
| 21S | - | - | - | 27,9 | 33,5 | 50,1 |
| 22 | 15,0 | 19,0 | 25,6 | 32,2 | 38,8 | 58,8 |
| 30* | - | 18,6 | 24,4 | 30,2 | 36,0 | 52,0 |
| 33 | 21,5 | 27,2 | 36,6 | 46,1 | 55,5 | 83,6 |
| 44 | 28,1 | - | - | - | - | - |

| Exponent n der Heizkörperkennlinie | | | | | | |
|------------------------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | Nennbauhöhen [mm] | | | | | |
| Typen | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 900 |
| 10 | - | 1,3073 | 1,2931 | 1,2790 | 1,2648 | 1,2769 |
| 11 | - | 1,2820 | 1,2824 | 1,2827 | 1,2831 | 1,3013 |
| 20 | - | 1,2706 | 1,2758 | 1,2809 | 1,2861 | 1,2729 |
| 21S | - | - | - | 1,2907 | 1,2967 | 1,3371 |
| 22 | 1,3238 | 1,3000 | 1,3098 | 1,3197 | 1,3295 | 1,3488 |
| 30 | - | 1,2926 | 1,2975 | 1,3023 | 1,3072 | 1,3153 |
| 33 | 1,3337 | 1,3159 | 1,3245 | 1,3331 | 1,3417 | 1,3612 |
| 44 | 1,3433 | - | - | - | - | - |

* Typen 10, 20 und 30 nicht als Ramo

Befestigung

Plan Ventil Compact und Ramo Ventil Compact Planheizkörper der Typen 21S, 22, 33 und 44 sind nicht mit Befestigungslaschen ausgestattet. Zur schnellen Montage finden FZ-Halterungen Anwendung.

Das jeweilige Befestigungs-Set ist den Heizkörpern beige packt (bis Baulänge 1600 mm mit 2er Set, ab Baulänge 1800 mm mit 3er Set), nur Heizkörper der Bauhöhe 200 mm (alle Typen) werden ohne Befestigung geliefert (separat zu bestellen).

Ventileinsatz (k_v -Wert einstellbar), Blindstopfen und vernickelte Entlüftungstopfen sind ab Werk montiert bzw. beige packt.

| | | Typ 10 | Typ 11 | Typ 21S | Typen 20 / 22 | Typen 30 / 33 | Typ 44 |
|--|---------------------------|--------|--------|---------|---------------|-------------------|--------|
|  | FZ-Halterung | ● | ○ | ● | ● | ● außer BH 200 | ○ |
|  | Schnellmontage-Set | - | ● | - | - | - | - |

Im Lieferumfang des Plan Ventil Compact und Ramo Ventil Compact enthaltene Standardbefestigungs-Sets (●), optional erhältlich (○). Dem Heizkörper ist bis Baulänge 1600 mm ein 2er Set und ab Baulänge 1800 mm ein 3er Set beige packt.

| | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|---|
|  | Bohrkonsolen-Set mit Aushebesicherung, 2er Set Best.-Nr. AZ03FT0040000330 | ● | - | ● | ● | ● | - |
|  | Bohrkonsolen-Set für FZ-Halterung, 2er Set Best.-Nr. AGY5BW5112399700 | ● | - | ● | ● | ● | - |
|  | Bohrkonsolen-Set 160 mm 2er Set Best.-Nr. AZ03FT004000N730 3er Set Best.-Nr. AZ03FT004000N830 | - | ● | - | - | - | - |
|  | Bohrkonsolen-Set 200 mm 2er Set Best.-Nr. AZ03FT004000N230 | - | ● | - | - | - | - |
|  | Bohrkonsolen-Set mit Aushebesicherung, 2er Set Best.-Nr. AZ03FT0040000430 | - | ● | - | - | - | - |
|  | Standkonsole BH 200 und BH 300 für Fertigfußbodenmontage (1 Stk.) Best.-Nr. AGU5BS5115684100 | - | - | - | ● | ● | ● |
|  | Standkonsole BH 200 und BH 300 für Rohfußbodenmontage (1 Stk.) Best.-Nr. AGU5BS5115684600 | - | - | - | ● | ● | ● |
|  | Standkonsole, universal für Roh- und Fertigfußboden (1 Stk.) Best.-Nr. AZ03BS0040001630 | - | ● | ● | ● | ● | - |

Abb. 12 Übersicht über die Sonderbefestigungen für Plan Ventil Compact (● = möglich, - = nicht möglich). Anforderungen VDI 6036 s. S. 76 ff.

Montagehinweise für werkseitig beigepackte Befestigungen

FZ-Halterung

Zur Montage der FZ-Halterungen werden die Montagelöcher $\varnothing 10$ mm gebohrt und die Dübel gesetzt. Schrauben bis auf ca. 5 mm eindrehen, FZ-Halterungen aufsetzen, Schrauben festziehen. Aushebesicher durch Anziehen der integrierten Madenschraube.

Vor dem Aufsetzen des Heizkörpers in die unteren Schallschutzeinlagen ist der obere Halter hochzuziehen und einzurasten. Anschließend Heizkörper aufsetzen und gegen den oberen Halter drücken, dieser wird nun automatisch entriegelt und greift in die obere Zierabdeckung.

Verwendbar gemäß VDI 6036 in Anforderungsklasse (AK) 2.

Schnellmontage-Set

Zur Montage der Schnellmontage-Sets werden die Montagelöcher $\varnothing 10$ mm, 72 mm von Oberkante Heizkörper gebohrt und Dübel und Schrauben montiert. Die Schrauben mit den aufgesteckten weißen Distanzrollen werden zunächst nur soweit eingeschraubt, dass zwischen Wand und Distanzrolle noch ein Spalt von ca. 5 mm verbleibt. Die Halter werden nun über Schraubenkopf und Distanzrolle hinweg aufgesteckt, die Schrauben leicht angezogen.

Anschließend wird die Kunststoff-Aushebesicherung eingeklipst. Die Aushebesicherung übernimmt gleichzeitig auch die Schallschutzfunktion.

Über eine von oben zugängliche Schraube, die sich auf den weißen Distanzrollen der Befestigungsschraube abstützt, kann mittels Schraubendreher eine Höhenverstellung vorgenommen werden. Der Distanzhalter zur Wand wird auf die untere Lasche aufgesteckt, der Heizkörper vertikal ausgerichtet. Verwendbar gemäß VDI 6036 in Anforderungsklasse (AK) 2.

Typ 11

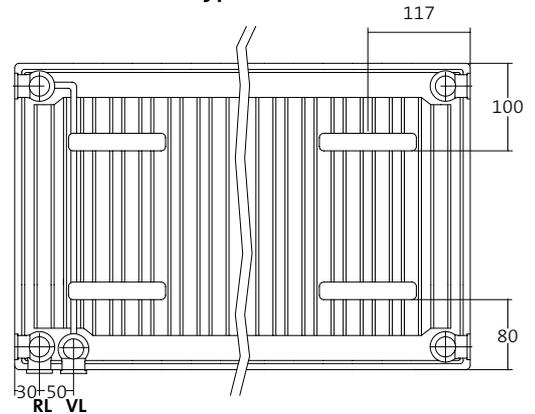


Abb. 13 Laschenmaße für Plan Ventil Compact Typ 11 und Ramo Ventil Compact Typ 11 mit Befestigungslaschen (Rückansicht)

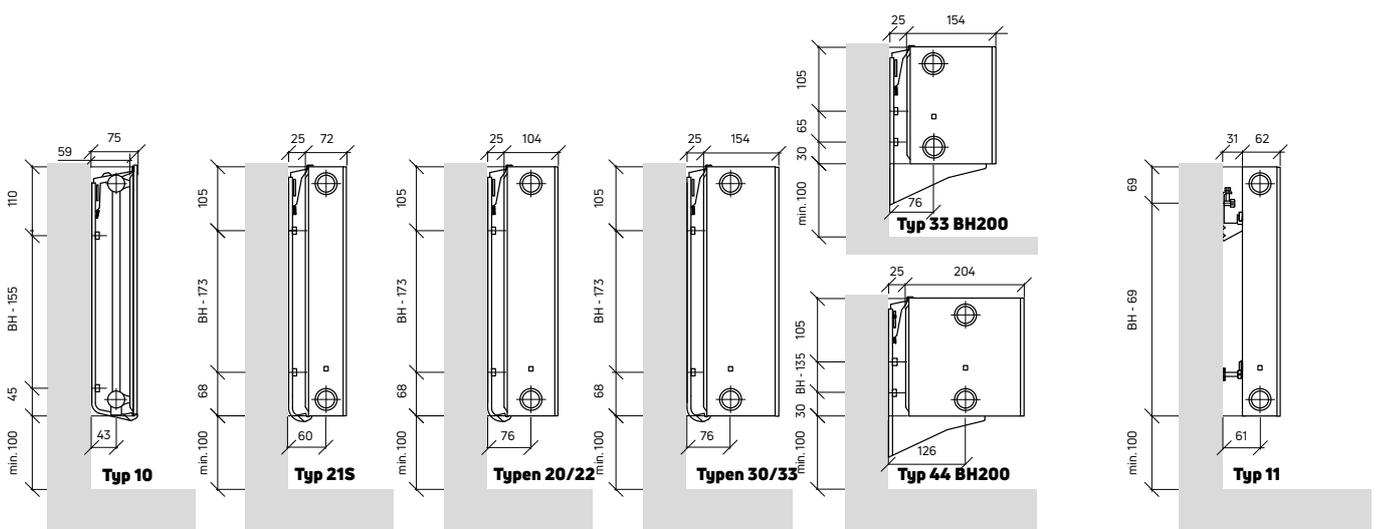


Abb. 14 Montagemaße für Plan Ventil Compact Typen 10, 20, 21S, 22, 30, 33 und 44 sowie Ramo Ventil Compact Typen 20, 21S, 22, 30, 33 und 44 (Typ 10 nicht als Ramo lieferbar)

Abb. 15 Montagemaße für Plan Ventil Compact und Ramo Ventil Compact Typ 11

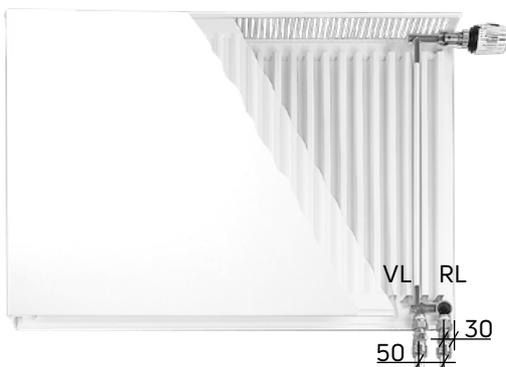


Abb. 16 Integrierte Ventilgarnitur. Schnitt und Funktionsmaße (in mm, VL= Vorlauf, RL= Rücklauf)

Anschluss

Plan Ventil Compact und Ramo Ventil Compact Planheizkörper werden werkseitig für den 2-Rohr-Betrieb mit integrierter Ventilgarnitur geliefert. Ventileinsatz, Blind- und Entlüftungsstopfen sind beim Plan Ventil Compact werkseitig montiert bzw. Heizkörpern der Bauhöhe 200 mm beige packt.

Eine k_v -Regulierung kann über den Thermostat-Ventileinsatz im Bereich von 0,05-0,70 m^3/h vorgenommen werden.

Plan Ventil Compact und Ramo Ventil Compact Planheizkörper haben 2 Anschlüsse $G \frac{1}{2}''$ von unten zum Anschluss der integrierten Thermostat-Ventilgarnitur und 4 Anschlüsse $G \frac{1}{2}''$ seitlich, so dass auch der Anschluss gemäß den z. B. für den Plan Compact / Ramo Compact dargestellten Möglichkeiten erfolgen kann.

2-Rohr-Betrieb

Für den 2-Rohr-Betrieb werden Plan Ventil Compact und Ramo Ventil Compact Planheizkörper über absperrbare Heizkörperanschlussarmaturen, vorzugsweise Kugelhahn, angeschlossen.

Der hydraulische Abgleich erfolgt an der k_v -Regulierung des Ventileinsatzes. Hierdurch wird eine gute Regelcharakteristik des Thermostatventils erreicht.



Abb. 17 2-Rohr-Anschluss

1-Rohr-Betrieb

Selbstverständlich sind Plan Ventil Compact und Ramo Ventil Compact Planheizkörper auch für 1-Rohr-Betrieb einsetzbar. Hierzu müssen sogenannte 1-Rohr-Anschlussgarnituren (absperrrbar) montiert werden. Entsprechende Garnituren werden von uns als Zubehör bzw. von verschiedenen Armaturenherstellern angeboten.

Bei der Montage ist zu beachten, dass die Zirkulationsbremsen zur Verhinderung unerwünschter Rückerwärmung auch tatsächlich im Rücklauf zwischen Heizkörper und Armatur installiert sind. Die Montageanleitungen sind genauestens zu beachten.

Die meisten Armaturen lassen sich zum Heizkörper hin absperren. So kann ein Heizkörper ausgebaut werden, ohne dass die Funktion der übrigen Heizkörper unterbrochen wird.

Für die 1-Rohr-Garnituren ist unterhalb der Heizkörper eine durchschnittliche Höhe von mindestens 75 mm einzuplanen. Der werkseitig montierte Ventileinsatz ist bei Einrohranlagen immer auf den größtmöglichen Einstellwert 6 einzustellen.



Abb. 18 1-Rohr-Anschluss

Ausschreibungstext Plan Ventil Compact

| Pos. | Menge | Artikelbezeichnung | Einheitspreis | Gesamtpreis |
|------|-------|--|---------------|-------------|
| | | <p>Plan Ventil Compact 6-Muffen-Planheizkörper ohne Laschenaufhängung Typen 10, 20, 21S, 22, 30, 33 und 44, Standard Rechtsanschluss mit Laschenaufhängung Typ 11, Standard Rechtsanschluss</p> <p>Fertiglackierter, mit Epoxydharzpulver beschichteter Heizkörper aus Stahlblech DC01 nach EN 10130 und EN 10131, mit einseitiger, verzinkter Planfront zur Anwendung in Warmwasserheizungsanlagen nach DIN 4751.</p> <p>Entfettet, phosphatiert, im KTL-Verfahren tauchgrundiert und pulverbeschichtet nach DIN 55 900.</p> <p>Wärmeleistung gemäß EN 442 und bei WSP-CERT registriert. RAL-Gütezeichen.</p> <p>Montageverpackt, mit Pappkanten- und Pappfrontflächenschutz, Pappschutzecken und Schrumpffolie.</p> <p>Mit integrierter Ventilgarnitur und serienmäßig einstellbarem Ventileinsatz (Regelbereich 0,05-0,70 m³/h) zum Anbau von Thermostat-Ventilköpfen. Der Ventileinsatz ist werkseitig voreingestellt. Ventilgarnitur werkseitig für 2-Rohr-Betrieb, Anschlussmöglichkeit von unten über entsprechende Anschlussverschraubungen. Anschluss seitlich 4 x G 1/2" möglich.</p> <p>Mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen, ab Baulänge 1800 mm mit zusätzlicher Befestigung der Zierabdeckung fertig montiert. Typ 10 ohne Zierabdeckung und Seitenverkleidungen.</p> <p>Bauhöhe 200 mm ohne Befestigung, Bauhöhen 300 - 900 mm einschließlich FZ-Halterung mit Schallschutzeinlage inklusive Aushebesicherung für Typen 10, 20, 21S, 22, 30 + 33 bzw. Schnellmontage-Set mit Aushebesicherung/Schallschutzeinlagen für Typ 11, gem. VDI 6036 AK 2, inkl. Schrauben und Dübel.</p> <p>Ventileinsatz 1/2", Blind- und Entlüftungsstopfen werkseitig montiert. Ventilgarnitur standardmäßig rechts, auf Wunsch als Sonderfertigung links ohne Mehrpreis lieferbar.</p> <p>FFarbe: RAL 9016, weitere RAL Farben auf Anfrage Betriebsdruck: 10 bar Prüfdruck: 13 bar Temperatur: max. 110 °C Medium: Wasser Anschlüsse: 2 x G 1/2" unten, 4 x G 1/2" seitlich, nach ISO 228 Typen: 10; 11; 20; 21S; 22; 30; 33, 44 Bauhöhen: 200, 300, 400, 500, 600, 900 mm Baulängen: 400...3000 mm (BH 200: 600...3000 mm; BH 900: bis 400...2000 mm) Liefernachweis: PG Germany GmbH · Lierestraße 68 · 38690 Goslar Tel. (05324) 808-0 · Fax (05324) 808-999</p> | | |
| | | Stück Typ: 10, Ventil-Heizkörper ohne Zierabdeckung und Seitenverkleidung | liefern | |
| | | Bauhöhe:mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 11, Ventil-Flachheizkörper | liefern | |
| | | Bauhöhe:mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 20, Ventil-Flachheizkörper | liefern | |
| | | Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 21S, Ventil-Flachheizkörper | liefern | |
| | | Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 22, Ventil-Flachheizkörper | liefern | |
| | | Bauhöhe:mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 30, Ventil-Flachheizkörper | liefern | |
| | | Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 33, Ventil-Flachheizkörper | liefern | |
| | | Bauhöhe:mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 44, Ventil-Flachheizkörper | liefern | |
| | | Bauhöhe: 200 mm ; Baulänge:mm | montieren | |

Ausschreibungstext Ramo Ventil Compact

| Pos. | Menge | Artikelbezeichnung | Einheitspreis | Gesamtpreis |
|------|-------|--|---------------|-------------|
| | | <p>Ramo Ventil Compact 6-Muffen-Planheizkörper mit feinprofilierter Front ohne Laschenaufhängung Typen 20, 21S, 22, 30, 33 und 44, Standard Rechtsanschluss mit Laschenaufhängung Typ 11, Standard Rechtsanschluss</p> <p>Fertiglackierter, mit Epoxydharzpulver beschichteter Heizkörper aus Stahlblech DC01 nach EN 10130 und EN 10131, mit einseitiger, fein profilierter, verzinkter Planfront zur Anwendung in Warmwasserheizungsanlagen nach DIN 4751.</p> <p>Entfettet, phosphatiert, im KTL-Verfahren tauchgrundiert und pulverbeschichtet nach DIN 55 900.</p> <p>Wärmeleistung gemäß EN 442 und bei WSP-CERT registriert. RAL-Gütezeichen.</p> <p>Montageverpackt, mit Pappkanten- und Pappfrontflächenschutz, Pappschutzecken und Schrumpffolie.</p> <p>Mit integrierter Ventilgarnitur und serienmäßig einstellbarem Ventileinsatz (Regelbereich 0,05-0,70 m³/h) zum Anbau von Thermostat-Ventilköpfen. Der Ventileinsatz ist werkseitig voreingestellt. Ventilgarnitur werkseitig für 2-Rohr-Betrieb, Anschlussmöglichkeit von unten über entsprechende Anschlussverschraubungen. Anschluss seitlich 4 x G ½" möglich.</p> <p>Mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen, ab Baulänge 1800 mm mit zusätzlicher Befestigung der Zierabdeckung fertig montiert.</p> <p>Bauhöhe 200 mm ohne Befestigung, Bauhöhen 300 - 900 mm einschließlich FZ-Halterung mit Schallschutzeinlage inklusive Aushebesicherung für Typen 20, 21S, 22, 30 + 33 bzw. Schnellmontage-Set mit Aushebesicherung/Schallschutzeinlagen für Typ 11, gem. VDI 6036 AK 2, inkl. Schrauben und Dübel.</p> <p>Ventileinsatz ½", Blind- und Entlüftungsstopfen werkseitig montiert. Ventilgarnitur standardmäßig rechts, auf Wunsch als Sonderfertigung links ohne Mehrpreis lieferbar.</p> <p>Farbe: RAL 9016, weitere RAL Farben auf Anfrage Betriebsdruck: 10 bar Prüfdruck: 13 bar Temperatur: max. 110 °C Medium: Wasser Anschlüsse: 2 x G ½" unten, 4 x G ½" seitlich, nach ISO 228 Typen: 11; 20; 21S; 22; 30; 33; 44 Bauhöhen: 200, 300, 400, 500, 600, 900 mm Baulängen: 400...3000 mm (BH 200: 600...3000 mm; BH 900: bis 400...2000 mm) Liefernachweis: PG Germany GmbH · Lierestraße 68 · 38690 Goslar Tel. (05324) 808-0 · Fax (05324) 808-999</p> | | |
| | | Stück Typ: 11, Ventil-Flachheizkörper | liefern | |
| | | Bauhöhe:mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 20, Ventil-Flachheizkörper | liefern | |
| | | Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 21S, Ventil-Flachheizkörper | liefern | |
| | | Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 22, Ventil-Flachheizkörper | liefern | |
| | | Bauhöhe:mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 30, Ventil-Flachheizkörper | liefern | |
| | | Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 33, Ventil-Flachheizkörper | liefern | |
| | | Bauhöhe:mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 44, Ventil-Flachheizkörper | liefern | |
| | | Bauhöhe: 200 mm ; Baulänge:mm | montieren | |

Ventil Compact

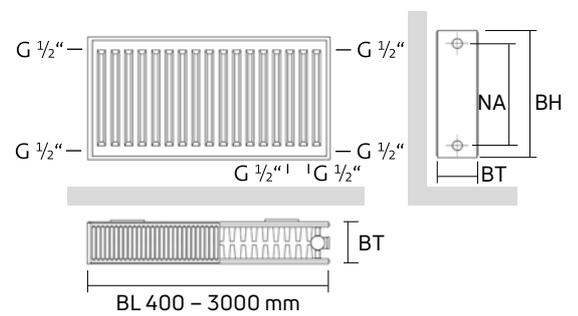
Die Vielseitigen

Charakterisierung

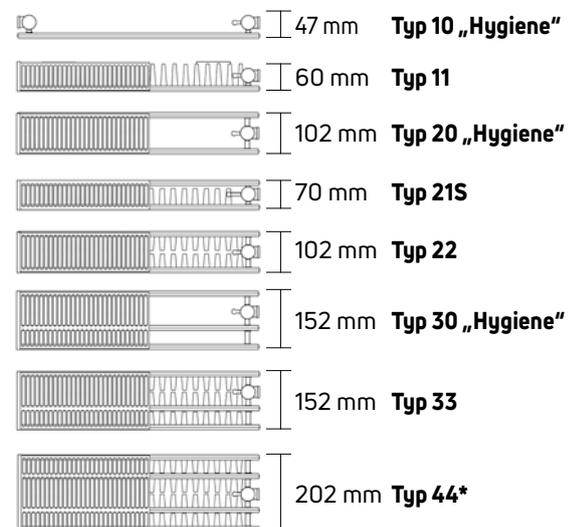
Der Ventil Compact ist mit einer integrierten Ventilgarnitur für den 2-Rohr-Betrieb ausgestattet. Dadurch ermöglicht er neben den Anschlussmöglichkeiten durch die 4 seitlichen Anschlüsse G 1/2" (ISO 228) den eleganten Anschluss von unten (2 Anschlüsse G 1/2", Abstand 50 mm). Mit seiner Profilierung im 33 mm Sickenabstand und dem aus Seitenverkleidungen und oberer Zierabdeckung bestehenden Kompaktset ist der Ventil Compact der klassische Universalheizkörper.



Abb. 19 Ventil Compact 6-Muffen-Profilheizkörper



| BH mm | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 900 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| NA mm | 150 | 250 | 350 | 450 | 550 | 850 |



* nur in Bauhöhe 200 mm lieferbar

Abb. 20 Übersicht Ventil Compact

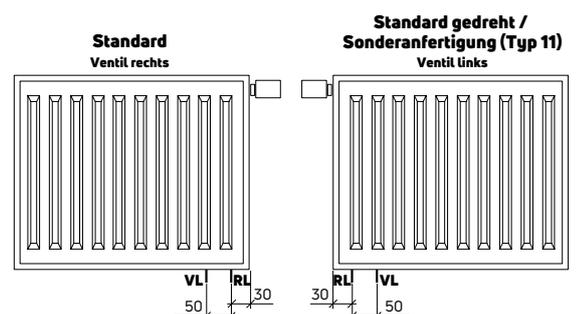


Abb. 21 Anschlusslage Ventil rechts und Ventil links

| Typen und Maße Ventil Compact Maße in mm | | | | | | |
|---|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | Nennbauhöhen [mm] | | | | | |
| | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 900 |
| Nabenabstand | 150 | 250 | 350 | 450 | 550 | 850 |
| Baulängen | 600-3000 | 400-3000 | 400-3000 | 400-3000 | 400-3000 | 400-2000 |
| Typen | - | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | - | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| | - | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| | - | - | - | 21S | 21S | 21S |
| | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| | - | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 |
| | 44 | - | - | - | - | - |

| Wasserinhalte Ventil Compact Wasserinhalt [Liter] je lfd. m | | | | | | |
|--|-------------------|-----|-----|-----|-----|------|
| Typen | Nennbauhöhen [mm] | | | | | |
| | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 900 |
| 10 | - | 1,6 | 2,2 | 2,7 | 3,2 | 4,5 |
| 11 | - | 1,6 | 2,2 | 2,7 | 3,2 | 4,5 |
| 20 | - | 3,4 | 4,5 | 5,5 | 6,6 | 8,6 |
| 21S | - | - | - | 5,4 | 6,5 | 9,0 |
| 22 | 2,5 | 3,4 | 4,5 | 5,5 | 6,6 | 8,6 |
| 30 | - | 5,1 | 6,7 | 8,2 | 9,8 | 8,6 |
| 33 | 3,8 | 5,1 | 6,7 | 8,2 | 9,8 | 13,3 |
| 44 | 4,9 | - | - | - | - | - |

| Gewichte Ventil Compact Gewichte [kg] je lfd. m | | | | | | |
|--|-------------------|------|------|------|------|------|
| Typen | Nennbauhöhen [mm] | | | | | |
| | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 900 |
| 10 | - | 5,8 | 7,7 | 9,8 | 11,7 | 17,2 |
| 11 | - | 9,1 | 12,3 | 15,5 | 18,7 | 28,3 |
| 20 | - | 16,3 | 22,0 | 27,7 | 33,4 | 50,7 |
| 21S | - | - | - | 23,5 | 28,3 | 42,3 |
| 22 | 13,3 | 16,3 | 22,0 | 27,7 | 33,4 | 50,7 |
| 30 | - | 16,3 | 22,0 | 27,7 | 33,4 | 50,7 |
| 33 | 19,8 | 24,5 | 33,1 | 41,6 | 50,2 | 75,8 |
| 44 | 26,4 | - | - | - | - | - |

| Exponent n der Heizkörperkennlinie Ventil Compact | | | | | | |
|---|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Typen | Nennbauhöhen [mm] | | | | | |
| | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 900 |
| 10 | - | 1,3425 | 1,3255 | 1,3086 | 1,2916 | 1,2988 |
| 11 | - | 1,2981 | 1,3026 | 1,3070 | 1,3115 | 1,3170 |
| 20 | - | 1,2815 | 1,2835 | 1,2856 | 1,2876 | 1,3042 |
| 21S | - | - | - | 1,3076 | 1,322 | 1,3390 |
| 22 | 1,3269 | 1,3094 | 1,3182 | 1,3270 | 1,3358 | 1,3561 |
| 30 | - | 1,2957 | 1,3004 | 1,3051 | 1,3098 | 1,3418 |
| 33 | 1,3403 | 1,3140 | 1,3255 | 1,3371 | 1,3486 | 1,3600 |
| 44 | 1,3516 | - | - | - | - | - |

Technische Daten

| | |
|-------------------|--|
| Anschlüsse | 4 x G 1/2", ISO 228, seitlich; 2 x G 1/2", ISO 228, unten, Abstand 50 mm |
| Nennbauhöhen | 200, 300, 400, 500, 600, 900 mm |
| Baulängen | 400 bis 3000 mm (Bauhöhe 200: 600 bis 3000 mm; Bauhöhe 900: 400 bis 2000 mm) |
| Bautiefen | Typ 10 47 mm Typ 11 60 mm Typ 20 102 mm Typ 21S 70 mm Typ 22 102 mm Typ 30 152 mm Typ 33 152 mm Typ 44 202 mm (nur in BH 200 mm) |
| Befestigung | Typen 10, 20, 21S, 22, 30, 33 mit FZ-Halterungen Typ 11 (flach aufliegende Befestigungslaschen) mit Schnellmontage-Set Typ 44 und Typ 33 (BH 200) mit Standkonsolen Ventilgarnitur standardmäßig rechts, auf Wunsch als Sonderanfertigung links ohne Mehrpreis lieferbar (Lieferzeit auf Anfrage) |
| Lieferumfang | Heizkörper fertig montiert mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen (Typ 10 ohne Zierabdeckung und Seitenverkleidungen); werkseitig voreingestellter Ventileinsatz 1/2" Thermostatkopfanzpassung M 30 x 1,5 mm sowie Blind- und Entlüftungstopfen werkseitig montiert Bauhöhe 200 mm: Befestigungen sind nicht im Lieferumfang enthalten (separat zu bestellen) Bauhöhen 300 - 900 mm: alle Typen bis auf Typ 11 mit FZ-Halterungen, Typ 11 mit Schnellmontage-Set; bis Baulänge 1600 mm mit 2 Befestigungen, ab Baulänge 1800 mm mit 3 Befestigungen; komplett mit Schrauben und Dübeln |
| Blechqualität | DC01 nach EN 10130 |
| Sickenteilung | 33 mm |
| Betriebsdruck | 10 bar |
| Prüfdruck | 13 bar |
| Registriernummern | Typen 10 0810 Typen 11 0811 Typen 20 0851 Typen 21S 0812 Typen 22 0813 Typen 30 0852 Typen 33 0814 Typen 44 0933 |
| Beschichtung | nach DIN 55900, KTL-Grundierung, Deckschicht aus Epoxydharzpulver, Farbton RAL 9016, weitere RAL-Farben auf Anfrage |
| Verpackung | mit längsseitigen Kantenschutzstreifen aus Pappe, Pappschutzecken und Schrumpffolie |

Befestigung

Ventil Compact Heizkörper der Typen 10, 20, 21S, 22, 30, 33 und 44 sind nicht mit Befestigungslaschen ausgestattet und somit drehbar, also wahlweise links oder rechts anschließbar. Zur schnellen Montage finden FZ-Halterungen Anwendung.

Das jeweilige Befestigungs-Set ist den Heizkörpern beige packt (bis Baulänge 1600 mm mit 2er Set, ab Baulänge 1800 mm mit 3er Set), nur Heizkörper Bauhöhe 200 mm (alle Typen) werden ohne Befestigung geliefert (separat zu bestellen). Ventileinsatz (k_v -Wert einstellbar), Blindstopfen und vernickelte Entlüftungsstopfen sind ab Werk montiert bzw. beige packt.

| | | Typ 10 | Typ 11 | Typ 21S | Typen 20 / 22 | Typen 30 / 33 | Typ 44 |
|---|--|--------|--------|---------|---------------|-------------------|--------|
|  | FZ-Halterung | ● | ○ | ● | ● | ● außer BH 200 | ○ |
|  | Schnellmontage-Set | - | ● | - | - | - | - |
|  | Bohrkonsolen-Set mit Aushebesicherung, 2er Set Best.-Nr. AZ03FT0040000330 | ● | - | ● | ● | ● | - |
|  | Bohrkonsolen-Set für FZ-Halterung, 2er Set Best.-Nr. AGY5BW5112399700 | ● | - | ● | ● | ● | - |
|  | Bohrkonsolen-Set 160 mm 2er Set Best.-Nr. AZ03FT004000N730 3er Set Best.-Nr. AZ03FT004000N830 | - | ● | - | - | - | - |
|  | Bohrkonsolen-Set 200 mm 2er Set Best.-Nr. AZ03FT004000N230 | - | ● | - | - | - | - |
|  | Bohrkonsolen-Set mit Aushebesicherung, 2er Set Best.-Nr. AZ03FT0040000430 | - | ● | - | - | - | - |
|  | Standkonsole BH 200 und BH 300 für Fertigfußbodenmontage (1 Stk.) Best.-Nr. AGU5BS5115684100 | - | - | - | ● | ● | ● |
|  | Standkonsole BH 200 und BH 300 für Rohfußbodenmontage (1 Stk.) Best.-Nr. AGU5BS5115684600 | - | - | - | ● | ● | ● |
|  | Standkonsole, universal für Roh- und Fertigfußboden (1 Stk.) Best.-Nr. AZ03BS0040001630 | - | ● | ● | ● | ● | - |

Abb. 22 Übersicht über die Sonderbefestigungen für Ventil Compact (● = möglich, - = nicht möglich). Anforderungen VDI 6036 s. S. 76 ff.

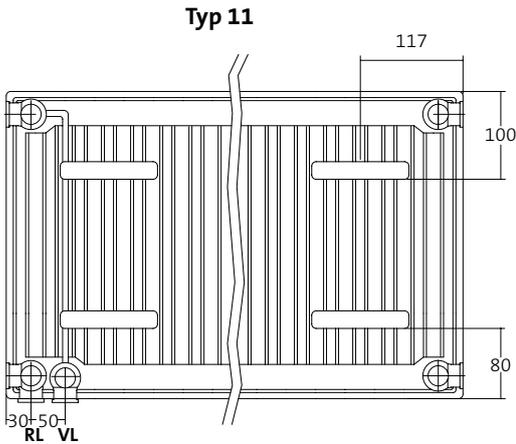


Abb. 23 Laschenmaße für Ventil Compact Typ 11 mit Befestigungslaschen (Rückansicht)

Montagehinweise für werkseitig beigepackte Befestigungen

FZ-Halterung

Zur Montage der FZ-Halterungen werden die Montagelöcher $\varnothing 10$ mm gebohrt und die Dübel gesetzt. Schrauben bis auf ca. 5 mm eindrehen, FZ-Halterungen aufsetzen, Schrauben festziehen. Aushebesicher durch Anziehen der integrierten Madenschraube.

Vor dem Aufsetzen des Heizkörpers in die unteren Schallschutzeinlagen ist der obere Halter hochzuziehen und einzurasten. Anschließend Heizkörper aufsetzen und gegen den oberen Halter drücken, dieser wird nun automatisch entriegelt und greift in die obere Zierabdeckung.

Verwendbar gemäß VDI 6036 in Anforderungsklasse (AK) 2.

Schnellmontage-Set

Zur Montage der Schnellmontage-Sets werden die Montagelöcher 10 mm \varnothing , 72 mm von Oberkante Heizkörper gebohrt und Dübel und Schrauben montiert. Die Schrauben mit den aufgesteckten weißen Distanzrollen werden zunächst nur soweit eingeschraubt, dass zwischen Wand und Distanzrolle noch ein Spalt von ca. 5 mm verbleibt. Die Halter werden nun über Schraubenkopf und Distanzrolle hinweg aufgesteckt, die Schrauben leicht angezogen.

Anschließend wird die Kunststoff-Aushebesicherung eingeklippt. Die Aushebesicherung übernimmt gleichzeitig auch die Schallschutzfunktion.

Über eine von oben zugängliche Schraube, die sich auf den weißen Distanzrollen der Befestigungsschraube abstützt, kann mittels Schraubendreher eine Höhenverstellung vorgenommen werden. Der Distanzhalter zur Wand wird auf die untere Lasche aufgesteckt, der Heizkörper vertikal ausgerichtet. Verwendbar gemäß VDI 6036 in Anforderungsklasse (AK) 2.

