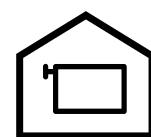




Flachheizkörper

Technische Spezifikation 1-2023



Flachheizkörper

comfort delivered by **PURMO**

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

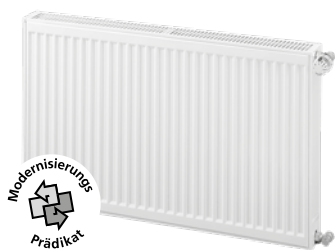
4-Muffen-Planheizkörper /
4-Muffen-Planheizkörper mit feinprofilierter Front

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

Modernisierungsbauhöhen 400 mm, 550 mm, 950 mm

Typen

10*	
11	
20*	
21S	
22	
30*	
33	










Compact

4-Muffen-Profilheizkörper

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

Modernisierungsbauhöhen 400 mm, 550 mm, 950 mm

10	
11	
20	
21S	
22	
30	
33	





Vertikalheizkörper



Vertical

6-Muffen-Vertikal-Profilheizkörper

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

10	
20	
21	
22	

* 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 Schrumpffolie 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.

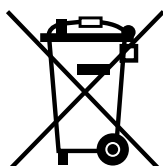
Transport / Lagerung

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

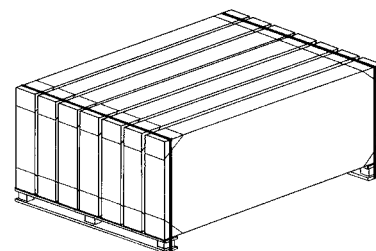
Abb. 4 Elektrische Heizkörper werden gemäß EU-Richtlinie umweltverträglich entsorgt



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

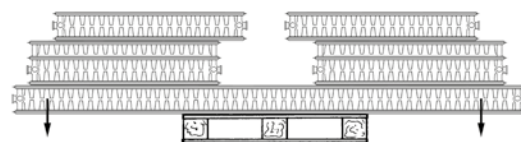


Abb. 3 Falsche Lagerung führt zu Beschädigungen

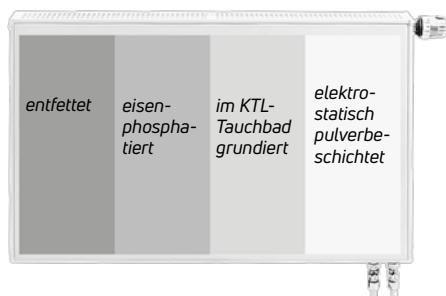


Abb. 5 Oberflächenbehandlung

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.

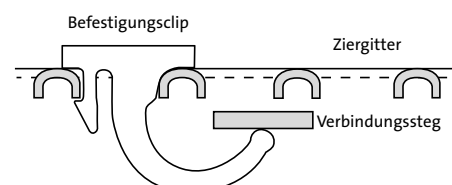


Abb. 7 Der Ziergittersicherungsclip muss unter den Verbindungssteg greifen

Einsatz von Heizkostenverteiltern

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

Hygienische Beurteilung

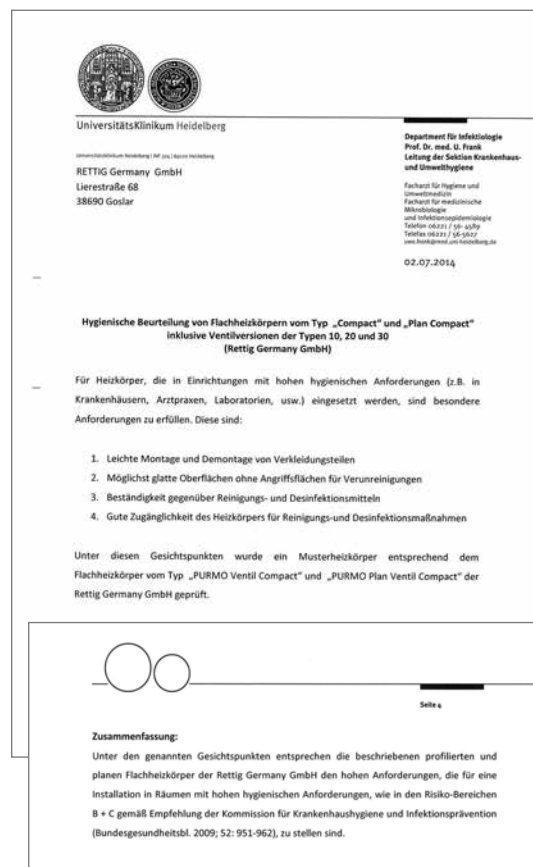
Unsere Heizkörper in Hygieneausführung erfüllen die besonderen hygienischen Anforderungen für Räume wie Operations- und Eingriffsräume, Intensivstationen und andere Spezialpflegebereiche oder Laboratorien.

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.



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 $G \frac{1}{2}$ ", 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 feinprofilierte 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!

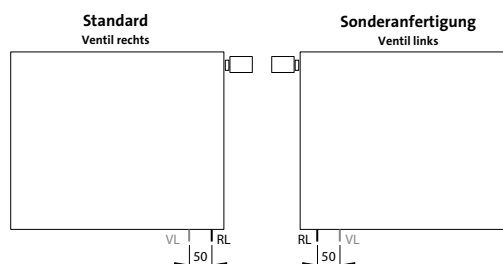
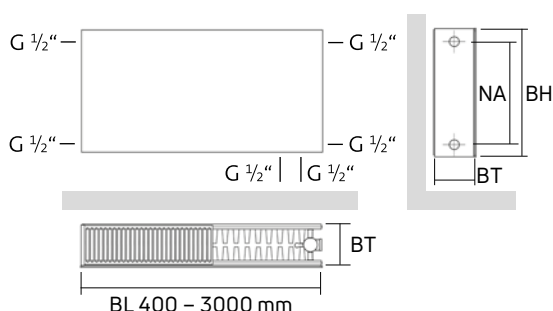
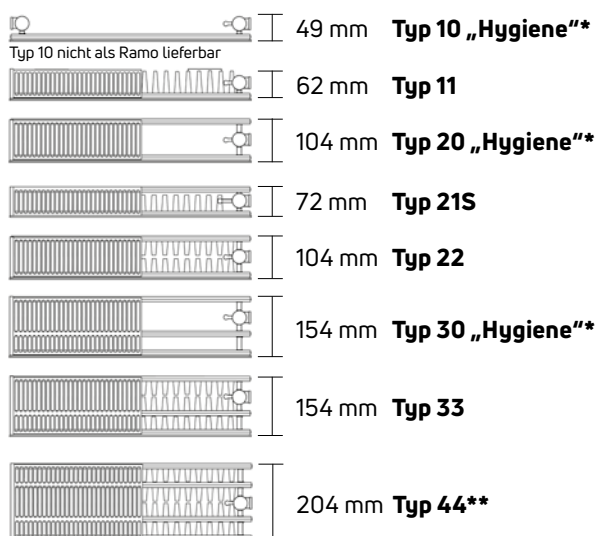


Abb. 10 Anschlusslage Ventil rechts oder Ventil links
(VL=Vorlauf, RL=Rücklauf)



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 ½", ISO 228, seitlich; 2 x G ½", 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)
Befestigung	Typ 44	204 mm (nur in BH 200 mm)
	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	
Lieferumfang	Heizkörper mit Planfront, fertig montiert mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen (Typ 10 ohne Zierabdeckung und Seitenverkleidungen); werkseitig voreingestellter Ventileinsatz ½" 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
Beschichtung	Typ 44	0934
	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.





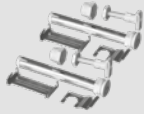




		Typ 10	Typ 11	Typ 21S	Typen 20 / 22	Typen 30 / 33	Typ 44
	FZ-Halterung	●	○	●	●	● außer BH 200	○
	Schnellmontage-Set	–	●	–	–	–	–
<i>Im Lieferumfang des Plan Ventil Compact und Ramo Ventil Compact enthaltene Standardbefestigungs-Sets (●), optional erhältlich (○). Dem Heizkörper ist bis Baulänge 1600 mm ein 2er Set und ab Baulänge 1800 mm ein 3er Set beige packt.</i>							
	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 beige packte 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

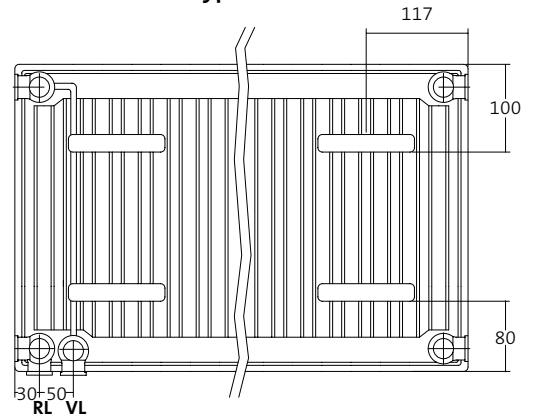


Abb. 13 Laschenmaße für Plan Ventil Compact Typ 11 und Ramo Ventil Compact Typ 11 mit Befestigungslaschen (Rückansicht)

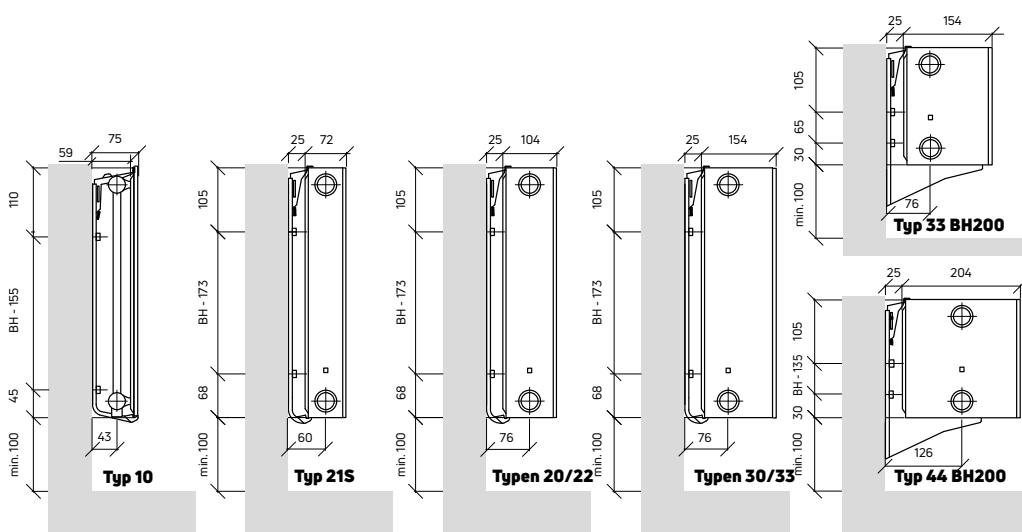


Abb. 14 Montagemaße für Plan Ventil Compact Typen 10, 20, 21S, 22, 30, 33 und 44 sowie Ramo Ventil Compact Typen 20, 21S, 22, 30, 33 und 44 (Typ 10 nicht als Ramo lieferbar)

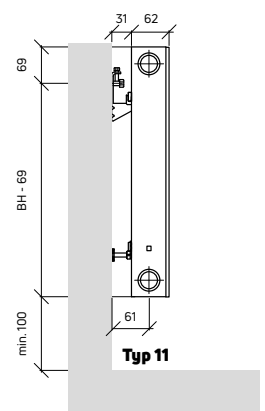


Abb. 15 Montagemaße für Plan Ventil Compact und Ramo Ventil Compact Typ 11

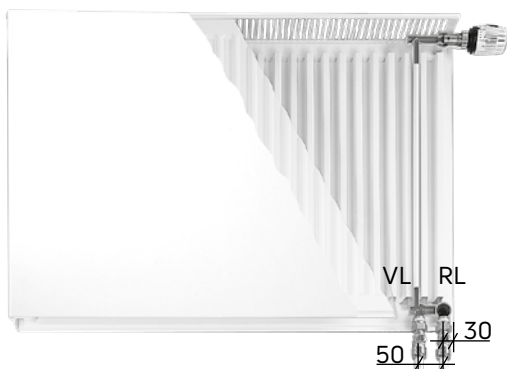


Abb. 16 Integrierte Ventilgarnitur. Schnitt und Funktionsmaße (in mm, VL= Vorlauf, RL= Rücklauf)

Anschluss

Plan Ventil Compact und Ramo Ventil Compact Planheizkörper werden werkseitig für den 2-Rohr-Betrieb mit integrierter Ventilgarnitur geliefert. Ventileinsatz, Blind- und Entlüftungstopfen 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.



Abb. 17 2-Rohr-Anschluss

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. 18 1-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.

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 ½" 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 ½", Blind- und Entlüftungsstopfen werkseitig montiert.</p> <p>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 ½" unten, 4 x G ½" 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> <p>Stück Typ: 10, Ventil-Heizkörper ohne Zierabdeckung und Seitenverkleidung Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p> <p>Stück Typ: 11, Ventil-Flachheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p> <p>Stück Typ: 20, 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: 30, Ventil-Flachheizkörper Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm</p> <p>Stück Typ: 33, Ventil-Flachheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p> <p>Stück Typ: 44, Ventil-Flachheizkörper Bauhöhe: 200 mm ; Baulänge:mm</p>		

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.</p> <p>Ventilgarnitur standardmäßig rechts, auf Wunsch als Sonderfertigung links ohne Mehrpreis lieferbar.</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" unten, 4 x G ½" seitlich, nach ISO 228</p> <p>Typen: 11; 20; 21S; 22; 30; 33; 44</p> <p>Bauhöhen: 200, 300, 400, 500, 600, 900 mm</p> <p>Baulängen: 400...3000 mm (BH 200: 600...3000 mm; BH 900: bis 400...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: 20, 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: 30, Ventil-Flachheizkörper liefern Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm montieren</p> <p>Stück Typ: 33, Ventil-Flachheizkörper liefern Bauhöhe:mm; Baulänge:mm montieren</p> <p>Stück Typ: 44, Ventil-Flachheizkörper liefern Bauhöhe: 200 mm ; Baulänge:mm montieren</p>		

Ventil Compact

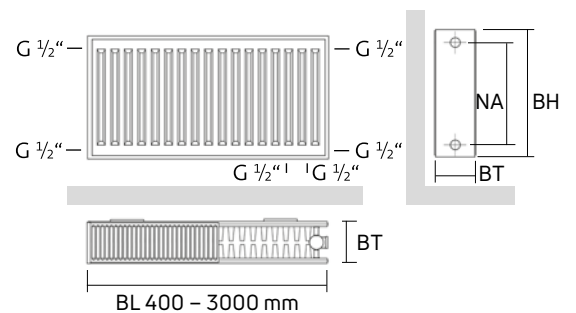
Die Vielseitigen

Charakterisierung

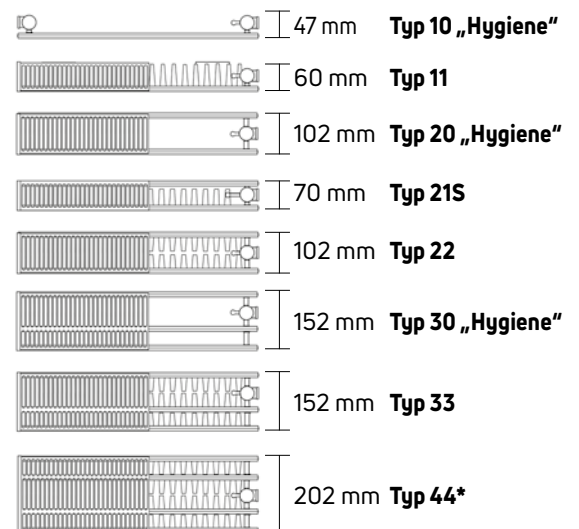
Der Ventil Compact ist mit einer integrierten Ventilgarnitur für den 2-Rohr-Betrieb ausgestattet. Dadurch ermöglicht er neben den Anschlussmöglichkeiten durch die 4 seitlichen Anschlüsse G 1/2" (ISO 228) den eleganten Anschluss von unten (2 Anschlüsse G 1/2", Abstand 50 mm). Mit seiner Profilierung im 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

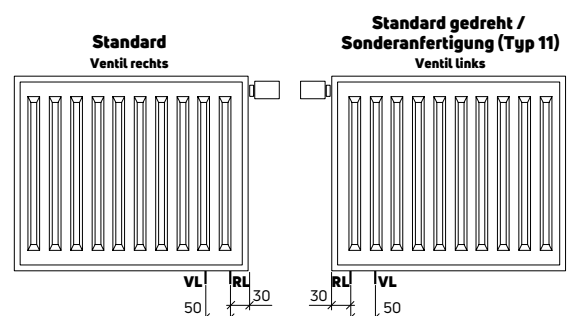


Abb. 21 Anschlusslage Ventil rechts und Ventil links

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						
	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 Ventil Compact						
Gewichte [kg] je lfd. m						
	Nennbauhöhen [mm]					
Typen	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						
	Nennbauhöhen [mm]					
Typen	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 ½", ISO 228, seitlich; 2 x G ½", 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 voreingestell- ter Ventileinsatz ½" Thermostatkopfpassung M 30 x 1,5 mm sowie Blind- und Entlüftungstopfen werksei- tig 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 DC01 nach EN 10130
Blechqualität	33 mm
Sickenteilung	10 bar
Betriebsdruck	13 bar
Prüfdruck	Typen 10 0810 Typen 11 0811 Typen 20 0851 Typen 21S 0812 Typen 22 0813 Typen 30 0852 Typen 33 0814 Typen 44 0933
Registriernummern	nach DIN 55900, KTL-Grundierung, Deckschicht aus Epoxydharzpulver, Farbton RAL 9016, weitere RAL- Farben auf Anfrage
Beschichtung	mit längsseitigen Kantenschutzstreifen aus Pappe, Pappschutzdecken und Schrumpffolie
Verpackung	

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.




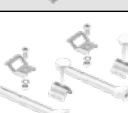
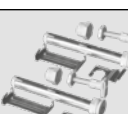




		Typ 10	Typ 11	Typ 21S	Typen 20 / 22	Typen 30 / 33	Typ 44
	FZ-Halterung	●	○	●	●	● außer BH 200	○
	Schnellmontage-Set	–	●	–	–	–	–
<i>Im Lieferumfang des Ventil Compact (außer Bauhöhe 200 mm und Bauhöhe 300 Typ 44) enthaltene Standardbefestigungs-Sets (●), optional erhältlich (○). Dem Heizkörper ist bis Baulänge 1600 mm ein 2er Set und ab Baulänge 1800 mm ein 3er Set beige packt.</i>							
	Bohrkonsolen-Set 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.

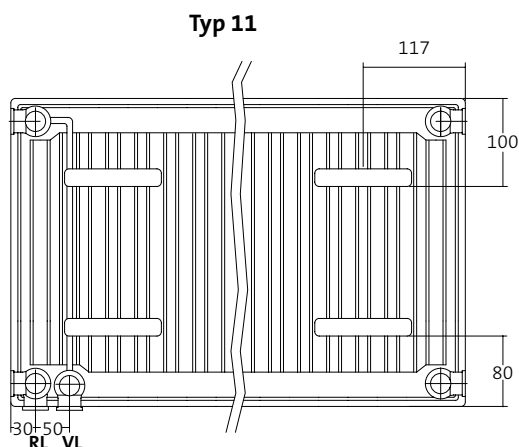


Abb. 23 Laschenmaße für Ventil Compact Typ 11 mit Befestigungs-
laschen (Rückansicht)

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.

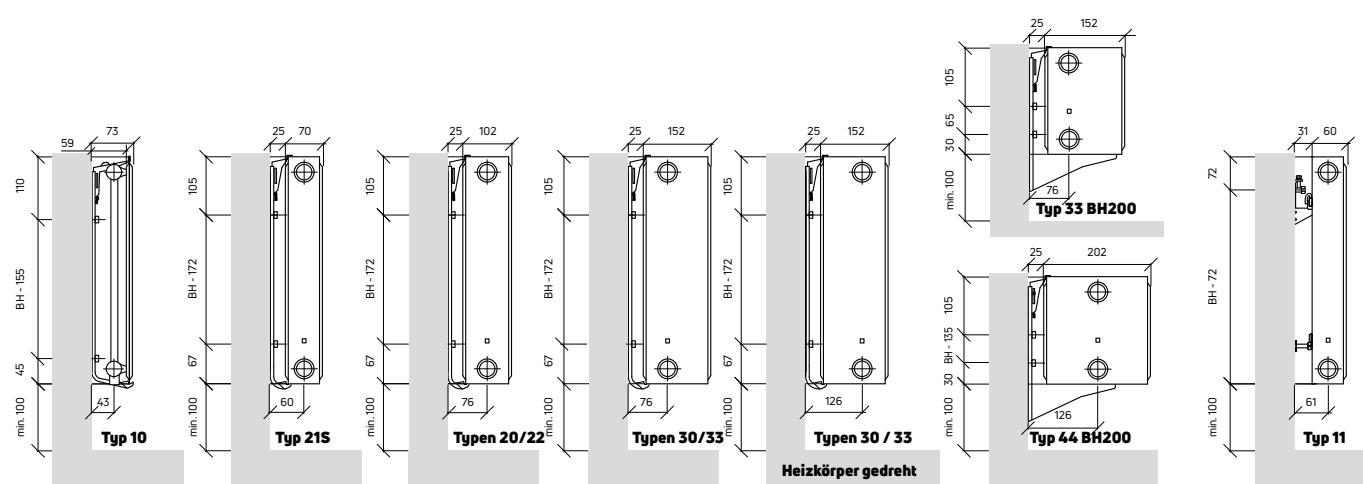


Abb. 24 Montagemaße für Ventil Compact Typen 10, 20, 21S, 22, 30, 33 und 44

Abb. 25 Montage-
maße für Ventil Com-
pact Typ 11

Anschluss

Ventil Compact Heizkörper werden werkseitig für den 2-Rohr-Betrieb mit integrierter Ventilgarnitur geliefert. Ventileinsatz, Blind- und Entlüftungsstopfen 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.