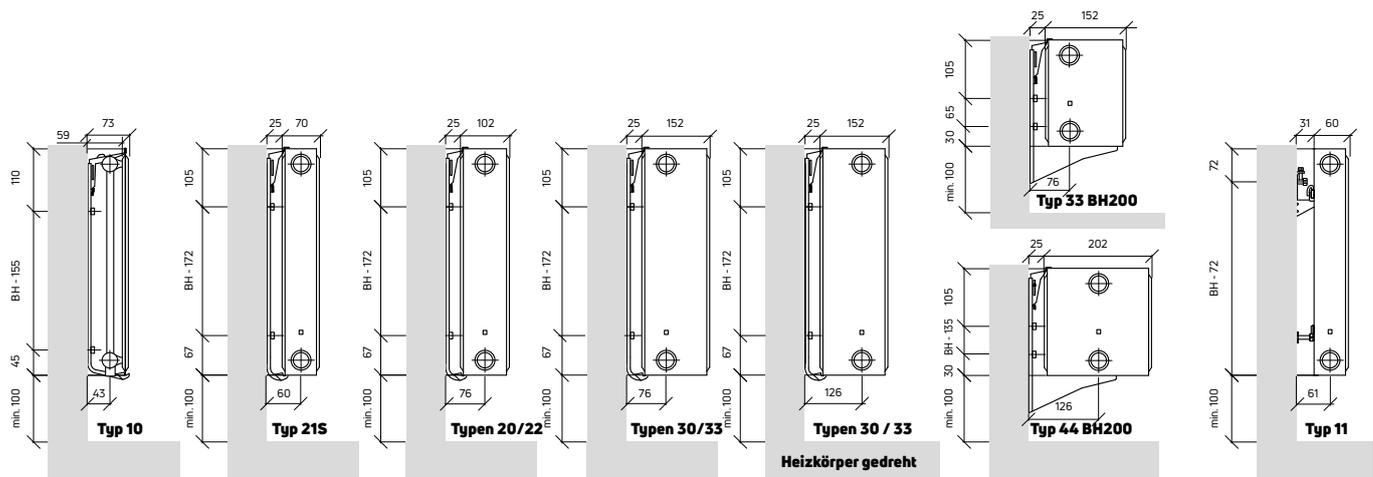


Abb. 24 Montagemaße für Ventil Compact Typen 10, 20, 21S, 22, 30, 33 und 44

Abb. 25 Montagemaße für Ventil Compact Typ 11

Anschluss

Ventil Compact Heizkörper werden werkseitig für den 2-Rohr-Betrieb mit integrierter Ventilgarnitur geliefert. Ventileinsatz, Blind- und Entlüftungstopfen sind beim Ventil Compact werkseitig montiert bzw. bei Heizkörpern der Bauhöhe 200 mm beige packt.

Eine k_v -Regulierung kann über den Thermostat-Ventileinsatz im Bereich von 0,05-0,70 m^3/h vorgenommen werden.

Der Ventil Compact hat 2 Anschlüsse $G \frac{1}{2}$ " von unten zum Anschluss der integrierten Thermostat-Ventilgarnitur und 4 Anschlüsse $G \frac{1}{2}$ " seitlich, so dass auch der Anschluss gemäß den z.B. für den Compact dargestellten Möglichkeiten erfolgen kann.

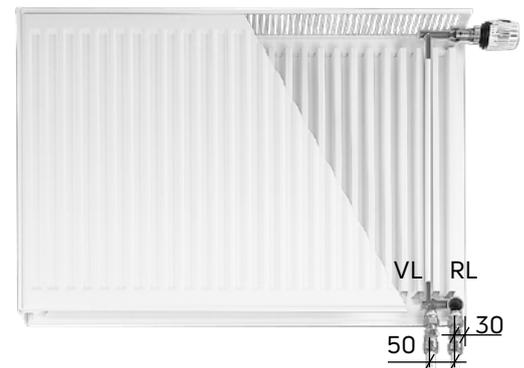


Abb. 26 Integrierte Ventilgarnitur. Schnitt und Funktionsmaße (in mm, VL= Vorlauf, RL= Rücklauf)

2-Rohr-Betrieb

Für den 2-Rohr-Betrieb wird der Ventil Compact Heizkörper über absperrbare Heizkörperanschlussarmaturen, vorzugsweise Kugelhahn, angeschlossen.

Der hydraulische Abgleich erfolgt an der k_v -Regulierung des Ventileinsatzes. Hierdurch wird eine gute Regelcharakteristik des Thermostatventils erreicht.



Abb. 27 2-Rohr-Anschluss

1-Rohr-Betrieb

Selbstverständlich sind Ventil-Flachheizkörper auch für 1-Rohr-Betrieb einsetzbar. Hierzu müssen sogenannte 1-Rohr-Anschlussgarnituren (absperrbar) montiert werden.

Entsprechende Garnituren werden von uns als Zubehör bzw. von verschiedenen Armaturenherstellern angeboten.

Bei der Montage ist zu beachten, dass die Zirkulationsbremsen zur Verhinderung unerwünschter Rückerwärmung auch tatsächlich im Rücklauf zwischen Heizkörper und Armatur installiert sind. Die Montageanleitungen sind genauestens zu beachten.

Die meisten Armaturen lassen sich zum Heizkörper hin absperren. So kann ein Heizkörper ausgebaut werden, ohne dass die Funktion der übrigen Heizkörper unterbrochen wird.

Für die 1-Rohr-Garnituren ist unterhalb der Heizkörper eine durchschnittliche Höhe von mindestens 75 mm einzuplanen. Der werkseitig montierte Ventileinsatz ist bei Einrohranlagen immer auf den größtmöglichen Einstellwert 6 einzustellen.



Abb. 28 1-Rohr-Anschluss

Ausschreibungstexte

| Pos. | Menge | Artikelbezeichnung | Einheitspreis | Gesamtpreis |
|------|-------|---|---------------|-------------|
| | | <p>Ventil Compact 6-Muffen-Profilheizkörper ohne Laschenaufhängung Typen 10, 20, 21S, 22, 30, 33 und 44 (Heizkörper drehbar) mit Laschenaufhängung Typ 11, Standard Rechtsanschluss</p> <p>Fertiglackierter, mit Epoxydharzpulver beschichteter Heizkörper aus Stahlblech DC01 nach EN 10130 und EN 10131, zur Anwendung in Warmwasserheizungsanlagen nach DIN 4751.</p> <p>Entfettet, phosphatiert, im KTL-Verfahren tauchgründiert und pulverbeschichtet nach DIN 55 900.</p> <p>Wärmeleistung gemäß EN 442 und bei WSP-CERT registriert. RAL-Gütezeichen.</p> <p>Montageverpackt, mit Pappkantenschutz, Pappschutzecken und Schrumpffolie.</p> <p>Mit integrierter Ventilgarnitur und serienmäßig einstellbarem Ventileinsatz (Regelbereich 0,05-0,70 m³/h) zum Anbau von Thermostat-Ventilköpfen. Der Ventileinsatz ist werkseitig voreingestellt.</p> <p>Ventilgarnitur werkseitig für 2-Rohr-Betrieb, Anschlussmöglichkeit von unten über entsprechende Anschlussverschraubungen. Anschluss seitlich 4 x G 1/2" möglich. Mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen, ab Baulänge 1800 mm mit zusätzlicher Befestigung der Zierabdeckung fertig montiert. Bauhöhe 200 mm ohne Befestigung, Bauhöhen 300 - 900 mm einschließlich FZ-Halterung mit Schallschutzeinlage incl. Aushebesicherung für Typen 20, 21S, 22, 30 + 33 bzw. Schnellmontage-Set mit Aushebesicherung/Schallschutzeinlagen für Typ 11, gem. VDI 6036 AK 2, inkl. Schrauben und Dübel.</p> <p>Typ 10 ohne Zierabdeckung und Seitenverkleidungen, mit FZ-Halterungen.</p> <p>Ventileinsatz 1/2", Blind- und Entlüftungsstopfen werkseitig montiert.</p> <p>Ventilgarnitur standardmäßig rechts, auf Wunsch als Sonderanfertigung links ohne Mehrpreis lieferbar (Typ 11 und 33)</p> <p>Farbe: RAL 9016, weitere RAL Farben auf Anfrage Betriebsdruck: 10 bar Prüfdruck: 13 bar Temperatur: max. 110 °C Medium: Wasser Anschlüsse: 2 x G 1/2" unten, 4 x G 1/2" seitlich, nach ISO 228 Typen: 10; 11; 20; 21S; 22; 30; 33, 44 Bauhöhen: 200, 300, 400, 500, 600, 900 mm Baulängen: 400...3000 mm (BH 200: 600...3000 mm; BH 900: bis 400...2000 mm) Liefernachweis: PG Germany GmbH Lierestraße 68 · 38690 Goslar Tel. (05324) 808-0 · Fax (05324) 808-999</p> | | |
| | | Stück Typ: 10, Ventil-Heizkörper ohne Zierabdeckung und Seitenverkleidung | liefern | |
| | | Bauhöhe:mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 11, Ventil-Flachheizkörper | liefern | |
| | | Bauhöhe:mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 20, Ventil-Flachheizkörper | liefern | |
| | | Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 21S, Ventil-Flachheizkörper | liefern | |
| | | Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 22, Ventil-Flachheizkörper | liefern | |
| | | Bauhöhe:mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 30, Ventil-Flachheizkörper | liefern | |
| | | Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 33, Ventil-Flachheizkörper | liefern | |
| | | Bauhöhe:mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 44, Ventil-Flachheizkörper | liefern | |
| | | Bauhöhe: 200 mm ; Baulänge:mm | montieren | |

Plan Ventil Compact M Flex und Ramo Ventil Compact M Flex

6-Muffen-Planheizkörper mit Mittenanschluss und Ventilwechselfunktion

Charakterisierung

Mit den Planheizkörpern Plan Ventil Compact M Flex und Ramo Ventil Compact M Flex ist das Kunststück gelungen, zeitlos elegantes Design mit höchster Funktionalität zu verbinden. Zu der sehr reduzierten Form mit perfekter Planfront, mit oder ohne Feinprofilierung, gesellt sich der Mittenanschluss von unten. Dieser sorgt nicht nur für den symmetrischen Eindruck, sondern erleichtert auch die Vormontage erheblich. Noch einfacher wird die Vormontage ohne Heizkörper mit Hilfe der optional erhältlichen Montage-schablone.

Plan Ventil Compact M Flex

Der Plan Ventil Compact M Flex hat eine absolut planebene Front.

Ramo Ventil Compact M Flex

Der Ramo Ventil Compact M Flex ist mit einer feinprofilierten Front ausgestattet.



Abb. 29 Plan Ventil Compact M Flex 6-Muffen-Planheizkörper mit Mittenanschluss



Abb. 30 Ramo Ventil Compact M Flex 6-Muffen-Planheizkörper mit feinprofilierter Front und Mittenanschluss

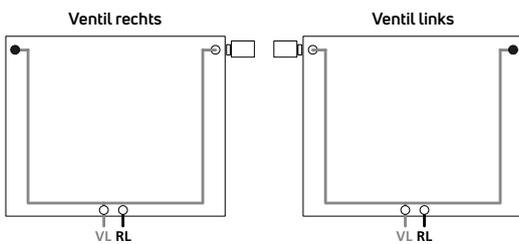
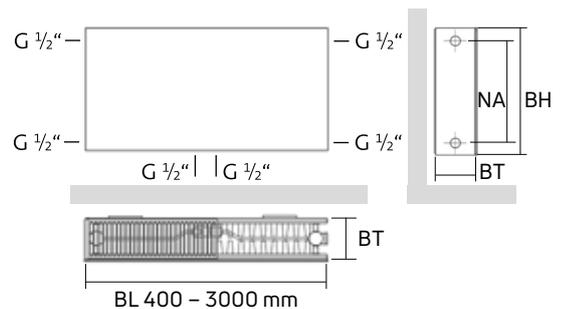
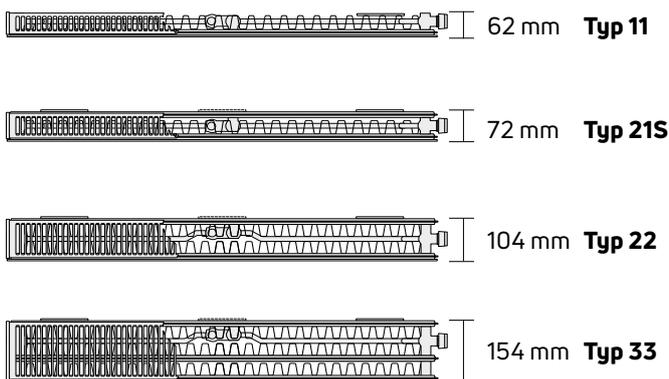


Abb. 31 Anschlusslage Ventil rechts oder Ventil links durch Ventilwechselfunktion (VL=Vorlauf, RL=Rücklauf, Vorlauf immer links!)



| BH mm | 300 | 400 | 500 | 600 | 900 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| NA mm | 250 | 350 | 450 | 550 | 850 |

Abb. 32 Übersicht Plan Ventil Compact M Flex und Ramo Ventil Compact M Flex

| Typen und Maße Maße in mm | | | | | |
|------------------------------|-------------------|----------|----------|----------|----------|
| | Nennbauhöhen [mm] | | | | |
| | 300 | 400 | 500 | 600 | 900 |
| Nabenabstand | 250 | 350 | 450 | 550 | 850 |
| Baulängen | 400-3000 | 400-3000 | 400-3000 | 400-3000 | 400-2000 |
| Typen | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| | - | - | 21S | 21S | 21S |
| | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 |

| Wasserinhalte Wasserinhalt [Liter] je lfd. m | | | | | |
|---|-------------------|-----|-----|-----|------|
| Typen | Nennbauhöhen [mm] | | | | |
| | 300 | 400 | 500 | 600 | 900 |
| 11 | 1,6 | 2,2 | 2,7 | 3,2 | 4,5 |
| 21S | - | - | 5,4 | 6,5 | 9,0 |
| 22 | 3,4 | 4,5 | 5,5 | 6,6 | 9,0 |
| 33 | 5,1 | 6,7 | 8,2 | 9,8 | 13,3 |

| Gewichte Gewichte [kg] je lfd. m | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------|------|------|------|------|
| Typen | Nennbauhöhen [mm] | | | | |
| | 300 | 400 | 500 | 600 | 900 |
| 11 | 11,7 | 15,8 | 19,9 | 24,0 | 36,2 |
| 21S | - | - | 27,9 | 33,5 | 50,1 |
| 22 | 19,0 | 25,6 | 32,2 | 38,8 | 58,8 |
| 33 | 27,2 | 36,6 | 46,1 | 55,5 | 83,6 |

| Exponent n der Heizkörperkennlinie | | | | | |
|------------------------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|
| Typen | Nennbauhöhen [mm] | | | | |
| | 300 | 400 | 500 | 600 | 900 |
| 11 | 1,2820 | 1,2824 | 1,2827 | 1,2831 | 1,3013 |
| 21S | - | - | 1,2907 | 1,2967 | 1,3371 |
| 22 | 1,3000 | 1,3098 | 1,3197 | 1,3295 | 1,3488 |
| 33 | 1,3159 | 1,3245 | 1,3331 | 1,3417 | 1,3612 |

Technische Daten

| | |
|-------------------|--|
| Anschlüsse | 4 x G 1/2", ISO 228, seitlich; 2 x G 1/2", ISO 228, mittig unten, Abstand 50 mm |
| Bauhöhen | 300, 400, 500, 600, 900 mm |
| Baulängen | 400 bis 3000 mm (Bauhöhe 900: 400 bis 2000 mm) |
| Bautiefen | Typ 11 62 mm Typ 21S 72 mm Typ 22 104 mm Typ 33 154 mm |
| Befestigung | mit Schnellmontage-Set (flach aufliegende Befestigungsglaschen) |
| Anschlusslage | Ventil standardmäßig rechts vormontiert, bauseitige Montage links möglich; Vorlauf links, Rücklauf rechts |
| Lieferumfang | Heizkörper mit Planfront, fertig montiert mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen; alle Typen mit Schnellmontage-Set; bis Baulänge 1600 mm mit 2 Befestigungen, ab Baulänge 1800 mm mit 3 Befestigungen; komplett mit Schrauben und Dübeln; werkseitig voreingestellter Ventileinsatz 1/2" Thermostatkopfanpassung M 30 x 1,5 mm sowie Blind- und Spezial-Entlüftungsstopfen werkseitig montiert |
| Blechqualität | DC01 nach EN 10130 |
| Planfront | zusätzlich zu den wasserführenden Heizflächen, verzinkt; Plan Ventil Compact M Flex mit komplett glatter Front, Ramo Ventil Compact M Flex mit feinen, horizontal verlaufenden Profillinien |
| Betriebsdruck | 10 bar |
| Prüfdruck | 13 bar |
| Registriernummern | Typen 11 0816 Typen 21S 0817 Typen 22 0818 Typen 33 0819 |
| Beschichtung | nach DIN 55900, KTL-Grundierung, Deckschicht aus Epoxydharzpulver, Farbton RAL 9016, weitere RAL-Farben auf Anfrage |
| Verpackung | mit längsseitigen Kantenschutzstreifen aus Pappe, einem vollflächigen Schutz der Planfront mit Pappe, Pappschutzecken und Schrumpffolie |

Befestigung

Plan Ventil Compact M Flex und Ramo Ventil Compact M Flex sind mit Befestigungslaschen ausgestattet. Zur schnellen Montage finden Schnellmontage-Sets Anwendung.

Das jeweilige Befestigungs-Set ist den Heizkörpern beige packt (bis Baulänge 1600 mm mit 2er Set, ab Baulänge 1800 mm mit 3er Set). Ventileinsatz (k_v -Wert einstellbar), Blindstopfen und vernickelte Spezial-Entlüftungsstopfen sind ab Werk montiert.

| | | Typ 11 | Typ 21S | Typ 22 | Typ 33 |
|---|---------------------------|--------|---------|--------|--------|
|  | Schnellmontage-Set | ● | ● | ● | ● |
|  | FZ-Halterung | ○ | ○ | ○ | ○ |

Im Lieferumfang des Plan Ventil Compact M Flex und Ramo Ventil Compact M Flex enthaltene Standardbefestigungs-Sets (●), optional erhältlich (○). Dem Heizkörper ist bis Baulänge 1600 mm ein 2er Set und ab Baulänge 1800 mm ein 3er Set beige packt.

| | | | | | |
|---|--|--------|--------|--------|--------|
|  | Bohrkonsolen-Set mit Aushebesicherung, 2er Set Best.-Nr. AZ03FT0040000330 | – | ● | ● | ● |
|  | Bohrkonsolen-Set für FZ-Halterung, 2er Set Best.-Nr. AGY5BW5112399700 | – | ● | ● | ● |
|  | Bohrkonsolen-Set 160 mm 2er Set Best.-Nr. AZ03FT004000N730 3er Set Best.-Nr. AZ03FT004000N830 | ● ● | ● ● | ● ● | ● ● |
|  | Bohrkonsolen-Set 200 mm 2er Set Best.-Nr. AZ03FT004000N230 | ● | ● | ● | ● |
|  | Bohrkonsolen-Set mit Aushebesicherung, 2er Set Best.-Nr. AZ03FT0040000430 | ● | ● | ● | ● |

Abb. 33 Übersicht über die Sonderbefestigungen für Plan Ventil Compact M Flex und Ramo Ventil Compact M Flex (● = möglich, – = nicht möglich). Anforderungen VDI 6036 s. S. 76 ff.

Montagehinweise

Schnellmontage-Set (Lieferumfang)

Zur Montage der Schnellmontage-Sets werden die Montagelöcher \varnothing 10 mm, 69 mm von Oberkante Heizkörper gebohrt und Dübel und Schrauben montiert. Die Schrauben werden zunächst nur soweit eingeschraubt, dass zwischen Wand und Schraube noch ein Spalt von ca. 5 mm verbleibt. Die Halter werden nun über die Schraubenköpfe hinweg aufgesteckt und die Schrauben leicht angezogen.

Anschließend wird die Kunststoff-Aushebesicherung eingeclipst. Die Aushebesicherung übernimmt gleichzeitig auch die Schallschutzfunktion. Dann wird das Schallschutzteil eingeclipst.

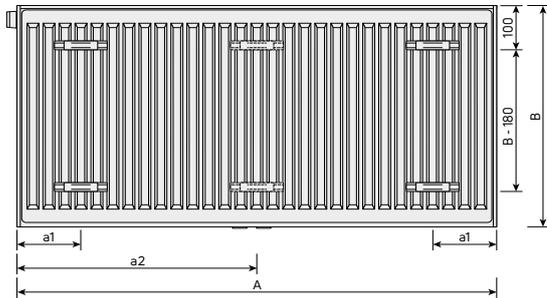
Über eine von oben zugängliche Schraube, die sich auf dem zylindrischen Teil der Befestigungsschraube abstützt, kann mittels Schraubendreher eine Höhenverstellung vorgenommen werden. Der Distanzhalter zur Wand wird auf die untere Lasche aufgesteckt, der Heizkörper vertikal ausgerichtet. Verwendbar gemäß VDI 6036 in Anforderungsklasse (AK) 2.

FZ-Halterung (optional)

Zur Montage der FZ-Halterungen werden die Montagelöcher \varnothing 10 mm gebohrt und die Dübel gesetzt. Schrauben bis auf ca. 5 mm eindrehen, FZ-Halterungen aufsetzen, Schrauben festziehen. Aushebesicher durch Anziehen der integrierten Madenschraube.

Vor dem Aufsetzen des Heizkörpers in die unteren Schallschutzeinlagen ist der obere Halter hochzuziehen und einzurasten. Anschließend Heizkörper aufsetzen und gegen den oberen Halter drücken, dieser wird nun automatisch entriegelt und greift in die obere Zierabdeckung.

Verwendbar gemäß VDI 6036 in Anforderungsklasse (AK) 3 (Stückzahl beachten).



| A | Typ 11 | | Typen 21S, 22 und 33 | |
|----------|--------|------|----------------------|------|
| | a1 | a2 | a1 | a2 |
| 400-1600 | 117 | - | 133 | - |
| 1800 | 117 | 917 | 133 | 900 |
| 2000 | 117 | 1017 | 133 | 1000 |
| 2300 | 117 | 1150 | 133 | 1167 |
| 2600 | 117 | 1317 | 133 | 1300 |
| 3000 | 117 | 1517 | 133 | 1500 |

Abb. 35 Laschenmaße (Rückansicht). A = Baulänge, B = Bauhöhe. Alle Maße in mm.

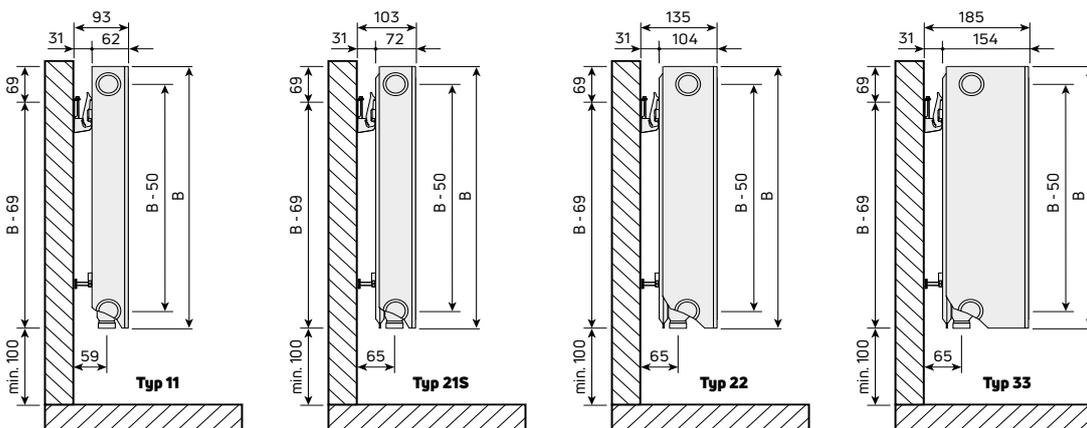


Abb. 34 Montage- und Anschlussmaße Plan Ventil Compact M Flex und Ramo Ventil Compact M Flex bei Verwendung des im Lieferumfang enthaltenen Schnellmontage-Sets

Anschluss

Plan Ventil Compact M Flex und Ramo Ventil Compact M Flex Planheizkörper werden werkseitig für den 2-Rohr-Betrieb mit integrierter Ventilgarnitur geliefert. Ventileinsatz, Blind- und Spezial-Entlüftungsstopfen sind werkseitig montiert. Standardmäßig ist der Ventileinsatz rechts vormontiert. Die Ventilwechselfunktion ermöglicht den bauseitigen Wechsel von Ventileinsatz und Spezial-Entlüftungsstopfen. Dadurch bleibt der Vorlauf immer links, unabhängig davon, ob die Ventilposition rechts oder links gewählt wird.

Eine k_v -Regulierung kann über den Thermostat-Ventileinsatz im Bereich von 0,05-0,70 m^3/h vorgenommen werden.

Plan und Ramo Ventil Compact M Flex haben 2 Anschlüsse $G \frac{1}{2}$ " von unten zum Anschluss der integrierten Thermostat-Ventilgarnitur und 4 Anschlüsse $G \frac{1}{2}$ " seitlich, so dass auch der Anschluss gemäß den z.B. für den Plan Compact dargestellten Möglichkeiten erfolgen kann.

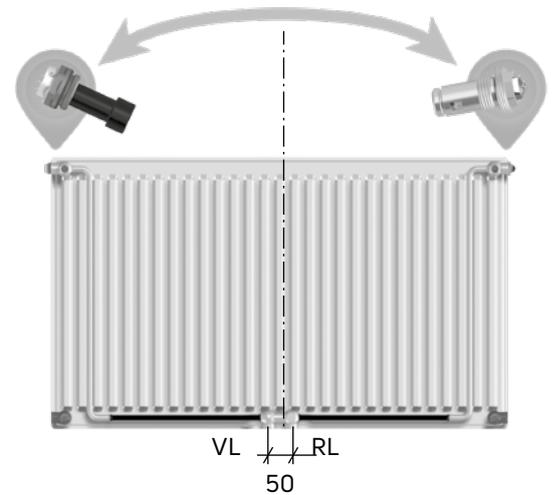


Abb. 36 Integrierte Ventilgarnitur für den Mittenanschluss mit Ventilwechselfunktion. Schnitt und Funktionsmaße (in mm, VL=Vorlauf, RL=Rücklauf)

2-Rohr-Betrieb

Für den 2-Rohr-Betrieb werden der Plan Ventil Compact M Flex und Ramo Ventil Compact M Flex über absperrbare Heizkörperanschlussarmaturen, vorzugsweise Kugelhahn, angeschlossen.

Der hydraulische Abgleich erfolgt an der k_v -Regulierung des Ventileinsatzes. Hierdurch wird eine gute Regelcharakteristik des Thermostatventils erreicht.



Abb. 37 2-Rohr-Anschluss

1-Rohr-Betrieb

Selbstverständlich sind Plan Ventil Compact M Flex und Ramo Ventil Compact M Flex Heizkörper auch für 1-Rohr-Betrieb einsetzbar. Hierzu müssen sogenannte 1-Rohr-Anschlussgarnituren (absperrrbar) montiert werden.

Entsprechende Garnituren werden von uns als Zubehör bzw. von verschiedenen Armaturenherstellern angeboten.

Bei der Montage ist zu beachten, dass die Zirkulationsbremsen zur Verhinderung unerwünschter Rückerwärmung auch tatsächlich im Rücklauf zwischen Heizkörper und Armatur installiert sind. Die Montageanleitungen sind genauestens zu beachten.

Die meisten Armaturen lassen sich zum Heizkörper hin absperren. So kann ein Heizkörper ausgebaut werden, ohne dass die Funktion der übrigen Heizkörper unterbrochen wird.

Für die 1-Rohr-Garnituren ist unterhalb der Heizkörper eine durchschnittliche Höhe von mindestens 75 mm einzuplanen. Der werkseitig montierte Ventileinsatz ist bei Einrohranlagen immer auf den größtmöglichen Einstellwert 6 einzustellen.



Abb. 38 1-Rohr-Anschluss

Ausschreibungstexte

| Pos. | Menge | Artikelbezeichnung | Einheitspreis | Gesamtpreis |
|------|-------|---|---------------|-------------|
| | | <p>Plan Ventil Compact M Flex 6-Muffen-Planheizkörper mit Mittenanschluss und Ventilwechselfunktion sowie mit Laschenaufhängung, Standard Ventil rechts</p> <p>Fertiglackierter, mit Epoxydharzpulver beschichteter Heizkörper aus Stahlblech DC01 nach EN 10130 und EN 10131, mit einseitiger, verzinkter Planfront zur Anwendung in Warmwasserheizungsanlagen nach DIN 4751.</p> <p>Entfettet, phosphatiert, im KTL-Verfahren tauchgrundiert und pulverbeschichtet nach DIN 55 900.</p> <p>Wärmeleistung gemäß EN 442 und bei WSP-CERT registriert.</p> <p>RAL-Gütezeichen.</p> <p>Montageverpackt, mit Pappkanten- und Pappfrontflächenschutz, Pappschutzecken und Schrumpffolie.</p> <p>Mit integrierter Ventilgarnitur und serienmäßig einstellbarem Ventileinsatz (Regelbereich 0,05-0,70 m³/h) zum Anbau von Thermostat-Ventilköpfen. Der Ventileinsatz ist werkseitig voreingestellt. Ventilgarnitur werkseitig für 2-Rohr-Betrieb, Anschlussmöglichkeit mittig von unten über entsprechende Anschlussverschraubungen. Anschluss seitlich 4 x G ½" möglich.</p> <p>Mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen, ab Baulänge 1800 mm mit zusätzlicher Befestigung der Zierabdeckung fertig montiert. Einschließlich Schnellmontage-Set mit Schallschutzeinlage inklusive Aushebesicherung, gem. VDI 6036 AK 2, inkl. Schrauben und Dübel.</p> <p>Ventileinsatz ½", Blind- und Spezial-Entlüftungsstopfen werkseitig montiert.</p> <p>Ventil standardmäßig rechts, bauseits auf Position links wechselbar.</p> <p>Einheitliches Wandanschlussmaß der Typen 21S bis 33 von 65 mm.</p> <p>Farbe: RAL 9016, weitere RAL Farben auf Anfrage</p> <p>Betriebsdruck: 10 bar</p> <p>Prüfdruck: 13 bar</p> <p>Temperatur: max. 110 °C</p> <p>Medium: Wasser</p> <p>Anschlüsse: 2 x G ½" mittig unten, 4 x G ½" seitlich, nach ISO 228</p> <p>Typen: 11; 21S; 22; 33</p> <p>Bauhöhen: 300, 400, 500, 600, 900 mm</p> <p>Baulängen: 400..3000 mm (BH 900: bis 2000 mm)</p> <p>Liefernachweis: PG Germany GmbH Lierestraße 68 · 38690 Goslar Tel. (05324) 808-0 · Fax (05324) 808-999</p> <p>Stück Typ: 11, Ventil-Flachheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p> <p>Stück Typ: 21S, Ventil-Flachheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p> <p>Stück Typ: 22, Ventil-Flachheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p> <p>Stück Typ: 33, Ventil-Flachheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p> | | |
| | | | liefern | montieren |

Ausschreibungstexte

| Pos. | Menge | Artikelbezeichnung | Einheitspreis | Gesamtpreis |
|------|-------|--|---------------|-------------|
| | | <p>Ramo Ventil Compact M Flex 6-Muffen-Planheizkörper mit Mittenanschluss und feinprofilierter Front, mit Ventilwechselfunktion sowie mit Laschenaufhängung, Standard Ventil rechts</p> <p>Fertiglackierter, mit Epoxydharzpulver beschichteter Heizkörper aus Stahlblech DC01 nach EN 10130 und EN 10131, mit einseitiger, verzinkter Planfront zur Anwendung in Warmwasserheizungsanlagen nach DIN 4751.</p> <p>Entfettet, phosphatiert, im KTL-Verfahren tauchgrundiert und pulverbeschichtet nach DIN 55 900.</p> <p>Wärmeleistung gemäß EN 442 und bei WSP-CERT registriert.</p> <p>RAL-Gütezeichen.</p> <p>Montageverpackt, mit Pappkanten- und Pappfrontflächenschutz, Pappschutzecken und Schrumpffolie.</p> <p>Mit integrierter Ventilgarnitur und serienmäßig einstellbarem Ventileinsatz (Regelbereich 0,05-0,70 m³/h) zum Anbau von Thermostat-Ventilköpfen. Der Ventileinsatz ist werkseitig voreingestellt. Ventilgarnitur werkseitig für 2-Rohr-Betrieb, Anschlussmöglichkeit mittig von unten über entsprechende Anschlussverschraubungen. Anschluss seitlich 4 x G ½" möglich.</p> <p>Mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen, ab Baulänge 1800 mm mit zusätzlicher Befestigung der Zierabdeckung fertig montiert. Einschließlich Schnellmontage-Set mit Schallschutzeinlage inklusive Aushebesicherung, gem. VDI 6036 AK 2, inkl. Schrauben und Dübel.</p> <p>Ventileinsatz ½", Blind- und Spezial-Entlüftungsstopfen werkseitig montiert.</p> <p>Ventil standardmäßig rechts, bauseits auf Position links wechselbar.</p> <p>Einheitliches Wandanschlussmaß der Typen 21S bis 33 von 65 mm.</p> <p>Farbe: RAL 9016, weitere RAL Farben auf Anfrage</p> <p>Betriebsdruck: 10 bar</p> <p>Prüfdruck: 13 bar</p> <p>Temperatur: max. 110 °C</p> <p>Medium: Wasser</p> <p>Anschlüsse: 2 x G ½" mittig unten, 4 x G ½" seitlich, nach ISO 228</p> <p>Typen: 11; 21S; 22; 33</p> <p>Bauhöhen: 300, 400, 500, 600, 900 mm</p> <p>Baulängen: 400...3000 mm (BH 900: bis 2000 mm)</p> <p>Liefernachweis: PG Germany GmbH Lierestraße 68 · 38690 Goslar Tel. (05324) 808-0 · Fax (05324) 808-999</p> <p>Stück Typ: 11, Ventil-Flachheizkörper liefern Bauhöhe:mm; Baulänge:mm montieren</p> <p>Stück Typ: 21S, Ventil-Flachheizkörper liefern Bauhöhe:mm; Baulänge:mm montieren</p> <p>Stück Typ: 22, Ventil-Flachheizkörper liefern Bauhöhe:mm; Baulänge:mm montieren</p> <p>Stück Typ: 33, Ventil-Flachheizkörper liefern Bauhöhe:mm; Baulänge:mm montieren</p> | | |

Ventil Compact M Flex

Zukunftsweisend mit Mittenanschluss und Ventilwechselfunktion



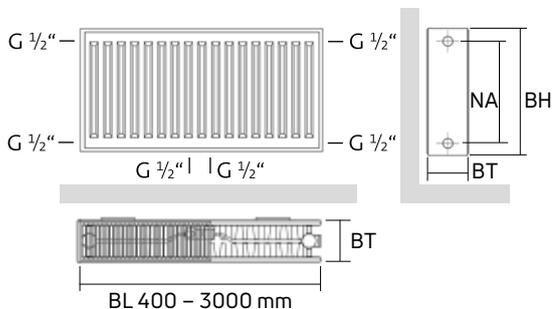
Abb. 39 Ventil Compact M Flex 6-Muffen-Profilheizkörper mit Mittenanschluss

Charakterisierung

Das besondere Merkmal des Ventil Compact M Flex ist die integrierte Ventilgarnitur für den Mittenanschluss. Der Vorteil dieser Konstruktionslösung ist, dass unabhängig von der Heizkörperlänge/-höhe und -tiefe bereits in der Rohbauphase der Anschluss festgelegt werden kann: z.B. mittig unter dem Fenster.

Durch die frei wählbare Ventilposition (rechts oder links) sorgt der Flex für maximale Flexibilität bei Planung und Installation. Die Montage selbst ist durch millionenfach bewährte Technik besonders problemlos, zeitsparend und kostengünstig. Der Wandabstand für die Anschlüsse lässt sich einfach mit der Montageschablone einrichten, die auch die Installation und Funktionsprüfung sowie das Spülen des kompletten Heizrohrleitungsnetzes ermöglicht.

Der werkseitig voreingestellte Ventileinsatz ermöglicht eine kv-Regulierung mit elf Einstellwerten, denn nur ein ordentlich einregulierter Heizkörper arbeitet effizient



| BH mm | 300 | 400 | 500 | 600 | 900 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| NA mm | 250 | 350 | 450 | 550 | 850 |



Abb. 40 Übersicht Ventil Compact M Flex

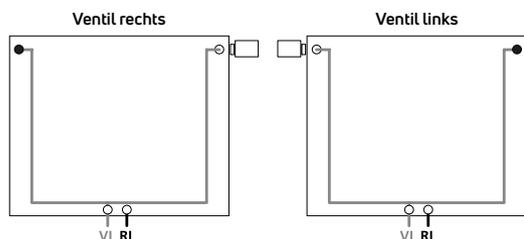


Abb. 41 Anschlusslage Ventil rechts oder Ventil links durch Ventilwechselfunktion (VL=Vorlauf, RL=Rücklauf, Vorlauf immer links!)

Technische Daten

| | |
|-------------------|---|
| Anschlüsse | 2 x G 1/2", ISO 228, mittig unten, Abstand 50 mm; 4 x G 1/2", ISO 228, seitlich |
| Nennbauhöhen | 300, 400, 500, 600, 900 mm |
| Baulängen | 400 bis 3000 mm (Bauhöhe 900: 400 bis 2000 mm) |
| Bautiefen | Typ 11 60 mm Typ 21S 70 mm Typ 22 102 mm Typ 33 152 mm |
| Befestigung | mit Schnellmontage-Set (flach aufliegende Befestigungsglaschen) |
| Anschlusslage | Ventil standardmäßig rechts vormontiert, bauseitige Montage links möglich; Vorlauf links, Rücklauf rechts |
| Lieferumfang | Heizkörper mit Planfront, fertig montiert mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen; alle Typen mit Schnellmontage-Set; bis Baulänge 1600 mm mit 2 Befestigungen, ab Baulänge 1800 mm mit 3 Befestigungen; komplett mit Schrauben und Dübeln; werkseitig voreingestellter Ventileinsatz 1/2", Thermostatkopfانpassung M 30 x 1,5 mm sowie Blind- und Spezial-Entlüftungsstopfen werkseitig montiert |
| Blechqualität | DC01 nach EN 10130 |
| Sickenenteilung | 33 mm |
| Betriebsdruck | 10 bar |
| Prüfdruck | 13 bar |
| Registriernummern | Typen 11 0811 Typen 21S 0812 Typen 22 0813 Typen 33 0814 |
| Beschichtung | nach DIN 55900, KTL-Grundierung, Deckschicht aus Epoxydharzpulver, Farbton RAL 9016, weitere RAL-Farben auf Anfrage |
| Verpackung | mit längsseitigen Kantenschutzstreifen aus Pappe, Pappschutzecken und Schrumpffolie |

| Typen und Maße Ventil Compact M Flex Maße in mm | | | | | |
|--|-------------------|----------|----------|----------|----------|
| | Nennbauhöhen [mm] | | | | |
| | 300 | 400 | 500 | 600 | 900 |
| Nabenabstand | 250 | 350 | 450 | 550 | 850 |
| Baulängen | 400-3000 | 400-3000 | 400-3000 | 400-3000 | 400-2000 |
| Typen | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| | - | - | 21S | 21S | 21S |
| | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 |

| Wasserinhalte Ventil Compact M Flex Wasserinhalt [Liter] je lfd. m | | | | | |
|---|-------------------|-----|-----|-----|------|
| | Nennbauhöhen [mm] | | | | |
| Typen | 300 | 400 | 500 | 600 | 900 |
| 11 | 1,6 | 2,2 | 2,7 | 3,2 | 4,5 |
| 21S | - | - | 5,4 | 6,5 | 9,0 |
| 22 | 3,4 | 4,5 | 5,5 | 6,6 | 8,6 |
| 33 | 5,1 | 6,7 | 8,2 | 9,8 | 13,3 |

| Gewichte Ventil Compact M Flex Gewichte [kg] je lfd. m | | | | | |
|---|-------------------|------|------|------|------|
| | Nennbauhöhen [mm] | | | | |
| Typen | 300 | 400 | 500 | 600 | 900 |
| 11 | 9,1 | 12,3 | 15,5 | 18,7 | 28,3 |
| 21S | - | - | 23,5 | 28,3 | 42,3 |
| 22 | 16,3 | 22,0 | 27,7 | 33,4 | 50,7 |
| 33 | 24,5 | 33,1 | 41,6 | 50,2 | 75,8 |

| Exponent n der Heizkörperkennlinie Ventil Compact M Flex | | | | | |
|--|-------------------|--------|--------|--------|--------|
| | Nennbauhöhen [mm] | | | | |
| Typen | 300 | 400 | 500 | 600 | 900 |
| 11 | 1,2981 | 1,3026 | 1,3070 | 1,3115 | 1,3170 |
| 21S | - | - | 1,3076 | 1,322 | 1,3390 |
| 22 | 1,3094 | 1,3182 | 1,3270 | 1,3358 | 1,3561 |
| 33 | 1,3140 | 1,3255 | 1,3371 | 1,3486 | 1,3600 |

Befestigung

Ventil Compact M Flex sind in allen Typen mit Befestigungslaschen ausgestattet. Zur schnellen Montage finden Schnellmontage-Sets Anwendung.

Das jeweilige Befestigungs-Set ist den Heizkörpern beige packt (bis Baulänge 1600 mm mit 2er Set, ab Baulänge 1800 mm mit 3er Set). Ventileinsatz (k_v -Wert einstellbar), Blindstopfen und vernickelte Spezial-Entlüftungsstopfen sind ab Werk montiert.

| | | Typ 11 | Typ 21S | Typ 22 | Typ 33 |
|--|---------------------------|--------|---------|--------|--------|
|  | Schnellmontage-Set | ● | ● | ● | ● |
|  | FZ-Halterung | ○ | ○ | ○ | ○ |

Im Lieferumfang des Ventil Compact M Flex enthaltene Standardbefestigungs-Sets (●), optional erhältlich (○). Dem Heizkörper ist bis Baulänge 1600 mm ein 2er Set und ab Baulänge 1800 mm ein 3er Set beige packt.

| | | | | | |
|--|--|--------|--------|--------|--------|
|  | Bohrkonsolen-Set mit Aushebesicherung, 2er Set Best.-Nr. AZ03FT0040000330 | – | ● | ● | ● |
|  | Bohrkonsolen-Set für FZ-Halterung, 2er Set Best.-Nr. AGY5BW5112399700 | – | ● | ● | ● |
|  | Bohrkonsolen-Set 160 mm 2er Set Best.-Nr. AZ03FT004000N730 3er Set Best.-Nr. AZ03FT004000N830 | ● ● | ● ● | ● ● | ● ● |
|  | Bohrkonsolen-Set 200 mm 2er Set Best.-Nr. AZ03FT004000N230 | ● | ● | ● | ● |
|  | Bohrkonsolen-Set mit Aushebesicherung, 2er Set Best.-Nr. AZ03FT0040000430 | ● | ● | ● | ● |

Abb. 42 Übersicht über die Sonderbefestigungen für Ventil Compact M Flex (● = möglich, – = nicht möglich). Anforderungen VDI 6036 s. S. 76 ff.

Montagehinweise

Schnellmontage-Set (Lieferumfang)

Zur Montage der Schnellmontage-Sets werden die Montagelöcher $\varnothing 10$ mm, 69 mm von Oberkante Heizkörper gebohrt und Dübel und Schrauben montiert. Die Schrauben werden zunächst nur soweit eingeschraubt, dass zwischen Wand und Schraube noch ein Spalt von ca. 5 mm verbleibt. Die Halter werden nun über die Schraubenköpfe hinweg aufgesteckt und die Schrauben leicht angezogen.

Anschließend wird die Kunststoff-Aushebesicherung eingeklipst. Die Aushebesicherung übernimmt gleichzeitig auch die Schallschutzfunktion. Dann wird das Schallschutzteil eingeklipst.

Über eine von oben zugängliche Schraube, die sich auf dem zylindrischen Teil der Befestigungsschraube abstützt, kann mittels Schraubendreher eine Höhenverstellung vorgenommen werden. Der Distanzhalter zur Wand wird auf die untere Lasche aufgesteckt, der Heizkörper vertikal ausgerichtet. Verwendbar gemäß VDI 6036 in Anforderungsklasse (AK) 2.

FZ-Halterung (optional)

Zur Montage der FZ-Halterungen werden die Montagelöcher $\varnothing 10$ mm gebohrt und die Dübel gesetzt. Schrauben bis auf ca. 5 mm eindrehen, FZ-Halterungen aufsetzen, Schrauben festziehen. Aushebesicher durch Anziehen der integrierten Madenschraube.

Vor dem Aufsetzen des Heizkörpers in die unteren Schallschutzeinlagen ist der obere Halter hochzuziehen und einzurasten. Anschließend Heizkörper aufsetzen und gegen den oberen Halter drücken, dieser wird nun automatisch entriegelt und greift in die obere Zierabdeckung.

Verwendbar gemäß VDI 6036 in Anforderungsklasse (AK) 3 (Stückzahl beachten).

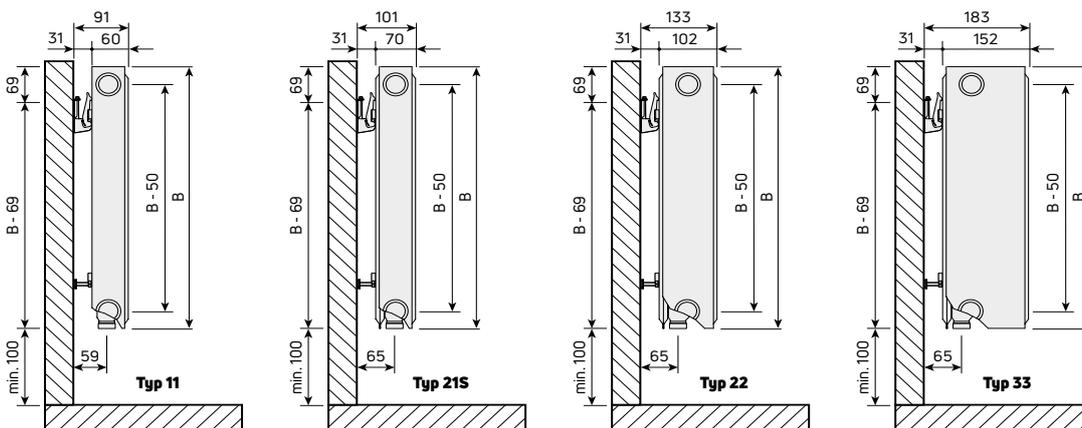
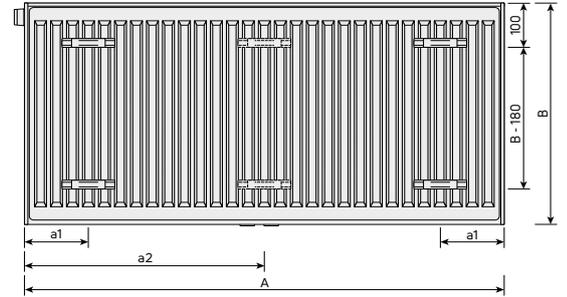


Abb. 43 Montage Maße und Anschlusslage Ventil Compact M Flex bei Verwendung des im Lieferumfang enthaltenen Schnellmontage-Sets



| A | Typ 11 | | Typen 21S, 22 und 33 | |
|----------|--------|------|----------------------|------|
| | a1 | a2 | a1 | a2 |
| 400-1600 | 117 | - | 133 | - |
| 1800 | 117 | 917 | 133 | 900 |
| 2000 | 117 | 1017 | 133 | 1000 |
| 2300 | 117 | 1150 | 133 | 1167 |
| 2600 | 117 | 1317 | 133 | 1300 |
| 3000 | 117 | 1517 | 133 | 1500 |

Abb. 44 Laschenmaße (Rückansicht). A = Baulänge, B = Bauhöhe. Alle Maße in mm.

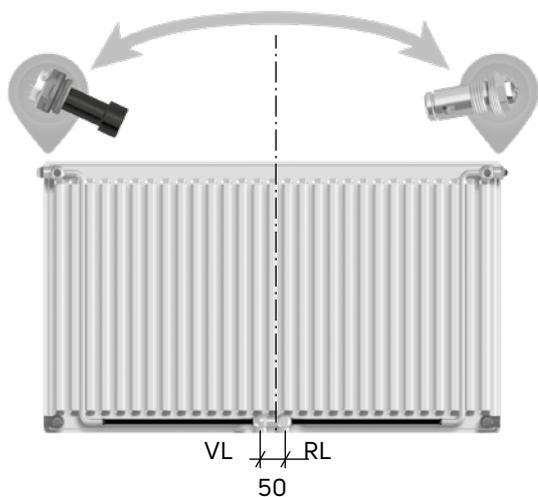


Abb. 45 Integrierte Ventilgarnitur für den Mittenanschluss mit Ventilwechselfunktion. Schnitt und Funktionsmaße (in mm, VL=Vorlauf, RL=Rücklauf)

Anschluss

Ventil Compact M Flex Flachheizkörper werden werkseitig für den 2-Rohr-Betrieb mit integrierter Ventilgarnitur geliefert. Ventileinsatz, Blind- und Spezial-Entlüftungsstopfen sind werkseitig montiert. Standardmäßig ist der Ventileinsatz rechts vormontiert. Die Ventilwechselfunktion ermöglicht den bauseitigen Wechsel von Ventileinsatz und Spezial-Entlüftungsstopfen. Dadurch bleibt der Vorlauf immer links, unabhängig davon, ob die Ventilposition rechts oder links gewählt wird.

Eine k_v -Regulierung kann über den Thermostat-Ventileinsatz im Bereich von 0,05-0,70 m^3/h vorgenommen werden.

Ventil Compact M Flex haben 2 Anschlüsse $G \frac{1}{2}''$ von unten zum Anschluss der integrierten Thermostat-Ventilgarnitur und 4 Anschlüsse $G \frac{1}{2}''$ seitlich, so dass auch der Anschluss gemäß den z.B. für den Compact dargestellten Möglichkeiten erfolgen kann.



Abb. 46 2-Rohr-Anschluss

2-Rohr-Betrieb

Für den 2-Rohr-Betrieb wird der Ventil Compact M Flex Heizkörper über absperrbare Heizkörperanschlussarmaturen, vorzugsweise Kugelhahn, angeschlossen.

Der hydraulische Abgleich erfolgt an der k_v -Regulierung des Ventileinsatzes. Hierdurch wird eine gute Regelcharakteristik des Thermostatventils erreicht.



Abb. 47 1-Rohr-Anschluss

1-Rohr-Betrieb

Selbstverständlich sind Ventil Compact M Flex Heizkörper auch für 1-Rohr-Betrieb einsetzbar. Hierzu müssen sogenannte 1-Rohr-Anschlussgarnituren (absperrbar) montiert werden.

Entsprechende Garnituren werden von uns als Zubehör bzw. von verschiedenen Armaturenherstellern angeboten.

Bei der Montage ist zu beachten, dass die Zirkulationsbremsen zur Verhinderung unerwünschter Rückerwärmung auch tatsächlich im Rücklauf zwischen Heizkörper und Armatur installiert sind. Die Montageanleitungen sind genauestens zu beachten.

Die meisten Armaturen lassen sich zum Heizkörper hin absperrern. So kann ein Heizkörper ausgebaut werden, ohne dass die Funktion der übrigen Heizkörper unterbrochen wird.

Für die 1-Rohr-Garnituren ist unterhalb der Heizkörper eine durchschnittliche Höhe von mindestens 75 mm einzuplanen. Der werkseitig montierte Ventileinsatz ist bei Einrohranlagen immer auf den größtmöglichen Einstellwert 6 einzustellen.

Ausschreibungstexte

| Pos. | Menge | Artikelbezeichnung | Einheitspreis | Gesamtpreis |
|------|-------|--|---------------|-------------|
| | | <p>Ventil Compact M Flex Ventil-Heizkörper mit Mittenanschluss und Ventilwechselfunktion sowie mit Laschenaufhängung, Standard Ventil rechts</p> <p>Fertiglackierter, mit Epoxydharzpulver beschichteter Heizkörper aus Stahlblech DC01 nach EN 10130 und EN 10131, zur Anwendung in Warmwasserheizungsanlagen nach DIN 4751. Entfettet, phosphatiert, im KTL-Verfahren tauchgrundiert und pulverbeschichtet nach DIN 55 900.</p> <p>Wärmeleistung gemäß EN 442 und bei WSP-CERT registriert.</p> <p>RAL-Gütezeichen.</p> <p>Montageverpackt, mit Pappkantenschutz, Pappschutzecken und Schrumpffolie.</p> <p>Mit integrierter Ventilgarnitur und serienmäßig einstellbarem Ventileinsatz (Regelbereich 0,05-0,70 m³/h) zum Anbau von Thermostat-Ventilköpfen. Der Ventileinsatz ist werkseitig voreingestellt.</p> <p>Mit integrierter Ventilgarnitur und serienmäßig einstellbarem Ventileinsatz (Regelbereich 0,05-0,70 m³/h) zum Anbau von Thermostat-Ventilköpfen. Der Ventileinsatz ist werkseitig voreingestellt. Ventilgarnitur werkseitig für 2-Rohr-Betrieb, Anschlussmöglichkeit mittig von unten über entsprechende Anschlussverschraubungen. Anschluss seitlich 4 x G 1/2" möglich.</p> <p>Mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen, ab Baulänge 1800 mm mit zusätzlicher Befestigung der Zierabdeckung fertig montiert. Einschließlich Schnellmontage-Set mit Schallschutzeinlage inklusive Aushebesicherung, gem. VDI 6036 AK 2, inkl. Schrauben und Dübel.</p> <p>Ventileinsatz 1/2", Blind- und Spezial-Entlüftungsstopfen werkseitig montiert.</p> <p>Ventil standardmäßig rechts, bauseits auf Position links wechselbar.</p> <p>Einheitliches Wandanschlussmaß der Typen 21S bis 33 von 65 mm.</p> <p>Farbe: RAL 9016 weitere RAL Farben auf Anfrage</p> <p>Betriebsdruck: 10 bar</p> <p>Prüfdruck: 13 bar</p> <p>Temperatur: max. 110 °C</p> <p>Medium: Wasser</p> <p>Anschlüsse: 2 x G 1/2" IG mittig unten, 4 x G 1/2" seitlich, nach ISO 228</p> <p>Typen: 11; 21S; 22; 33</p> <p>Bauhöhen: 300, 400, 500, 600, 900 mm</p> <p>Baulängen: 400...3000 mm (BH 900: bis 2000 mm)</p> <p>Liefernachweis: PG Germany GmbH Lierestraße 68 · 38690 Goslar Tel. (0 53 24) 8 08-0 · Fax (0 53 24) 8 08-999</p> <p>Stück Typ: 11, Ventil-Flachheizkörper liefern Bauhöhe:mm; Baulänge:mm montieren</p> <p>Stück Typ: 21S, Ventil-Flachheizkörper liefern Bauhöhe:mm; Baulänge:mm montieren</p> <p>Stück Typ: 22, Ventil-Flachheizkörper liefern Bauhöhe:mm; Baulänge:mm montieren</p> <p>Stück Typ: 33, Ventil-Flachheizkörper liefern Bauhöhe:mm; Baulänge:mm montieren</p> <p>für 1-Rohr-Betrieb</p> <p>Stück separate Universal-Einrohr-Anschlussgarnitur liefern absperrbar, Durchgangsform/Eckform. montieren</p> | | |

Plan Compact und Ramo Compact

4-Muffen-Planheizkörper



Abb. 48 Plan Compact 4-Muffen-Planheizkörper



Abb. 49 Ramo Compact 4-Muffenheizkörper mit feinprofilierter Front

Charakterisierung

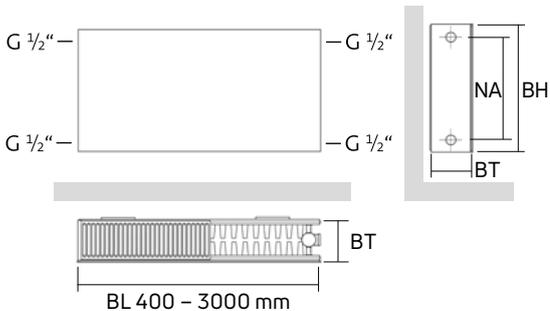
Durch die neben den Standardbauhöhen 300, 500, 600 und 900 lieferbaren Bauhöhen 400, 550 und 950 sind sowohl der Plan Compact als auch der Ramo Compact die perfekten Modernisierungsheizkörper. Denn die Nabenabstände ihrer 4 seitlichen Anschlüsse G 1/2" entsprechen genau denjenigen alter DIN-Radiatoren.

Plan Compact

Das herausragende Merkmal des Plan Compact ist seine absolut planebene Front mit glänzender Beschichtung. Sie deckt das aus Ziergitter und Seitenverkleidungen bestehende Kompaktset (bei Typen 11, 20, 21S, 22, 30 und 33 im Lieferumfang enthalten) so ab, dass bei der Sicht von vorne keine übergreifenden Kanten zu sehen sind.

Ramo Compact

Der Ramo Compact ergänzt das Sortiment an Planheizkörpern mit einer feinprofilierten Front. Sie deckt das aus Ziergitter und Seitenverkleidungen bestehende Kompaktset so ab, dass bei der Sicht von vorne keine übergreifenden Kanten zu sehen sind.



| BH mm | 300 | 400 | 500 | 550 | 600 | 900 | 950 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| NA mm | 250 | 350 | 450 | 500 | 550 | 850 | 900 |



* Typen 10, 20 und 30 nicht als Ramo

Abb. 50 Übersicht Plan Compact und Ramo Compact 4-Muffen-Planheizkörper

Technische Daten

| | | |
|-------------------|---|--|
| Anschlüsse | 4 x G 1/2", ISO 228, seitlich | |
| Nennbauhöhen | 300, 400, 500, 550, 600, 900, 950 mm | |
| Baulängen | 400 bis 3000 mm (Bauhöhen 900 und 950: 400 bis 2000 mm) | |
| Bautiefen | Typ 10 | 49 mm (nicht als Ramo Compact) |
| | Typ 11 | 62 mm |
| | Typ 20 | 104 mm (nicht als Ramo Compact) |
| | Typ 21S | 72 mm |
| | Typ 22 | 104 mm |
| | Typ 30 | 154 mm (nicht als Ramo Compact) |
| | Typ 33 | 154 mm |
| Befestigung | Typen 11, 20, 21S, 22, 30, 33 bis BL 1600 mm mit 2er-Schnellmontage-Set ab BL 1800 mm mit 3er-Schnellmontage-Set | |
| Lieferumfang | Typ 10 mit FZ-Halterung | |
| | Heizkörper mit Planfront, fertig montiert mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen (Typ 10 ohne Zierabdeckung und Seitenverkleidungen); Typen 11 bis 33 mit Schnellmontage-Sets (bis Baulänge 1600 mm 2er-Set, ab Baulänge 1800 mm 3er-Set), Typ 10 mit FZ-Halterung; komplett mit Schrauben und Dübeln; selbstdichtende Blind- und Entlüftungstopfen beige packt | |
| Blechqualität | DC01 nach EN 10130 | |
| Planfront | zusätzlich zu den wasserführenden Heizflächen, verzinkt; Plan Compact mit komplett glatter Front, Ramo Compact mit feinen, horizontal verlaufenden Profillinien | |
| Betriebsdruck | 10 bar | |
| Prüfdruck | 13 bar | |
| Registriernummern | Typen 10 | 0815 |
| | Typen 11 | 0816 |
| | Typen 20 | 0853 |
| | Typen 21S | 0817 |
| | Typen 22 | 0818 |
| | Typen 30 | 0854 |
| | Typen 33 | 0819 |
| Beschichtung | nach DIN 55900, KTL-Grundierung, Deckschicht aus Epoxidharzpulver, Farbton RAL 9016, weitere RAL-Farben auf Anfrage | |
| Verpackung | mit längsseitigen Kantenschutzstreifen aus Pappe, einem vollflächigen Schutz der Planfront mit Pappe, Pappschutzecken und Schrumpffolie | |

| Typen und Maße | | | | | | | |
|--------------------------|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Maße in mm | | | | | | | |
| | Nennbauhöhen [mm] | | | | | | |
| | 300 | 400 | 500 | 550 | 600 | 900 | 950 |
| Nabenabstand | 250 | 350 | 450 | 500 | 550 | 850 | 900 |
| Modernisierungsbauhöhe** | | ● | | ● | | | ● |
| Baulängen | 400-3000 | 400-3000 | 400-3000 | 400-3000 | 400-3000 | 400-2000 | 400-2000 |
| Typen | 10* | 10* | 10* | 10* | 10* | 10* | - |
| | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | - |
| | 20* | 20* | 20* | 20* | 20* | 20* | 20* |
| | - | - | 21S | 21S | 21S | 21S | 21S |
| | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| | 30* | 30* | 30* | 30* | 30* | 30* | 30* |
| 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 |

| Wasserinhalte | | | | | | | |
|--------------------------------|-------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|
| Wasserinhalt [Liter] je lfd. m | | | | | | | |
| | Nennbauhöhen [mm] | | | | | | |
| Typen | 300 | 400 | 500 | 550 | 600 | 900 | 950 |
| 10* | 1,6 | 2,2 | 2,7 | 3,0 | 3,2 | 4,5 | - |
| 11 | 1,6 | 2,2 | 2,7 | 2,9 | 3,2 | 4,5 | - |
| 20* | 3,4 | 4,5 | 5,5 | 6,1 | 6,6 | 8,6 | 9,2 |
| 21S | - | - | 5,4 | 6,0 | 6,5 | 9,0 | 9,1 |
| 22 | 3,4 | 4,5 | 5,5 | 6,1 | 6,6 | 8,6 | 9,2 |
| 30* | 5,1 | 6,7 | 8,2 | 9,0 | 9,8 | 13,3 | 13,8 |
| 33 | 5,1 | 6,7 | 8,2 | 9,0 | 9,8 | 13,3 | 13,8 |

| Gewichte | | | | | | | |
|-------------------------|-------------------|------|------|------|------|------|------|
| Gewichte [kg] je lfd. m | | | | | | | |
| | Nennbauhöhen [mm] | | | | | | |
| Typen | 300 | 400 | 500 | 550 | 600 | 900 | 950 |
| 10* | 8,7 | 11,4 | 14,5 | 16,0 | 17,2 | 24,8 | - |
| 11 | 11,7 | 15,8 | 19,9 | 22,0 | 24,0 | 36,2 | - |
| 20* | 12,8 | 16,7 | 20,5 | 22,5 | 24,4 | 35,1 | 36,3 |
| 21S | - | - | 27,9 | 30,7 | 33,5 | 50,1 | 51,6 |
| 22 | 19,0 | 25,6 | 32,2 | 35,5 | 38,8 | 58,8 | 59,0 |
| 30* | 18,6 | 24,4 | 30,2 | 33,1 | 36,0 | 52,0 | 53,1 |
| 33 | 27,2 | 36,6 | 46,1 | 50,8 | 55,5 | 83,6 | 87,0 |

| Exponent n der Heizkörperkennlinie | | | | | | | |
|------------------------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | Nennbauhöhen [mm] | | | | | | |
| Typen | 300 | 400 | 500 | 550 | 600 | 900 | 950 |
| 10* | 1,3073 | 1,2931 | 1,2790 | 1,2719 | 1,2648 | 1,2769 | - |
| 11 | 1,2820 | 1,2824 | 1,2827 | 1,2829 | 1,2831 | 1,3013 | - |
| 20* | 1,2706 | 1,2758 | 1,2809 | 1,2835 | 1,2861 | 1,2729 | 1,2754 |
| 21S | - | - | 1,2907 | 1,2937 | 1,2967 | 1,3371 | 1,3097 |
| 22 | 1,3000 | 1,3098 | 1,3197 | 1,3246 | 1,3295 | 1,3488 | 1,3142 |
| 30* | 1,2926 | 1,2975 | 1,3023 | 1,3048 | 1,3072 | 1,3153 | 1,3164 |
| 33 | 1,3159 | 1,3245 | 1,3331 | 1,3374 | 1,3417 | 1,3612 | 1,3261 |

* Typen 10, 20 und 30 nicht als Ramo
 ** gleicher Nabenabstand wie DIN-Radiatoren

Befestigung

Plan Compact und Ramo Compact Planheizkörper sind mit 4 bzw. 6 rückseitigen Befestigungslaschen ausgestattet. Bis Baulänge 1600 mm enthalten sie ein 2er, ab Baulänge 1800 mm ein 3er Befestigungsset. Typ 10 mit FZ Halterung.

Die Befestigungslaschen liegen flach auf dem Vertikalprofil des Heizkörpers und stehen nicht vor. So können die Laschen bei liegendem Transport der Heizkörper, etwa vom Händler zur Baustelle, keine Beschädigungen hervorrufen. Die Laschen reichen jeweils über 3 Sicken, so dass 3 verschiedene Aufhängepunkte zur Verfügung stehen.

Achtung: Ein Aufhebeln der Laschen kann zu Undichtigkeiten führen. Die Montage erfolgt standardmäßig mit höhenverstellbaren Schnellmontage-Sets. Bei Typ 10 mit FZ-Halterungen.

| | | Typ 10* | Typ 11 | Typ 21S | Typen 20 / 22 | Typen 30 / 33 |
|--|---------------------------|---------|--------|---------|---------------|---------------|
|  | Schnellmontage-Set | - | ● | ● | ● | ● |
|  | FZ-Halterung | ● | ○ | ○ | ○ | ○ |

Im Lieferumfang des Plan Compact und Ramo Compact enthaltene Standardbefestigungs-Sets (●), optional erhältlich (○). Dem Heizkörper ist bis Baulänge 1600 mm ein 2er Set und ab Baulänge 1800 mm ein 3er Set beige packt.

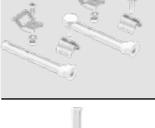
| | | | | | | |
|--|--|--------|--------|--------|--------|--------|
|  | Bohrkonsolen-Set 160 mm 2er Set Best.-Nr. AZ03FT004000N730 3er Set Best.-Nr. AZ03FT004000N830 | ● ● | ● ● | ● ● | ● ● | ● ● |
|  | Bohrkonsolen-Set 200 mm 2er Set Best.-Nr. AZ03FT004000N230 | ● | ● | ● | ● | ● |
|  | Bohrkonsolen-Set mit Aushebesicherung, 2er Set Best.-Nr. AZ03FT0040000430 | ● | ● | ● | ● | ● |
|  | Bohrkonsolen-Set mit Aushebesicherung, 2er Set Best.-Nr. AZ03FT0040000330 | - | ● | ● | ● | ● |
|  | Bohrkonsolen-Set für FZ-Halterung, 2er Set Best.-Nr. AGY5BW5112399700 | ● | - | - | - | - |
|  | Standkonsole, universal für Roh- und Fertigfußboden (1 Stk.) Best.-Nr. AZ03BS0040001630 | - | ● | ● | ● | ● |

Abb. 51 Übersicht über die Sonderbefestigungen für Plan Compact und Ramo Compact (● = möglich, - = nicht möglich). Anforderungen VDI 6036 s. S. 76 ff.
* Typ 10 ist nicht als Ramo lieferbar!

Montagehinweise für werkseitig beigepackte Befestigungen

Schnellmontage-Set

Zur Montage der Schnellmontage-Sets werden die Montagelöcher 10 mm Ø, 72 mm von Oberkante Heizkörper gebohrt und Dübel und Schrauben montiert. Die Schrauben mit den aufgesteckten weißen Distanzrollen werden zunächst nur soweit eingeschraubt, dass zwischen Wand und Distanzrolle noch ein Spalt von ca. 5 mm verbleibt. Die Halter werden nun über Schraubenkopf und Distanzrolle hinweg aufgesteckt, die Schrauben leicht angezogen.

Anschließend wird die Kunststoff-Aushebesicherung eingeklipst. Die Aushebesicherung übernimmt gleichzeitig auch die Schallschutzfunktion.

Über eine von oben zugängliche Schraube, die sich auf den weißen Distanzrollen der Befestigungsschraube abstützt, kann mittels Schraubendreher eine Höhenverstellung vorgenommen werden. Der Distanzhalter zur Wand wird auf die untere Lasche aufgesteckt, der Heizkörper vertikal ausgerichtet. Verwendbar gemäß VDI 6036 in Anforderungsklasse (AK) 2.

FZ-Halterung

Zur Montage der FZ-Halterungen werden die Montagelöcher Ø 10 µm gebohrt und die Dübel gesetzt. Schrauben bis auf ca. 5 mm eindrehen, FZ-Halterungen aufsetzen, Schrauben festziehen. Integrierte Aushebesicherung.

Vor dem Aufsetzen des Heizkörpers in die unteren Schallschutzeinlagen ist der obere Halter hochzuziehen und einzurasten. Anschließend Heizkörper aufsetzen und gegen den oberen Halter drücken, dieser wird nun automatisch entriegelt und greift in die obere Zierabdeckung.

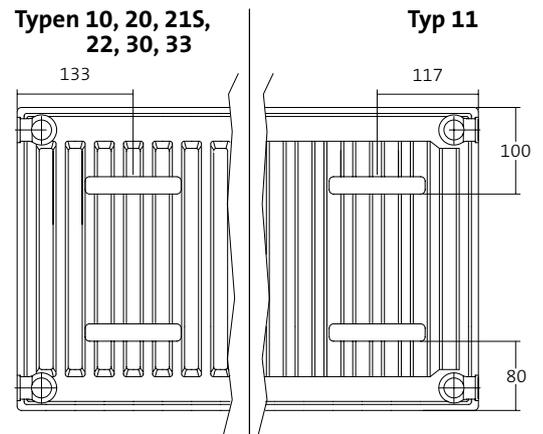


Abb. 52 Laschenmaße für Plan Compact und Ramo Compact mit Befestigungslaschen (Rückansichten)

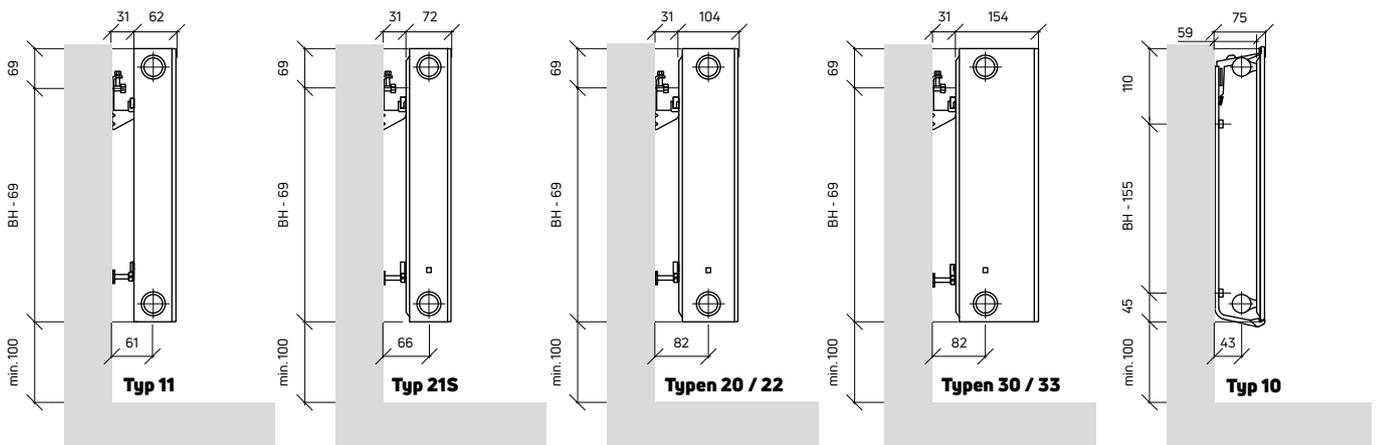


Abb. 53 Montagemaße für Plan Compact und Ramo Compact mit Befestigungslaschen

Abb. 54 Montagemaße für Plan Compact ohne Befestigungslaschen

Anschluss

Anschluss einseitig

Plan Compact und Ramo Compact Planheizkörper sind mit 4 seitlichen Anschlüssen G 1/2" ausgestattet.

Allgemein ist der „einseitige“ Anschluss vorgesehen. Mit dieser Anschlussform wurden auch die registrierten Wärmeleistungen ermittelt.



Abb. 55 Anschluss einseitig

Anschluss wechselseitig

Bei großen Baulängen wird der wechselseitige Anschluss empfohlen, um eine gleichmäßige Temperaturverteilung über die gesamte Länge zu erzielen.

Die Empfehlung betrifft Heizkörper über 2 m Länge.



Abb. 56 Anschluss wechselseitig

Anschluss reitend

Der „reitende“ Anschluss bringt stets Minderleistungen, die je nach Wasserdurchsatz zwischen 10 % und mehr betragen können.

Die Ausrüstung mit „Stauscheiben“ ist produktionsbedingt nicht möglich.



Abb. 57 Anschluss „reitend“

1-Rohr-Anschluss

Plan Compact und Ramo Compact Planheizkörper können auch in Einrohrsystemen eingesetzt werden. Bei Anwendung diverser Ventilkonstruktionen, die das vorlaufseitige Wasser nach oben führen und das rücklaufseitige Wasser unten abführen, sind keine weiteren Besonderheiten zu beachten.