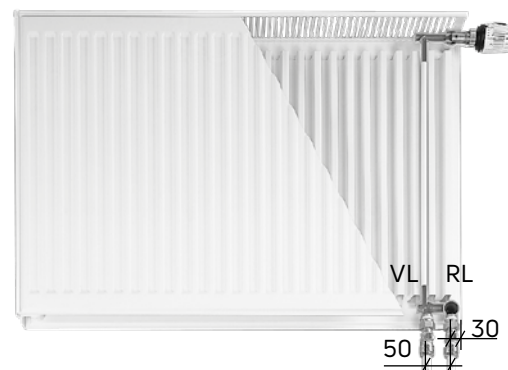


Abb. 26 Integrierte Ventilgarnitur. Schnitt und Funktionsmaße (in mm, VL= Vorlauf, RL= Rücklauf)

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 (absperribar) 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 ½" 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 ½", 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</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" unten, 4 x G ½" seitlich, nach ISO 228</p> <p>Typen: 10; 11; 20; 21S; 22; 30; 33, 44</p> <p>Bauhöhen: 200, 300, 400, 500, 600, 900 mm</p> <p>Baulängen: 400...3000 mm (BH 200: 600...3000 mm; BH 900: bis 400...2000 mm)</p> <p>Liefernachweis: PG Germany GmbH Lierestraße 68 · 38690 Goslar Tel. (05324) 808-0 · Fax (05324) 808-999</p>		
		<p>Stück Typ: 10, Ventil-Heizkörper ohne Zierabdeckung und Seitenverkleidung</p> <p>Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p>	<p>liefern</p> <p>montieren</p>	
		<p>Stück Typ: 11, Ventil-Flachheizkörper</p> <p>Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p>	<p>liefern</p> <p>montieren</p>	
		<p>Stück Typ: 20, Ventil-Flachheizkörper</p> <p>Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm</p>	<p>liefern</p> <p>montieren</p>	
		<p>Stück Typ: 21S, Ventil-Flachheizkörper</p> <p>Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm</p>	<p>liefern</p> <p>montieren</p>	
		<p>Stück Typ: 22, Ventil-Flachheizkörper</p> <p>Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p>	<p>liefern</p> <p>montieren</p>	
		<p>Stück Typ: 30, Ventil-Flachheizkörper</p> <p>Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm</p>	<p>liefern</p> <p>montieren</p>	
		<p>Stück Typ: 33, Ventil-Flachheizkörper</p> <p>Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p>	<p>liefern</p> <p>montieren</p>	
		<p>Stück Typ: 44, Ventil-Flachheizkörper</p> <p>Bauhöhe: 200 mm ; Baulänge:mm</p>	<p>liefern</p> <p>montieren</p>	

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 feinprofilierter Front ausgestattet.

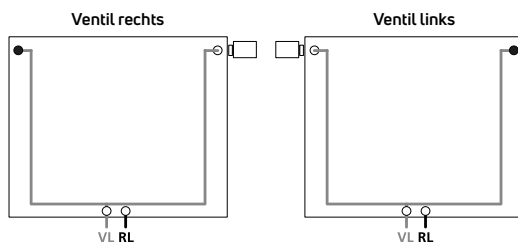


Abb. 31 Anschlusslage Ventil rechts oder Ventil links durch Ventilwechselfunktion (VL=Vorlauf, RL=Rücklauf, Vorlauf immer links!)

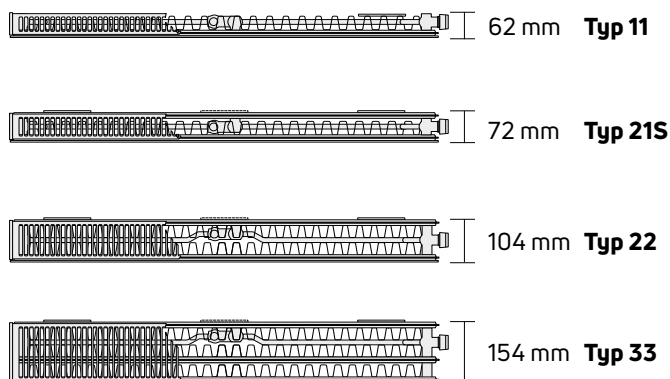
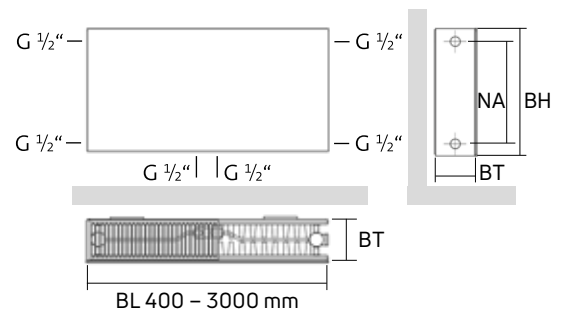


Abb. 29 Plan Ventil Compact M Flex 6-Muffen-Planheizkörper mit Mittenanschluss



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



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					
	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	9,0
33	5,1	6,7	8,2	9,8	13,3

Gewichte Gewichte [kg] je lfd. m					
	Nennbauhöhen [mm]				
Typen	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					
	Nennbauhöhen [mm]				
Typen	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 ½", ISO 228, seitlich; 2 x G ½", 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 ½" 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.



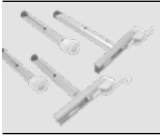

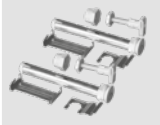


		Typ 11	Typ 21S	Typ 22	Typ 33
	Schnellmontage-Set	●	●	●	●
	FZ-Halterung	○	○	○	○
<i>Im Lieferumfang des Plan Ventil Compact M Flex und Ramo Ventil Compact M Flex enthaltene Standardbefestigungs-Sets (●), optional erhältlich (○). Dem Heizkörper ist bis Baulänge 1600 mm ein 2er Set und ab Baulänge 1800 mm ein 3er Set beige packt.</i>					
	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 eingeklipst. Die Aushebesicherung übernimmt gleichzeitig auch die Schallschutzfunktion. Dann wird das Schallschutzteil eingeklipst.

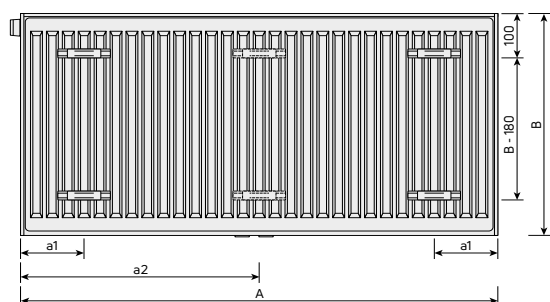
Über eine von oben zugängliche Schraube, die sich auf dem zylindrischen Teil der Befestigungsschraube abstützt, kann mittels Schraubendreher eine Höhenverstellung vorgenommen werden. Der Distanzhalter zur Wand wird auf die untere Lasche aufgesteckt, der Heizkörper vertikal ausgerichtet. Verwendbar gemäß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



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.

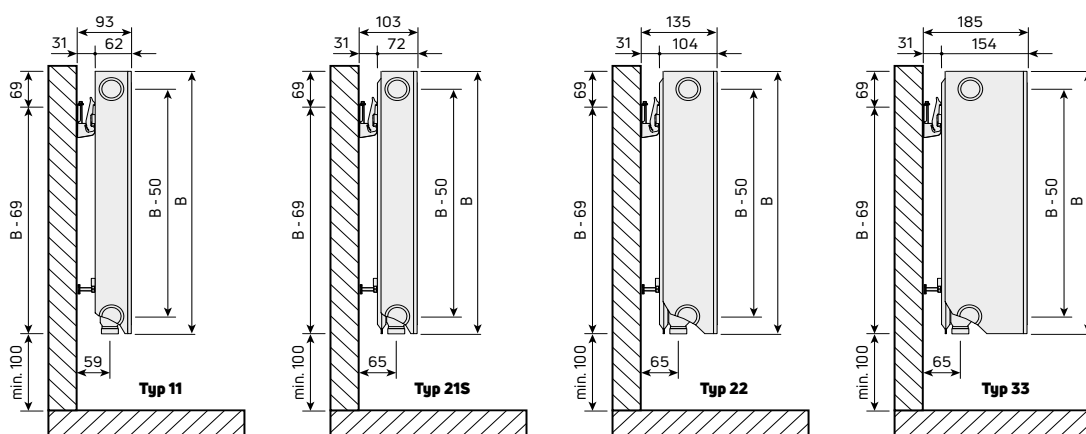


Abb. 34 Montage Maße und Anschlusslage Plan Ventil Compact M Flex und Ramo Ventil Compact M Flex bei Verwendung des im Lieferumfang enthaltenen Schnellmontage-Sets

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-Entlüftungstopfen sind werkseitig montiert. Standardmäßig ist der Ventileinsatz rechts vormontiert. Die Ventilwechselfunktion ermöglicht den bauseitigen Wechsel von Ventileinsatz und Spezial-Entlüftungstopfen. 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 m³/h vorgenommen werden.