Abb. 58 Einrohranschluss mit hochgezogenem Vorlauf (bauseits)

Ausschreibungstexte

| Pos. | Menge | Artikelbezeichnung | Einheitspreis | Gesamtpreis |
|------|-------|---|-------------------|-------------|
| | | <p>Plan Compact 4-Muffen-Planheizkörper mit Laschenaufhängung Typen 11, 20, 21S, 22, 30, 33, Typ 10 mit FZ-Halterung</p> <p>Fertiglackierter, mit Epoxydharzpulver beschichteter Heizkörper aus Stahlblech DC01 nach EN 10130 und EN 10131, mit einseitiger, verzinkter Planfront zur Anwendung in Warmwasserheizungsanlagen nach DIN 4751.</p> <p>Entfettet, phosphatiert, im KTL-Verfahren tauchgrundiert und pulverbeschichtet nach DIN 55 900.</p> <p>Wärmeleistung gemäß EN 442 und bei WSP-CERT registriert.</p> <p>RAL-Gütezeichen.</p> <p>Montageverpackt, mit Pappkanten- und Pappfrontflächenschutz, Pappschutzecken und Schrumpffolie.</p> <p>Mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen, ab Baulänge 1800 mm mit zusätzlicher Befestigung der Zierabdeckung fertig montiert. Mit Schnellmontage-Set, bestehend aus Halter, Aushebesicherung/Schallschutzeinlage, Distanzhalter, Schrauben und Dübel, selbstdichtendem Blind- und Entlüftungsstopfen aus vernickeltem Messing. Befestigung gemäß VDI 6036 Anforderungsklasse 2.</p> <p>Typ 10 ohne Zierabdeckung und Seitenverkleidungen, mit FZ-Halterungen.</p> <p>Farbe: RAL 9016, weitere RAL Farben auf Anfrage</p> <p>Betriebsdruck: 10 bar</p> <p>Prüfdruck: 13 bar</p> <p>Temperatur: max. 110 °C</p> <p>Medium: Wasser</p> <p>Anschlüsse: 4 x G 1/2" seitlich, nach ISO 228</p> <p>Typen: 10; 11; 20; 21S; 22; 30; 33</p> <p>Bauhöhen: 300, 400, 500, 550, 600, 900, 950 mm</p> <p>Baulängen: 400...3000 mm (BH 900/950: bis 2000 mm)</p> <p>Liefernachweis: PG Germany GmbH Lierestraße 68 · 38690 Goslar Tel. (05324) 808-0 · Fax (05324) 808-999</p> | | |
| | | Stück Typ: 10, ohne Zierabdeckung und Seitenverkleidung | liefern | |
| | | Bauhöhe:mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 11, Kompakt | liefern | |
| | | Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 20, Kompakt | liefern | |
| | | Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 21S, Kompakt | liefern | |
| | | Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 22, Kompakt | liefern | |
| | | Bauhöhe:mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 30, Kompakt | liefern | |
| | | Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 33, Kompakt | liefern | |
| | | Bauhöhe:mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Bohrkonsolen-Set 2er | liefern/montieren | |
| | | Stück Bohrkonsolen-Set 3er | liefern/montieren | |
| | | Stück Standkonsolen | liefern/montieren | |

Ausschreibungstexte

| Pos. | Menge | Artikelbezeichnung | Einheitspreis | Gesamtpreis |
|------|-------|--|-------------------|-------------|
| | | <p>Ramo Compact 4-Muffen-Planheizkörper mit feinprofilierter Front, mit Laschenaufhängung</p> <p>Fertiglackierter, mit Epoxydharzpulver beschichteter Heizkörper aus Stahlblech DC01 nach EN 10130 und EN 10131, mit einseitiger, fein profilierter, verzinkter Planfront zur Anwendung in Warmwasserheizungsanlagen nach DIN 4751.</p> <p>Entfettet, phosphatiert, im KTL-Verfahren tauchgrundiert und pulverbeschichtet nach DIN 55 900.</p> <p>Wärmeleistung gemäß EN 442 und bei WSP-CERT registriert.</p> <p>RAL-Gütezeichen.</p> <p>Montageverpackt, mit Pappkanten- und Pappfrontflächenschutz, Pappschutzecken und Schrumpffolie.</p> <p>Mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen, ab Baulänge 1800 mm mit zusätzlicher Befestigung der Zierabdeckung fertig montiert. Mit Schnellmontage-Set, bestehend aus Halter, Aushebesicherung/ Schallschutzeinlage, Distanzhalter, Schrauben und Dübel, selbstdichtendem Blind- und Entlüftungsstopfen aus vernickeltem Messing. Befestigung gemäß VDI 6036 Anforderungsklasse 2.</p> <p>Farbe: RAL 9016, weitere RAL Farben auf Anfrage</p> <p>Betriebsdruck: 10 bar</p> <p>Prüfdruck: 13 bar</p> <p>Temperatur: max. 110 °C</p> <p>Medium: Wasser</p> <p>Anschlüsse: 4 x G 1/2" seitlich, nach ISO 228</p> <p>Typen: 11; 20; 21S; 22; 30; 33</p> <p>Bauhöhen: 300, 400, 500, 550, 600, 900, 950 mm</p> <p>Baulängen: 400...3000 mm (BH 900/950: bis 2000 mm)</p> <p>Liefernachweis: PG Germany GmbH Lierestraße 68 · 38690 Goslar Tel. (05324) 808-0 · Fax (05324) 808-999</p> | | |
| | | Stück Typ: 11, Kompakt | liefern | |
| | | Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 20, Kompakt | liefern | |
| | | Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 21S, Kompakt | liefern | |
| | | Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 22, Kompakt | liefern | |
| | | Bauhöhe:mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 30, Kompakt | liefern | |
| | | Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 33, Kompakt | liefern | |
| | | Bauhöhe:mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Bohrkonsolen-Set 2er | liefern/montieren | |
| | | Stück Bohrkonsolen-Set 3er | liefern/montieren | |
| | | Stück Standkonsolen | liefern/montieren | |

Compact

Ein wahrer Klassiker

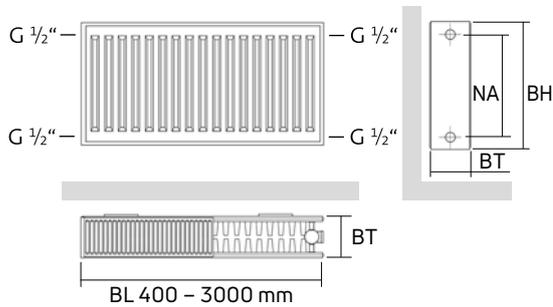


Charakterisierung

Der Compact 4-Muffen-Profilheizkörper ist mit 4 seitlichen Anschlüssen G 1/2" (ISO 228) ausgestattet. Die Feinprofilierung mit einem Sickenabstand von 33 mm sowie die präzise darauf abgestimmten Konvektorbleche (Typen 11, 21S, 22 und 33) sorgen für hohe Leistung auch im Niedrigtemperaturbereich.

Die Bauhöhen 400, 550 und 950 mm heben sich durch identische Nabenabstände wie bei DIN-Radiatoren als Modernisierungsexperten hervor. Denn sie ermöglichen den schnellen und sauberen Austausch altgedienter DIN-Radiatoren.

Abb. 59 Compact 4-Muffen-Profilheizkörper



| BH mm | 300 | 400 | 500 | 550 | 600 | 900 | 950 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| NA mm | 250 | 350 | 450 | 500 | 550 | 850 | 900 |

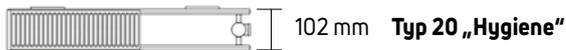
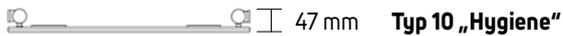


Abb. 60 Übersicht Compact 4-Muffen-Profilheizkörper

Technische Daten

| | | |
|-------------------|--|--------|
| Anschlüsse | 4 x G 1/2", ISO 228, seitlich | |
| Nennbauhöhen | 300, 400, 500, 550, 600, 900, 950 mm | |
| Baulängen | 400 bis 3000 mm (Bauhöhen 900 und 950: 400 bis 2000 mm) | |
| Bautiefen | Typ 10 | 47 mm |
| | Typ 11 | 60 mm |
| | Typ 20 | 102 mm |
| | Typ 21S | 70 mm |
| | Typ 22 | 102 mm |
| | Typ 30 | 152 mm |
| | Typ 33 | 152 mm |
| Befestigung | Typen 11, 20, 21S, 22, 30, 33, bis BL 1600 mm mit 2er-Schnellmontage-Set ab BL 1800 mm mit 3er-Schnellmontage-Set Typ 10 mit FZ-Halterung | |
| Lieferumfang | Heizkörper fertig montiert mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen (Typ 10 ohne Zierabdeckung und Seitenverkleidungen); Typen 11 bis 33 mit Schnellmontage-Sets (bis Baulänge 1600 mm 2er-Set, ab Baulänge 1800 mm 3er-Set), Typ 10 mit FZ-Halterung; komplett mit Schrauben und Dübeln; selbstdichtende Blind- und Entlüftungsstopfen beige packt | |
| Blechqualität | DC01 nach EN 10130 | |
| Sickenteilung | 33 mm | |
| Betriebsdruck | 10 bar | |
| Prüfdruck | 13 bar | |
| Registriernummern | Typen 10 | 0810 |
| | Typen 11 | 0811 |
| | Typen 20 | 0851 |
| | Typen 21S | 0812 |
| | Typen 22 | 0813 |
| | Typen 30 | 0852 |
| | Typen 33 | 0814 |
| Beschichtung | nach DIN 55900, KTL-Grundierung; Deckschicht aus Epoxydharzpulver, Farbton RAL 9016, weitere RAL-Farben auf Anfrage | |
| Verpackung | mit längsseitigen Kantenschutzstreifen aus Pappe, Pappschutzecken und Schrumpffolie | |

| Typen und Maße Compact Maße in mm | | | | | | | |
|--------------------------------------|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | Nennbauhöhen [mm] | | | | | | |
| | 300 | 400 | 500 | 550 | 600 | 900 | 950 |
| Nabenabstand | 250 | 350 | 450 | 500 | 550 | 850 | 900 |
| Modernisierungsbauhöhe* | | ● | | ● | | | ● |
| Baulängen | 400-3000 | 400-3000 | 400-3000 | 400-3000 | 400-3000 | 400-2000 | 400-2000 |
| Typen | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | - |
| | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | - |
| | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| | - | - | 21S | 21S | 21S | 21S | 21S |
| | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 |

*gleicher Nabenabstand wie DIN-Radiatoren

| Wasserinhalte Compact Wasserinhalt [Liter] je lfd. m | | | | | | | |
|---|-------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|
| Typen | Nennbauhöhen [mm] | | | | | | |
| | 300 | 400 | 500 | 550 | 600 | 900 | 950 |
| 10 | 1,6 | 2,2 | 2,7 | 3,0 | 3,2 | 4,5 | - |
| 11 | 1,6 | 2,2 | 2,7 | 2,9 | 3,2 | 4,5 | - |
| 20 | 3,4 | 4,5 | 5,5 | 6,1 | 6,6 | 8,6 | 9,2 |
| 21S | - | - | 5,4 | 6,0 | 6,5 | 9,0 | 9,1 |
| 22 | 3,4 | 4,5 | 5,5 | 6,1 | 6,6 | 8,6 | 9,2 |
| 30 | 5,1 | 6,7 | 8,2 | 9,0 | 9,8 | 13,3 | 13,8 |
| 33 | 5,1 | 6,7 | 8,2 | 9,0 | 9,8 | 13,3 | 13,8 |

| Gewichte Compact Gewichte [kg] je lfd. m | | | | | | | |
|---|-------------------|------|------|------|------|------|------|
| Typen | Nennbauhöhen [mm] | | | | | | |
| | 300 | 400 | 500 | 550 | 600 | 900 | 950 |
| 10 | 5,8 | 7,7 | 9,8 | 10,7 | 11,7 | 17,2 | - |
| 11 | 9,1 | 12,3 | 15,5 | 17,1 | 18,7 | 28,3 | - |
| 20 | 12,8 | 16,7 | 20,5 | 22,5 | 24,4 | 35,1 | 36,3 |
| 21S | - | - | 23,5 | 25,9 | 28,3 | 42,3 | 43,2 |
| 22 | 16,3 | 22,0 | 27,7 | 30,6 | 33,4 | 50,7 | 50,9 |
| 30 | 17,6 | 23,4 | 29,2 | 33,1 | 35,0 | 51,0 | 53,1 |
| 33 | 24,5 | 33,1 | 41,6 | 45,9 | 50,2 | 75,8 | 76,4 |

| Exponent n der Heizkörperkennlinie Compact | | | | | | | |
|--|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Typen | Nennbauhöhen [mm] | | | | | | |
| | 300 | 400 | 500 | 550 | 600 | 900 | 950 |
| 10 | 1,3425 | 1,3255 | 1,3086 | 1,3001 | 1,2916 | 1,2988 | - |
| 11 | 1,2981 | 1,3026 | 1,3070 | 1,3093 | 1,3115 | 1,3170 | - |
| 20 | 1,2815 | 1,2835 | 1,2856 | 1,2866 | 1,2876 | 1,3042 | 1,3061 |
| 21S | - | - | 1,3076 | 1,3145 | 1,3220 | 1,3390 | 1,3150 |
| 22 | 1,3094 | 1,3182 | 1,3270 | 1,3314 | 1,3360 | 1,3561 | 1,3595 |
| 30 | 1,2957 | 1,3004 | 1,3051 | 1,3075 | 1,3098 | 1,3418 | 1,3451 |
| 33 | 1,3140 | 1,3255 | 1,3371 | 1,3428 | 1,3486 | 1,3600 | 1,3619 |

Befestigung

Die Flachheizkörper Compact sind mit 4 bzw. 6 rückseitigen Befestigungslaschen ausgestattet. Bis Baulänge 1600 mm enthalten sie ein 2er, ab Baulänge 1800 mm ein 3er Befestigungsset. Typ 10 mit FZ Halterung.

Die Befestigungslaschen liegen flach auf dem Vertikalprofil des Heizkörpers und stehen nicht vor. So können die Laschen bei liegendem Transport der Heizkörper, etwa vom Händler zur Baustelle, keine Beschädigungen hervorrufen. Die Laschen reichen jeweils über 3 Sicken, so dass 3 verschiedene Aufhängepunkte zur Verfügung stehen.

Achtung: Ein Aufhebeln der Laschen kann zu Undichtigkeiten führen.

Die Montage erfolgt standardmäßig mit höhenverstellbaren Schnellmontage-Sets. Bei Typ 10 FZ-Halterungen.

| | | Typ 10 | Typ 11 | Typ 21S | Typen 20 / 22 | Typen 30 / 33 |
|--|--|--------|--------|---------|---------------|---------------|
|  | Schnellmontage-Set | - | ● | ● | ● | ● |
|  | FZ-Halterung | ● | ○ | ○ | ○ | ○ |
| <i>Im Lieferumfang des Compact enthaltene Standardbefestigungs-Sets (●), optional erhältlich (○). Dem Heizkörper ist bis Baulänge 1600 mm ein 2er Set und ab Baulänge 1800 mm ein 3er Set beige packt.</i> | | | | | | |
|  | Bohrkonsolen-Set 160 mm 2er Set Best.-Nr. AZ03FT004000N730 3er Set Best.-Nr. AZ03FT004000N830 | ● ● | ● ● | ● ● | ● ● | ● ● |
|  | Bohrkonsolen-Set 200 mm 2er Set Best.-Nr. AZ03FT004000N230 | ● | ● | ● | ● | ● |
|  | Bohrkonsolen-Set mit Aushebesicherung, 2er Set Best.-Nr. AZ03FT0040000430 | ● | ● | ● | ● | ● |
|  | Bohrkonsolen-Set mit Aushebesicherung, 2er Set Best.-Nr. AZ03FT0040000330 | - | ● | ● | ● | ● |
|  | Bohrkonsolen-Set für FZ-Halterung, 2er Set Best.-Nr. AGY5BW5112399700 | ● | - | - | - | - |
|  | Standkonsole , universal für Roh- und Fertigfußboden (1 Stk.) Best.-Nr. AZ03BS0040001630 | - | ● | ● | ● | ● |

Abb. 61 Übersicht über die Sonderbefestigungen für Compact (● = möglich, - = nicht möglich). Anforderungen VDI 6036 s. S. 76 ff.

Montagehinweise für werkseitig beigepackte Befestigungen

Schnellmontage-Set

Zur Montage der Schnellmontage-Sets werden die Montagelöcher $\varnothing 10$ mm, 72 mm von Oberkante Heizkörper gebohrt und Dübel und Schrauben montiert. Die Schrauben mit den aufgesteckten weißen Distanzrollen werden zunächst nur soweit eingeschraubt, dass zwischen Wand und Distanzrolle noch ein Spalt von ca. 5 mm verbleibt. Die Halter werden nun über Schraubenkopf und Distanzrolle hinweg aufgesteckt, die Schrauben leicht angezogen.

Anschließend wird die Kunststoff-Aushebesicherung eingeklipst. Die Aushebesicherung übernimmt gleichzeitig auch die Schallschutzfunktion.

Über eine von oben zugängliche Schraube, die sich auf den weißen Distanzrollen der Befestigungsschraube abstützt, kann mittels Schraubendreher eine Höhenverstellung vorgenommen werden. Der Distanzhalter zur Wand wird auf die untere Lasche aufgesteckt, der Heizkörper vertikal ausgerichtet. Verwendbar gemäß VDI 6036 in Anforderungsklasse (AK) 2.

FZ-Halterung

Zur Montage der FZ-Halterungen werden die Montagelöcher $\varnothing 10$ mm gebohrt und die Dübel gesetzt. Schrauben bis auf ca. 5 mm eindrehen, FZ-Halterungen aufsetzen, Schrauben festziehen. Integrierte Aushebesicherung.

Vor dem Aufsetzen des Heizkörpers in die unteren Schallschutzeinlagen ist der obere Halter hochzuziehen und einzurasten. Anschließend Heizkörper aufsetzen und gegen den oberen Halter drücken, dieser wird nun automatisch entriegelt und greift in die obere Zierabdeckung.

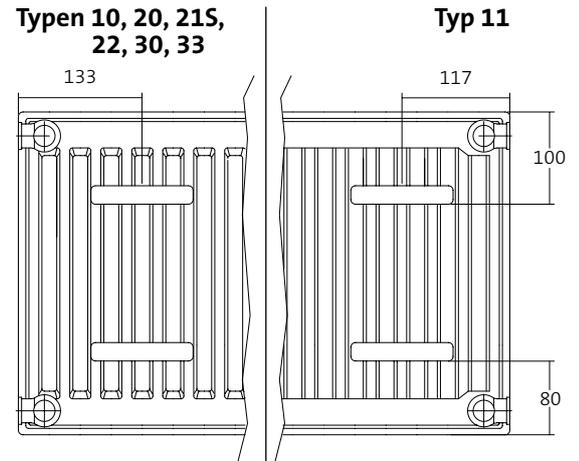


Abb. 62 Laschenmaße für Compact mit Befestigungslaschen (Rückansicht)

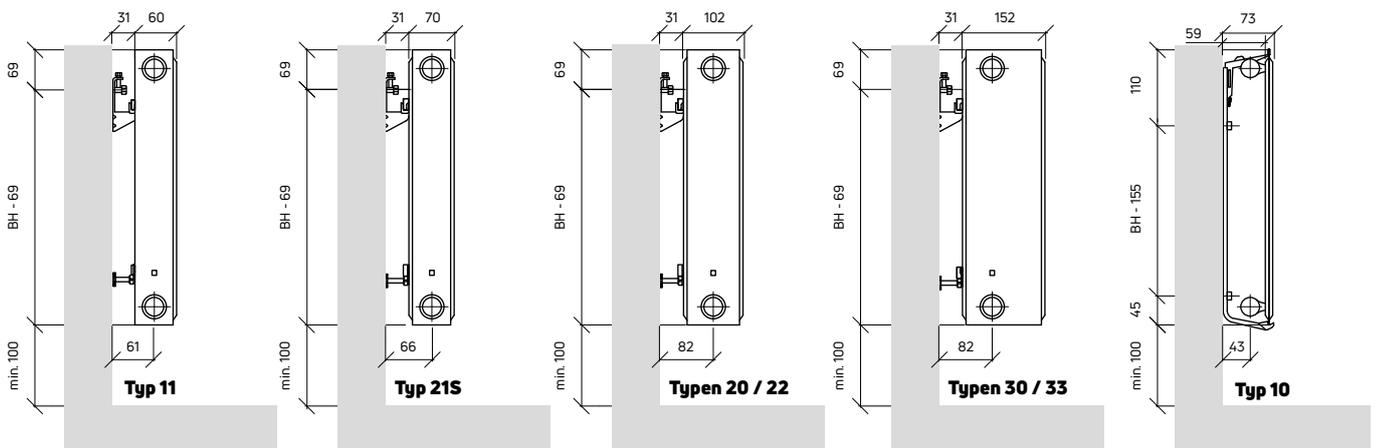


Abb. 63 Montage Maße für Compact mit Befestigungslaschen

Abb. 64 Montage Maße für Compact Typ 10



Abb. 65 Anschluss einseitig

Anschluss

Anschluss einseitig

Compact 4-Muffen-Profilheizkörper sind mit 4 seitlichen Anschlüssen G 1/2" ausgestattet.

Allgemein ist der „einseitige“ Anschluss vorgesehen. Mit dieser Anschlussform wurden auch die registrierten Wärmeleistungen ermittelt.



Abb. 66 Anschluss wechselseitig

Anschluss wechselseitig

Bei großen Baulängen wird der wechselseitige Anschluss empfohlen, um eine gleichmäßige Temperaturverteilung über die gesamte Länge zu erzielen. Die Empfehlung betrifft Heizkörper über 2 m Länge.



Abb. 67 Anschluss „reitend“

Anschluss reitend

Der „reitende“ Anschluss bringt stets Minderleistungen, die je nach Wasserdurchsatz zwischen 10 % und mehr betragen können.

Die Ausrüstung mit „Stauscheiben“ ist produktionsbedingt nicht möglich.



Abb. 68 Einrohranschluss mit hochgezogenem Vorlauf (bauseits)

1-Rohr-Anschluss

Compact 4-Muffen-Profilheizkörper können auch in Einrohrsystemen eingesetzt werden. Bei Anwendung diverser Ventilkonstruktionen, die das vorlaufseitige Wasser nach oben führen und das rücklaufseitige Wasser unten abführen, sind keine weiteren Besonderheiten zu beachten.

Ausschreibungstexte

| Pos. | Menge | Artikelbezeichnung | Einheitspreis | Gesamtpreis |
|------|-------|--|-------------------|-------------|
| | | <p>Compact 4-Muffen-Profilheizkörper mit Laschenaufhängung Typen 11, 20, 21S, 22, 30, 33, ohne Laschenaufhängung Typ 10</p> <p>Fertiglackierter, mit Epoxydharzpulver beschichteter Heizkörper aus Stahlblech DC01 nach EN 10130 und EN 10131, zur Anwendung in Warmwasserheizungsanlagen nach DIN 4751.</p> <p>Entfettet, phosphatiert, im KTL-Verfahren tauchgrundiert und pulverbeschichtet nach DIN 55 900.</p> <p>Wärmeleistung gemäß EN 442 und bei WSP-CERT registriert.</p> <p>RAL-Gütezeichen.</p> <p>Montageverpackt, mit Pappkantenschutz, Pappschutzecken und Schrumpffolie.</p> <p>Mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen, ab Baulänge 1800 mm mit zusätzlicher Befestigung der Zierabdeckung fertig montiert. Mit Schnellmontage-Set, bestehend aus Halter, Aushebesicherung/Schallschutzeinlage, Distanzhalter, Schrauben und Dübel, selbstdichtendem Blind- und Entlüftungsstopfen aus vernickeltem Messing. Befestigung gemäß VDI 6036 Anforderungsklasse 2.</p> <p>Typ 10 ohne Zierabdeckung und Seitenverkleidungen, mit FZ-Halterungen.</p> <p>Farbe: RAL 9016, weitere RAL Farben auf Anfrage</p> <p>Betriebsdruck: 10 bar</p> <p>Prüfdruck: 13 bar</p> <p>Temperatur: max. 110 °C</p> <p>Medium: Wasser</p> <p>Anschlüsse: 4 x G 1/2" seitlich, nach ISO 228</p> <p>Typen: 10; 11; 20; 21S; 22; 30; 33</p> <p>Bauhöhen: 300, 400, 500, 550, 600, 900, 950 mm</p> <p>Baulängen: 400...3000 mm (BH 900/950: bis 2000 mm)</p> <p>Liefernachweis: PG Germany GmbH Lierestraße 68 · 38690 Goslar Tel. (05324) 808-0 · Fax (05324) 808-999</p> | | |
| | | Stück Typ: 10, ohne Zierabdeckung und Seitenverkleidung | liefern | |
| | | Bauhöhe:mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 11, Kompakt | liefern | |
| | | Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 20, Kompakt | liefern | |
| | | Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 21S, Kompakt | liefern | |
| | | Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 22, Kompakt | liefern | |
| | | Bauhöhe:mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 30, Kompakt | liefern | |
| | | Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Typ: 33, Kompakt | liefern | |
| | | Bauhöhe:mm; Baulänge:mm | montieren | |
| | | Stück Bohrkonsolen-Set 2er | liefern/montieren | |
| | | Stück Bohrkonsolen-Set 3er | liefern/montieren | |
| | | Stück Standkonsolen | liefern/montieren | |

Vertical

Der schlanke Problemlöser



Abb. 69 Vertical Flachheizkörper

Charakterisierung

Der Vertical Flachheizkörper mit serienmäßigem Mittenanschluss überzeugt durch dezente Ästhetik. Die klare, schlanke Linienführung und die geringe Bautiefe verleihen dem Vertical eine gefällige Erscheinung. Und obwohl er erstaunlich wenig Raum beansprucht, sorgt bewährte Konvektortechnik für eine besonders hohe Wärmeleistung. Für Bad und Küche auch mit Handtuchhalter.

Der Vertical Flachheizkörper im Überblick

- ▶ wahlweise als Typen 10, 20, 21 und 22 mit Seitenverkleidung (außer Typ 10)
- ▶ verfügbar in den Bauhöhen 1500, 1800, 1950, 2100 sowie 2300 mm und den Baulängen 300, 450, 600 und 750 mm
- ▶ hohe Leistung durch optimale Nutzung der Raumhöhe bei geringer Breite
- ▶ Anschluss von unten oder oben, entweder mittig oder seitlich (Vor- und Rücklaufsituation beachten!)
- ▶ optional mit passendem Handtuchhalter in Farbe des Heizkörpers
- ▶ verschiedene RAL- und Sanitärfarben

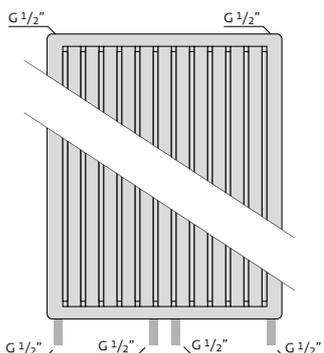


Abb. 70 Anschlüsse Vertical Flachheizkörper

| | Bauhöhen (mm) | | | | |
|----------------|---------------|------|------|------|------|
| | 1500* | 1800 | 1950 | 2100 | 2300 |
| Baulängen (mm) | | 300 | 300 | 300 | |
| | 450 | 450 | 450 | 450 | |
| | 600 | 600 | 600 | 600 | |
| | | 750 | 750 | 750 | 750 |

* nur in Typ 10

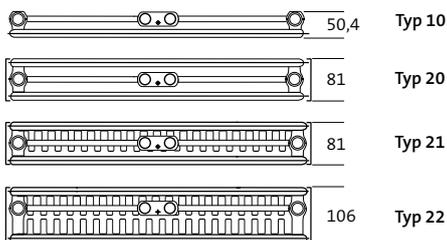


Abb. 71 Übersicht Vertical Flachheizkörper

Technische Daten

| | | |
|-------------------|---|--------|
| Anschlüsse | 2 x G 1/2" IG mittig unten, Abstand 50 mm plus 4 x G 1/2" IG seitlich nach unten und oben | |
| Bauhöhen | 1500 (nur Typ 10), 1800, 1950, 2100 mm sowie 2300 mm (nur Typ 22) | |
| Baulängen | 300, 450, 600 und 750 mm | |
| Bautiefen | Typ 10 | 50 mm |
| | Typ 20 | 81 mm |
| | Typ 21 | 81 mm |
| | Typ 22 | 106 mm |
| Befestigung | mit Wandschienen | |
| Lieferumfang | vertikaler Flachheizkörper mit profilierter Frontfläche und Seitenverkleidungen (Typ 10 ohne Seitenverkleidungen); Befestigung (3-teilige Wandschienen); komplett mit Schrauben und Dübeln; inklusive 3 selbstdichtenden Blindstopfen und 1 Entlüftungstopfen | |
| Blechqualität | DC01 nach EN 10130 | |
| Sickenenteilung | 50 mm | |
| Betriebsdruck | 6 bar | |
| Prüfdruck | 8 bar | |
| Registriernummern | Typen 10 | 0358 |
| | Typen 20 | 0359 |
| | Typen 21 | 0324 |
| | Typen 22 | 0325 |
| Beschichtung | nach DIN 55900, KTL-Grundierung; Deckschicht aus Epoxydharzpulver, Farbton RAL 9016, weitere RAL- und Sanitärfarben auf Anfrage | |
| Verpackung | mit Eckenschutz und in Schrumpffolie eingeschweißt | |

| Typen und Maße Vertical | | | | | |
|-------------------------|-------------------|------|------|------|------|
| Maße in mm | | | | | |
| | Nennbauhöhen [mm] | | | | |
| | 1500 | 1800 | 1950 | 2100 | 2300 |
| Baulängen | - | 300* | 300* | 300* | - |
| | 450 | 450 | 450 | 450 | - |
| | 600 | 600 | 600 | 600 | - |
| Typen | - | 750 | 750 | 750 | 750 |
| | 10 | 10 | 10 | 10 | - |
| | - | 20 | 20 | 20 | - |
| | - | 21 | 21 | 21 | - |
| | - | 22 | 22 | 22 | 22 |

* nicht lieferbar als Typ 10

| Wasserinhalte Vertical | | | | | |
|--------------------------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|
| Wasserinhalt [Liter] je lfd. m | | | | | |
| | Nennbauhöhen [mm] | | | | |
| Typen | 1500 | 1800 | 1950 | 2100 | 2300 |
| 10 | 9,83 | 10,13 | 11,07 | 12,00 | - |
| 20 | - | 21,60 | 23,13 | 24,67 | - |
| 21 | - | 21,60 | 23,13 | 24,67 | - |
| 22 | - | 21,60 | 23,13 | 24,67 | 26,67 |

| Gewichte Vertical | | | | | |
|-------------------------|-------------------|-------|-------|-------|--------|
| Gewichte [kg] je lfd. m | | | | | |
| | Nennbauhöhen [mm] | | | | |
| Typen | 1500 | 1800 | 1950 | 2100 | 2300 |
| 10 | 31,33 | 37,47 | 38,67 | 40,13 | - |
| 20 | - | 71,33 | 77,07 | 81,73 | - |
| 21 | - | 78,20 | 83,98 | 89,53 | - |
| 22 | - | 84,09 | 87,64 | 96,11 | 103,58 |

| Exponent n der Heizkörperkennlinie Vertical | | | | | |
|---|-------------------|--------|--------|--------|--------|
| | Nennbauhöhen [mm] | | | | |
| Typen | 1500 | 1800 | 1950 | 2100 | 2300 |
| 10 | 1,2976 | 1,3246 | 1,3381 | 1,3516 | - |
| 20 | - | 1,3094 | 1,3135 | 1,3176 | - |
| 21 | - | 1,3384 | 1,3422 | 1,3371 | - |
| 22 | - | 1,3566 | 1,3619 | 1,3672 | 1,3671 |

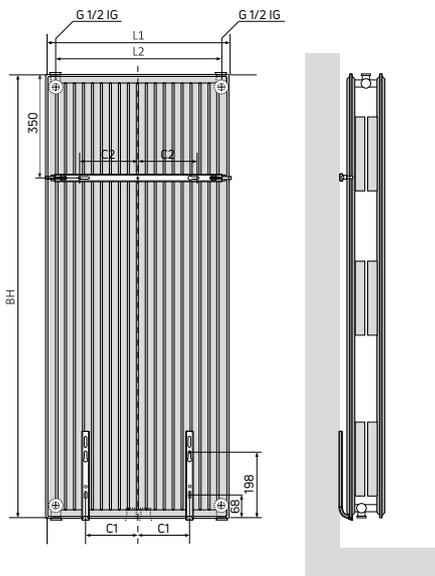


Abb. 72 Bohr- und Anschlussmaße Vertical Flachheizkörper

Befestigung

Die Befestigung erfolgt mit den im Lieferumfang enthaltenen Wandschienen, Schrauben und Dübeln.

Montagehinweise für werkseitig beigepackte Befestigungen

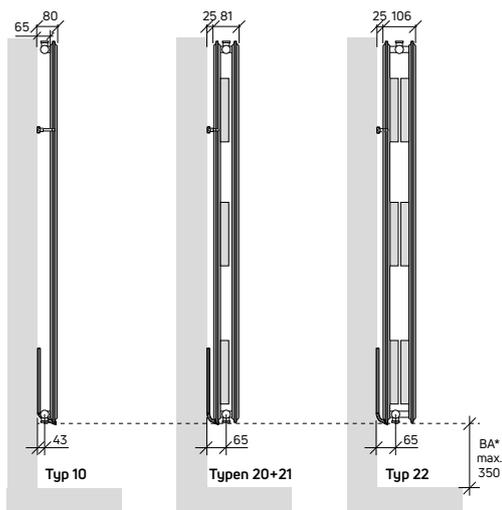
Im Lieferumfang von Vertical Heizkörpern sind zwei Wandschienen mit entsprechenden Schrauben und Dübeln enthalten.

| Nennbaulängen | 300 | 450 | 600 | 750 |
|---------------|-----|-----|-----|-----|
| L2 | 244 | 394 | 544 | 694 |
| C1 | 60 | 135 | 210 | 285 |
| C2 | 75 | 125 | 200 | 250 |

Anschluss

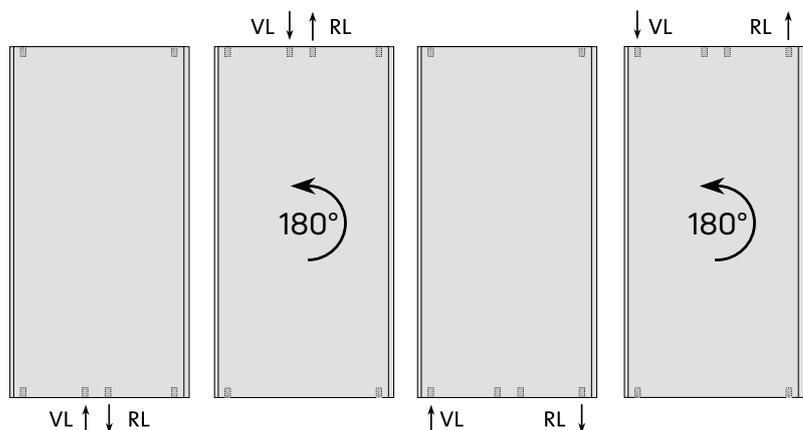
Der Vertical verfügt insgesamt über 6 Anschlüsse G 1/2". Vorteilhaft erfolgt der Anschluss über den standardmäßigen Mittenanschluss (50 mm). Sollten die seitlichen (unten) Anschlüsse genutzt werden, erfolgt der Anschluss von unten oder oben gemäß der untenstehenden Prinzipskizzen.

Passende Ventilgarnitur für mittigen Anschluss (siehe Zubehör). Beim Anschluss von oben bauseitigen Fernversteller/Fernfühler verwenden.



* BA=Bodenabstand

Abb. 73 Montage Maße und empfohlene Anschlüsse Vertical Flachheizkörper



Ausschreibungstexte

| Pos. | Menge | Artikelbezeichnung | Einheitspreis | Gesamtpreis |
|------|-------|---|---------------|-------------|
| | | <p>Vertical Flachheizkörper mit Mittenanschluss</p> <p>als fertiglackierter, epoxydharzpulverbeschichteter Flachheizkörper aus Stahlblech DC01 nach EN 10130 und EN 10131 mit profilierter Front, Blechdicke gemäß der Anforderung der DIN EN 442-1, zur Anwendung in Warmwasserheizungsanlagen nach DIN 4751. Entfettet, phosphatiert, tauchgrundiert im KTL-Verfahren und pulverbeschichtet nach DIN EN 55900.</p> <p>Wärmeleistung gemessen nach EN 442 und bei der WSP-CERT registriert.</p> <p>Mit Mittenanschluss 2 x G 1/2" nach unten plus je Anschlüsse 2 x G 1/2" seitlich nach unten und oben; mit Seitenverkleidungen (Typ 10 ohne Seitenverkleidungen), Befestigung mit Wandschienen gem. VDI 6036 AK 1-3 inklusive 3 selbstdichtenden Blind- und 1 Entlüftungsstopfen (im Heizkörperpreis enthalten!).</p> <p>Montageverpackt mit Pappe, Schutzecken und umweltfreundlicher Schrumpffolie.</p> | | |

Vertical

| Wärmeleistungen in Watt, 70/55 °C | | | | | | | | | | | Raumtemperatur 20 °C | | | |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------|------|------|------|
| Typ | 10 | | | | 20 | | | 21 | | | 22 | | | |
| BH | 1500 | 1800 | 1950 | 2100 | 1800 | 1950 | 2100 | 1800 | 1950 | 2100 | 1800 | 1950 | 2100 | 2300 |
| 300 | - | - | - | - | 656 | 701 | 748 | 767 | 813 | 861 | 899 | 946 | 992 | - |
| 450 | 522 | 611 | 653 | 696 | 984 | 1052 | 1122 | 1150 | 1219 | 1292 | 1349 | 1419 | 1489 | - |
| 600 | 696 | 815 | 870 | 928 | 1312 | 1403 | 1496 | 1534 | 1625 | 1723 | 1798 | 1892 | 1985 | - |
| 750 | - | 1018 | 1088 | 1160 | 1640 | 1754 | 1870 | 1917 | 2031 | 2154 | 2248 | 2365 | 2481 | 2640 |

| Wärmeleistungen in Watt, 55/45 °C | | | | | | | | | | | Raumtemperatur 20 °C | | | |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------|------|------|------|
| Typ | 10 | | | | 20 | | | 21 | | | 22 | | | |
| BH | 1500 | 1800 | 1950 | 2100 | 1800 | 1950 | 2100 | 1800 | 1950 | 2100 | 1800 | 1950 | 2100 | 2300 |
| 300 | - | - | - | - | 416 | 445 | 473 | 481 | 510 | 542 | 561 | 590 | 617 | - |
| 450 | 333 | 386 | 410 | 435 | 625 | 667 | 710 | 722 | 765 | 812 | 842 | 884 | 926 | - |
| 600 | 443 | 514 | 547 | 581 | 833 | 889 | 947 | 962 | 1020 | 1083 | 1123 | 1179 | 1235 | - |
| 750 | - | 643 | 684 | 726 | 1041 | 1111 | 1184 | 1203 | 1276 | 1354 | 1404 | 1474 | 1544 | 1642 |

| Wärmeleistungen in Watt, 45/35 °C | | | | | | | | | | | Raumtemperatur 20 °C | | | |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------|------|------|------|
| Typ | 10 | | | | 20 | | | 21 | | | 22 | | | |
| BH | 1500 | 1800 | 1950 | 2100 | 1800 | 1950 | 2100 | 1800 | 1950 | 2100 | 1800 | 1950 | 2100 | 2300 |
| 300 | - | - | - | - | 241 | 257 | 273 | 275 | 292 | 310 | 319 | 334 | 349 | - |
| 450 | 193 | 222 | 235 | 248 | 362 | 385 | 410 | 412 | 437 | 465 | 478 | 501 | 523 | - |
| 600 | 258 | 296 | 313 | 330 | 482 | 514 | 546 | 550 | 583 | 620 | 637 | 668 | 698 | - |
| 750 | - | 370 | 391 | 413 | 603 | 642 | 683 | 687 | 729 | 775 | 797 | 835 | 872 | 928 |

| Wärmeleistungen in Watt, 70/55 °C | | | | | | | | | | | Raumtemperatur 24 °C | | | |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------|------|------|------|
| Typ | 10 | | | | 20 | | | 21 | | | 22 | | | |
| BH | 1500 | 1800 | 1950 | 2100 | 1800 | 1950 | 2100 | 1800 | 1950 | 2100 | 1800 | 1950 | 2100 | 2300 |
| 300 | - | - | - | - | 575 | 614 | 655 | 669 | 709 | 752 | 784 | 824 | 864 | - |
| 450 | 458 | 534 | 570 | 607 | 862 | 921 | 982 | 1004 | 1064 | 1129 | 1176 | 1236 | 1296 | - |
| 600 | 610 | 712 | 760 | 810 | 1149 | 1228 | 1309 | 1339 | 1419 | 1505 | 1568 | 1648 | 1728 | - |
| 750 | - | 891 | 950 | 1012 | 1437 | 1535 | 1637 | 1674 | 1774 | 1881 | 1960 | 2060 | 2161 | 2299 |

| Wärmeleistungen in Watt, 55/45 °C | | | | | | | | | | | Raumtemperatur 24 °C | | | |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------|------|------|------|
| Typ | 10 | | | | 20 | | | 21 | | | 22 | | | |
| BH | 1500 | 1800 | 1950 | 2100 | 1800 | 1950 | 2100 | 1800 | 1950 | 2100 | 1800 | 1950 | 2100 | 2300 |
| 300 | - | - | - | - | 344 | 367 | 390 | 395 | 419 | 445 | 460 | 483 | 506 | - |
| 450 | 275 | 318 | 337 | 357 | 516 | 550 | 586 | 593 | 629 | 668 | 691 | 725 | 758 | - |
| 600 | 367 | 424 | 450 | 476 | 688 | 734 | 781 | 791 | 839 | 891 | 921 | 966 | 1011 | - |
| 750 | - | 530 | 562 | 596 | 860 | 917 | 976 | 989 | 1049 | 1113 | 1151 | 1208 | 1264 | 1345 |

| Wärmeleistungen in Watt, 45/35 °C | | | | | | | | | | | Raumtemperatur 24 °C | | | |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------|------|------|------|
| Typ | 10 | | | | 20 | | | 21 | | | 22 | | | |
| BH | 1500 | 1800 | 1950 | 2100 | 1800 | 1950 | 2100 | 1800 | 1950 | 2100 | 1800 | 1950 | 2100 | 2300 |
| 300 | - | - | - | - | 177 | 189 | 200 | 200 | 213 | 226 | 231 | 242 | 253 | - |
| 450 | 142 | 162 | 171 | 180 | 266 | 283 | 300 | 300 | 319 | 339 | 347 | 363 | 379 | - |
| 600 | 190 | 217 | 228 | 240 | 354 | 377 | 400 | 400 | 425 | 452 | 463 | 484 | 506 | - |
| 750 | - | 271 | 285 | 300 | 443 | 471 | 500 | 501 | 531 | 565 | 579 | 605 | 632 | 672 |

| Wärmeleistungen pro Meter in Watt, 75/65 °C | | | | | | | | | | | Raumtemperatur 20 °C | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------|------|------|------|
| Typ | 10 | | | | 20 | | | 21 | | | 22 | | | |
| BH | 1500 | 1800 | 1950 | 2100 | 1800 | 1950 | 2100 | 1800 | 1950 | 2100 | 1800 | 1950 | 2100 | 2300 |
| lfd. m | 1445 | 1700 | 1820 | 1946 | 2731 | 2922 | 3118 | 3210 | 3400 | 3603 | 3773 | 3973 | 4172 | 4439 |

Wärmeleistungen Planheizkörper
Raumtemperatur 20 °C

Wärmeleistungen in Watt, 70/55 °C

| Typ | 10 | 11 | 20 | 215 | 22 | 30 | 33 | |
|------|--------------------------|------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|--|---|--|---|
| BH | 500 400 500 550 600 900 | 500 400 500 550 600 900 | 500 400 500 550 600 900 | 500 550 600 900 950 | 200 300 400 500 550 600 900 950 | 500 400 500 550 600 900 950 | 200 300 400 500 550 600 900 950 | |
| 400 | 100 132 163 177 191 264 | 170 219 285 287 309 432 | 193 239 283 305 326 455 464 | 558 386 413 563 576 | - 301 384 462 499 535 732 744 | 268 331 391 420 449 617 629 | - 420 532 636 666 736 1007 1018 | |
| 500 | 125 205 203 222 239 330 | 213 331 329 386 540 | 241 359 354 381 408 568 580 | 447 483 517 624 633 719 | - 376 404 489 530 910 930 | 335 444 489 525 561 771 786 | - 526 665 795 888 919 1258 1272 | |
| 600 | 150 198 244 266 287 396 | 225 328 397 431 464 648 | 289 359 425 457 490 682 686 | 536 576 620 804 805 | 347 451 576 693 748 802 1098 116 | 402 446 586 630 923 943 | 501 631 927 954 1030 1103 1502 1640 | |
| 700 | 232 285 310 334 462 | 298 383 463 503 541 786 | 337 418 496 534 571 796 812 | 628 676 724 985 1007 | 400 526 671 808 873 936 1281 1302 | 469 579 684 755 785 1079 1100 | 584 736 930 115 1201 1287 1762 1781 746 | |
| 800 | 201 265 325 355 382 528 | 340 438 530 575 618 864 | 336 478 566 610 653 910 928 | 715 772 827 1123 1151 | 463 601 767 863 1033 1121 1204 1647 1673 | 536 662 782 840 897 1070 1468 1488 | 536 662 782 840 897 1070 1468 1488 | |
| 900 | 226 298 366 399 430 594 | 383 492 596 646 696 972 | 434 538 637 686 734 1023 1044 | 605 869 920 1066 1295 | 520 676 863 1029 1132 | 640 816 945 1009 1387 144 | 751 946 1196 1431 1544 1655 2265 2290 959 | |
| 1000 | 251 331 406 443 478 660 | 426 547 662 718 773 1080 | 482 598 708 782 816 1137 1160 | 894 966 1034 1407 1439 | 578 782 959 1154 1247 1337 1830 1859 | 670 827 977 1050 1211 1542 1572 | 835 1051 1329 1590 1716 1839 2517 2545 1066 | |
| 1400 | 351 463 569 621 669 924 | 596 766 927 1006 1082 1512 | 675 837 981 1027 1142 1819 1856 | 1421 1544 1654 2531 2302 | 810 1052 1543 1616 1745 1872 2562 2603 938 | 1158 1368 1470 1570 2158 2200 | 1602 1861 2226 2402 3024 3054 1492 | |
| 1600 | 301 397 488 532 573 792 | 511 656 728 790 850 1188 | 530 657 779 839 898 1251 1276 | 983 1062 1157 1547 1583 | 636 827 1035 1250 1371 1741 2013 2045 | 737 910 1075 1155 1234 1696 1728 | 918 1161 1462 1749 1887 1889 2023 2769 2199 1073 | |
| 1800 | 401 529 650 709 764 1056 | 681 875 1039 1149 1237 1728 | 771 956 1133 1220 1306 1819 1856 | 1624 1554 1654 2532 2590 | 925 1202 1535 1847 1945 2298 2375 | 1072 1359 1564 1680 1794 2466 2515 | 1336 1682 2126 2544 2745 2944 4027 4072 1706 | |
| 2000 | 451 595 732 798 860 1188 | 766 985 1182 1293 1391 1944 | 868 1076 1275 1372 1469 2046 2088 | 1609 1737 1860 2532 2590 | 1041 1353 1727 2078 2244 2407 3394 3347 | 206 1439 1759 1890 2019 2775 2829 | 1503 1892 2392 2863 3088 3310 4451 4581 1919 | |
| 2300 | 501 662 813 886 955 1320 | 851 1094 1324 1437 1546 2160 | 964 1195 1416 1525 1632 2274 2320 | 1788 1930 2067 2813 2878 | 1208 1520 1656 1592 1644 | 1657 861 1096 1314 1417 1571 1672 2063 2121 | 1770 949 1195 1201 1282 1758 1791 | 946 1198 1570 1802 1941 2077 2824 2891 1204 |
| 2600 | - - 1057 1152 1242 - | 1106 1422 1721 1868 2010 - | 1253 1554 1841 1982 2122 - | 2325 2509 2687 - | 1504 1954 2494 3001 3242 3477 - | 1741 2151 2841 2729 2916 - | 2171 2733 3456 4335 4461 4781 - | 2772 - - - - - |
| 3000 | - - 1219 1330 1433 - | 1277 1641 1986 2155 2319 - | 1446 1793 2124 2287 2448 - | 2682 2895 3101 - | 1735 2255 2878 3463 3740 4012 - | 2009 2482 2932 3149 3364 - | 2505 3153 3987 4771 5148 5316 - | 3198 - - - - - |

Wärmeleistungen in Watt, 55/45 °C

| Typ | 10 | 11 | 20 | 215 | 22 | 30 | 33 | |
|------|-------------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------------------|--|---------------------------------|---|----------------------|
| BH | 500 400 500 550 600 900 | 500 400 500 550 600 900 | 500 400 500 550 600 900 | 500 550 600 900 950 | 200 300 400 500 550 600 900 950 | 500 400 500 550 600 900 950 | 200 300 400 500 550 600 900 950 | |
| 400 | 64 84 104 114 123 170 | 109 140 170 184 198 275 | 124 153 182 195 209 292 298 | 228 246 264 354 365 | - 191 244 292 315 337 458 471 | 171 211 249 267 285 391 398 | - 266 336 400 431 462 628 642 | |
| 500 | 80 106 130 143 154 212 | 136 175 212 230 248 344 | 155 192 227 244 261 365 372 | 266 308 329 442 457 | - 239 304 365 394 422 573 589 | 214 264 311 334 356 488 498 | - 334 400 431 462 628 642 | |
| 600 | 96 127 156 171 185 254 | 164 210 254 276 297 412 | 186 230 272 283 313 438 447 | 343 370 395 531 548 | 219 287 365 438 472 506 688 707 | 257 316 373 400 427 586 597 | 315 399 503 601 647 892 944 964 401 | |
| 700 | 114 148 183 200 216 297 | 191 245 297 322 347 481 | 217 269 318 342 365 512 521 | 400 431 461 619 639 | 236 335 426 511 551 590 802 825 | 299 369 435 467 499 683 697 | 368 466 587 701 755 808 1098 1124 488 | |
| 800 | 127 169 209 228 246 339 | 218 280 339 358 388 590 | 249 302 363 391 417 558 596 | 457 493 527 707 731 | 292 383 487 564 605 810 825 | 342 422 497 534 570 781 796 | 422 532 671 801 863 933 1295 1285 535 | |
| 900 | 143 190 235 257 277 381 | 245 315 382 424 446 619 | 279 345 409 439 470 658 670 | 514 554 585 796 821 | 329 431 548 657 708 759 1011 1060 | 385 475 560 601 641 879 896 | 473 599 755 901 971 1039 1412 1445 602 | |
| 1000 | 159 211 261 285 308 424 | 273 350 424 460 495 687 | 310 384 454 488 522 731 745 | 571 616 659 884 913 | 365 479 609 730 787 843 1146 1178 | 428 527 622 667 712 976 995 | 526 666 839 1001 1079 1154 1569 1606 869 | |
| 1400 | 219 232 287 314 339 466 | 300 386 467 506 545 756 | 341 422 499 537 574 804 819 | 628 677 725 975 974 | 402 526 670 803 866 927 1261 1296 | 470 510 664 734 784 1074 1095 | 578 732 923 1201 1186 1270 1726 1766 736 | |
| 1600 | 223 296 365 399 431 593 | 382 491 594 644 693 962 | 434 537 635 684 731 1023 1043 | 800 862 923 1238 1278 | 511 670 852 1022 1102 1180 1604 1650 | 599 738 871 934 997 1367 1393 | 736 932 1175 1402 1510 1616 2197 2248 936 | |
| 1800 | 253 338 417 456 493 678 | 436 561 679 736 792 1100 | 496 614 726 781 835 1169 1192 | 914 985 1106 1415 1461 | 654 766 974 1168 1259 1349 1833 1889 | 864 844 995 1068 1140 1562 1592 | 841 1065 1343 1602 1726 1847 2511 2569 1070 | |
| 2000 | 287 380 469 513 554 763 | 491 631 763 828 891 1237 | 558 691 817 879 940 1315 1341 | 1028 1109 1166 1592 1644 | 657 861 1096 1314 1417 1571 1672 2063 2121 | 730 957 1122 1318 1769 1826 | 1142 1427 1516 - - - | 1485 1601 1713 - - - |
| 2300 | - - 600 656 708 - | 827 806 975 1058 1139 - | 713 883 1044 1133 1201 - | 1142 1427 1516 - - - | 840 1101 1400 1679 1811 1939 - | 953 1213 1430 1535 1638 - - - | 1209 1531 1830 2303 2461 2655 - - - | |
| 2600 | - - 678 741 801 - | 709 911 1103 1196 1287 - | 806 998 1180 1270 1358 - - | 1485 1601 1713 - - - | 950 1244 1583 1898 2047 2192 - - | 1112 1371 1617 1735 1852 - - - | 1366 1731 2182 2603 2804 3001 - - - | |
| 3000 | - - 782 855 924 - | 818 1051 1272 1380 1485 - | 930 1151 1362 1465 1566 - - | 1714 1848 1977 - - - | 1096 1436 1826 2190 2362 2529 - - | 1283 1582 1866 2002 2137 - - - | 1577 1997 2817 3003 3236 3462 - - - | |

Wärmeleistungen in Watt, 45/35 °C

| Typ | 10 | 11 | 20 | 215 | 22 | 30 | 33 | |
|------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------------|-------------------------------|--|----------------|
| BH | 500 400 500 550 600 900 | 500 400 500 550 600 900 | 500 400 500 550 600 900 | 500 550 600 900 950 | 200 300 400 500 550 600 900 950 | 500 400 500 550 600 900 950 | 200 300 400 500 550 600 900 950 | |
| 400 | 37 49 61 67 73 99 | 64 82 92 99 108 116 160 | 73 90 106 114 122 172 175 | 133 144 153 202 211 | - 111 141 168 181 194 261 272 | 100 123 144 155 165 226 230 | - 154 193 230 247 264 356 369 | |
| 500 | 46 62 76 84 91 124 | 80 103 124 134 145 200 | 91 113 133 143 153 215 216 | 167 179 192 253 264 | - 139 176 210 226 262 326 340 | 125 153 181 194 206 282 287 | - 182 241 287 309 330 544 462 | |
| 600 | 55 74 92 101 109 149 | 96 123 149 162 174 240 | 109 135 160 171 183 298 282 | 200 215 230 304 317 | 126 167 211 252 272 290 392 408 | 174 194 217 232 248 338 345 | 181 231 290 344 470 396 554 564 229 | |
| 700 | 65 86 107 117 127 174 | 112 144 174 189 203 280 | 128 158 180 200 214 301 306 | 233 251 268 354 370 | 147 195 242 295 317 339 457 476 | 174 215 253 271 289 395 402 | 211 269 338 402 432 461 622 646 267 | |
| 800 | 74 98 122 145 156 199 | 128 164 199 215 231 324 | 146 180 213 229 274 344 350 | 267 287 307 405 416 | 168 222 282 337 368 582 545 | 199 246 289 330 330 451 459 | 241 307 386 456 494 527 711 738 305 | |
| 900 | 83 111 138 151 163 224 | 144 185 223 242 261 359 | 164 203 239 272 275 387 394 | 300 323 345 405 426 | 189 250 317 379 408 436 587 613 | 224 276 325 348 371 507 517 | 271 346 434 516 555 553 800 831 343 | |
| 1000 | 92 123 153 168 182 249 | 160 205 248 269 290 399 | 182 225 268 286 305 430 437 | 333 359 383 506 529 | 210 278 352 421 453 484 653 681 | 249 307 361 387 413 564 574 | 301 364 483 574 617 659 889 923 382 | |
| 1400 | 102 135 168 184 200 274 | 176 226 273 296 319 439 | 201 248 292 314 335 472 481 | 367 396 425 557 581 | 231 306 388 463 498 532 718 749 | 299 337 397 426 544 620 632 | 331 423 531 619 725 979 1018 420 | |
| 1600 | 111 148 183 201 218 298 | 182 246 298 323 348 479 | 219 270 319 343 366 515 525 | 400 431 460 607 634 | 252 324 423 505 534 581 783 817 | 299 368 433 464 495 677 689 | 351 461 571 689 740 791 1067 1018 458 | |
| 1800 | 129 172 214 235 254 348 | 224 287 348 377 406 559 | 255 315 372 400 427 601 612 | 467 502 537 708 740 | 294 389 493 589 634 677 914 933 | 346 429 505 542 578 789 804 | 422 538 676 803 864 923 1244 1292 534 | |
| 2000 | 148 197 245 268 291 398 | 255 328 397 431 464 639 | 322 360 425 457 488 687 707 | 533 574 614 810 846 | 336 445 564 673 724 774 1044 1089 | 399 491 578 619 660 902 919 | 482 615 772 918 987 1055 1422 1477 681 | |
| 2300 | 166 222 275 302 327 448 | 287 369 447 485 522 719 | 328 405 479 514 548 787 787 | 600 646 690 911 951 | 378 505 646 815 871 1175 1225 | 449 552 660 815 871 1015 1034 | 542 692 888 1033 1111 1186 1600 1662 687 | |
| 2600 | 185 246 306 335 363 497 | 319 410 496 539 580 799 | 355 451 532 571 610 839 875 | 666 718 767 1021 1057 | 420 556 705 842 906 968 1305 1361 | 499 615 722 774 825 1128 1149 | 602 768 965 1148 1254 1318 1778 1846 753 | |
| 3000 | - - 352 385 418 - | 357 412 571 619 666 - | 420 518 612 657 704 - | 766 825 882 - | 463 640 810 968 1041 1113 - | 573 705 830 890 949 - | 693 884 1101 1320 1419 1516 - | 878 - - - - - |
| 3000 | - - 459 503 545 - | 479 616 745 808 869 - | 547 676 798 857 916 - | 1000 1077 1150 - - | 630 834 1057 1262 1358 1452 - - | 748 920 1083 1161 1238 - - | 903 1153 1448 1721 1851 1977 - - | 1145 - - - - - |

Wärmeleistungen pro Meter in Watt, 75/65 °C (Wärmeleistung nach DIN EN 442)

| Typ | 10 | 11 | 20 | 215 | 22 | 30 | 33 |
|-------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| BH | 500 400 500 550 600 900 | 500 400 500 550 600 900 | 500 400 500 550 600 900 | 500 550 600 900 950 | 200 300 400 500 550 600 900 950 | 500 400 500 550 600 900 950 | 200 300 400 500 550 600 900 950 |
| 144 m | | | | | | | |

Wärmeleistungen Profilheizkörper

Raumtemperatur 24 °C

| Wärmeleistungen in Watt, 70/55 °C | | | | | | | | | | | | | Raumtemperatur 24 °C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|------|----------------------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Typ | 10 | | | 11 | | | 20 | | | 21S | | | 22 | | | 30 | | | 33 | | | 44 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BH | 500 | 400 | 500 | 500 | 400 | 500 | 500 | 400 | 500 | 500 | 550 | 600 | 500 | 550 | 600 | 500 | 400 | 500 | 500 | 400 | 500 | 500 | 400 | 500 | 200 | 300 | 400 | 500 | 550 | 600 | 900 | 950 | 200 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 400 | 97 | 125 | 153 | 167 | 180 | 254 | 154 | 200 | 244 | 261 | 285 | 400 | 178 | 222 | 265 | 256 | 306 | 426 | 434 | 354 | 350 | 375 | 518 | 552 | - | 270 | 342 | 404 | 444 | 474 | 662 | 821 | 246 | 300 | 368 | 396 | 424 | 575 | 587 | - | 377 | 475 | 567 | 611 | 654 | 900 | 903 | |
| 500 | 121 | 157 | 192 | 208 | 225 | 318 | 192 | 250 | 302 | 318 | 348 | 480 | 223 | 278 | 322 | 337 | 386 | 526 | 533 | 406 | 437 | 468 | 612 | 653 | - | 337 | 427 | 515 | 555 | 595 | 827 | 866 | 266 | 306 | 460 | 495 | 529 | 719 | 733 | - | 472 | 545 | 708 | 784 | 818 | 1128 | 1210 | |
| 600 | 145 | 188 | 230 | 250 | 270 | 381 | 230 | 300 | 366 | 397 | 428 | 599 | 267 | 334 | 397 | 429 | 459 | 639 | 651 | 487 | 525 | 562 | 777 | 784 | - | 303 | 404 | 513 | 616 | 666 | 714 | 992 | 991 | 369 | 463 | 552 | 594 | 635 | 863 | 880 | 427 | 566 | 712 | 850 | 916 | 981 | 1353 | 1355 |
| 800 | 169 | 219 | 268 | 292 | 315 | 445 | 269 | 350 | 426 | 463 | 500 | 699 | 312 | 389 | 464 | 500 | 536 | 745 | 760 | 568 | 612 | 656 | 906 | 914 | - | 354 | 472 | 598 | 718 | 776 | 833 | 918 | 1157 | 431 | 540 | 643 | 693 | 741 | 1007 | 1028 | 1068 | 1145 | 1579 | 1804 | 1806 | | | |
| 900 | 194 | 251 | 306 | 334 | 360 | 508 | 307 | 400 | 487 | 534 | 571 | 799 | 356 | 445 | 530 | 571 | 612 | 868 | 869 | 649 | 700 | 746 | 1036 | 1045 | - | 404 | 539 | 682 | 821 | 881 | 947 | 1157 | 487 | 615 | 729 | 847 | 981 | 1173 | 1358 | 1492 | 1508 | 1804 | 1806 | 1806 | | | | |
| 1000 | 218 | 282 | 345 | 375 | 405 | 572 | 346 | 450 | 548 | 596 | 642 | 899 | 401 | 500 | 596 | 645 | 689 | 958 | 977 | 730 | 787 | 843 | 1165 | 1175 | - | 455 | 607 | 769 | 924 | 998 | 1071 | 1488 | 1487 | 554 | 669 | 821 | 981 | 1152 | 1295 | 1320 | 1620 | 1640 | 1849 | 1849 | | | | |
| 1200 | 242 | 314 | 383 | 417 | 450 | 635 | 384 | 500 | 609 | 662 | 714 | 999 | 445 | 556 | 662 | 714 | 766 | 1065 | 1085 | 811 | 875 | 937 | 1296 | 1306 | - | 505 | 674 | 854 | 1026 | 1109 | 1190 | 1654 | 1652 | 615 | 772 | 919 | 989 | 1059 | 1458 | 1466 | 1711 | 1944 | 1186 | 1417 | 1527 | 1635 | 2285 | 2286 |
| 1400 | 266 | 345 | 421 | 459 | 495 | 699 | 423 | 550 | 670 | 728 | 785 | 1099 | 480 | 611 | 728 | 786 | 842 | 1171 | 1184 | 892 | 962 | 1031 | 1424 | 1437 | - | 556 | 741 | 940 | 1129 | 1220 | 1309 | 1819 | 1818 | 677 | 849 | 1011 | 1088 | 1165 | 1582 | 1613 | 1782 | 1038 | 1305 | 1558 | 1680 | 1799 | 2424 | 2425 |
| 1600 | 290 | 376 | 460 | 500 | 540 | 762 | 461 | 600 | 731 | 795 | 856 | 1199 | 534 | 667 | 795 | 857 | 919 | 1278 | 1302 | 973 | 1050 | 1124 | 1554 | 1567 | - | 606 | 809 | 1025 | 1231 | 1331 | 1426 | 1985 | 1983 | 738 | 926 | 1110 | 1187 | 1271 | 1726 | 1760 | 853 | 1132 | 1424 | 1700 | 1832 | 2062 | 2706 | |
| 1800 | 319 | 415 | 504 | 546 | 594 | 830 | 489 | 630 | 763 | 829 | 889 | 1308 | 573 | 718 | 827 | 900 | 1072 | 1491 | 1519 | 1138 | 1225 | 1312 | 1813 | 1829 | - | 708 | 944 | 1196 | 1457 | 1553 | 1666 | 2315 | 2313 | 861 | 1081 | 1287 | 1385 | 1483 | 2014 | 2053 | 995 | 1321 | 1661 | 1983 | 2188 | 2289 | 3158 | 3161 |
| 2000 | 343 | 449 | 546 | 594 | 642 | 891 | 514 | 660 | 795 | 861 | 921 | 1350 | 604 | 750 | 859 | 932 | 1104 | 1517 | 1544 | 1228 | 1314 | 1402 | 1920 | 1937 | - | 809 | 1078 | 1367 | 1642 | 1775 | 1904 | 2646 | 2644 | 984 | 1235 | 1471 | 1583 | 1694 | 2302 | 2346 | 1137 | 1510 | 1898 | 2257 | 2443 | 2816 | 35019 | 3512 |
| 2200 | 367 | 476 | 576 | 624 | 672 | 921 | 538 | 690 | 821 | 887 | 947 | 1398 | 629 | 776 | 885 | 958 | 1124 | 1537 | 1564 | 1258 | 1344 | 1432 | 1948 | 1965 | - | 910 | 1213 | 1538 | 1847 | 1979 | 2142 | 2977 | 2974 | 1011 | 1348 | 1709 | 2052 | 2192 | 2280 | 3308 | 3306 | 1231 | 1544 | 1839 | 1979 | 2118 | 2877 | 2933 |
| 2400 | 391 | 502 | 602 | 650 | 700 | 951 | 562 | 710 | 831 | 897 | 957 | 1436 | 656 | 804 | 913 | 986 | 1152 | 1565 | 1592 | 1276 | 1362 | 1450 | 1966 | 1983 | - | 1011 | 1348 | 1709 | 2052 | 2192 | 2280 | 3308 | 3306 | 1231 | 1544 | 1839 | 1979 | 2118 | 2877 | 2933 | 1422 | 1887 | 2237 | 2833 | 3054 | 3270 | 4511 | 4515 |
| 2600 | 415 | 526 | 626 | 674 | 724 | 975 | 586 | 734 | 855 | 921 | 981 | 1474 | 680 | 828 | 937 | 1010 | 1176 | 1578 | 1605 | 1294 | 1380 | 1468 | 1984 | 2001 | - | 1112 | 1445 | 1772 | 2187 | 2321 | 2410 | 3171 | 3169 | 1262 | 1606 | 2012 | 2155 | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 2800 | 439 | 550 | 650 | 700 | 750 | 1001 | 604 | 752 | 873 | 939 | 1000 | 1512 | 704 | 852 | 961 | 1034 | 1200 | 1601 | 1628 | 1312 | 1400 | 1488 | 2002 | 2019 | - | 1212 | 1545 | 1872 | 2287 | 2421 | 2510 | 3271 | 3269 | 1296 | 1640 | 2046 | 2189 | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 3000 | 464 | 576 | 676 | 726 | 776 | 1027 | 626 | 774 | 895 | 961 | 1022 | 1554 | 724 | 872 | 981 | 1054 | 1220 | 1621 | 1648 | 1332 | 1420 | 1508 | 2012 | 2029 | - | 1316 | 1649 | 1976 | 2391 | 2525 | 2614 | 3375 | 3373 | 1326 | 1668 | 2074 | 2217 | - | - | - | - | - | - | - | | | | |

Bitte beachten Sie, dass die Tabellen mehr Abmessungen zeigen, als im Lieferprogramm von Purmo enthalten sind.

Das Lieferprogramm für die einzelnen Modelle ist jeweils der Preisliste zu entnehmen.

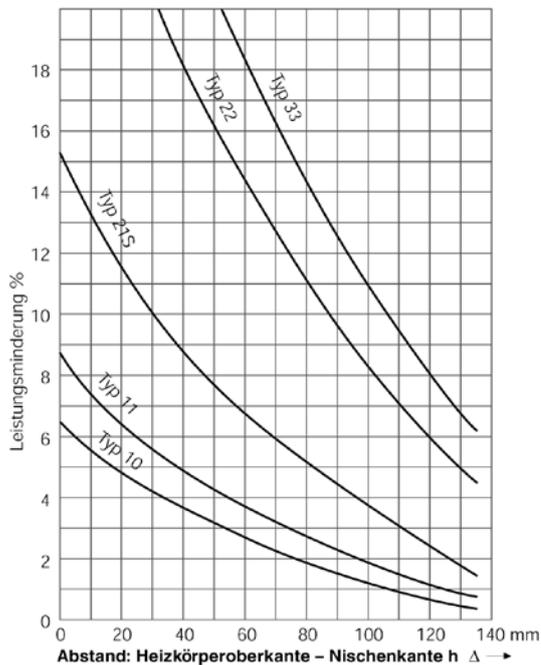


Abb. 74 Einfluss der Einbaumaße

Wärmeleistung

Die abgebildeten Wärmeleistungen entsprechen der EN 442 sowie der ÖNorm EN 442.

Die Norm-Wärmeleistung Q_n nach EN 442 ist die unter folgenden Bedingungen abgegebene Wärmeleistung:

bei Raumheizkörpern mit Flüssigkeit als Heizmittel:

Vorlauftemperatur $\Theta_V = 75\text{ °C}$

Rücklauftemperatur $\Theta_R = 65\text{ °C}$

Norm-Bezugslufttemperatur $\Theta_{Ln} = 20\text{ °C}$

Norm-Bezugsluftdruck $p_0 = 1013\text{ mbar}$

Einfluss der Anschlussart

Die Norm-Wärmeleistungen gelten für oberen Vorlaufanschluss und unteren Rücklaufanschluss der Raumheizkörper sowohl bei gleichseitiger als auch bei wechselseitiger Anordnung der Anschlüsse. Bei unterem Vorlaufanschluss oder bei Anschluss mit Spezialventilen können je nach Ausführung erhebliche Leistungsminderungen auftreten.

Einfluss der Einbauart

Die nach EN 442 ermittelten Wärmeleistungen der Flachheizkörper beziehen sich auf einen Abstand des Heizkörpers zwischen Fußboden und Unterkante von 110 mm und eine Vorwandmontage ohne Fensterbank. Werden die Abstände verkleinert bzw. die Heizkörper in Nischen eingebaut, so ergeben sich in dem Maße, wie die Abstände kleiner werden, entsprechende Minderleistungen.

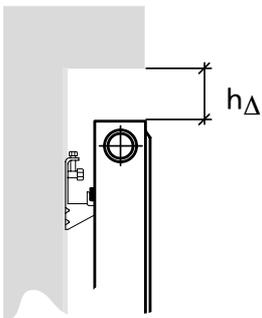


Abb. 75 h_{Δ} bezeichnet den Abstand von Heizkörperoberkante bis Nischenkante in mm

Mittlere Übertemperatur

Bei flüssigen Heizmitteln wird die für die Wärmeabgabe wirksame Temperaturdifferenz beschrieben durch die logarithmisch gemittelte Übertemperatur

$$\Delta\Theta_{\ln} = \frac{\Theta_V - \Theta_R}{\ln \frac{\Theta_V - \Theta_L}{\Theta_R - \Theta_L}}$$

Umrechnungen nach EN 442

Für Raumheizkörper mit Flüssigkeit als Heizmittel ist der Norm-Wärmeleistung eine Norm-Übertemperatur des Heizmittels zugeordnet, die sich bei logarithmischer Mittelung zu

$\Delta\Theta_{\ln, n} = 49,83 \text{ K}$ ergibt.

Für Temperaturwerte $\Theta_V, \Theta_R, \Theta_L$ die von den Norm-Bedingungen abweichen, berechnet man die zugehörigen mittleren Übertemperaturen ΔQ und ΔQ_{\ln} in entsprechender Weise. Die Umrechnung der Norm-Wärmeleistung \dot{q}_n auf Werte \dot{q} bei Übertemperaturen, die von den Norm-Bedingungen abweichen, erfolgt nach der Beziehung

$$\dot{q} = \dot{q}_n \cdot \left(\frac{\Delta\Theta_n}{\Delta\Theta_{\ln, n}} \right)^n$$

Den Exponenten n entnehmen Sie den technischen Daten des jeweiligen Heizkörpers.

Umrechnung mit der Tabelle

Da die Exponenten der verschiedenen Heizkörpertypen alle im Bereich um $n = 1,3$ liegen, können in der Praxis mit hinreichender Genauigkeit auch die Leistungskorrekturfaktoren f_k der nachfolgenden Tabelle angewendet werden.

Für das obige Rechenbeispiel findet man dort einen Wert für f_k von 1,89. Die geringfügige Abweichung ergibt sich aus der Tatsache, dass die Tabelle einen einheitlichen Kennlinienexponenten von $n = 1,30$ berücksichtigt, während das Rechenbeispiel $n = 1,31$ berücksichtigt.