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

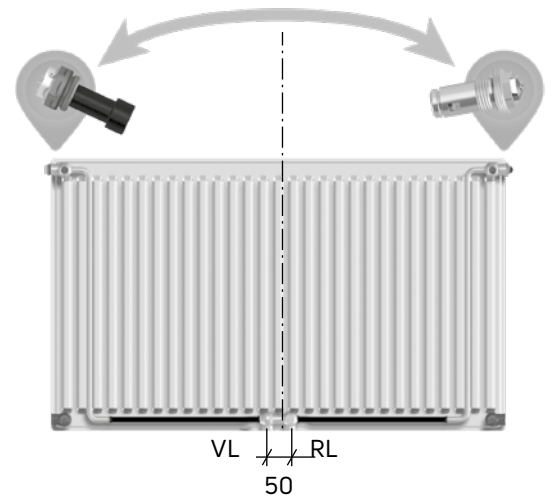


Abb. 36 Integrierte Ventilgarnitur für den Mittenanschluss mit Ventilwechselfunktion. Schnitt und Funktionsmaße (in mm, VL=Vorlauf, RL=Rücklauf)

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	
			liefern montieren	
			liefern montieren	
			liefern montieren	

Ausschreibungstexte

Pos.	Menge	Artikelbezeichnung	Einheitspreis	Gesamtpreis
		<p>Ramo Ventil Compact M Flex 6-Muffen-Planheizkörper mit Mittenanschluss und feinprofilierter Front, mit Ventilwechsel- funktion 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



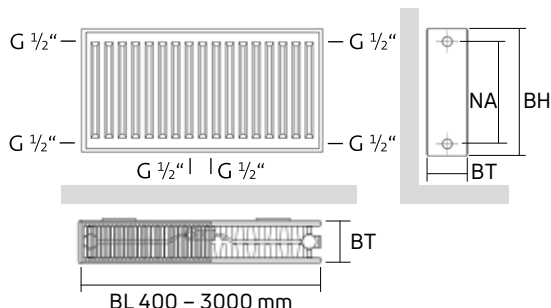
Abb. 39 Ventil Compact M Flex 6-Muffen-Profilheizkörper mit Mittenanschluss

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

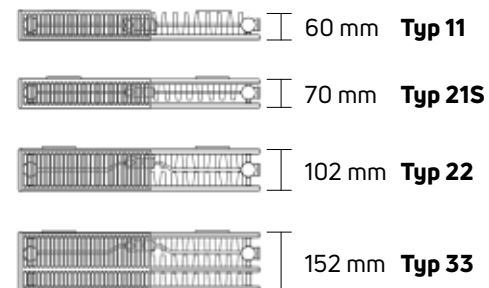


Abb. 40 Übersicht Ventil Compact M Flex

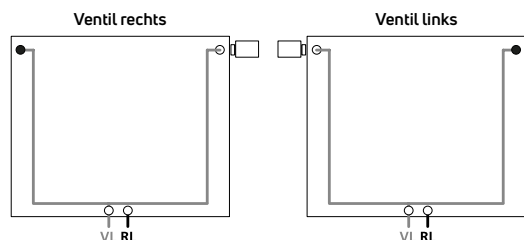


Abb. 41 Anschlusslage Ventil rechts oder Ventil links durch Ventilwechselfunktion (VL=Vorlauf, RL=Rücklauf, Vorlauf immer links!)

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", Thermostatkopfanzug M 30 x 1,5 mm sowie Blind- und Spezial-Entlüftungstopfen 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 Epoxdharzpulver, 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.



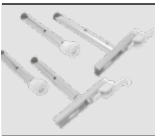




		Typ 11	Typ 21S	Typ 22	Typ 33
	Schnellmontage-Set	●	●	●	●
	FZ-Halterung	○	○	○	○
Im Lieferumfang des Ventil Compact M Flex enthaltene Standardbefestigungs-Sets (●), optional erhältlich (○). Dem Heizkörper ist bis Baulänge 1600 mm ein 2er Set und ab Baulänge 1800 mm ein 3er Set beige packt.					
	Bohrkonsolen-Set 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.

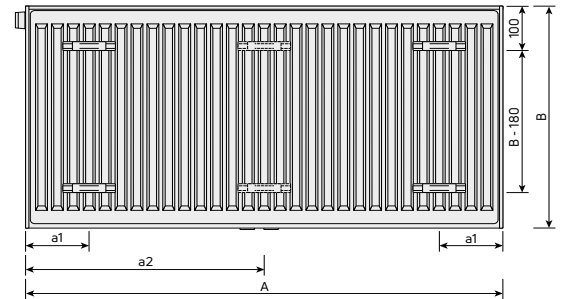
Über eine von oben zugängliche Schraube, die sich auf dem zylindrischen Teil der Befestigungsschraube abstützt, kann mittels Schraubendreher eine Höhenverstellung vorgenommen werden. Der Distanzhalter zur Wand wird auf die untere Lasche aufgesteckt, der Heizkörper vertikal ausgerichtet. Verwendbar gemäß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



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.

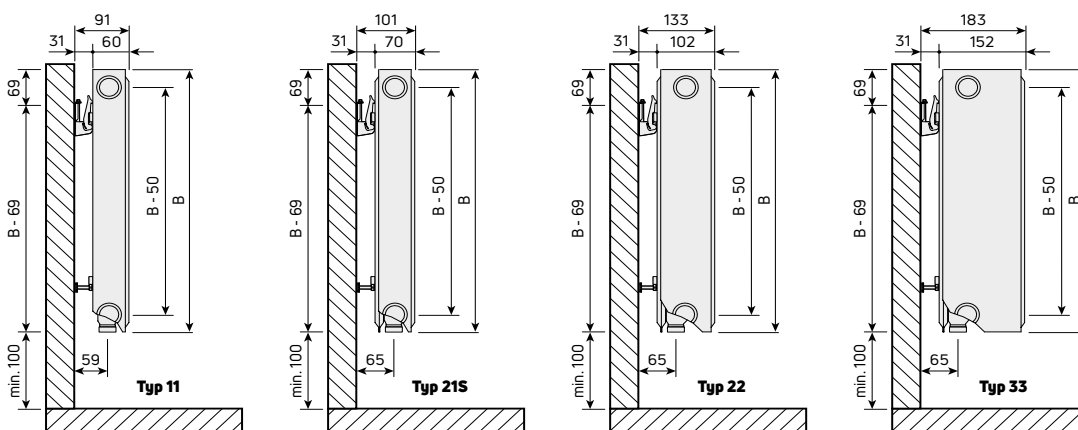


Abb. 43 Montage Maße und Anschlusslage Ventil Compact M Flex bei Verwendung des im Lieferumfang enthaltenen Schnellmontage-Sets

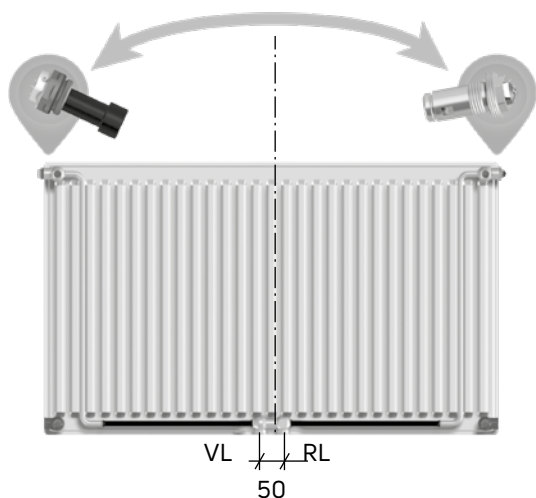


Abb. 45 Integrierte Ventilgarnitur für den Mittenanschluss mit Ventilwechselfunktion. Schnitt und Funktionsmaße (in mm, VL=Vorlauf, RL=Rücklauf)

Anschluss

Ventil Compact M Flex Flachheizkörper werden werkseitig für den 2-Rohr-Betrieb mit integrierter Ventilgarnitur geliefert. Ventileinsatz, Blind- und Spezial-Entlüftungstopfen sind werkseitig montiert. Standardmäßig ist der Ventileinsatz rechts vormontiert. Die Ventilwechselfunktion ermöglicht den bauseitigen Wechsel von Ventileinsatz und Spezial-Entlüftungstopfen. 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 m³/h vorgenommen werden.

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

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.

1-Rohr-Betrieb

Selbstverständlich sind 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. 46 2-Rohr-Anschluss



Abb. 47 1-Rohr-Anschluss

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 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" IG 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. (0 53 24) 8 08-0 · Fax (0 53 24) 8 08-999</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> <p>für 1-Rohr-Betrieb Stück separate Universal-Einrohr-Anschlussgarnitur absperierbar, Durchgangsform/Eckform.</p>		
			liefern montieren	
			liefern montieren	
			liefern montieren	
			liefern montieren	
			liefern montieren	

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

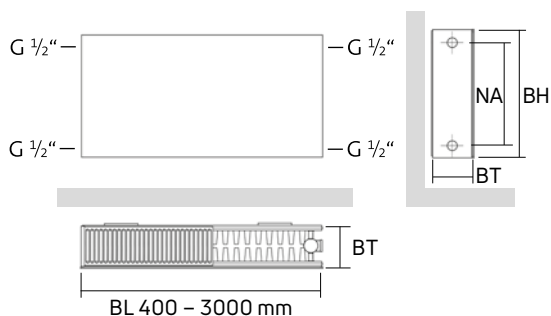
Durch die neben den Standardbauhöhen 300, 500, 600 und 900 lieferbaren Bauhöhen 400, 550 und 950 sind sowohl der Plan Compact als auch der Ramo Compact die perfekten Modernisierungsheizkörper. Denn die Nabenabstände ihrer 4 seitlichen Anschlüsse $G \frac{1}{2}"$ entsprechen genau denjenigen alter DIN-Radiatoren.

Plan Compact

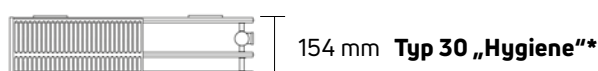
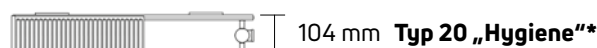
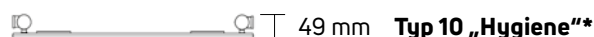
Das herausragende Merkmal des Plan Compact ist seine absolut planebene Front mit glänzender Beschichtung. Sie deckt das aus Ziergitter und Seitenverkleidungen bestehende Kompaktset (bei Typen 11, 20, 21S, 22, 30 und 33 im Lieferumfang enthalten) so ab, dass bei der Sicht von vorne keine übergreifenden 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 Typ 10 mit FZ-Halterung
Lieferumfang	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 beigegepackt
Blechqualität	DC01 nach EN 10130
Planfront	zusätzlich zu den wasserführenden Heizflächen, verzinkt; Plan Compact mit komplett glatter Front, Ramo Compact mit feinen, horizontal verlaufenden Profilnient
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 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

Typen und Maße Maße in mm							
	Nennbauhöhen [mm]						
	300	400	500	550	600	900	950
Nabenabstand	250	350	450	500	550	850	900
Modernisierungs- bauhöhe**		●		●			●
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

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.