Beispiel:

Aufgabe: Es wird ein Heizkörper Typ 22, Bauhöhe 500 mm benötigt, der eine Wärmeleistung Q von 2000 W abgeben soll bei:

Vorlauftemperatur $\Theta_V = 70 \text{ °C}$
 Rücklauftemperatur $\Theta_R = 40 \text{ °C}$
 Bezugslufttemperatur $\Theta_L = 22 \text{ °C}$

Frage: Welche Normleistung Q_n , bezogen auf $\Theta_V = 75 \text{ °C}, \Theta_R = 65 \text{ °C}, \Theta_L = 20 \text{ °C}$, muss ein Heizkörper haben, um bei den Betriebstemperaturen gemäß Aufgabe 2000 W abzugeben?

Lösung: Die mittlere logarithmische Temperaturdifferenz beträgt:

$$\Delta\Theta_{\ln} = \frac{\Theta_V - \Theta_R}{\ln \frac{\Theta_V - \Theta_L}{\Theta_R - \Theta_L}} = \frac{70 - 40}{\ln \frac{70 - 22}{40 - 22}} = 30,6 \text{ K}$$

Die Leistungsumrechnung lautet

$$\dot{Q} = Q_{\ln} \cdot \left(\frac{\Delta\Theta_n}{\Delta\Theta_{\ln, n}} \right)^n \text{ oder umgestellt}$$

$$\dot{Q}_n = \frac{\dot{Q}}{\left(\frac{\Delta\Theta_n}{\Delta\Theta_{\ln, n}} \right)^n} = \frac{2000}{\left(\frac{30,6}{49,83} \right)^{1,31}}$$

$$\underline{\underline{Q_n = 3788 \text{ W}}}$$

(Faktor n aus der Tabelle auf der Folgeseite)

Will man lediglich den Faktor ermitteln, so setzt man für die Leistung $\dot{Q} = 1$ und erhält $f_k = 1,894$

Vereinfachte Auslegung

Für Exponent der Heizkörper-Kennlinie $n = 1,30$

| | Θ_L [°C] | Rücklauftemperatur Θ_R [°C] | | | | | | | | | | | | |
|----|-----------------|------------------------------------|-------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|
| | | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 |
| 90 | 24 | 4,56 | 2,45 | 1,88 | 1,57 | 1,36 | 1,21 | 1,10 | 1,01 | 0,93 | 0,87 | 0,82 | 0,77 | 0,73 |
| | 22 | 3,11 | 2,11 | 1,69 | 1,44 | 1,27 | 1,14 | 1,04 | 0,96 | 0,89 | 0,83 | 0,78 | 0,74 | 0,70 |
| | 20 | 2,50 | 1,87 | 1,54 | 1,33 | 1,19 | 1,07 | 0,98 | 0,91 | 0,85 | 0,80 | 0,75 | 0,71 | 0,67 |
| | 18 | 2,13 | 1,68 | 1,42 | 1,24 | 1,11 | 1,01 | 0,93 | 0,87 | 0,81 | 0,76 | 0,72 | 0,68 | 0,65 |
| | 15 | 1,76 | 1,46 | 1,26 | 1,13 | 1,02 | 0,93 | 0,87 | 0,81 | 0,76 | 0,72 | 0,68 | 0,64 | 0,61 |
| | 12 | 1,51 | 1,29 | 1,14 | 1,03 | 0,94 | 0,87 | 0,81 | 0,76 | 0,71 | 0,67 | 0,64 | 0,61 | 0,58 |
| 85 | 24 | 4,93 | 2,63 | 2,00 | 1,67 | 1,45 | 1,29 | 1,16 | 1,07 | 0,99 | 0,92 | 0,86 | 0,81 | |
| | 22 | 3,34 | 2,26 | 1,80 | 1,53 | 1,34 | 1,21 | 1,10 | 1,01 | 0,94 | 0,88 | 0,82 | 0,78 | |
| | 20 | 2,67 | 1,99 | 1,64 | 1,41 | 1,25 | 1,13 | 1,04 | 0,96 | 0,89 | 0,84 | 0,79 | 0,75 | |
| | 18 | 2,27 | 1,78 | 1,50 | 1,31 | 1,18 | 1,07 | 0,98 | 0,91 | 0,85 | 0,80 | 0,75 | 0,72 | |
| | 15 | 1,87 | 1,54 | 1,33 | 1,19 | 1,07 | 0,98 | 0,91 | 0,85 | 0,80 | 0,75 | 0,71 | 0,67 | |
| | 12 | 1,60 | 1,36 | 1,20 | 1,08 | 0,99 | 0,91 | 0,85 | 0,79 | 0,75 | 0,70 | 0,67 | 0,64 | |
| 80 | 24 | 5,38 | 2,83 | 2,15 | 1,78 | 1,54 | 1,37 | 1,24 | 1,13 | 1,05 | 0,97 | 0,91 | | |
| | 22 | 3,61 | 2,42 | 1,93 | 1,63 | 1,43 | 1,28 | 1,16 | 1,07 | 0,99 | 0,93 | 0,87 | | |
| | 20 | 2,87 | 2,12 | 1,75 | 1,50 | 1,33 | 1,20 | 1,10 | 1,01 | 0,94 | 0,88 | 0,83 | | |
| | 18 | 2,42 | 1,90 | 1,60 | 1,39 | 1,24 | 1,13 | 1,04 | 0,96 | 0,90 | 0,84 | 0,79 | | |
| | 15 | 1,99 | 1,64 | 1,41 | 1,25 | 1,13 | 1,04 | 0,96 | 0,89 | 0,84 | 0,79 | 0,75 | | |
| | 12 | 1,69 | 1,44 | 1,27 | 1,14 | 1,04 | 0,96 | 0,89 | 0,83 | 0,78 | 0,74 | 0,70 | | |
| 75 | 24 | 5,90 | 3,07 | 2,32 | 1,92 | 1,66 | 1,47 | 1,32 | 1,21 | 1,12 | 1,04 | | | |
| | 22 | 3,92 | 2,61 | 2,07 | 1,75 | 1,53 | 1,37 | 1,24 | 1,14 | 1,05 | 0,98 | | | |
| | 20 | 3,10 | 2,28 | 1,87 | 1,61 | 1,42 | 1,28 | 1,17 | 1,08 | 1,00 | 0,94 | | | |
| | 18 | 2,61 | 2,03 | 1,70 | 1,48 | 1,32 | 1,20 | 1,10 | 1,02 | 0,95 | 0,89 | | | |
| | 15 | 2,12 | 1,75 | 1,50 | 1,33 | 1,20 | 1,10 | 1,01 | 0,94 | 0,88 | 0,83 | | | |
| | 12 | 1,80 | 1,53 | 1,34 | 1,21 | 1,10 | 1,01 | 0,94 | 0,88 | 0,82 | 0,78 | | | |
| 70 | 24 | 6,54 | 3,36 | 2,52 | 2,08 | 1,79 | 1,58 | 1,42 | 1,30 | 1,19 | | | | |
| | 22 | 4,30 | 2,84 | 2,24 | 1,89 | 1,64 | 1,47 | 1,33 | 1,22 | 1,13 | | | | |
| | 20 | 3,38 | 2,47 | 2,01 | 1,73 | 1,52 | 1,37 | 1,25* | 1,15 | 1,07 | | | | |
| | 18 | 2,82 | 2,19 | 1,83 | 1,59 | 1,42 | 1,28 | 1,17 | 1,08 | 1,01 | | | | |
| | 15 | 2,28 | 1,87 | 1,61 | 1,42 | 1,28 | 1,17 | 1,08 | 1,00 | 0,94 | | | | |
| | 12 | 1,93 | 1,63 | 1,43 | 1,28 | 1,16 | 1,07 | 0,99 | 0,93 | 0,87 | | | | |
| 65 | 24 | 7,32 | 3,70 | 2,76 | 2,27 | 1,94 | 1,71 | 1,54 | 1,40 | | | | | |
| | 22 | 4,75 | 3,11 | 2,44 | 2,05 | 1,78 | 1,58 | 1,43 | 1,31 | | | | | |
| | 20 | 3,70 | 2,69 | 2,19 | 1,87 | 1,64 | 1,47 | 1,34 | 1,23 | | | | | |
| | 18 | 3,07 | 2,37 | 1,98 | 1,71 | 1,52 | 1,37 | 1,26 | 1,16 | | | | | |
| | 15 | 2,47 | 2,01 | 1,73 | 1,52 | 1,37 | 1,25 | 1,15 | 1,07 | | | | | |
| | 12 | 2,07 | 1,75 | 1,53 | 1,37 | 1,24 | 1,14 | 1,05 | 0,98 | | | | | |
| 60 | 24 | 8,32 | 4,13 | 3,06 | 2,50 | 2,13 | 1,87 | 1,68 | | | | | | |
| | 22 | 5,32 | 3,44 | 2,69 | 2,24 | 1,94 | 1,73 | 1,56 | | | | | | |
| | 20 | 4,10 | 2,96 | 2,39 | 2,03 | 1,78 | 1,60 | 1,45 | | | | | | |
| | 18 | 3,38 | 2,59 | 2,15 | 1,86 | 1,65 | 1,48 | 1,35 | | | | | | |
| | 15 | 2,69 | 2,19 | 1,87 | 1,64 | 1,47 | 1,34 | 1,23 | | | | | | |
| | 12 | 2,24 | 1,89 | 1,64 | 1,47 | 1,33 | 1,22 | 1,13 | | | | | | |
| 55 | 24 | 9,62 | 4,67 | 3,43 | 2,78 | 2,37 | 2,07 | | | | | | | |
| | 22 | 6,03 | 3,86 | 2,99 | 2,48 | 2,15 | 1,90 | | | | | | | |
| | 20 | 4,60 | 3,29 | 2,64 | 2,24 | 1,96 | 1,75 | | | | | | | |
| | 18 | 3,75 | 2,86 | 2,36 | 2,03 | 1,80 | 1,62 | | | | | | | |
| | 15 | 2,96 | 2,39 | 2,03 | 1,78 | 1,60 | 1,45 | | | | | | | |
| | 12 | 2,44 | 2,05 | 1,78 | 1,58 | 1,43 | 1,31 | | | | | | | |
| 50 | 24 | 11,38 | 5,39 | 3,92 | 3,15 | 2,67 | | | | | | | | |
| | 22 | 6,97 | 4,39 | 3,37 | 2,79 | 2,40 | | | | | | | | |
| | 20 | 5,23 | 3,70 | 2,96 | 2,50 | 2,17 | | | | | | | | |
| | 18 | 4,22 | 3,19 | 2,63 | 2,25 | 1,98 | | | | | | | | |
| | 15 | 3,29 | 2,64 | 2,24 | 1,96 | 1,75 | | | | | | | | |
| | 12 | 2,69 | 2,24 | 1,94 | 1,73 | 1,56 | | | | | | | | |
| 45 | 24 | 13,93 | 6,38 | 4,58 | 3,65 | | | | | | | | | |
| | 22 | 8,26 | 5,11 | 3,89 | 3,19 | | | | | | | | | |
| | 20 | 6,08 | 4,25 | 3,37 | 2,83 | | | | | | | | | |
| | 18 | 4,84 | 3,63 | 2,96 | 2,53 | | | | | | | | | |
| | 15 | 3,70 | 2,96 | 2,50 | 2,17 | | | | | | | | | |
| | 12 | 2,99 | 2,48 | 2,15 | 1,90 | | | | | | | | | |
| 40 | 24 | 17,93 | 7,87 | 5,54 | | | | | | | | | | |
| | 22 | 10,16 | 6,14 | 4,62 | | | | | | | | | | |
| | 20 | 7,28 | 5,01 | 3,93 | | | | | | | | | | |
| | 18 | 5,68 | 4,21 | 3,41 | | | | | | | | | | |
| | 15 | 4,25 | 3,37 | 2,83 | | | | | | | | | | |
| | 12 | 3,37 | 2,79 | 2,40 | | | | | | | | | | |
| 35 | 24 | 25,15 | 10,36 | | | | | | | | | | | |
| | 22 | 13,27 | 7,76 | | | | | | | | | | | |
| | 20 | 9,12 | 6,14 | | | | | | | | | | | |
| | 18 | 6,91 | 5,04 | | | | | | | | | | | |
| | 15 | 5,01 | 3,93 | | | | | | | | | | | |
| | 12 | 3,89 | 3,19 | | | | | | | | | | | |
| 30 | 24 | 42,40 | | | | | | | | | | | | |
| | 22 | 19,37 | | | | | | | | | | | | |
| | 20 | 12,34 | | | | | | | | | | | | |
| | 18 | 8,89 | | | | | | | | | | | | |
| | 15 | 6,14 | | | | | | | | | | | | |
| | 12 | 4,62 | | | | | | | | | | | | |

Beispiel:

Gegeben: Compact 22/600/1000
Leistung bei 75/65/20
= 1709 W

Gesucht: Leistung bei 70/55/20

Lösung: $f = 1,25$ lt. Tabelle

$$Q_{70/55/20} = \frac{1709 \text{ W}}{1,25} = 1367 \text{ W}$$

Achtung:

Diese Tabelle nur für Umrechnungen der Normwärmeleistungen nach EN 442 verwenden!

Ventileinsätze

Werkseitig eingestellter Ventileinsatz PR-S

Purmo Ventilheizkörper werden seit 2011 mit werkseitig voreingestellten Ventileinsätzen entsprechend der jeweiligen Leistung ausgestattet. Grundlage ist eine Systemtemperatur 70/55/20°C bei 100 mbar Druckverlust. Die Ventile sind stirnseitig entsprechend der jeweiligen k_v -Werte farblich markiert.

Achtung: Die werkseitige Voreinstellung entbindet nicht vom ordnungsgemäßen hydraulischen Abgleich und der Kontrolle des Einstellwertes! Der k_v -Wert kann je nach Proportionalbereich in 6 Stufen z.B. von k_v 0,05 bis 0,70 eingestellt werden.

Mit diesem Ventileinsatz kann der hydraulische Abgleich in 2-Rohr-Anlagen vorgenommen werden. Die Temperaturspreizung des Heizkörpers wird somit verändert und die gute Regelcharakteristik des Thermostatventils sichergestellt. Der werkseitig montierte Ventileinsatz erfüllt bereits die Anforderungen der EnEV bzw. DIN 4701-10 hinsichtlich einer P-Abweichung von 1 K bzw. 2 K. Die Einstellung erfolgt mittels 13er Maul- oder Ringschlüssel.

Als Berechnungsgrundlage für Rohrnetzprogramme kann der Ventiltyp „PR-S“ (Oventrop VDI Datensatz) zu Grunde gelegt werden.



Abb. 76 Werkseitig voreingestelltes Ventil (ab 2011)

| Markierung | Einstellwert | k_v (m ³ /h) bei 2K | k_v (m ³ /h) bei 1K | Einprägung | Artikelnummer |
|------------|--------------|----------------------------------|----------------------------------|------------|------------------|
| weiß | 2 | 0,13 | 0,12 | PR..... | AZ02VEOV013WHI00 |
| schwarz | 3 | 0,27 | 0,20 | PR..... | AZ02VEOV027BLA00 |
| grün | 4 | 0,42 | 0,26 | PR..... | AZ02VEOV042GRE00 |
| blau | 5 | 0,56 | 0,31 | PR..... | AZ02VEOV056BLU00 |
| rot | 6 | 0,70 | 0,36 | PR..... | AZ02VEOV070RED00 |

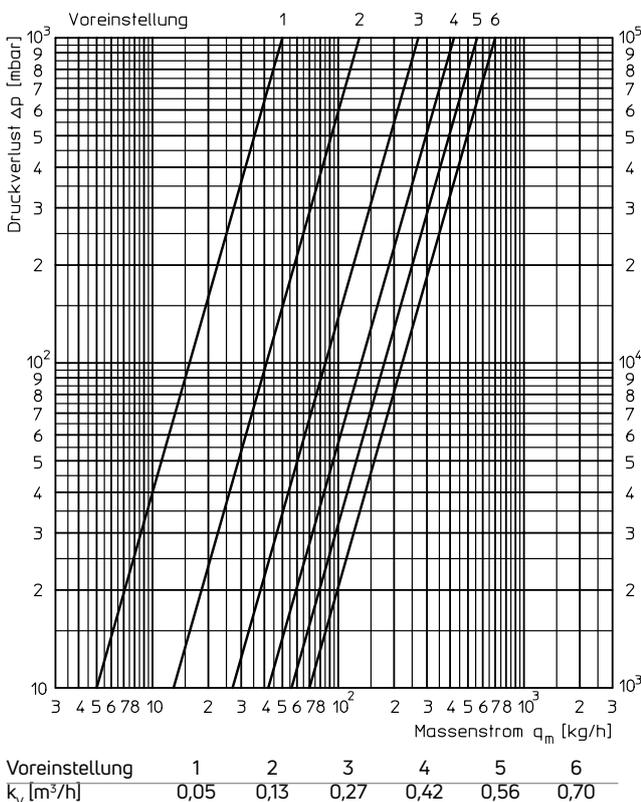


Abb. 77 Druckverluste und Massenstrom der Ventilgarnitur bei 2K P-Abweichung

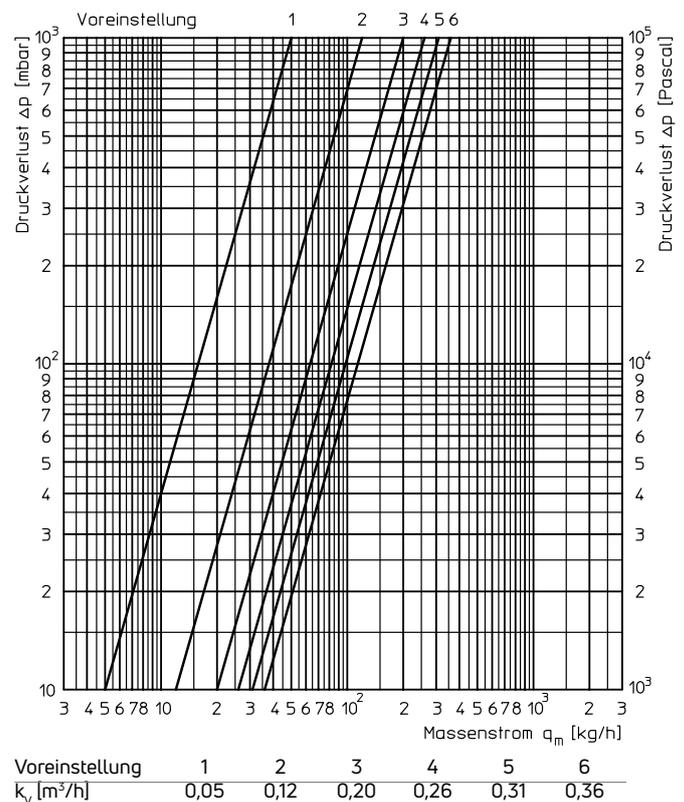


Abb. 78 Druckverluste und Massenstrom der Ventilgarnitur bei 1K P-Abweichung



Abb. 79 Ventileinsatz PR-F.
Art.-Nr.: AZ03VE0048001830

Optionaler Ventileinsatz PR-F für kleine Volumenströme

Für den Einsatz von Purmo Ventilheizkörper in Fernheizungsanlagen ohne Systemtrennung steht als Zubehör der spezielle Ventileinsatz PR-F nach den AGFW Richtlinien 527 zur Verfügung. Die Montage erfolgt bauseits.

Optionaler Ventileinsatz PR-Q mit automatischer Durchflussregelung

Mit dem Ventileinsatz PR-Q lässt sich sowohl in der Neuinstallation als auch im Bestand durch den Austausch des Standard-Ventileinsatzes schnell und einfach die Heizung optimieren. Denn ein dynamischer Ventileinsatz übernimmt den hydraulischen Abgleich, der ansonsten nur mit teilweise aufwändigen Einstellarbeiten am Heizkörper möglich ist. **Voraussetzung** für den Einsatz ist ein **schmutzfreies Anlagenwasser**.



Abb. 80 Ventileinsatz PR-Q.
Art.-Nr.: AZ03VE0165117830

Die Merkmale des dynamischen Ventileinsatzes PR-Q:

- konstanter Volumenstrom innerhalb der Regelabweichung auch bei stark schwankenden Anlagen-Differenzdrücken
- sehr großer einstellbarer Durchflussbereich (10 bis 170 l/h)
- sehr großer Differenzdruck-Regelbereich (max. 1,5 bar)
- besonders geräuscharmer Betrieb, auch bei hohen Differenzdrücken
- hervorragende Konstanthaltung der eingestellten Durchflusswerte
- weitgehend differenzdruckunabhängige Betriebsweise ab ca. 150 mbar, darunter wie ein Standardventil
- konstante, hohe Ventilautorität ($\alpha=1$)
- stufenlose Voreinstellung von 10 – 170 l/h
- eine Einstell-Skalierung in l/h
- Einstellwerte von außen direkt ablesbar (ohne Tabelle)
- einfache Einstellung durch Voreinstellschlüssel



Abb. 81 Ventileinsatz (1995 - 2011).
Art.-Nr.: AZ03VETH10000030 (ehem. TH1)

Voreinstellbarer Ventileinsatz für Ventilheizkörper der Baujahre 1995 bis 2011

Von 1995 bis 2011 wurde werkseitig ein voreinstellbarer Ventileinsatz in Purmo Ventilheizkörpern vormontiert.

Achtung: Dieser Ventileinsatz ist nicht kompatibel mit den ab 2011 verwendeten Ventileinsätzen mit werkseitiger Voreinstellung!

Der Ventileinsatz ist im Lieferzustand voll geöffnet und kann entsprechend des hydraulischen Abgleichs auf den berechneten Wert justiert werden. Als Berechnungsgrundlage für Rohrnetzprogramme kann der Ventiltyp „GH“ (Oventrop-Artikelnummer 1018080) zu Grunde gelegt werden.

2-Rohr-Betrieb/ k_v -Regulierung

Zur Verbesserung der Regeleigenschaft des Thermostatventiles wird die Heizkörperleistung durch die im Ventileinsatz angebrachte k_v -Regulierung angepasst.

Die werkseitig montierten Ventileinsätze erfüllen die Auslegungsanforderungen der EnEV bzw. DIN 4701-10 nach einem Auslegungsproportionalbereich 1K und 2K. Die wahlweise Auslegung der Heizkörper- und Ventilwerte ist nach 1K- und 2K-Tabelle gegeben.

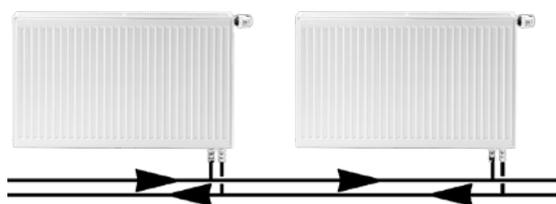


Abb. 82 2-Rohr-System

1-Rohr-Betrieb

Für den Betrieb im 1-Rohr-System sind separate Armaturen erforderlich. Das Abstandsmaß der Anschlüsse beträgt 50 mm. Die Verschraubungen zum Heizkörper sind flachdichtend. Der Anschluss der Rohrleitungen erfolgt über Klemmverschraubungen für Kunststoff-, Kupfer- oder Weichstahlrohr.

Die 1-Rohr-Armatur ist gleichzeitig mit Absperrrichtungen versehen. Im abgesperrten Zustand kann der jeweilige Heizkörper entfernt werden, ohne dass die Funktion der übrigen Heizkörper unterbrochen wird.

Der Wasseranteil der Heizkörper kann zwischen 30 und 50 % der Ringwassermenge individuell eingestellt werden. Die entsprechenden Einstellwerte und Druckverluste können dem Diagramm „Widerstände“ entnommen werden. Im 1-Rohr-System muss der Ventileinsatz mit k_v -Regulierung auf dem Einstellwert 6 justiert werden (voll geöffnet).

| Berechnungsbeispiel: | |
|----------------------|--|
| Gesucht: | Druckverlust je Heizkörper/ Bypass-Einstellwert |
| Gegeben: | Wärmestrom Ringleitung $\dot{Q}_R = 6050 \text{ W}$ Ringspreizung $\Delta p = 20 \text{ K (70/50 } ^\circ\text{C)}$ Heizkörperanteil $\dot{m}_{\text{HK}} = 35 \%$ |
| Lösung: | Ringmassenstrom $\dot{m}_R = \frac{\dot{Q}_R}{c \cdot \Delta t} = \frac{6050 \text{ W}}{1,163 \cdot 20} = 260 \text{ kg/h}$ |
| | Druckverlust (aus Diagramm „Druckverlust“) $\Delta p = 26 \text{ mbar}$, Bypass-Einstellung: 2,8 Umdrehungen (aus Diagramm „Bypasseinstellung“) |

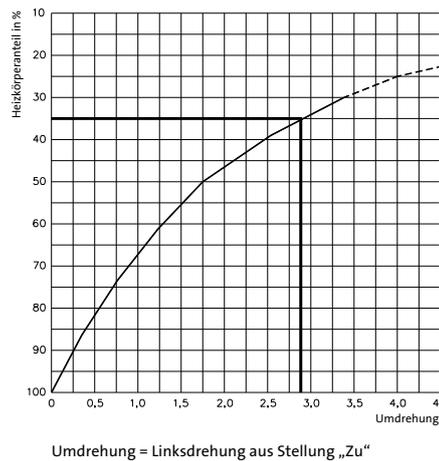


Abb. 83 Bypasseinstellung Simplex

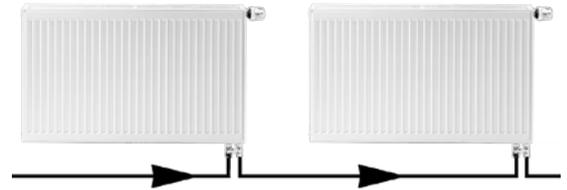


Abb. 84 1-Rohr-System

| Heizkörperanteil [%] | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 100 |
|----------------------|------|------|------|------|-----|------|
| k_v -Wert | 1,83 | 1,58 | 1,38 | 1,23 | 1,1 | 0,52 |

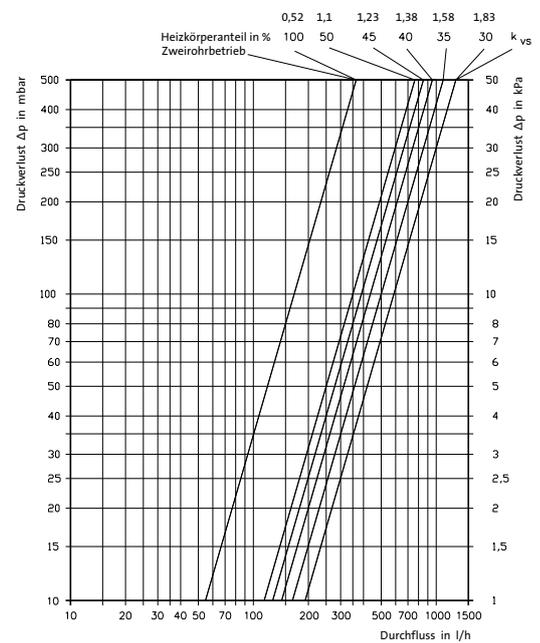


Abb. 85 Druckverlust Simplex

Thermostatköpfe

Die in den Ventil-Flachheizkörpern montierten Ventileinsätze mit der Thermostatkopf-Anpassung M 30 x 1,5 mm sind zur Anwendung der in nebenstehender Tabelle dargestellten Thermostat-Köpfe geeignet.

Darüber hinaus kann der Funk-Thermostatkopf TempCo TH eingesetzt werden, der neben dem autarken Betrieb auch einen zentralen Betrieb via des zentralen Funkreglers TempCo Touch E3 erlaubt (Beschreibungen unter Zubehör elektrische Heizkörper).



Abb. 86 Thermostatköpfe (Beispielabbildung)

| Geeignete Thermostatköpfe | | | |
|---------------------------|------------------------|------------|-----------|
| Oventrop | uni LH und alternativ: | Heimeier | K |
| | uni CH | Danfoss | RAW-K |
| | uni XH | MNG | thera 2 |
| | uni sH Pinox | Rosswainer | startec 4 |

Bedeutung einer VDI-Richtlinie

VDI-Richtlinien werden von Ausschüssen des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) entwickelt. Sie sind als richtungsweisende, praktische Arbeitsunterlage konzipiert und sollen insbesondere planenden und ausführenden Personen fundierte Entscheidungshilfen geben. Mit VDI-Richtlinien erhalten Fachleute die Sicherheit, sich an einer anerkannten Regel der Technik zu orientieren und danach zu handeln. VDI-Richtlinien haben den Charakter von Empfehlungen und es besteht keine Verpflichtung, sie anzuwenden. In einem Rechtsstreit wird sich aber ein Gericht erfahrungsgemäß am Stand der Technik orientieren, das heißt, in der Regel an den dazu vorliegenden Normen und Richtlinien.

Abb. 87 Eine VDI-Richtlinie ist eine anerkannte Regel der Technik

Die VDI 6036

Seit Juli 2012 ist die VDI 6036 gültig. Diese Richtlinie berücksichtigt den bestimmungsgemäßen und realen Gebrauch von Heizkörpern und soll Planer und Ausführende dabei unterstützen, die für die jeweilige Anforderungsklasse entsprechenden Heizkörperkonsolen bzw. Befestigungssysteme auszuwählen und bemessen zu können.

Wichtig: Die VDI 6036 definiert Mindestanforderungen für die Auswahl und Bemessung von Befestigungssystemen für die Wandbefestigung von Heizkörpern.

In jedem Fall muss die ausreichende Festigkeit der Wand und die Verwendung der richtigen Dübel und Schrauben je Wandbaustoff geprüft und entsprechend angewendet werden. Eine Bestimmung hierfür kann nur durch den Verarbeiter – vor Ort – durchgeführt werden.

Alle Purmo FZ-Halterungen für Typen 21S bis 44 erfüllen die Anforderungsklasse (AK) 2, sofern jede Konsole mit je zwei Schrauben und der beiliegenden Aushebesicherung montiert wird. Um die AK 3 zu erfüllen, ist die entsprechende Anzahl an FZ-Halterungen einzusetzen.



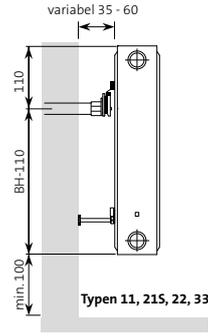
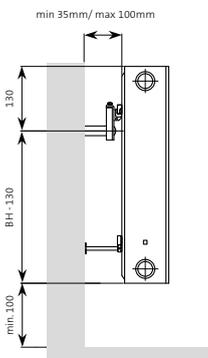
Abb. 88 Sach- und Personenschäden zu vermeiden, ist eines der Ziele der VDI 6036. Deshalb ist der sogenannte „vorhersehbare Fehlgebrauch“ ein grundlegender Bestandteil dieser Richtlinie.

| Anforderungsklassen (AK) | AK 2 | AK 3 | AK 4 |
|--------------------------|---|--|---|
| Anwendung | Private Anwendungsorte | Öffentliche Anwendungsorte | „offene Klasse“ |
| Beispiele | z.B. Eigenheime, Eigentumswohnungen, Mietwohnungen, Praxen ggf. auch in einigen Personalbereichen bei öffentlichen Anwendungsorten | z.B. Bahnhöfe, Beherbergungsbetriebe*, Behörden*, Bewirtungsbetriebe, Bürogebäude*, Gaststätten, Hotels*, Jugendzentren, Kasernen, Kindergärten*, Krankenhäuser*, Mietwohnungen*, Pflegeheime*, Schulen, Seniorenheime*, Sportstätten, Verkaufsstätten*, Versammlungsstätten, Wohnheime* | z.B. Justizvollzugsanstalten oder psychiatrische Einrichtungen Die Anforderungen sind individuell festzulegen! |

* mind. in Fluchtwegen – oder/und auch bei Nutzung von Einkaufswagen, Servierwagen, Krankenbetten, Rollatoren etc. zu berücksichtigende Horizontalkräfte der AK 3

Abb. 89 Übersicht der Anforderungsklassen der VDI 6036

Befestigung von Heizkörpern mit Laschen

| Artikel | Beschreibung | Einsatzbereich | Bestellnummer |
|---|---|---|---|
|  | <p>Schnellmontage-Set Wandabstand WA=31 mm</p> <p>Lieferumfang: 2 Wandhalter höhenverstellbar 2 Aushebesicherungen / Schallschutzeinlage 2 Kunststoff-Distanzhalter 2 Dübel S 10 2 Schrauben 8 x 70 mm</p> <p>ab Baulänge 1800 mm = je 3 Stück</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Compact außer Typ 10 • Ventil Compact nur Typ 11 • Ventil Compact M Flex • Plan Compact außer Typ 10 • Plan Ventil Compact nur Typ 11 • Plan Ventil Compact M Flex • Ramo Compact • Ramo Ventil Compact nur Typ 11 • Ramo Ventil Compact M Flex | <p>2er 3er</p> <p>AGV5BW5115195700 AGV5BW5115195800</p> |
|  | <p>Bohrkonsolen-Set Bohrkonsole zur Montage der Heizkörper auf Rohwand oder mit variablem Wandabstand $WA \geq 35$ mm.</p> <p>Bohrloch 18 mm \varnothing bohren, Konsole einstecken, justieren und festziehen.</p> <p>Bohrkonsolen-Adapter unter obere Befestigungslaschen des Heizkörpers aufstecken und unteren Abstandhalter montieren. Heizkörper einhängen.</p> <p>Lieferumfang (2er Set): 2 Bohrkonsolen, höhenverstellbar, $\varnothing 18 \times 160$ mm, schallentkoppelt 2 Adapter 2 Kunststoff-Distanzhalter</p> <p>3er Set ab Baulänge 1800 mm verwendbar (Inhalt je 3 Stück)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Compact Typen 10-33 • Ventil Compact Typ 11 • Plan Compact Typen 10-33 • Plan Ventil Compact Typ 11 • Ramo Compact Typen 11-33 • Ramo Ventil Compact nur Typ 11 | <p>2er 3er</p> <p>AZ03FT004000N730 AZ03FT004000N830</p>  |
|  | <p>Bohrkonsolen-Set mit Aushebesicherung gem. VDI 6036, AK 2 Bohrkonsole zur Montage der Heizkörper auf Rohwand oder mit variablem Wandabstand $WA \geq 35$ mm.</p> <p>Bohrloch 18 mm \varnothing bohren, Konsole einstecken, justieren und festziehen. Unteren Abstandhalter montieren.</p> <p>Zur Aushebesicherung Sicherheitsbügel über Befestigungslaschen clippen.</p> <p>Lieferumfang: 2 Bohrkonsolen, höhenverstellbar, $\varnothing 18 \times 160$ mm, schallentkoppelt 2 Kunststoff-Distanzhalter</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Compact Typen 10-33 • Ventil Compact Typ 11 • Plan Compact Typen 10-33 • Plan Ventil Compact Typ 11 • Ramo Compact Typen 11-33 • Ramo Ventil Compact nur Typ 11 | <p>AZ03FT0040000430</p>  |

Hinweis zur Bestellnummer: Der **fett gedruckte Bestandteil** entspricht der in Datannorm geführten Artikelnummer. Die komplette Bestellnummer ist, sofern nicht anders vermerkt, die Purmo Werksartikelnummer.

 = Befestigung entspricht Anforderungsklasse 2 der VDI 6036,  = Befestigung entspricht Anforderungsklasse 3 der VDI 6036,

 = Befestigung entspricht nicht der VDI 6036, jeweils bei entsprechend nach VDI 6036 benötigter Anzahl an Befestigungen des jeweiligen Heizkörpers

Befestigung von Heizkörpern ohne Laschen

| Artikel | Beschreibung | Einsatzbereich | Bestellnummer |
|--|---|--|--|
|  | FZ-Halterung für Typen 21S - 33, gem. VDI 6036 Wandabstand WA=25 mm Lieferumfang: 2 FZ-Halterungen mit Schallschutzeinlage 4 Dübel S 10 4 Schrauben 8 x 70 mm | • für alle Modelle jeweils Typen 21S, 22, 33 BH 200: Nicht für Typ 33 | BH 200 AGR5BW5115181100 BH 300 AGR5BW5115181200 BH 400 AGR5BW5115181300 BH 500 AGR5BW5115181500 BH 550 AGR5BW5115181600 BH 600 AGR5BW5115181700 BH 900 AGR5BW5115182000 BH 950 AGR5BW5115182100 |
|  | FZ-Halterung für Typ 10, beschichtet RAL 9016 Wandabstand WA=59 mm Lieferumfang: 2 FZ-Halterungen mit Schallschutzeinlage 2 Dübel S 10 2 Schrauben 8 x 70 mm | • Compact Typ 10 • Ventil Compact Typ 10 • Plan Compact Typ 10 • Plan Ventil Compact Typ 10 | BH 300 AGR5BW5103270100 BH 400 AGR5BW5103270300 BH 500 AGR5BW5103270400 BH 550 AGR5BW5103270500 BH 600 AGR5BW5103270600 BH 900 AGR5BW5103270900 BH 300 AGR5BW5103289100 BH 400 AGR5BW5103289300 BH 500 AGR5BW5103289400 BH 550 AGR5BW5103289500 BH 600 AGR5BW5103289600 BH 900 AGR5BW5103289900 |
|  | FZ-Halterung 2er Set für Typ 11, gem. VDI 6036 Wandabstand WA=25 mm Lieferumfang: 2 FZ-Halterungen mit Schallschutzeinlage 4 Dübel S 10 4 Schrauben 8 x 70 mm | • für alle Modelle Typ 11 | BH 300 AGR5BW5115172100 BH 400 AGR5BW5115172200 BH 500 AGR5BW5115172400 BH 550 AGR5BW5115172500 BH 600 AGR5BW5115172600 BH 900 AGR5BW5115172800 |
|  | FZ-Halterung für Typen 21S - 33 einzeln gem. VDI 6036 Wandabstand WA=25 mm Lieferumfang: 1 FZ-Halterung 2 Dübel S 10 2 Schrauben 8 x 70 mm | • für Typ 22 • für alle Modelle | BH 200 AGR5BW5115183100 BH 300 AGR5BW5115183200 BH 400 AGR5BW5115183300 BH 500 AGR5BW5115183500 BH 550 AGR5BW5115183600 BH 600 AGR5BW5115183700 BH 900 AGR5BW5115184000 BH 950 AGR5BW5115184100 |
|  | Spezial-FZ-Halterung einzeln BH 200 Wandabstand WA=25 mm Lieferumfang: 1 Spezial-FZ-Halterung 2 Dübel S 10 2 Schrauben 8 x 70 mm | • für Typ 33 • für Typ 44 | BH 200 AGR5BW5115650000 BH 200 AGR5BW5115650200 |

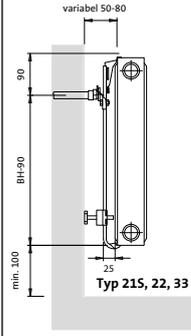
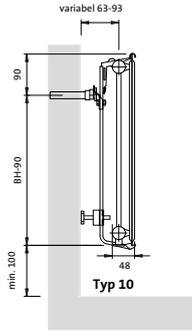
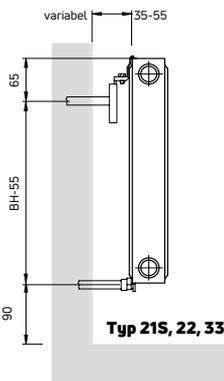
Hinweis zur Bestellnummer: Der **fett gedruckte Bestandteil** entspricht der in Datenorm geführten Artikelnummer. Die komplette Bestellnummer ist, sofern nicht anders vermerkt, die Purmo Werksartikelnummer.

Benötigte Anzahl FZ-Halterungen

| Wandmaterial | Kalksandstein KS / Beton C25 | | | |
|--------------|------------------------------|----------------------------|-------------|---|
| Bauhöhen | 200 - 950 | | | |
| Baulängen | Anforderungsklassen (AK) | | | |
| | AK 2 | AK 3 | | AK 4 |
| | Private Anwendungs-orte | Öffentliche Anwendungsorte | | „offene Klasse“ |
| | Typen 11-44 | Typen 11-22 | Typen 33/44 | |
| 400 | 2 | 2 | 2 | Anforderungen sind individuell festzulegen! |
| 500 | 2 | 2 | 2 | |
| 600 | 2 | 2 | 2 | |
| 700 | 2 | 2 | 2 | |
| 800 | 2 | 2 | 2 | |
| 900 | 2 | 2 | 2 | |
| 1000 | 2 | 2 | 2 | |
| 1100 | 2 | 2 | 2 | |

| Wandmaterial | Kalksandstein KS / Beton C25 | | | |
|--------------|------------------------------|----------------------------|-------------|---|
| Bauhöhen | 200 - 950 | | | |
| Baulängen | Anforderungsklassen (AK) | | | |
| | AK 2 | AK 3 | | AK 4 |
| | Private Anwendungs-orte | Öffentliche Anwendungsorte | | „offene Klasse“ |
| | Typen 11-44 | Typen 11-22 | Typen 33/44 | |
| 1200 | 2 | 2 | 3 | Anforderungen sind individuell festzulegen! |
| 1400 | 2 | 3 | 3 | |
| 1600 | 2 | 3 | 3 | |
| 1800 | 3 | 3 | 4 | |
| 2000 | 3 | 3 | 4 | |
| 2300 | 3 | 4 | 4 | |
| 2600 | 3 | 4 | 5 | |
| 3000 | 3 | 4 | 6 | |

Befestigung von Heizkörpern ohne Laschen

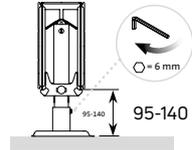
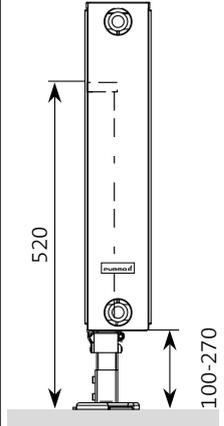
| Artikel | Beschreibung | Einsatzbereich | Bestellnummer |
|---|---|---|--------------------------------|
|  | <p>Bohrkonsolen-Set für FZ-Halterungen</p> <p>Lieferumfang:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 Bohrkonsolen, höhenverstellbar, \varnothing 18 x 160 mm, schallentkoppelt 2 Befestigungslaschen 2 Schrauben M8 2 Unterlegscheiben 2 Muttern M 8 2 variable Distanzhalter | <ul style="list-style-type: none"> für alle mit FZ-Halterung montierten Heizkörper außer BH 200 und BH 300/ Typ 44   | <p>AGY5BW5112399700</p> |
|  | <p>Rohwand-Abstandsringe, Set</p> <p>Für eventuelle Rohwandmontage bieten wir ein Set mit Distanzringen/-stücken (1 x 12 mm, 2 x 6 mm, 1 x 3 mm Stärke) und längeren Befestigungsschrauben an.</p> <p>So kann die FZ-Halterung in beliebigem Abstand zur Rohwand montiert werden. Zum Verputzen der Wand wird die FZ-Halterung abgenommen. Befestigungsschraube und Distanzring bleiben an der Wand. Bei der anschließenden erneuten Montage liegt die FZ-Halterung flach auf der verputzten Wand. Je Konsole ist ein Set erforderlich.</p> | <ul style="list-style-type: none"> für alle FZ-Halterungen | <p>AZ03ZZ0040001430</p> |
|  | <p>Bohrkonsolen-Set mit Aushebesicherung für Heizkörper ohne Befestigungslaschen gem. VDI 6036, AK 2</p> <p>Bohrkonsole zur Montage der Heizkörper auf Rohwand oder mit variablem Wandabstand \geq 35 mm. Bohrloch 18 mm \varnothing bohren, Konsole einstecken, justieren und festziehen.</p> <p>Höhenverstellbaren Halter der oberen Konsole nach oben ziehen, Heizkörper auf untere Konsole stellen, oben an Konsole anlegen und Halter in Ziergitter einschieben.</p> <p>Tiefenverstellungsschraube festziehen.</p> <p>Zur Demontage mit spitzem Werkzeug auf Federlasche drücken und Halter nach oben ziehen.</p> <p>Lieferumfang: 4 Bohrkonsolen, höhenverstellbar, \varnothing 18 x 160 mm, schallentkoppelt</p> | <ul style="list-style-type: none"> Ventil Compact außer Typ 11 Plan Ventil Compact außer Typ 11 Ramo Ventil Compact außer Typ 11  | <p>AZ03FT0040000330</p> |

Hinweis zur Bestellnummer: Der **fett gedruckte Bestandteil** entspricht der in Datannorm geführten Artikelnummer. Die komplette Bestellnummer ist, sofern nicht anders vermerkt, die Purmo Werksartikelnummer.

 = Befestigung entspricht Anforderungsklasse 2 der VDI 6036,  = Befestigung entspricht Anforderungsklasse 3 der VDI 6036,

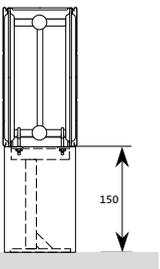
 = Befestigung entspricht nicht der VDI 6036, jeweils bei entsprechend nach VDI 6036 benötigter Anzahl an Befestigungen des jeweiligen Heizkörpers

Befestigung mit Standkonsolen

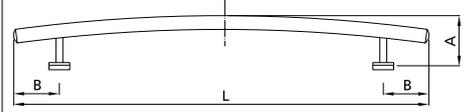
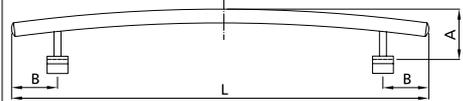
| Artikel | Beschreibung | Einsatzbereich | Bestellnummer | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--------------------------------------|---------------------|--|----------|--------------------|------|----------------|---|----------|---------------------|----------|---------------------|-----------|---|----------|-----------|-----------|---|---|--|-----------|---|-----------|---|--|--|
|  | <p>Standkonsole für Bauhöhen 200 und 300 mm gem. VDI 6036, AK 1-3</p> <p>Die Standkonsole kann bei allen Typen ohne Entfernen der Verpackung und des Kompaktsets befestigt werden.</p> <p>Die Standkonsole wird so montiert, dass die Wasserkanäle auf den Haltearmen aufliegen. Das Anziehen der V-Klammerverschraubung fixiert die Standkonsole (Aushebesicherung).</p> <p>Lieferumfang: Standkonsole komplett mit Standfuß, Metallblende und Schallschutzeinlagen</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Empfohlene Anzahl der Konsolen*</th> </tr> <tr> <th>Baulänge</th> <th>AK 2</th> <th>AK 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>600-1200</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>1400-1800</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2000-2300</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2600-3000</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p>*AK 1-3, ohne Berücksichtigung von festen Zusatzlasten</p> | Empfohlene Anzahl der Konsolen* | | | Baulänge | AK 2 | AK 3 | 600-1200 | 2 | 2 | 1400-1800 | 2 | 3 | 2000-2300 | 3 | 4 | 2600-3000 | 4 | 4 | <p>• Ventil Compact • Plan Ventil Compact • Ramo Ventil Compact</p> <p>jeweils BH 200 und BH 300 jeweils Typen 22, 33, 44</p> | <p>Fertigfußboden AGU5BS5115684100</p>  <p>Rohfußboden AGU5BS5115684600 (für max. 160 mm Rohfußboden, Bodenabstand mindestens 100 mm)</p> | | | | | | |
| Empfohlene Anzahl der Konsolen* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Baulänge | AK 2 | AK 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 600-1200 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1400-1800 | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2000-2300 | 3 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2600-3000 | 4 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | <p>Standkonsole für Bauhöhen 300 bis 900 mm gem. VDI 6036, AK 1-3</p> <p>Für Roh- und Fertigfußbodenmontage. Die Standkonsole kann bei allen Typen ohne Entfernen der Verpackung und des Kompaktsets befestigt werden.</p> <p>Die Befestigung erfolgt an der vorderen Innensechskantschraube nachdem das Stützteil auf die gewünschte Höhe eingestellt wurde; minimale Eintauchtiefe ab Unterkante des Heizkörpers 250 mm</p> <p>Lieferumfang: 1 Standkonsolenrundfuß 1 Standrohr (oben kürzbar) 1 Stützteil unten</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Empfohlene Anzahl der Konsolen*</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Bauhöhe 300-600 mm</th> <th colspan="2">Bauhöhe 900 mm</th> </tr> <tr> <th>Baulänge</th> <th>Anzahl der Konsolen</th> <th>Baulänge</th> <th>Anzahl der Konsolen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>400-1800</td> <td>2</td> <td>400-1200</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2000-2300</td> <td>3</td> <td>1400-1600</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2600-3000</td> <td>4</td> <td>1800-2000</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p>*AK 1-3, ohne Berücksichtigung von festen Zusatzlasten</p> | Empfohlene Anzahl der Konsolen* | | | | Bauhöhe 300-600 mm | | Bauhöhe 900 mm | | Baulänge | Anzahl der Konsolen | Baulänge | Anzahl der Konsolen | 400-1800 | 2 | 400-1200 | 2 | 2000-2300 | 3 | 1400-1600 | 3 | 2600-3000 | 4 | 1800-2000 | 4 | <p>• Compact • Ventil Compact • Plan Compact • Plan Ventil Compact • Ramo Compact • Ramo Ventil Compact</p> <p>jeweils BH 300-900 jeweils außer Typ 10</p> | <p>AZ03BS0040001630</p>  |
| Empfohlene Anzahl der Konsolen* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bauhöhe 300-600 mm | | Bauhöhe 900 mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Baulänge | Anzahl der Konsolen | Baulänge | Anzahl der Konsolen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 400-1800 | 2 | 400-1200 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2000-2300 | 3 | 1400-1600 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2600-3000 | 4 | 1800-2000 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | <p>Manschette für Standkonsole</p> <p>Manschette für Standrohr der Standkonsole H = 205 mm</p> | für Standkonsole AZ03BS0040001630 | AZ03MS0040001330 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | <p>Blende für Standkonsole</p> <p>Blende für Rundfuß der Standkonsole (Montage auf Fertigfußboden) Ø 115 mm H = 65 mm</p> | für Standkonsole AZ03BS0040001630 | AZ03MS0040001130 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | <p>Blende für Standkonsole</p> <p>Blende für das Standrohr der Standkonsole (Montage auf Rohfußboden) Außenmaß 72 x 52 mm, Innenmaß 35 x 10 mm</p> | für Standkonsole AZ03BS0040001630 | AZ03MS0040001030 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Hinweis zur Bestellnummer: Der **fett gedruckte Bestandteil** entspricht der in Datennorm geführten Artikelnummer. Die komplette Bestellnummer ist, sofern nicht anders vermerkt, die Purmo Werksartikelnummer.

Befestigung mit Standkonsolen

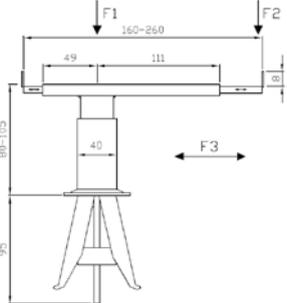
| Artikel | Beschreibung | Einsatzbereich | Bestellnummer |
|---|---|---|---|
|  | <p>Design-Standkonsole BH 200 gem. VDI 6036, AK 2</p> <p>ab Baulänge 1800 sind 3 Konsolen zu verwenden.</p> <p>Lieferumfang: Standkonsole Aushebesicherung Haltebügel Designblende</p> | <p></p> <ul style="list-style-type: none"> Ventil Compact Typ 22 Plan Ventil Compact Typ 33 Ramo Ventil Compact Typ 44 <p>jeweils BH 200</p> <p>jeweils Typen 22, 33, 44</p> | <p>AZ04BS2200000030 AZ04BS3300000030 AZ04BS4400000030</p>  |

Handtuchhalter

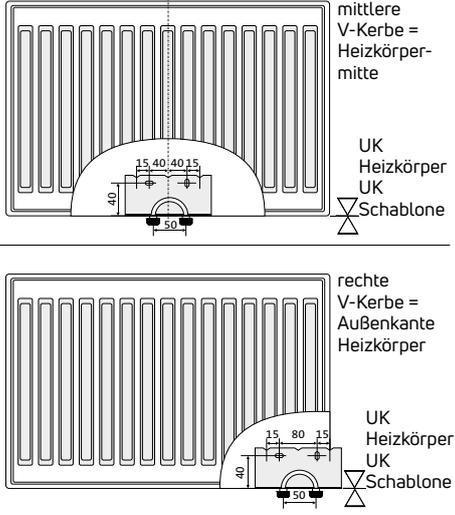
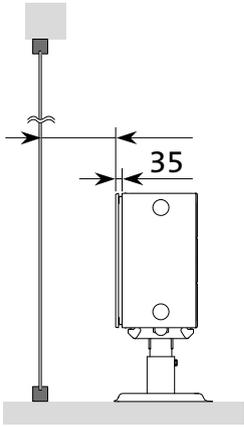
| Artikel | Beschreibung | Einsatzbereich | Bestellnummer | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|---------------|------------------|------------------|-----------------|----------------------|-----------------------|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|----|----|------------------|-----|----|----|------------------|------|----|----|----------|--------|--------|--------|------------------|-----|----|----|------------------|-----|----|----|------------------|-----|----|----|------------------|-----|----|----|------------------|------|-----|----|--|
| | <p>Handtuchhalter</p> <p>Profil- und Planheizkörper lassen sich auch nachträglich mit einem Handtuchhalter ausstatten. Dafür stehen für die verschiedenen Heizkörperbaulängen unterschiedlich lange Handtuchhalter von 400 bis 1000 mm zur Auswahl. Farbe RAL 9016.</p> <p>Montagehinweis Handtuchhalter für Profilheizkörper:</p> <p>Für die Montage sind zunächst eine Seitenverkleidung und dann die obere Zierabdeckung abzunehmen. Anschließend wird der Handtuchhalter von Hand mittig auf den Falz des vorderen Wasserkanals aufgesteckt. Bitte verwenden Sie hierfür kein scharfkantiges Werkzeug, um eine Beschädigung der Heizkörperbeschichtung zu vermeiden. Als Höhenausgleich der oberen Zierabdeckung sind dem Handtuchhalter zwei Metallklammern beigelegt. Diese sind mittig zwischen die beiden Halterungen des Handtuchhalters auf den Falz des vorderen und hinteren Wasserkanals aufzudrücken. Anschließend erst die Zierabdeckung und dann das Seitenteil wieder montieren.</p> <p>Montagehinweis Handtuchhalter für Planheizkörper:</p> <p>Der Handtuchhalter wird einfach von oben in das Ziergitter eingeklinkt.</p> | <p>Für Profilheizkörper (Typen 10-33) Compact, Ventil Compact, Ventil Compact M Flex</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Art.-Nr.</th> <th>L [mm]</th> <th>A [mm]</th> <th>B [mm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AZ03TR0040008030</td> <td>400</td> <td>60</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>AZ03TR0040008130</td> <td>500</td> <td>64</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>AZ03TR0040008230</td> <td>600</td> <td>68</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>AZ03TR0040008330</td> <td>800</td> <td>76</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>AZ03TR0040008430</td> <td>1000</td> <td>91</td> <td>90</td> </tr> </tbody> </table>  <p>Für Planheizkörper (Typen 11-33) Plan und Ramo in den Ausführungen Compact, Ventil Compact, Ventil Compact M Flex</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Art.-Nr.</th> <th>L [mm]</th> <th>A [mm]</th> <th>B [mm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AZ03TR0040008530</td> <td>400</td> <td>68</td> <td>62</td> </tr> <tr> <td>AZ03TR0040008630</td> <td>500</td> <td>73</td> <td>62</td> </tr> <tr> <td>AZ03TR0040008730</td> <td>600</td> <td>78</td> <td>62</td> </tr> <tr> <td>AZ03TR0040008930</td> <td>800</td> <td>92</td> <td>92</td> </tr> <tr> <td>AZ03TR0040009030</td> <td>1000</td> <td>110</td> <td>92</td> </tr> </tbody> </table>  | Art.-Nr. | L [mm] | A [mm] | B [mm] | AZ03TR0040008030 | 400 | 60 | 60 | AZ03TR0040008130 | 500 | 64 | 60 | AZ03TR0040008230 | 600 | 68 | 60 | AZ03TR0040008330 | 800 | 76 | 90 | AZ03TR0040008430 | 1000 | 91 | 90 | Art.-Nr. | L [mm] | A [mm] | B [mm] | AZ03TR0040008530 | 400 | 68 | 62 | AZ03TR0040008630 | 500 | 73 | 62 | AZ03TR0040008730 | 600 | 78 | 62 | AZ03TR0040008930 | 800 | 92 | 92 | AZ03TR0040009030 | 1000 | 110 | 92 | |
| Art.-Nr. | L [mm] | A [mm] | B [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AZ03TR0040008030 | 400 | 60 | 60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AZ03TR0040008130 | 500 | 64 | 60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AZ03TR0040008230 | 600 | 68 | 60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AZ03TR0040008330 | 800 | 76 | 90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AZ03TR0040008430 | 1000 | 91 | 90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Art.-Nr. | L [mm] | A [mm] | B [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AZ03TR0040008530 | 400 | 68 | 62 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AZ03TR0040008630 | 500 | 73 | 62 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AZ03TR0040008730 | 600 | 78 | 62 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AZ03TR0040008930 | 800 | 92 | 92 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AZ03TR0040009030 | 1000 | 110 | 92 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | <p>Handtuchhaken Knob für Planheizkörper</p> <p>zu 10 Stück im Tresenaufsteller mit jeweils 2 Handtuchhaken schwarz, orange, umbra, aquablau, apfelgrün oder farblich sortiert einzelverpackt</p> | <p>Für Planheizkörper (Typen 11-33)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Art.-Nr.</th> <th>Verpackung/Farbe</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AZ03TR2051400030</td> <td>10er Tray</td> </tr> <tr> <td>AZ03TR205140003S0223</td> <td>einzelverpackt orange</td> </tr> <tr> <td>AZ03TR205140003R9005</td> <td>einzelverpackt schwarz</td> </tr> <tr> <td>AZ03TR205140003S0226</td> <td>einzelverpackt apfelgrün</td> </tr> <tr> <td>AZ03TR205140003S0225</td> <td>einzelverpackt aquablau</td> </tr> <tr> <td>AZ03TR205140003S0224</td> <td>einzelverpackt umbra</td> </tr> </tbody> </table> | Art.-Nr. | Verpackung/Farbe | AZ03TR2051400030 | 10er Tray | AZ03TR205140003S0223 | einzelverpackt orange | AZ03TR205140003R9005 | einzelverpackt schwarz | AZ03TR205140003S0226 | einzelverpackt apfelgrün | AZ03TR205140003S0225 | einzelverpackt aquablau | AZ03TR205140003S0224 | einzelverpackt umbra | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Art.-Nr. | Verpackung/Farbe | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AZ03TR2051400030 | 10er Tray | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AZ03TR205140003S0223 | einzelverpackt orange | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AZ03TR205140003R9005 | einzelverpackt schwarz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AZ03TR205140003S0226 | einzelverpackt apfelgrün | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AZ03TR205140003S0225 | einzelverpackt aquablau | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AZ03TR205140003S0224 | einzelverpackt umbra | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | <p>Handtuchhalter für Vertical</p> <p>Der vertikale Profilheizkörper Vertical lässt sich auch nachträglich mit einem passenden Handtuchhalter ausstatten. Die Farbe ist standardmäßig RAL 9016. Optional ist bei Vertical in Sonderfarbe der Handtuchhalter auch in der Farbe des Heizkörpers erhältlich.</p> | <p>Für Profilheizkörper Vertical</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Art.-Nr.</th> <th>L [mm]</th> <th>Tiefe [mm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AZ04TRV59030000</td> <td>300</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>AZ04TRV59045000</td> <td>450</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>AZ04TRV59060000</td> <td>600</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>AZ04TRV59075000</td> <td>750</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table> | Art.-Nr. | L [mm] | Tiefe [mm] | AZ04TRV59030000 | 300 | 55 | AZ04TRV59045000 | 450 | 55 | AZ04TRV59060000 | 600 | 55 | AZ04TRV59075000 | 750 | 55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Art.-Nr. | L [mm] | Tiefe [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AZ04TRV59030000 | 300 | 55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AZ04TRV59045000 | 450 | 55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AZ04TRV59060000 | 600 | 55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AZ04TRV59075000 | 750 | 55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Hinweis zur Bestellnummer: Der **fett gedruckte Bestandteil** entspricht der in Datenorm geführten Artikelnummer. Die komplette Bestellnummer ist, sofern nicht anders vermerkt, die Purmo Werksartikelnummer.

| Artikel | Beschreibung | Einsatzbereich | Bestellnummer | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|---|--|----------------|---------|----|------------|------------|----|------------|------------|----|------------|------------|
|  | <p>Fensterbankträger für Typen 21S bis 44</p> <p>Für die nachträgliche Installation einer Fensterbank steht der zweiteilige Fensterbankträger zur Verfügung. Je nach Fensterbankmaterial kann eine beliebige Anzahl von Trägern unabhängig von den Standkonsolen im Heizkörper montiert werden.</p> <p>Die zulässigen Belastungen sind nebenstehender Abbildung zu entnehmen. Hieraus ergibt sich die erforderliche Mindestzahl der einzusetzenden Fensterbankträger.</p> <p>Achtung: Bei dynamischer Belastung ist ein entsprechender Sicherheitsfaktor zu berücksichtigen. Ein Besteigen der Fensterbank ist nicht zulässig!</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Compact • Ventil Compact • Plan Compact • Plan Ventil Compact • Ramo Compact • Ramo Ventil Compact <p>jeweils in BH 300-950 jeweils außer Typen 10 und 11</p> | <p>AZ03SM0004004830</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Typen 22,33,44</th> <th>Typ 21S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>F1</td> <td>max. 75 kg</td> <td>max. 30 kg</td> </tr> <tr> <td>F2</td> <td>max. 35 kg</td> <td>max. 15 kg</td> </tr> <tr> <td>F3</td> <td>max. 30 kg</td> <td>max. 10 kg</td> </tr> </tbody> </table> | | Typen 22,33,44 | Typ 21S | F1 | max. 75 kg | max. 30 kg | F2 | max. 35 kg | max. 15 kg | F3 | max. 30 kg | max. 10 kg |
| | Typen 22,33,44 | Typ 21S | | | | | | | | | | | | | |
| F1 | max. 75 kg | max. 30 kg | | | | | | | | | | | | | |
| F2 | max. 35 kg | max. 15 kg | | | | | | | | | | | | | |
| F3 | max. 30 kg | max. 10 kg | | | | | | | | | | | | | |
|  | <p>Reinigungsbürste</p> <p>Die spezielle Konstruktion ermöglicht eine zweckmäßige Reinigung des Heizkörpers ohne Entfernen des Ziergitters.</p> | | AZ03ZZ0045002630 | | | | | | | | | | | | |
|  | <p>Anschlussarmatur für Mittenanschluss (2-Rohr), Set</p> <p>Eckform mit Designverkleidung RAL 9016 verchromt</p> <p>Anschlussarmatur für Mittenanschluss (1-Rohr), Set</p> <p>Eckform mit Designverkleidung RAL 9016 verchromt</p> | Vertical | <p>AZ13TP0048008330 AZ13TP004800853SCHRO</p> <p>AZ13SP0048028330 AZ13SP004802853SCHRO</p> | | | | | | | | | | | | |
|  | <p>Anschlussarmatur für Mittenanschluss (2-Rohr), Set</p> <p>Durchgangsform mit Designverkleidung RAL 9016 verchromt</p> <p>Anschlussarmatur für Mittenanschluss (1-Rohr), Set</p> <p>Durchgangsform mit Designverkleidung RAL 9016 verchromt</p> | Vertical | <p>AZ13TP0048008430 AZ13TP004800863SCHRO</p> <p>AZ13SP0048028430 AZ13SP004802856SCHRO</p> | | | | | | | | | | | | |

Hinweis zur Bestellnummer: Der **fett gedruckte Bestandteil** entspricht der in Datannorm geführten Artikelnummer. Die komplette Bestellnummer ist, sofern nicht anders vermerkt, die Purmo Werksartikelnummer.

| Artikel | Beschreibung | Einsatzbereich | Bestellnummer |
|---|--|---|---|
|  | <p>Montageschablone</p> <ul style="list-style-type: none"> - Passgenaue Installation des Heizungssystems ohne Heizkörper - Verhinderung von Beschädigungen oder Diebstahl der Heizkörper während der Rohbauphase - Integrierte Kurzschlussstrecke ermöglicht das gleichzeitige Spülen der Vor- und Rücklaufleitungen, sowie die Druckprüfung - Anschluss für Verschraubungen mit 3/4" AG - vollverzinkte wiederverwendbare Ausführung <p>Montagehinweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Befestigungslöcher für die Montageschablone anzeichnen und $\varnothing 10$ mm bohren. - Befestigen der Montageschablone. Eventuell Dicke der Putzschicht oder der Fliesen berücksichtigen und ausgleichen. - Montieren der Absperrrichtungen, Anschliessen der Heizrohre und Abdrücken des Systems. - Nach Einbau des Estrichs Heizkörperbefestigung anzeichnen und Montagewinkel entfernen. - Nach Maler- oder Fliesenlegerarbeiten Heizkörperaufhängung montieren und bei abgesperrtem Kugelhahn das Verbindungsstück entfernen. - Installation des Heizkörpers. | <ul style="list-style-type: none"> • Ventil Compact • Ventil Compact M Flex • Plan Ventil Compact • Plan Ventil Compact M Flex • Ramo Ventil Compact • Ramo Ventil Compact M Flex | <p>AZ03ZZ0040014130</p>  <p>mittlere V-Kerbe = Heizkörpermitte</p> <p>UK Heizkörper UK Schablone</p> <p>rechte V-Kerbe = Außenkante Heizkörper</p> <p>UK Heizkörper UK Schablone</p> |
|  | <p>Wärmeabstrahlfläche</p> <p>Mit In-Kraft-Treten der EnEV finden Wärmeabstrahlflächen keine Berücksichtigung mehr. Wegen der Gefahr von Spannungsrissen dürfen Heizkörper jedoch nicht direkt auf Isolierglas einwirken. Ohne Wärmeabstrahlfläche sollte der Abstand zwischen Heizkörper und Fensterfläche mind. 30 cm oder bei Verwendung von Einscheibensicherheitsglas mindestens 15 cm betragen.</p> <p>Die Wärmeabstrahlfläche in Planausführung wird baulängen- und bauhöhengleich am Heizkörper montiert. Eine Nachrüstung ist auch später zu jeder Zeit möglich, sofern innenliegende Standkonsolen eingesetzt werden.</p> <p>Montagehinweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obere Halteklammern auf die Wärmeabstrahlfläche auflegen, mit der oberen Kante des Heizkörpers bündig ausrichten und die 6-Kt-Schrauben festziehen. - Untere Halteklammern auflegen und die Schrauben 1 bis 2 Gewindgänge eindrehen. - Die Wärmeabstrahlfläche mit den oberen festen Halteklammern am vorhandenen Heizkörper einhängen. - Die unteren Halteklammern hochschieben, bis sie fest an der Unterkante des Heizkörpers anliegen. - Mit einem Schraubenschlüssel SW 10 mm die Befestigungsschrauben von der Seite her festziehen. <p>Lieferumfang:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Wärmeabstrahlfläche in Planausführung je 2-4 Halteklammern oben und unten je 4-8 6-Kt-Schrauben M 6 x 10 und Blechmuttern M 6 | <ul style="list-style-type: none"> • für Typen 11-44  | |

Hinweis zur Bestellnummer: Der **fett gedruckte Bestandteil** entspricht der in Datannorm geführten Artikelnummer. Die komplette Bestellnummer ist, sofern nicht anders vermerkt, die Purmo Werksartikelnummer.

Betriebs- und Handhabungsbedingungen

Heizkörper von Purmo werden aus kaltgewalztem Bandstahl DC01 nach EN 10130-10131 hergestellt. Laufende Qualitätskontrollen sowohl bei der Herstellung des Feinbleches als auch in unserem Werk stellen sicher, dass nur einwandfreies Material zum Einsatz kommt.

Nebenstehend die Betriebsbedingungen unserer Heizkörper.

Die Verarbeitung des Bleches erfolgt nahezu vollautomatisch auf modernsten Fertigungslinien. Nur so lässt sich eine gleichbleibende Qualität und Dichtigkeit erzielen. Sollte dennoch eine Undichtigkeit auftreten, die auf Produktionsmängel zurückzuführen ist, so leisten wir innerhalb von

10 Jahren

kostenlos Ersatz. Diese Garantiefrist gilt nur für Heizkörper in „geschlossenen“ und ständig gefüllten Warm- bzw. Heißwasseranlagen, die fachkundig unter Beachtung der VDI-Richtlinien 2035 – Verhütung von Schäden durch Korrosion und Steinbildung in Warmwasserheizungsanlagen – installiert sind.

Für elektrische Heizkörper sowie elektrische und elektronische Komponenten gilt eine Garantiefrist von **2 Jahren**.

Von Purmo gefertigte Heizkörper werden alkalisch entfettet, eisenphosphatiert und KTL-grundiert. Eine anschließende elektrostatische Beschichtung mit Epoxdharzpulver sorgt für ein gutes gleichbleibendes Aussehen (kein Nachdunkeln) und eine beanspruchbare Oberfläche. Die Mindestanforderungen der DIN 55 900, Teil 2, werden weit übertroffen. Für die Einbrennlackierung der Heizkörper übernehmen wir insoweit Garantie nach DIN 55 900, Teil 2 - Beschichtungen für Raumheizkörper – Technische Lieferbedingungen – Industriell hergestellte Fertiglackierungen – nach dem Kennbuchstaben FWA wonach wir bei berechtigten Mängelrügen dieselben kostenlos reparieren. Die Temperaturbeständigkeit der Lackierung ist auf 110 °C eingestellt.

Vor Inbetriebnahme sind die Heizkörper nochmals gemäß VOB (Teil C, DIN 18380) auf Dichtheit zu prüfen. Für die Druckmessung ist ein Manometer mit genauer Anzeige zu verwenden. **Vor der Dichtheitsprüfung sind werkseitig eingeschraubte Stopfen und Ventileinsätze auf Festigkeit zu prüfen und ggf. nachzuziehen.**

Die Heizkörper dürfen nur in geschlossenen und trockenen Räumen gelagert werden. Es ist unzulässig, die Heizkörper im Freien oder in feuchten Räumen zu lagern. Der Transport soll nur mit geschlossenen und trockenen Fahrzeugen durchgeführt werden. Ebenso sind die Heizkörper mit angemessener Vorsicht zu transportieren, damit Beschädigungen und Durchbiegungen vermieden werden.

Heizkörperoberflächen dürfen nicht mit Hilfe von Reinigungsmitteln gereinigt werden, die Lösungs- oder Scheuermittel, Säuren oder andere Korrosion verursachende Stoffe enthalten.

| Betriebsbedingungen | | | |
|----------------------------|-------------------|-----------|---------------------|
| Modell | Betriebsüberdruck | Prüfdruck | Betriebs-temperatur |
| Plan Ventil Compact | max. 10 bar | 13 bar | max. 110 °C |
| Ramo Ventil Compact | max. 10 bar | 13 bar | max. 110 °C |
| Ventil Compact | max. 10 bar | 13 bar | max. 110 °C |
| Plan Ventil Compact M Flex | max. 10 bar | 13 bar | max. 110 °C |
| Ramo Ventil Compact M Flex | max. 10 bar | 13 bar | max. 110 °C |
| Ventil Compact M Flex | max. 10 bar | 13 bar | max. 110 °C |
| Compact | max. 10 bar | 13 bar | max. 110 °C |
| Plan Compact | max. 10 bar | 13 bar | max. 110 °C |
| Ramo Compact | max. 10 bar | 13 bar | max. 110 °C |
| Vertical | max. 6 bar | 8 bar | max. 110 °C |

Montagehinweis

Bei der Montage von Heizkörpern ist zu beachten, dass die Befestigung von Heizkörpern so dimensioniert wird, dass sie für die bestimmungsgemäße Verwendung und vorhersehbare Fehlanwendung geeignet ist. Hierbei sind insbesondere die Verbindung mit dem Baukörper sowie dessen Beschaffenheit, die Geeignetheit des Montagezubehörs und die möglichen Belastungen nach erfolgter Montage zu prüfen.