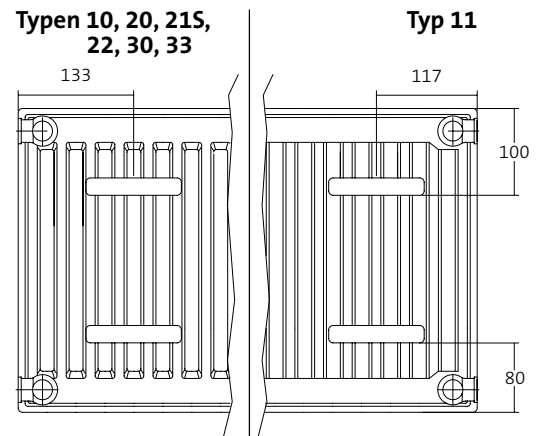


Abb. 52 Laschenmaße für Plan Compact und Ramo Compact mit Befestigungslaschen (Rückansichten)

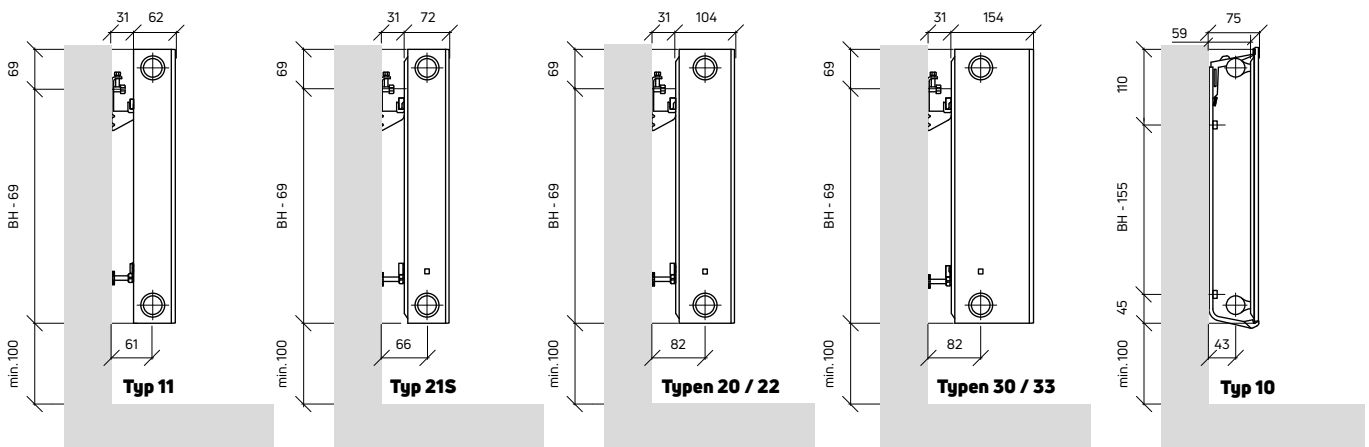


Abb. 53 Montagemaße für Plan Compact und Ramo Compact mit Befestigungslaschen

Abb. 54 Montagemaße für Plan Compact ohne Befestigungslaschen



Abb. 55 Anschluss einseitig

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. 56 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. 57 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. 58 Einrohranschluss mit hochgezogenem Vorlauf (bauseits)

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.

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> <p>Stück Typ: 10, ohne Zierabdeckung und Seitenverkleidung liefern Bauhöhe:mm; Baulänge:mm montieren</p> <p>Stück Typ: 11, Kompakt liefern Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm montieren</p> <p>Stück Typ: 20, Kompakt liefern Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm montieren</p> <p>Stück Typ: 21S, Kompakt liefern Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm montieren</p> <p>Stück Typ: 22, Kompakt liefern Bauhöhe:mm; Baulänge:mm montieren</p> <p>Stück Typ: 30, Kompakt liefern Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm montieren</p> <p>Stück Typ: 33, Kompakt liefern Bauhöhe:mm; Baulänge:mm montieren</p> <p>Stück Bohrkonsolen-Set 2er liefern/montieren</p> <p>Stück Bohrkonsolen-Set 3er liefern/montieren</p> <p>Stück Standkonsolen liefern/montieren</p>		

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 tauchgründiert 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 Entlüftungstopfen 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

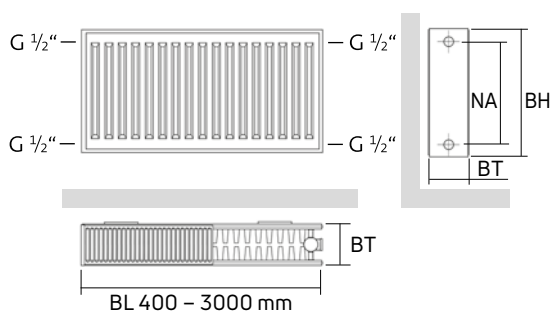


Charakterisierung

Der Compact 4-Muffen-Profilheizkörper ist mit 4 seitlichen Anschlüssen $G \frac{1}{2}$ " (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

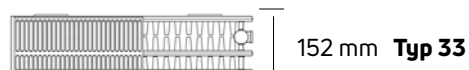
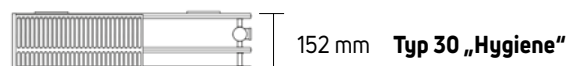
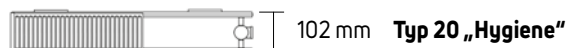
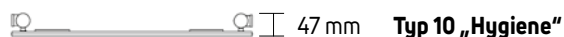


Abb. 60 Übersicht Compact 4-Muffen-Profilheizkörper

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 Entlüftungstopfen 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
Modernisierungs- bauhöhe*		●		●			●
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							
	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 Compact Gewichte [kg] je lfd. m							
	Nennbauhöhen [mm]						
Typen	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							
	Nennbauhöhen [mm]						
Typen	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 beige packte 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.

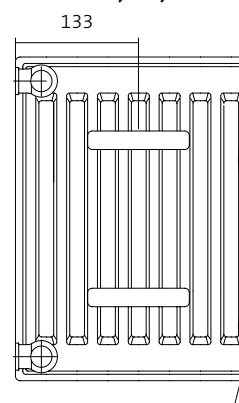
Über eine von oben zugängliche Schraube, die sich auf den weißen Distanzrollen der Befestigungsschraube abstützt, kann mittels Schraubendreher eine Höhenverstellung vorgenommen werden. Der Distanzhalter zur Wand wird auf die untere Lasche aufgesteckt, der Heizkörper vertikal ausgerichtet. Verwendbar 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.

Typen 10, 20, 21S,
22, 30, 33



Typ 11

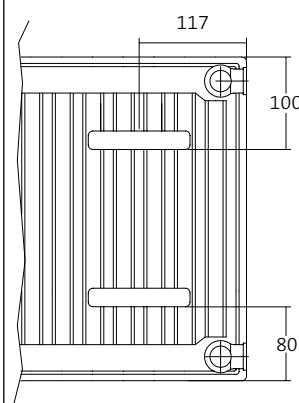


Abb. 62 Laschenmaße für Compact mit Befestigungslaschen (Rückansicht)

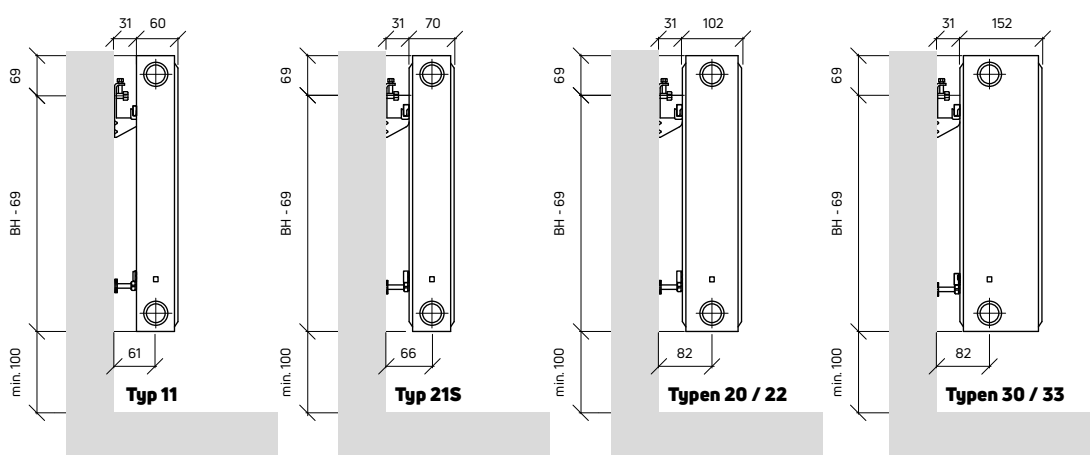


Abb. 63 Montagemaße für Compact mit Befestigungslaschen

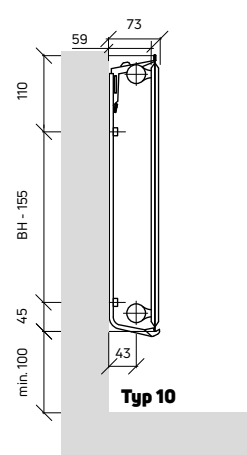


Abb. 64 Montagemaße für Compact Typ 10



Abb. 65 Anschluss einseitig

Anschluss

Anschluss einseitig

Compact 4-Muffen-Profilheizkörper sind mit 4 seitlichen Anschlüssen G $\frac{1}{2}$ " 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 tauchgründiert 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

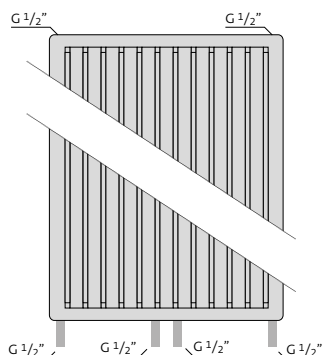


Abb. 70 Anschlüsse Vertical Flachheizkörper

	Bauhöhen (mm)				
	1500*	1800	1950	2100	2300
Bau- längen (mm)		300	300	300	
		450	450	450	
		600	600	600	
		750	750	750	750

* nur in Typ 10

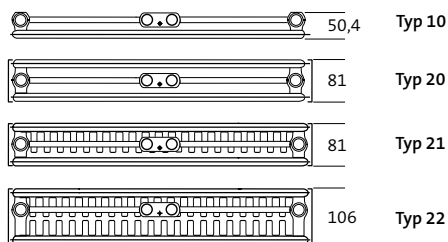


Abb. 71 Übersicht Vertical Flachheizkörper

Technische Daten

Anschlüsse	2 x G ½" IG mittig unten, Abstand 50 mm plus 4 x G ½" 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 Front- fläche und Seitenverkleidungen (Typ 10 ohne Seiten- verkleidungen); Befestigung (3-teilige Wandschie- nen); komplett mit Schrauben und Dübeln; inklusive 3 selbstdichtenden Blindstopfen und 1 Entlüftungs- stopfen	
Blechqualität	DC01 nach EN 10130	
Sickenteilung	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	-
	-	750	750	750	750
Typen	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

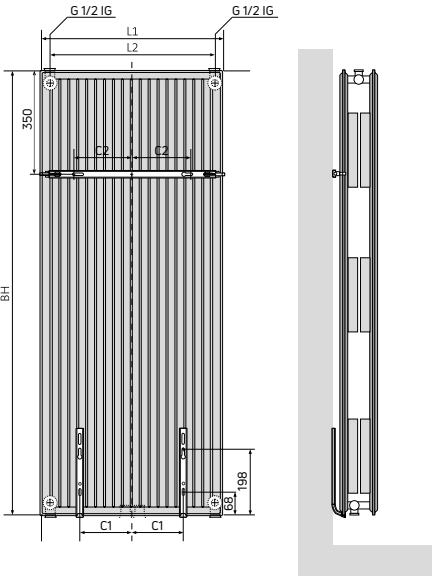
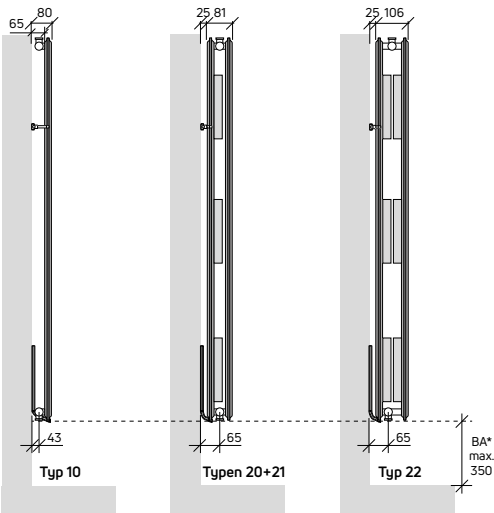