Bei Mängelrüge ist Purmo vor einer eventuellen Neulackierung Gelegenheit zu geben, die Berechtigung der Beanstandung zu überprüfen. Wird eine Neulackierung nicht mit Purmo abgestimmt, entfällt die Gewährleistung für die Werklackierung. Von der Gewährleistung ausgenommen sind Heizkörper, die in WC-Räumen und im Bereich von Spritzwassereinwirkung installiert sind (siehe BDH-Informationsblatt Nr. 7 vom Juli 1996). Kein Gewährleistungsanspruch besteht für Heizkörper, die:

1. vor dem Einbau im Freien lagerten
2. durch inneren Korrosionsangriff, z. B. über das Heizungswasser, undicht wurden
3. Deformierungen erhalten haben, verursacht durch:
 - a) unsachgemäße Lagerung oder Transport
 - b) zu hohes Abdrücken
 - c) Frosteinwirkung
 - d) regelungsbedingte dynamische Druckschwankungen im Leitungsnetz von mehr als 20% bei einem gleichzeitigen Druck von mehr als 75% des Nenndrucks
 - e) zu hohen statischen Druck.

Der Austausch von Heizkörpern darf nur nach vorheriger Abstimmung mit Purmo vorgenommen werden.

Die ausgebauten Heizkörper sind unter genauer Angabe des Reklamationsgrundes mit dem entsprechenden Rückgabeschein und der Heizkörper durch Anhänger gekennzeichnet einzureichen.

Entsorgungshinweise für elektrische Heizkörper

Die Entsorgung der elektrischen Heizkörper erfolgt gemäß WEEE-Richtlinie 2012/19/EU (WEEE-Reg.-Nr. DE 63367618). Das Symbol auf dem Produktetikett zeigt an, dass das betreffende Produkt nicht in den Hausmüll gehört, sondern getrennt entsorgt werden muss. Nach der Nutzungsdauer des Produkts muss es an einer geeigneten Sammelstelle für elektrische und elektronische Produkte abgegeben werden. Die ordnungsgemäße Entsorgung hilft dabei, mögliche negative Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit zu verhindern.

Einzelheiten zu Mängelrügen und Gewährleistung entnehmen Sie bitte unseren Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen (AVLB).

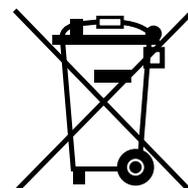
Goslar, im Januar 2023



10 Jahre Garantie



Über 50 Jahre Erfahrung



PG Germany GmbH:
WEEE-Reg.-Nr.
63367618

Heizkörper-Beschichtungen – Einsatzmöglichkeiten und Einsatzgrenzen

Für die Beschichtung von Heizkörpern gilt die DIN 55900 „Beschichtungen für Raumheizkörper; Begriffe, Anforderungen, Prüfung“:

Teil 1: Grundbeschichtungsstoffe,
Industriell hergestellte Grundbeschichtungen

Teil 2: Deckbeschichtungsstoffe,
Industriell hergestellte Fertiglackierungen

Die DIN 55900 bildet die Grundlage für die Leistungsbeschreibungen der Oberflächenqualität von Heizkörpern und ist demzufolge in der Regel Bestandteil der Ausschreibungstexte für Heizkörper.

1 Geltungsbereich der DIN 55900

Im Punkt „1. Geltungsbereich“ dieser Norm (in beiden Teilen) heißt es:

„Diese Norm gilt für Grund-/Deckbeschichtungsstoffe für Raumheizkörper sowie für industriell hergestellte Grundbeschichtungen/Fertiglackierungen von Raumheizkörpern für Warmwasser- und Niederdruck-Dampfheizungen (Heißwasser bis 130 °C).“

Die Lieferung von fertig lackierten, meist einbrennpulverbeschichteten Heizkörpern ist heute Stand der Technik. Somit sind die weiterführenden Ausführungen in DIN 55900 Teil 2 von besonderem Interesse.

In DIN 55900 Teil 2 „Deckbeschichtungsstoffe“ heißt es unter Punkt „1. Geltungsbereich“ weiter:

„Nicht Gegenstand dieser Norm sind Beschichtungen für Raumheizkörper, die mit einer höheren Vorlauftemperatur als 130 °C betrieben werden und/oder die für Räume mit aggressiver und/oder feuchter Atmosphäre bestimmt sind.“

2 Räume mit aggressiver und/oder feuchter Atmosphäre

Das heißt: Sind Heizkörper mit einer Oberflächenbeschichtung nach DIN 55900 Teil 2 ausgeschrieben, so sind sie in dieser ausgeschriebenen Form nicht geeignet für die Installation zum Beispiel in kritischen Bereichen von Schwimmbädern, Saunen, öffentlichen Toiletten oder in der Nähe von Urinalen.

Diese Feststellung gilt auch für die heute üblichen hochwertigen Einbrenn-Pulverdeckbeschichtungen. Vor der Bestellung von Heizkörpern für derartige Einsatzbereiche sollte man sich daher über den geplanten Aufstellungsort des Heizkörpers informieren und die Einsatzgrenzen entsprechend festlegen.

Wird eine Installation von Heizkörpern in Feuchträumen, wie z. B. in Schwimmbädern oder Gewerbebetrieben (z. B. Schlachtereien), gewünscht oder gefordert, sind andere Beschichtungen der Oberfläche bzw. entsprechend geeignete Oberflächenbehandlungen zu wählen. Gleiches gilt für Heizkörper in Räumen, die einer Nassreinigung (z. B. Hochdruck-Reiniger) unterzogen werden.

Hierfür werden z. B. verzinkte Heizkörper angeboten. Die möglichen Maßnahmen sind gegebenenfalls beim Hersteller zu erfragen.

BDH

Bundesindustrieverband Deutschland
Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V.

Bundesindustrieverband Deutschland
Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V.
Frankfurter Straße 720–726
51145 Köln
Tel.: (0 22 03) 9 35 93-0
Fax: (0 22 03) 9 35 93-22
E-Mail: Info@bdh-koeln.de
Internet: www.bdh-koeln.de

3 Installationen im Sprühbereich

Weiter heißt es in DIN 55900 Teil 2 „Deckbeschichtungsstoffe“ unter Punkt „1. Geltungsbereich“:

„Küchen, Badezimmer usw. sowie Plätze außerhalb des Sprühbereiches von Duschen und Toiletten sind dabei nicht als Räume mit aggressiver und/oder feuchter Atmosphäre zu verstehen.“

Damit ist eindeutig definiert, dass der Bereich innerhalb des Sprühbereiches, z. B. unter einem Waschbecken, analog Räumen aggressiver und/oder feuchter Atmosphäre zu verstehen ist und damit nicht in den Geltungsbereich der Norm fällt. Somit können keinerlei Gewährleistungsansprüche abgeleitet werden, falls Korrosionserscheinungen an diesen innerhalb des Sprühbereiches installierten Heizkörpern auftreten sollten.

Ergibt sich aufgrund der örtlichen Gegebenheiten, z. B. beengte Platzverhältnisse, die Notwendigkeit der Installation von Raumheizkörpern innerhalb des Sprühbereiches, sind spezielle Maßnahmen, z. B. verzinkte Oberflächen, entsprechende Schutzverkleidungen etc., zu ergreifen. Die möglichen Maßnahmen sind gegebenenfalls beim Hersteller zu erfragen.

4 Notwendigkeit der regelmäßigen Belüftung

In Verbindung mit der Forderung nach Schutz vor Nässe und Kondenswasser ist auf eine besondere Problematik hinzuweisen.

Der Betrieb der Heizkörper sollte in ausreichend belüfteten Räumen erfolgen. Bei modernen Fensterkonstruktionen mit verbesserter Fugendichtheit oder bei innen liegenden Räumen ohne Fenster ist auf eine Be- und Entlüftung der Räume zu achten und eventuell eine Zwangsbe- und -entlüftung vorzusehen. Daher muss bei einer Sanierung und im Neubau heute verpflichtend ein Lüftungskonzept erarbeitet werden. Weitere Informationen zur Wohnungslüftung im Informationsblatt Nr. 18.

Abgeschaltete, kalte Heizflächen wirken wie Kühlflächen, an denen sich die Luftfeuchtigkeit der Raumluft als Kondensat niederschlägt. Die kondensierende Luftfeuchtigkeit kann dabei Rostansätze verursachen, die wiederum die Beschichtung zerstören können.

5 Innen liegende Bäder und Toilettenräume

Im Rahmen der Erstellung eines Lüftungskonzeptes werden die Anforderungen für die Lüftung von Bädern und Toiletten mit berücksichtigt. In der Regel sind die Anforderungen der DIN 18017 „Lüftung von Bädern und Toilettenräumen ohne Außenfenster“ Teil 3 „Lüftung mit Ventilatoren“ im Rahmen eines Lüftungskonzeptes erfüllbar. Daher ist es im Rahmen einer Sanierung notwendig, ein Lüftungskonzept nach DIN 1946 „Raumlufttechnik“ Teil 6 „Lüftung von Wohnungen“ zu erstellen.

Ist eine regelmäßige Belüftung nicht realisierbar bzw. wird ein permanenter Luftwechsel nicht gewährleistet, ist ein kontinuierlicher Heizkörperbetrieb erforderlich, um den Kühlflächeneffekt zu vermeiden.

Dabei ist der Nutzer der Heizungsanlage auf die regelmäßige Beheizung der einzelnen Räume oder die regelmäßige Belüftung aufmerksam zu machen.

6 Lagerung, Installation und Betriebsweise von Heizkörpern

Unter Punkt „5. Anforderungen“ an die Deckbeschichtung gemäß Norm DIN 55900 Teil 2 heißt es:

„Eine sachgemäße Beförderung, Lagerung und Montage der fertig lackierten Heizkörper sowie Schutz vor mechanischer Beschädigung, Nässe (z. B. Regen, Kondenswasser) und aggressiven Medien (z. B. angemachtem Mörtel, abbindendem Beton) sind notwendig.“

Aus diesen „Anforderungen“ lassen sich wichtige Randbedingungen bezüglich des Transports, der Lagerung, Installation und Betriebsweise von Heizkörpern definieren.

Die Heizkörper sind trocken und in gut belüfteten Räumen zu lagern. Die Verpackung sollte nach Möglichkeit erst nach Fertigstellung aller baulichen Maßnahmen, wie z. B. Estrichlegen, Verputzen, Malerarbeiten, entfernt werden, um Beschädigungen zu verhindern. Eine Montage der Heizkörper und die Beheizung innerhalb der Verpackung sind heute in der Regel ohne Problem realisierbar.

7 Reinigung von Heizkörpern

DIN 55900 Teil 2 definiert weiter:

„Die Fertiglackierung muss ohne nachteilige Veränderung des Lackfilms mit geeigneten wässrigen Haushaltsreinigern zu reinigen sein.“

Geeignete Reinigungsmittel für Lackflächen sind nicht abrasiv (scheuernd) und nicht stark alkalisch oder sauer (chemisch aggressiv).

BDH-Informationen dienen der unverbindlichen technischen Unterrichtung. Eine Fehlerfreiheit der enthaltenen Informationen kann trotz sorgfältiger Prüfung nicht garantiert werden.

Weitere Informationen unter:
www.bdh-koeln.de

Herausgeber:
Interessengemeinschaft
Energie Umwelt Feuerungen GmbH
Infoblatt 7 März/2011

Vermeidung von Betriebsstörungen und Schäden durch Steinbildung in Warmwasserheizungsanlagen

Gemeinsames Arbeitsblatt von BDH und ZVSHK

1 Einleitung

Der verbesserte Wärmeschutz von Gebäuden hat dazu geführt, dass die installierten Heizleistungen bei annähernd gleich gebliebenen Wasserinhalten der Heizungsanlage abgenommen haben. Durch die zunehmende Einbindung von regenerativen Energien kommen immer mehr Pufferspeicher zum Einsatz, die den Wasserinhalt der Heizungsanlage vergrößern. Weiterhin hat das abnehmende Platzangebot für Wärmeerzeuger dazu geführt, dass kompakte Geräte mit hohen Wärmeübertragungsleistungen entwickelt wurden. All diese Aspekte begünstigen die Steinbildung in Warmwasserheizungsanlagen.

Unter Steinbildung versteht man heizwasserseitige Beläge am Wärmetauscher des Wärmeerzeugers, die hauptsächlich aus Calciumkarbonat (Kalk) und weiteren Inhaltsstoffen des Heizwassers bestehen. Die durch Steinbildung verursachten Beläge im Wärmeerzeuger können zu örtlicher Überhitzung führen. Siedegeräusche, Störungen durch abgelöste Ablagerungen (z. B. an Ventilen und Pumpen) sowie Leckagen an Wärmetauschern durch Rissbildung können die Folge sein.

Die Beachtung dieser Fachinformation hat zudem den Vorteil, dass über die Begrenzung der Kalkmenge im Heizungswasser eine Verringerung der energetischen Effizienz des Wärmeerzeugers durch Steinbildung vernachlässigt werden kann.

2 Zweck und Geltungsbereich der Fachinformation

Die Fachinformation beinhaltet praxismgerechte Anforderungen für die Vermeidung von übermäßiger Steinbildung in Warmwasserheizungsanlagen und definiert Mindestanforderungen an den erforderlichen Produktdaten- und Informationsaustausch zwischen Hersteller und dem SHK-Fachhandwerk.

Die Fachinformation gilt für Warmwasserheizungsanlagen mit einer bestimmungsgemäßen Betriebstemperatur von bis zu 100 °C. Umlaufwasserheizer, d. h. Wärmeerzeuger mit einem spezifischen Wasserinhalt von weniger als 0,3 l Wasserinhalt des Gerätes je kW Heizleistung des Gerätes, fallen auch in den Geltungsbereich der Fachinformation.

3 Entscheidungskriterien für die Heizwasseraufbereitung

Das Gefährdungspotential durch Steinbildung steigt mit zunehmender Gesamthärte des Heizwassers, dem Füll- und Ergänzungswasservolumen sowie der Betriebstemperatur des Heizwassers. Praxiserfahrungen zeigen, dass eine Steinbildung nicht völlig verhindert werden muss, um Schäden zu vermeiden. Daher kann eine definierte Menge der belagbildenden Wasserinhaltsstoffe im Heizungswasser einer Heizungsanlage in Abhängigkeit der Nennwärmeleistung und des Füll- und Ergänzungswasservolumens toleriert werden.

3.1 Anforderungen

Eine Wasseraufbereitung **ist nicht durchzuführen**, wenn die in der nachfolgenden Tabelle genannten Richtwerte eingehalten werden.

BDHBundesindustrieverband Deutschland
Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V.Bundesindustrieverband Deutschland
Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V.
Frankfurter Straße 720-726
51145 Köln
Tel.: (0 22 03) 9 35 93-0
Fax: (0 22 03) 9 35 93-22
E-Mail: Info@bdh-koeln.de
Internet: www.bdh-koeln.de

| Nennwärmeleistung | Gesamthärte |
|---|---------------------|
| ≤ 50 kW bei spez. Wasserinhalt des Wärmeerzeugers ¹⁾ ≥ 0,3 l/kW | Keine Anforderungen |
| ≤ 50 kW bei spez. Wasserinhalt des Wärmeerzeugers ¹⁾ < 0,3 l/kW (Umlaufwasserheizer) | ≤ 16,8 °dH |
| > 50 kW bis ≤ 200 kW | ≤ 11,2 °dH |
| > 200 kW bis ≤ 600 kW | ≤ 8,4 °dH |
| > 600 kW | ≤ 0,11 °dH |

Bei Anwendung der Tabelle wird von einer üblichen Heizungsanlage (Standardanlage) ausgegangen, deren spezifisches Anlagenvolumen (Füllwasser) nicht mehr als 20 l pro kW Nennwärmeleistung beträgt und bei der zu erwarten ist, dass die gesamte Füll- und Ergänzungswassermenge das Dreifache des Nennvolumens der Heizungsanlage nicht überschreitet. Eine Überschreitung des Füll- und Ergänzungswasservolumens ist beispielsweise anzunehmen, wenn relevante Anlagenteile – z. B. größere Rohrabschnitte, Pufferspeicher – ohne funktionsfähige Absperrventile versorgt werden.

Eine Wasseraufbereitung **ist durchzuführen**, wenn

- die in der Tabelle genannten Gesamthärten überschritten werden oder
- das spezifische Anlagenvolumen mehr als 20 l pro kW Nennwärmeleistung beträgt (bei Mehrkesselanlagen ist für diese Anforderung die jeweils kleinste Einzel-Nennwärmeleistung einzusetzen).

3.2 Praktische Vorgehensweise

Als Füll- und Ergänzungswasser steht normalerweise Trinkwasser zur Verfügung. In diesem Fall kann man die erforderlichen Härteangaben beim örtlichen Wasserversorgungsunternehmen erfragen. Viele Wasserversorgungsunternehmen haben ihre Wasseranalysen auf ihren Internet-Seiten veröffentlicht. Wird ein Härtebereich angegeben, z. B. Gesamthärte von 15,5 °dH bis 18,2 °dH, so ist der höchste Wert anzusetzen.

Aus den Unterlagen des Herstellers sind die Nennwärmeleistung und der spezifische Wasserinhalt des Wärmeerzeugers zu entnehmen. Mit diesen beiden Angaben kann ermittelt werden, ob es sich bei dem Wärmeerzeuger um einen Umlaufwasserheizer handelt oder nicht (kleiner oder größer gleich 0,3 l pro kW).

Anhand der oben genannten Auswahlkriterien ist zu prüfen, ob eine Wasseraufbereitungsmaßnahme erforderlich ist. Falls eine Wasseraufbereitungsmaßnahme erforderlich ist, sind die Vorgaben des Wärmeerzeugerherstellers zu beachten.

4 Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung von Steinbildung

4.1 Enthärtung

Mittels einer Patrone, die ein Austauschharz enthält, wird Calcium gegen Natrium im Wasser ausgetauscht. Eine Kalkabscheidung kann nicht mehr stattfinden. In der Praxis unterscheidet man zwei Varianten. Bei der **Vollenthärtung** wird Calcium vollständig gegen Natrium ausgetauscht. Die Kalkabscheidung unterbleibt vollständig. Eine **Teilenthärtung** wird üblicherweise durch das Verschneiden von voll enthärtetem mit nicht aufbereitetem Wasser erreicht. Das Wasser enthält noch Reste von Calcium.

Bei der Enthärtung findet eine Entsäuerung statt. In der Regel kommt es also zu einer Erhöhung des pH-Wertes. Bei Heizungsanlagen, die Bauteile aus Aluminium (z. B. Wärmetauscher, Heizkörper etc.) enthalten, muss der pH-Wert im Bereich von 6,5 bis 8,5 (bei bestimmten Legierungen, z. B. AlSi0Mg bis 9,0) liegen und das Füllwasser sollte nicht unter 7 °dH enthärtet werden (Teilenthärtung). Bei Wärmeerzeugern mit Wärmetauschern aus Aluminium bestehen deshalb unter Umständen hersteller- und produktspezifische Vorgaben zum Wasseraufbereitungsverfahren.

¹⁾ Wasserinhalt des Wärmeerzeugers je kW Nennwärmeleistung

4.2 Entsalzung

Bei diesem Verfahren werden abweichend zur Enthärtung alle härtebildenden Inhaltsstoffe aus dem Wasser entfernt. Man verwendet hierzu ebenfalls Patronen. Diese enthalten jedoch ein anderes Austauschharz als bei der Enthärtung. Es wird üblicherweise Füllwasser mit einer Leitfähigkeit von ca. $1 \mu\text{S}/\text{cm}$ (micro Siemens/cm) erreicht. Durch die sehr geringe Leitfähigkeit bietet entsalztes Wasser einen hohen Korrosionsschutz. Das Verfahren der Umkehrosmose führt ebenfalls zu einem voll entsalztem Wasser. Hier wird anstelle eines Austauschharzes eine Membran verwendet.

4.3 Heizungswasserzusätze

Aus der Vielzahl von Heizungswasserzusätzen sind zur Vermeidung von Steinbildung Härtestabilisatoren anwendbar. Sie unterscheiden sich zu den beiden zuvor genannten Verfahren dadurch, dass hier nicht Wasserbestandteile entfernt, sondern gezielt Stoffe zugesetzt werden. Die Aufgabe der Zusätze besteht in der chemischen Stabilisierung des Kalks, um dadurch die Bildung von Kalkschichten im Wärmeerzeuger zu vermeiden. Inhibitoren als Korrosionsschutzmaßnahme sind in der Regel nur bei korrosionstechnisch offenen Warmwasserheizungsanlagen erforderlich. Bei Verwendung von Heizungswasserzusätzen sind regelmäßige Kontrollen des Heizwassers gemäß den Angaben der Inhibitorenhersteller erforderlich.

5 Praxishinweise

Die Auswahl des anzuwendenden Verfahrens ist mit dem Auftraggeber nach anlagenspezifischen Gesichtspunkten und Herstellerangaben abzustimmen.

Häufiger Ergänzungswasserbedarf ist ein Zeichen für eine fehlerhafte Druckhaltung, häufige Reparaturen oder Leckagen. Durch fachgerechte Auslegung und regelmäßige Wartung, insbesondere der Ausdehnungsgefäße, kann die Ergänzungswassermenge gering gehalten werden.

Es empfiehlt sich, im Inbetriebnahmeprotokoll die Gesamthärte sowie die Menge des Füllwassers zu dokumentieren. Sofern aufbereitetes Wasser verwendet wird, ist die Art der Aufbereitung ebenso zu vermerken und bei Wartungs- und Kontrollmaßnahmen zu berücksichtigen.

Am Wärmeerzeuger sollte eine dauerhafte Kennzeichnung „Nachbefüllen nur nach Rücksprache mit dem Heizungsbauer“ angebracht werden.

Sofern es bauseitige Anlagenparameter erforderlich machen, ist z. B. bei vagabundierenden Korrosionsprodukten in unzureichend gespülten Bestandsanlagen im Heizungsrücklauf oder bei abplatzenden Kalkablagerungen in Anlagen mit Umlaufwasserheizern und Anlagenvolumen größer 20 l pro kW im Heizungsvorlauf ein Schmutzfilter einzubauen.

In Heizungsanlagen mit Plattenheizkörpern sowie bei Fußbodenheizungen üblicher Bauart ($60 \text{ W}/\text{m}^2$) kann man von einem spezifischen Anlagenvolumen von nicht mehr als 20 l pro kW ausgehen. Bei Bestandsanlagen mit Radiatoren für den Schwerkraftbetrieb können höhere spezifische Anlagenvolumina erreicht werden. Bei Einbindung von Pufferspeichern ist das zusätzliche Wasservolumen zu berücksichtigen.

Für eine fachgerechte Schnittstelle für Füll- und Ergänzungswasser ist zu sorgen. Dies ist auch unter hygienischen Gesichtspunkten erforderlich. Eine dauerhafte Schlauchverbindung ist nicht statthaft. Für den Anschluss einer Heizungsfülleinrichtung sind die Sicherungseinrichtungen der DIN EN 1717 zu verwenden. Ohne Inhibitoren wird empfohlen einen Rohrtrenner BA oder CA einzubauen. Mit Inhibitoren ist ein Rohrtrenner BA einzubauen.

Abschnittsweise sollten Absperrventile eingebaut werden. Damit soll vermieden werden, dass bei jedem Reparaturfall oder jeder Anlagenerweiterung das gesamte Heizwasser abgelassen werden muss.

Bei Anlagen mit mehreren Wärmeerzeugern (Mehrkesselanlagen) empfiehlt es sich alle Wärmeerzeuger gleichzeitig in Betrieb zu nehmen, damit sich nicht die gesamte Kalkmenge in einem Wärmeerzeuger abgelagert.

Zur Erfassung der Füll- und Ergänzungswassermengen ist bei Anlagen $> 50 \text{ kW}$ der Einbau eines Wasserzählers erforderlich.

6 Fallbeispiele

Beispiel 1:

- Gesamthärte (Angabe vom Wasserversorgungsunternehmen): 12,5 bis 14,8 °dH
- Nennwärmeleistung des Wärmeerzeugers: 33 kW
- Wärmeübergabe: überwiegend Fußbodenheizung (60 W/m²), zusätzlich einige Plattenheizkörper
- Spezifischer Wasserinhalt des Wärmeerzeugers: 0,5 l/kW

Vorgehensweise zur Bestimmung der Notwendigkeit einer Füllwasseraufbereitung:

- Handelt es sich um eine Standardanlage: → ja
- Bestimmung der maßgeblichen Gesamthärte: 14,8 °dH
- Handelt es sich um einen Umlaufwasserheizer: → nein

Ergebnis: Füllwasseraufbereitung ist **nicht erforderlich**.

Beispiel 2:

- Gesamthärte (Angabe vom Wasserversorgungsunternehmen): 14,8 bis 18,3 °dH
- Nennwärmeleistung des Wärmeerzeugers: 17 kW
- Wärmeübergabe: überwiegend Fußbodenheizung (60 W/m²), zusätzlich einige Plattenheizkörper
- Spezifischer Wasserinhalt des Wärmeerzeugers: 0,25 l/kW
- Wärmetauscher aus Edelstahl

Vorgehensweise zur Bestimmung der Notwendigkeit einer Füllwasseraufbereitung:

- Handelt es sich um eine Standardanlage: → ja
- Bestimmung der maßgeblichen Gesamthärte: 18,3 °dH
- Handelt es sich um einen Umlaufwasserheizer: → ja

Ergebnis: Füllwasseraufbereitung ist **erforderlich**.

Die erforderliche Wasseraufbereitungsmaßnahme ist den Unterlagen des Wärmeerzeugerherstellers zu entnehmen.

Beispiel 3:

- Gesamthärte (Angabe vom Wasserversorgungsunternehmen): 12,5 bis 14,8 °dH
- Nennwärmeleistung des Wärmeerzeugers: 33 kW
- Wärmeübergabe: überwiegend Fußbodenheizung (60 W/m²), zusätzlich einige Plattenheizkörper
- Spez. Wasserinhalt des Wärmeerzeugers: 0,5 l/kW
- Wärmetauscher aus Aluminiumlegierung
- Pufferspeicher über 700 Liter

Vorgehensweise zur Bestimmung der Notwendigkeit einer Füllwasseraufbereitung:

- Handelt es sich um eine Standardanlage: → nein
(Durch Einbindung des Pufferspeichers liegt das spez. Anlagenvolumen nun über 20 l pro kW Nennwärmeleistung.)
- Bestimmung der maßgeblichen Gesamthärte: 14,8 °dH
- Handelt es sich um einen Umlaufwasserheizer: → nein

Ergebnis: Füllwasseraufbereitung ist **erforderlich**.

Die erforderliche Wasseraufbereitungsmaßnahme ist den Unterlagen des Wärmeerzeugerherstellers zu entnehmen. Der pH-Wert des Heizungswassers muss nach Behandlung im Bereich von 6,5 bis 8,5 (ggf. 9,0) liegen.

BDH-Informationen dienen der unverbindlichen technischen Unterrichtung. Eine Fehlerfreiheit der enthaltenen Informationen kann trotz sorgfältiger Prüfung nicht garantiert werden.

Weitere Informationen unter:
www.bdh-koeln.de

Herausgeber:
Interessengemeinschaft
Energie Umwelt Feuerungen GmbH
Infoblatt 8 März/2011

Wärme braucht Platz! – Geräusche in Heizungsanlagen

BDH
 Bundesindustrieverband Deutschland
 Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V.

Eine Heizungsanlage hat ganz allgemein die Aufgabe, Wärme zu erzeugen und diese wunschgemäß dem Nutzer zur Verfügung zu stellen (Wärmeübergabe).

Von der Wärmeerzeugung zur Wärmeübergabe ist eine Wärmeverteilung erforderlich. Als Wärmeträger dient in der Regel Wasser. Dem Wasser wird neben thermischer Energie auch Bewegungsenergie aufgezwungen. Diese Bewegungsenergie – erzeugt durch Pumpen – transportiert den Wärmeträger „Wasser“ vom Wärmeerzeuger (Kessel oder Wärmepumpe) über die Wärmeverteilung (Rohrleitungen, Armaturen etc.) zur Wärmeübergabe (Flächenheizung/-kühlung oder Heizkörper).

Leider ist hin und wieder zu hören, dass nicht nur Wärme, sondern auch Geräusche übergeben werden.

1 Woher kommen diese Geräusche?

Bevor diese Frage beantwortet werden kann, ist es notwendig, die Art des Geräusches zu spezifizieren:

- Es gibt Geräusche, die über einen längeren Zeitraum gleichbleibend als Rauschen zu vernehmen sind. Hierbei handelt es sich i. d. R. um Fließgeräusche. Diese sind auf zu große Fließgeschwindigkeiten (wegen zu großer Differenzdrücke) in bestimmten Bereichen der Wärmeverteilung, z. B. in Ventilen, zurückzuführen. Diese Geräusche sind durch den hydraulischen Abgleich und eventuelle differenzdruckregelnde Maßnahmen abzustellen.
- Durch vertauschten Vor- und Rücklaufanschluss am Heizkörper können, neben erheblichen Minderleistungen, durch das Thermostatventil „Rattergeräusche“ entstehen. Diese Geräusche und die Minderleistungen sind durch eine Anlagenkorrektur abstellbar.
- Andererseits gibt es Knackgeräusche. Ihre Ursachen sind im Gegensatz zu Fließgeräuschen nicht sofort zu finden. Irrtümlicherweise werden sie deshalb pauschal dem Heizkörper zugeordnet.

Richtig ist, dass die Heizfläche die Wirkung eines Resonanzkörpers ähnlich Musikinstrumenten hat. Richtig ist auch, dass die Knackgeräusche von der Heizfläche an den Raum abgegeben werden. Doch die Heizfläche ist nicht zwangsläufig die Geräuschquelle (Ursache).

Die Ursachen für Knackgeräusche können äußerst vielfältig sein. Häufigste Ursache sind Dehnungsbewegungen des Wärmeverteilsystems bei kurzzeitigen, extremen Temperaturänderungen, z. B. bei Aufheizphasen. Insbesondere Dehnungen von Rohrleitungen in Bereichen von Wand-, Boden- und/oder Deckendurchführungen sind hier zu benennen.

Alle Stoffe dehnen sich mit steigender Temperatur aus. Die Ausdehnung lässt sich vorausberechnen:

$$\Delta L = \alpha_L \cdot L \cdot (\vartheta_2 - \vartheta_1)$$

mit: ΔL = Längenänderung infolge Temperaturänderung [mm]

$$\alpha_L = \text{linearer Ausdehnungskoeffizient} \left[\frac{\text{mm}}{\text{m} \cdot 100\text{K}} \right]$$

L = Ausgangslänge [m]

ϑ_1 = Ausgangstemperatur (Ausgangszustand) [°C]

ϑ_2 = „neue“ Temperatur (Endzustand) [°C]

Bundesindustrieverband Deutschland
 Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V.
 Frankfurter Straße 720–726
 51145 Köln
 Tel.: (0 22 03) 9 35 93-0
 Fax: (0 22 03) 9 35 93-22
 E-Mail: Info@bdh-koeln.de
 Internet: www.bdh-koeln.de

In nachstehender Tabelle sind beispielhaft einige lineare Ausdehnungskoeffizienten für im Heizungsbau relevante Materialien angegeben:

| Material | linearer Ausdehnungskoeffizient $\alpha_L \left[\frac{mm}{m \cdot 100K} \right]$ | Ausdehnung von 10-m-Rohr bei Erwärmung von 10 °C auf 60 °C ΔL [mm] |
|-------------------------|--|---|
| Kupfer | 1,6 | 8 |
| Messing | 1,9 | 9,5 |
| Niedrig legierter Stahl | 1,2 | 6 |
| PE-X-Rohr | 17,0 | 85 |
| Metallverbundrohr*) | 2,4 | 12 |
| Estrich | 1,2 | 6 |

*) (Aluminium 2,38 mm/m · 100K)

Mit der Ausdehnung treten entsprechende Kräfte auf. Werden diese Kräfte festgehalten, z. B. durch Einzementieren eines Rohres, entstehen Spannungen. Solange die Haltekräfte größer sind als die Dehnungskräfte, ist von Knackgeräuschen nichts zu hören. Werden die Dehnungskräfte jedoch größer als die Haltekräfte, kommt es zu „Reibereien“ zwischen Rohrleitung und dem umgebenden Material. Die Dehnungsspannungen bauen sich aber nicht stufenlos gleitend ab, sondern im Rahmen des Kräftespiels „in kleinen Sprüngen“. Es knackt!

Selbst Kunststoffrohre in Schutzrohren bewegen sich bei extremen, kurzzeitigen Temperaturänderungen derart, dass Knackgeräusche zu hören sind. Diese Tatsache ist auch als „Stick-Slip-Effekt“ bekannt. Dieser „Stick-Slip-Effekt“ wird besonders gefördert durch die extrem schnelle Erwärmung und damit partielle Ausdehnung der Kunststoffrohre beim plötzlichen „Zu-Auf-Betrieb“ des Heizkörpers von z. B. 10 °C auf 60 °C. Beim Betrieb bzw. beim Abkühlen treten diese Geräusche nicht auf, weil die Temperaturänderung wesentlich langsamer verläuft.

Das Kräftespiel und der „Stick-Slip-Effekt“ werden durch Knackgeräusche hörbar. Die Körperschallübertragung tut jetzt das Übrige. Mit etwa 4-facher (Luft-)Schallgeschwindigkeit breitet sich das Geräusch im Wasser des Wärmeverteilsystems aus. Am Resonanzkörper „Heizfläche“ wird das Geräusch von der Heizungsanlage an die Raumluft abgegeben.

Das heißt, die Heizfläche wird zum Sprachrohr für einen Mangel, den sie nicht verursacht hat.

Die möglichen Ursachen sind:

- Mechanische Spannungen bei Heizkörper-Anbindung im kalten Zustand
- Mangelhafte Ausführung von Mauerdurchführungen für die Rohrleitungen
- „Stick-Slip-Effekt“ bei Kunststoffrohr im Schutzrohr
- Kontakt von Vor- und Rücklaufleitungen im Estrich oder im Mauerwerk
- Reibung der Heizungsrohre auf Pappdämmstreifen oder in Rohrschellen (Eckleisten-Verlegung) im Fußboden/Sockelleistenbereich
- Kreuzung und Berührung der Vor- und Rücklaufleitungen
- Eindringen von Estrich/Beton zwischen Isolierung und Rohre beim Verarbeiten
- Unsachgemäße Verlegung von Fußbodenheizungen
- Verwendung von Rohrschellen ohne Dämmung
- Keine Montage von Schallschutzelementen zwischen Konsolen (Wandbefestigungen) und Heizkörper (Metall auf Metall).

Die Aufzählung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, zeigt aber die häufigsten in der Praxis anzutreffenden Ursachen bei Recherchen der Kundendienst-Monteur.

2 Hinweise zur Lösung und Vermeidung von Problemen

So vielfältig wie die Ursachen der Knackgeräusche sind, so vielfältig sind auch die möglichen Maßnahmen.

1. So erstaunlich es klingen mag, bereits nach Lockern/Lösen von Heizkörper-Verschraubungen, kurzem Wackeln an den Rohrleitungen und Anziehen/Montage kann das Geräusch weg sein.
2. Rohre sind frei durch Mauerdurchbrüche zu führen. Sie dürfen nicht durch Mörtel und/oder Estrich am Ausdehnen gehindert werden.
3. Rohrschellen sollten Kunststoffeinlagen haben. Dadurch wird gewährleistet, dass das Rohr bei Dehnungsbewegungen gleitet und möglicher Körperschall vom Gebäude nicht auf die Heizungsanlage übertragen wird.
4. Gleiches gilt für die Heizflächenbefestigung an der Wand. Entsprechende Kunststoffelemente sollten an Kontaktflächen zwischen Wandkonsole und Heizkörper sein (i. d. R. in der Konsole integriert).
5. Im Vorfeld sind eine gewissenhafte Planung (z. B. Leitungsführung) und qualitätsvolle Bauausführung Voraussetzungen dafür, dass Geräusche in Heizungsanlagen verhindert werden.

BDH-Informationen dienen der unverbindlichen technischen Unterrichtung. Eine Fehlerfreiheit der enthaltenen Informationen kann trotz sorgfältiger Prüfung nicht garantiert werden.

Weitere Informationen unter:
www.bdh-koeln.de

Herausgeber:
Interessengemeinschaft
Energie Umwelt Feuerungen GmbH
Infoblatt 13 März/2011

PG GERMANY GMBH

Postfach 1325
D-38688 Goslar
T. +49 (0) 5324 808-0
F. +49 (0) 5324 808-999
info@purmo.de
www.purmo.de

Diese Broschüre wurde mit größter Sorgfalt erstellt. Ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung der Purmo Group darf kein Teil dieser Broschüre vervielfältigt werden. Die Purmo Group übernimmt keine Verantwortung für etwaige Ungenauigkeiten oder für die Folgen der Verwendung oder des Missbrauchs der darin enthaltenen Informationen.