Abb. 72 Bohr- und Anschlussmaße Vertical Flachheizkörper



* BA=Bodenabstand

Abb. 73 Montage- und empfohlene Anschlüsse Vertical Flachheizkörper

Befestigung

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

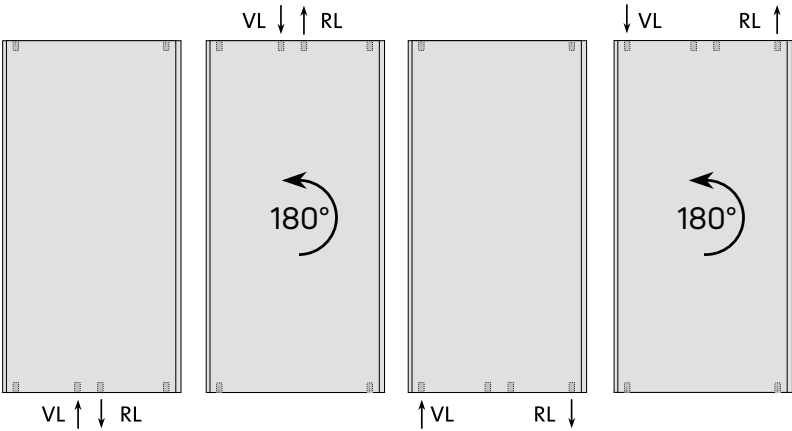
Montagehinweise für werkseitig beige-packte Befestigungen

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.



Ausschreibungstexte

Pos.	Menge	Artikelbezeichnung	Einheitspreis	Gesamtpreis
		Vertical Flachheizkörper mit Mittenanschluss 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. Wärmeleistung gemessen nach EN 442 und bei der WSP-CERT registriert. 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!). Montageverpackt mit Pappe, Schutzecken und umweltfreundlicher Schrumpffolie.		

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

54

Wärmeleistungen Planheizkörper
Raumtemperatur 24 °C

Wärmeleistungen in Watt, 45/35 °C																								
Typ	11										20										215			
BH	300	400	500	550	600	900	300	400	500	550	600	900	300	400	500	550	600	900	950	500	550	600	900	950
400	27	36	45	50	54	74	47	61	73	80	86	118	54	67	79	84	90	127	130	98	106	113	148	155
500	34	45	57	62	67	92	59	76	92	100	107	142	68	83	98	106	113	159	162	123	132	141	185	194
600	41	54	68	75	81	110	71	91	110	119	128	176	81	100	118	127	135	191	194	142	159	169	222	233
700	47	64	79	87	94	129	83	106	128	139	150	206	95	117	138	148	158	223	227	172	185	198	258	271
800	54	73	90	99	108	147	94	121	147	159	171	235	108	133	157	169	180	255	259	197	212	226	295	311
900	61	82	102	112	121	166	106	136	165	179	193	264	122	150	177	190	203	286	291	221	238	254	332	349
1000	68	91	113	124	135	184	118	152	183	199	214	294	135	167	197	211	225	318	324	246	265	282	369	388
1100	75	100	124	137	148	202	126	167	202	219	236	323	149	183	219	232	248	350	356	270	291	311	406	427
1200	81	109	136	149	162	221	142	182	220	239	257	353	162	200	236	253	270	382	389	295	317	339	443	466
1400	95	127	158	174	189	258	165	212	257	279	300	411	189	233	275	296	316	445	453	344	370	395	517	543
1600	109	145	181	199	216	294	189	243	294	318	343	471	216	267	315	338	361	509	518	393	423	452	591	621
1800	122	163	204	224	243	331	212	273	330	358	385	529	243	300	354	380	406	573	583	442	476	508	665	699
2000	136	181	226	248	270	368	236	303	367	398	428	588	270	334	393	422	451	636	648	492	529	565	738	776
2300	-	-	260	286	310	-	271	349	422	458	493	-	311	384	452	486	518	-	-	565	608	650	-	-
2600	-	-	294	323	350	-	307	394	477	517	557	-	352	434	511	549	586	-	-	633	688	734	-	-
3000	-	-	339	373	404	-	354	455	550	597	642	-	406	500	590	633	676	-	-	737	794	847	-	-

Raumtemperatur 24 °C																								
Typ	11										20										215			
BH	300	400	500	550	600	900	300	400	500	550	600	900	300	400	500	550	600	900	950	500	550	600	900	950
400	27	36	45	50	54	74	47	61	73	80	86	118	54	67	79	84	90	127	130	98	106	113	148	155
500	34	45	57	62	67	92	59	76	92	100	107	142	68	83	98	106	113	159	162	123	132	141	185	194
600	41	54	68	75	81	110	71	91	110	119	128	176	81	100	118	127	135	191	194	142	159	169	222	233
700	47	64	79	87	94	129	83	106	128	139	150	206	95	117	138	148	158	223	227	172	185	198	258	271
800	54	73	90	99	108	147	94	121	147	159	171	235	108	133	157	169	180	255	259	197	212	226	295	311
900	61	82	102	112	121	166	106	136	165	179	193	264	122	150	177	190	203	286	291	221	238	254	332	349
1000	68	91	113	124	135	184	118	152	183	199	214	294	135	167	197	211	225	318	324	246	265	282	369	388
1100	75	100	124	137	148	202	126	167	202	219	236	323	149	183	219	232	248	350	356	270	291	311	406	427
1200	81	109	136	149	162	221	142	182	220	239	257	353	162	200	236	253	270	382	389	295	317	339	443	466
1400	95	127	158	174	189	258	165	212	257	279	300	411	189	233	275	296	316	445	453	344	370	395	517	543
1600	109	145	181	199	216	294	189	243	294	318	343	471	216	267	315	338	361	509	518	393	423	452	591	621
1800	122	163	204	224	243	331	212	273	330	358	385	529	243	300	354	380	406	573	583	442	476	508	665	699
2000	136	181	226	248	270	368	236	303	367	398	428	588	270	334	393	422	451	636	648	492	529	565	738	776
2300	-	-	260	286	310	-	271	349	422	458	493	-	311	384	452	486	518	-	-	565	608	650	-	-
2600	-	-	294	323	350	-	307	394	477	517	557	-	352	434	511	549	586	-	-	633	688	734	-	-
3000	-	-	339	373	404	-	354	455	550	597	642	-	406	500	590	633	676	-	-	737	794	847	-	-

Wärmeleistungen in Watt, 55/45 °C																																																		
Typ	10					11					20					215					22					30					35					44														
BH	300	400	500	550	600	900	300	400	500	550	600	900	300	400	500	550	600	900	950	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950																
400	53	70	86	95	102	141	90	116	141	153	164	227	103	127	151	162	173	243	247	189	204	218	291	302	-	158	201	241	259	278	376	389	446	174	206	221	235	322	328	-	220	227	330	355	379	514	529			
500	66	87	108	118	128	176	113	145	176	191	205	284	129	159	188	202	216	303	309	236	255	273	364	377	-	198	251	301	324	347	470	486	477	218	257	276	294	403	407	-	275	346	412	443	474	643	661			
600	79	105	130	142	154	211	136	174	211	229	246	341	155	191	223	263	280	364	371	284	306	327	436	452	-	181	237	302	351	389	446	564	583	212	262	308	331	353	483	492	-	259	329	418	494	552	569	772	794	
700	92	122	151	166	179	246	158	203	246	267	287	398	180	223	263	283	303	425	433	331	357	382	508	528	-	217	277	352	421	454	486	659	681	248	302	360	386	412	564	575	-	303	384	484	577	621	664	900	926	385
800	105	140	173	189	205	281	181	232	281	305	328	455	206	255	301	324	346	485	494	378	408	436	582	603	-	241	317	402	482	519	555	753	778	283	349	411	441	471	644	657	-	346	439	553	659	719	1029	1058	1440	
900	118	157	195	213	230	316	203	261	316	343	369	512	232	287	339	364	389	546	556	426	459	491	655	679	-	271	356	452	542	584	625	847	872	319	392	463	495	530	725	739	-	389	494	622	714	798	854	1157	1190	1549
1000	132	175	216	237	256	352	226	291	352	381	410	568	258	318	376	405	435	607	618	473	510	545	727	754	-	301	396	503	602	649	694	941	972	354	436	514	551	588	806	821	-	432	549	691	824	887	948	1286	1313	1549
1100	145	192	238	260	281	387	249	320	387	420	451	625	283	350	414	445	476	667	680	520	561	600	800	829	-	351	475	603	722	778	833	1129	1167	389	480	565	607	647	886	903	-	476	604	830	989	1064	1138	1543	1587	859
1200	158	210	259	284	307	422	271	349	422	458	492	682	309	382	452	486	519	728	742	568	612	654	873	905	-	361	475	603	722	778	833	1129	1167	425	523	617	662	706	967	985	-	519	650	830	989	1064	1138	1543	1587	859
1400	184	245	303	331	358	492	317	407	492	534	575	796	361	446	527	567	606	849	865	662	714	763	1018	1056	-	421	554	704	843	908	937	1137	1361	495	611	720	772	824	1128	1149	-	605	769	968	1153	1242	1328	1800	1852	769
1600	211	280	346	379	409	563	362	465	562	610	657	909	412	508	602	648	692	971	989	757	816	872	1164	1206	-	442	533	604	963	1038	1110	1505	1556	566	698	822	882	941	1289	1313	-	632	879	1106	1318	1448	1518	2057	2116	889
1800	237	315	389	426	461	633	407	523	633	687	739	1023	456	573	677	729	773	1092	1113	851	917	981	1309	1357	-	462	572	905	1083	1167	1249	1635	1750	537	785	925	993	1059	1450	1477	-	778	988	1234	1648	1774	1897	2572	2564	1099
2000	263	350	432	473	512	703	452	581	703	763	821	1137	515	637	753	809	865	1213	1236	946	1019	1090	1454	1508	-	502	791	1005	1204	1297	1388	1882	1944	708	872	1028	1103	1177	1611	1642	-	865	1098	1385	1848	1774	1897	2572	2564	1099
2300	-	-	497	544	589	-	520	668	809	877	944	-	592	732	866	931	995	-	-	1088	1172	1254	-	-	-	-	692	910	1156	1384	1462	1596	-	814	1003	1182	1268	1353	-	934	1263	1590	1899	2040	2892	-	1254			
2600	-	-	562	615	665	-	588	755	914	992	1067	-	670	828	979	1052	1125	-	-	1230	1325	1417	-	-	-	-	782	1029	1307	1565	1866	1805	-	920	1134	1335	1454	1530	-	1124	1428	1798	2142	2306	2466	-	1429			
3000	-	-	649	710	768	-	678	872	1055	1144	1231	-	773	955	1129	1214	1298	-	-	1419	1529	1635	-	-	-	-	903	1187	1508	1806	1946	2082	-	1062	1308	1542	1654	1765	-	1297	1647	2074	2471	2661	2845	-	1648			

Wärmeleistungen in Watt, 70/55 °C																								Raumtemperatur 24 °C																																																								
Typ	10										11										20										215										22										30										33										44									
BH	300	400	500	550	600	900	300	400	500	550	600	900	300	400	500	550	600	900	950	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	2000	3000	4000	5000	6000	9000	9500																																	
400	88	116	143	156	168	232	150	192	233	252	272	379	170	210	249	268	287	400	408	314	339	363	491	504	-	264	336	404	436	468	638	651	225	290	342	368	393	540	550	-	460	581	695	749	803	1097	1113	-																																
500	110	145	179	195	210	290	187	240	291	315	339	470	212	263	311	335	358	500	500	392	423	453	614	630	-	329	420	505	545	585	798	814	294	363	428	460	491	675	668	-	560	681	795	849	903	1097	1113	-																																
600	132	174	214	234	252	348	224	288	349	379	407	568	254	315	373	402	430	600	612	471	508	544	737	756	-	302	395	504	606	664	701	958	977	553	425	514	552	590	810	825	428	552	697	824	899	953	1316	1333	1558																															
700	154	203	250	273	294	406	262	336	407	442	475	663	297	368	435	469	501	700	714	549	593	635	860	882	-	354	461	588	707	763	818	1118	1140	471	508	600	646	688	945	963	511	644	814	973	1049	1264	1535	1558	1651																															
800	176	232	286	312	336	464	299	384	465	505	545	759	339	420	498	536	573	800	815	628	677	725	983	1008	-	405	527	672	808	872	935	1277	1302	470	580	685	736	786	1080	1100	584	736	930	1112	1199	1264	1754	1780	1741																															
900	198	261	321	351	378	522	336	432	522	568	611	852	381	473	560	603	645	900	917	706	762	816	1106	1134	-	455	593	756	909	981	1052	1437	1465	558	653	771	828	884	1214	1238	657	828	1046	1251	1449	1445	1974	2003	1838																															
1000	220	290	357	390	420	580	374	480	581	631	679	947	424	525	622	670	716	999	1019	785	847	907	1252	1280	-	506	659	840	1010	1080	1169	1597	1628	588	725	857	928	1349	1376	730	920	1162	1390	1499	1605	1945	2225	1931																																
1100	242	319	393	429	462	638	411	528	640	694	747	1042	466	578	684	737	788	1099	1121	863	931	997	1352	1386	-	556	725	924	1111	1199	1268	1756	1791	646	798	942	1012	1081	1484	1513	802	1012	1279	1529	1649	1766	2412	2448	1024																															
1200	264	348	429	468	504	696	449	577	698	757	815	1136	509	630	746	800	860	1189	1223	942	1016	1088	1474	1512	-	607	791	1008	1212	1308	1436	1965	1953	705	871	1028	1104	1179	1619	1615	875	1014	1395	1686	1798	1926	2632	2670	1103																															
1400	308	406	500	546	588	812	523	673	810	883	950	1326	583	735	871	937	1003	1359	1427	1098	1185	1269	1720	1764	-	708	922	1176	144	1527	1637	2235	2279	823	1016	1199	1288	1376	1889	1926	1012	1288	1627	1945	2098	2248	3070	3113	1707																															
1600	351	464	571	624	672	928	598	769	930	1008	1086	1515	678	840	995	1071	1146	1599	1631	1255	1355	1450	1966	2016	-	809	1054	1344	1616	1745	1871	2555	2605	940	1161	1371	1472	1572	2159	2201	1167	1472	1860	2221	2398	2569	3390	3560	1469																															
1800	395	522	643	701	756	1044	673	865	1044	1156	1222	1704	763	945	1120	1205	1290	1799	1835	1412	1524	1632	2212	2269	-	810	1186	1512	1818	1963	2138	2354	2784	2930	1059	1360	1542	1640	1765	1769	2429	2476	1313	1656	2002	2271	2698	2890	3848	4040	1675																													
2000	439	581	714	779	841	1160	748	961	1163	1262	1358	1894	848	1050	1244	1339	1433	1999	2039	1569	1693	1813	2457	2521	-	1012	1318	1680	2020	2181	2358	3194	3256	1175	1451	1713	1840	1965	1965	2699	2791	1413	1848	2325	2779	2997	3271	4286	4450	1861																														
2300	-	-	821	896	967	-	860	1105	1357	1451	1561	-	975	1208	1431	1540	1648	-	-	1805	1947	2085	-	-	-	-	1532	1669	1970	2116	2260	-	1678	2116	2673	3196	3347	3692	-	2140	-	-	-	-	-	-	-																																	
2600	-	-	929	1013	1093	-	972	1249	1512	1640	1765	-	1102	1365	1617	1741	1863	-	-	2040	2201	2357	-	-	-	-	1315	1713	2184	2623	2858	3040	-	1528	1886	2227	2392	2555	-	1897	2392	3022	3615	3887	4174	-	-																																	
3000	-	-	1071	1169	1261	-	1121	1441	1744	1893	2037	-	1272	1576	1866	2009	2149	-	-	2354	2540	2720	-	-	-	-	1517	1977	2521	3030	3271	3507	-	1763	2176	2570	2760	2948	-	2183	2760	3487	4169	4496	4816	-	-																																	

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 Preislste zu entnehmen.

Wärmeleistungen Profilheizkörper

Raumtemperatur 20 °C

Wärmeleistungen in Watt, 70/55 °C																				Raumtemperatur 20 °C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Typ	10					11					20					215					22				30				33				44																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
BH	300	400	500	550	600	900	500	400	500	550	600	900	500	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300

Wärmeleistungen Profilheizkörper

Raumtemperatur 24 °C

Wärmeleistungen in Watt, 70/55 °C																																	Raumtemperatur 24 °C																	
Typ	10					11					20					215					22					30					33	44																		
BH	300	400	500	550	600	900	300	400	500	550	600	900	300	400	500	550	600	900	950	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950										
400	29	38	47	52	56	79	48	62	75	82	88	122	56	70	83	90	96	132	134	100	107	114	155	160	-	83	104	124	134	143	195	195	77	96	114	122	130	172	75	-	116	144	170	183	194	266	265	-		
500	36	48	59	65	70	99	60	77	94	102	110	153	70	88	104	112	120	165	168	125	134	145	194	200	-	104	131	156	168	179	244	243	96	120	142	153	163	215	219	-	145	180	213	228	243	332	332	-		
600	43	57	71	78	85	119	72	93	113	122	132	183	84	105	125	135	144	198	201	150	161	171	233	240	-	92	125	157	187	201	215	293	292	115	144	171	183	196	298	262	128	174	216	255	274	292	398	398	185	
700	51	67	83	91	99	138	84	108	132	143	154	214	98	123	146	157	168	231	235	175	188	200	272	280	-	103	146	183	218	235	251	342	341	154	168	199	214	228	301	306	149	203	252	298	320	340	465	464	192	
800	58	76	94	104	113	158	96	124	150	163	176	244	113	140	167	180	192	264	268	200	215	228	311	320	-	127	165	209	249	268	286	391	389	154	192	227	244	261	344	350	170	232	288	341	365	389	531	531	220	
900	65	86	106	117	127	178	108	139	169	184	197	275	127	158	188	202	216	297	302	225	241	257	350	360	-	138	187	235	280	302	322	440	438	173	216	256	275	294	387	394	192	261	324	383	411	438	598	597	247	
1000	72	95	118	130	141	198	120	155	188	204	219	306	141	175	208	225	240	330	335	250	268	286	388	400	-	153	208	261	311	335	358	489	487	192	240	284	305	326	430	437	213	289	350	427	457	486	654	663	275	
1100	80	105	130	142	155	217	132	170	207	224	241	336	155	193	229	247	265	363	369	275	295	314	427	440	-	169	228	287	342	369	394	537	535	211	264	313	336	359	473	481	234	318	396	468	502	535	730	730	302	
1200	87	114	142	155	169	237	143	186	226	245	263	367	169	210	250	269	289	395	402	300	322	343	466	480	-	184	249	313	373	402	430	586	584	230	288	341	366	391	517	525	458	583	797	796	330					
1400	101	133	165	181	197	277	167	217	263	286	307	428	187	245	292	314	337	461	469	350	376	400	544	560	-	215	291	366	436	469	501	684	681	269	336	398	427	457	603	612	598	605	596	639	681	929	929	385		
1600	116	152	189	207	226	316	191	248	301	326	351	489	225	280	333	359	385	527	537	400	429	457	621	641	-	245	321	396	476	498	536	573	782	779	307	384	455	488	522	689	700	347	463	576	681	730	778	1062	1062	440
1800	130	171	213	233	254	356	215	279	339	367	395	550	253	316	375	404	433	593	604	451	483	514	699	721	-	276	374	470	560	603	644	879	876	345	432	512	550	587	775	787	583	521	648	766	822	875	1195	1195	495	
2000	145	190	236	259	282	395	239	310	376	408	439	611	281	351	417	449	481	659	671	501	537	571	777	801	-	307	415	522	622	670	716	977	973	364	480	569	611	652	861	875	426	579	721	851	913	972	1328	1327	550	
2300	-	-	272	298	324	-	275	356	433	469	505	-	323	403	479	517	553	-	-	576	617	657	-	-	-	-	353	478	601	716	771	823	-	441	551	654	702	750	-	-	490	666	829	979	1030	1118	-	632		
2600	-	-	307	337	367	-	311	403	489	530	570	-	356	456	542	584	625	-	-	651	698	742	-	-	-	-	398	540	679	809	871	931	-	499	623	739	794	848	-	-	554	753	937	1107	1187	1264	-	715		
3000	-	-	354	389	423	-	359	465	564	612	658	-	422	526	625	674	721	-	-	751	805	857	-	-	-	-	460	623	783	933	1005	1074	-	576	719	853	916	978	-	-	639	868	1081	1277	1370	1459	-	825		

Wärmeleistungen in Watt, 55/45 °C																																	Raumtemperatur 24 °C																	
Typ	10					11					20					215					22					30					33	44																		
BH	300	400	500	550	600	900	300	400	500	550	600	900	300	400	500	550	600	900	950	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950	200	300	400	500	550	600	900	950		
400	57	75	92	100	109	153	92	120	146	158	171	238	108	134	160	172	185	255	268	194	209	223	306	312	-	161	204	244	263	282	389	388	148	185	220	237	253	340	346	-	225	282	335	381	385	529	529	-		
500	71	93	115	125	136	191	115	150	182	198	213	298	135	168	200	216	231	319	325	243	261	279	383	390	-	202	255	305	329	352	486	485	185	232	275	296	317	425	433	-	282	353	419	451	482	661	662	-		
600	86	112	138	150	163	229	139	180	219	238	255	358	162	202	240	259	277	383	390	291	313	335	459	468	-	180	242	306	365	395	423	593	582	222	278	331	355	380	510	519	-	352	338	423	503	541	578	794	794	327
700	100	131	160	175	190	267	162	210	255	277	299	417	189	235	280	302	323	447	455	340	366	391	536	546	-	210	282	357	427	461	493	680	679	259	324	386	415	445	595	606	-	394	395	484	587	631	674	926	926	436
800	114	149	183	200	217	305	185	240	292	317	341	477	215	269	320	345	370	511	520	389	448	446	613	624	-	240	323	408	488	556	564	777	776	296	371	441	474	507	680	692	-	451	564	671	721	771	1058	1059	432	
900	129	168	206	225	244	343	208	270	328	357	384	536	242	302	360	388	416	575	585	437	470	502	688	702	-	270	363	458	549	592	634	874	872	333	417	486	533	570	765	779	-	578	507	635	755	812	867	1191	1191	491
1000	143	186	229	250	271	382	231	300	365	396	427	586	269	336	400	431	462	638	650	468	522	558	786	780	-	300	403	505	610	658	705	972	969	370	464	551	592	634	850	865	-	620	564	705	838	902	963	1333	1333	546
1100	157	205	252	275	298	420	254	330	401	436	469	655	296	370	440	474	508	702	715	534	575	614	842	858	-	330	440	560	671	724	775	1069	1066	407	501	606	652	697	935	952	-	642	620	776	922	1060	1455	1455	600	
1200	171	224	275	300	326	458	277	360	438	475	512	715	323	403	480	517	554	786	780	583	627	670	919	936	-	360	484	611	732	784	921	987	1360	1357	444	556	661	711	760	1020										

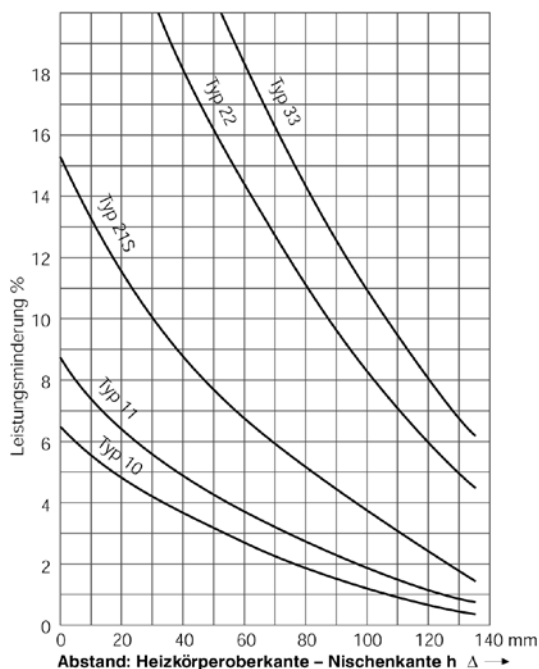


Abb. 74 Einfluss der Einbaumaße

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 $\Theta_v = 75^\circ\text{C}$

Rücklauftemperatur $\Theta_r = 65^\circ\text{C}$

Norm-Bezugslufttemperatur $\Theta_{ln} = 20^\circ\text{C}$

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.

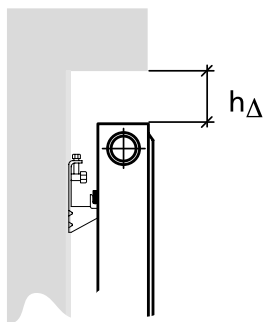


Abb. 75 h_Δ bezeichnet den Abstand von Heizkörperoberkante bis Nischenkante in mm

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 $\Delta\Theta$ und $\Delta\Theta_{\ln}$ 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 $\Theta_V = 70^\circ\text{C}$
 Rücklauftemperatur $\Theta_R = 40^\circ\text{C}$
 Bezugslufttemperatur $\Theta_L = 22^\circ\text{C}$

Frage: Welche Normleistung Q_n , bezogen auf $\Theta_V = 75^\circ\text{C}, \Theta_R = 65^\circ\text{C}, \Theta_L = 20^\circ\text{C}$, 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

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

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

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

(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			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 $Q_{70/55/20} =$ $= \frac{1709 \text{ W}}{1,25} = 1367 \text{ W}$				
	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				Achtung: Diese Tabelle nur für Umrechnungen der Normwärmeleistungen nach EN 442 verwenden!				
	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												

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 (m³/h) bei 2K	k_v (m³/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

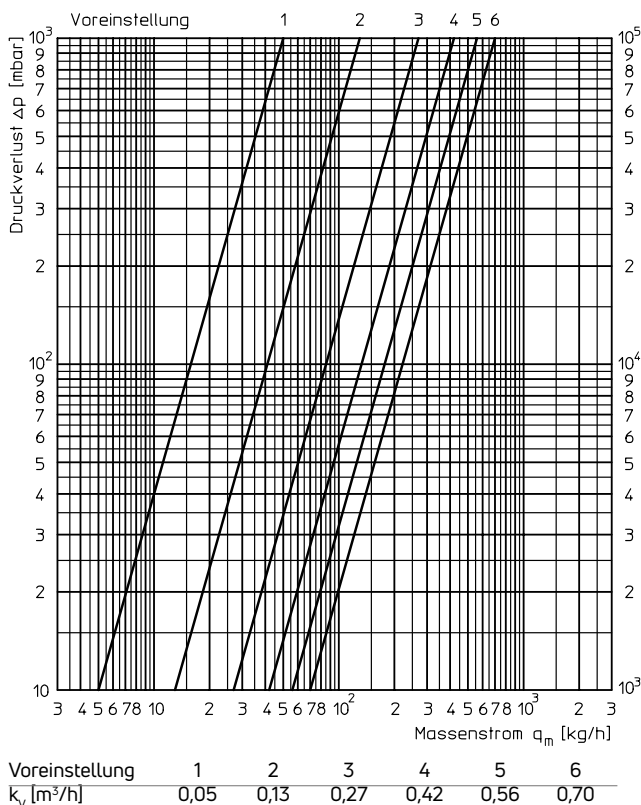


Abb. 77 Druckverluste und Massenstrom der Ventilgarnitur bei 2K P-Abweichung

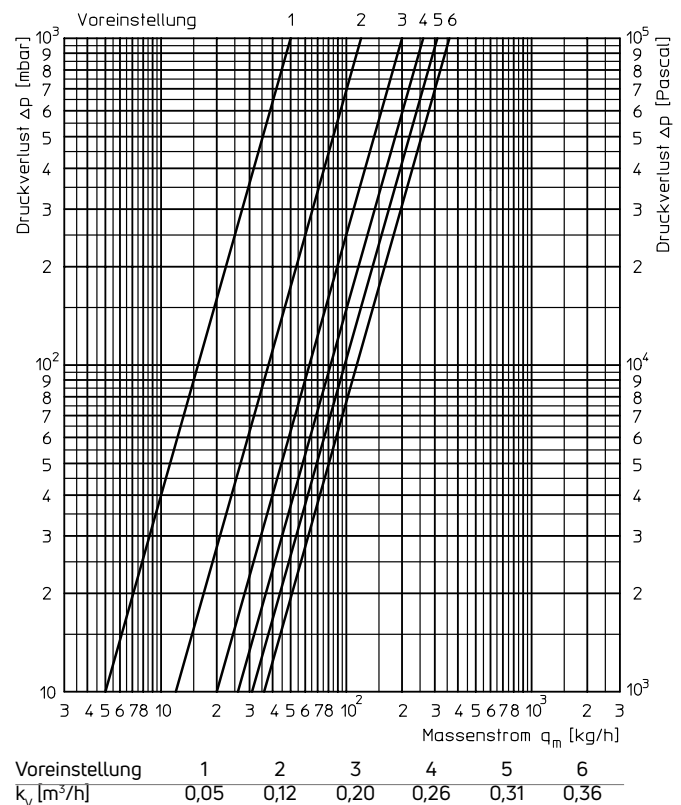


Abb. 78 Druckverluste und Massenstrom der Ventilgarnitur bei 1K P-Abweichung



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 Konstanzhaltung 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

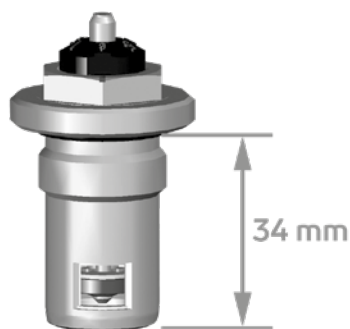


Abb. 81 Ventileinsatz (1995 - 2011).
Art.-Nr.: AZ03VETH10000030 (ehem. TH1)

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.

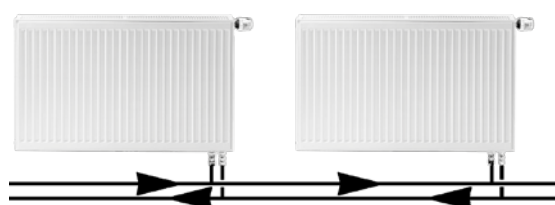


Abb. 82 2-Rohr-System

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.

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 Absperreinrichtungen 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).

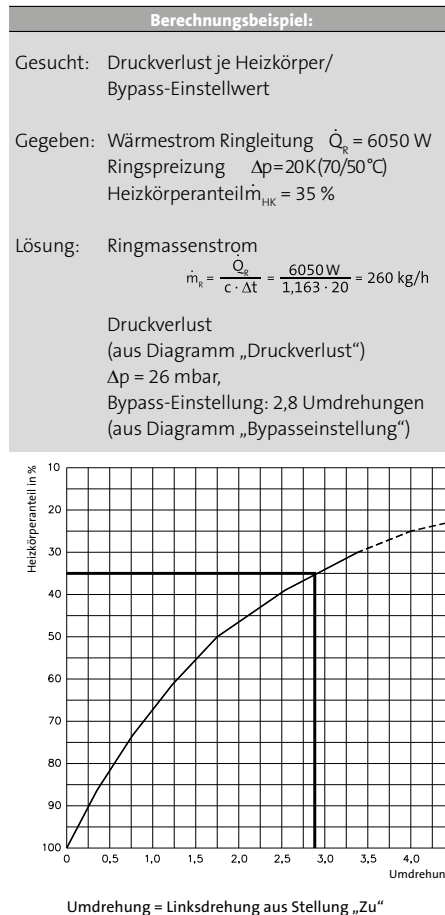


Abb. 83 Bypasseinstellung Simplex

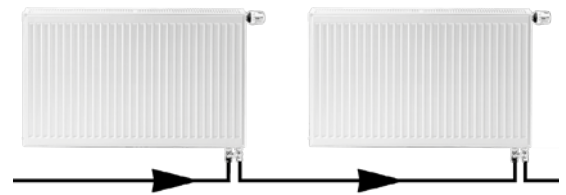


Abb. 84 1-Rohr-System

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

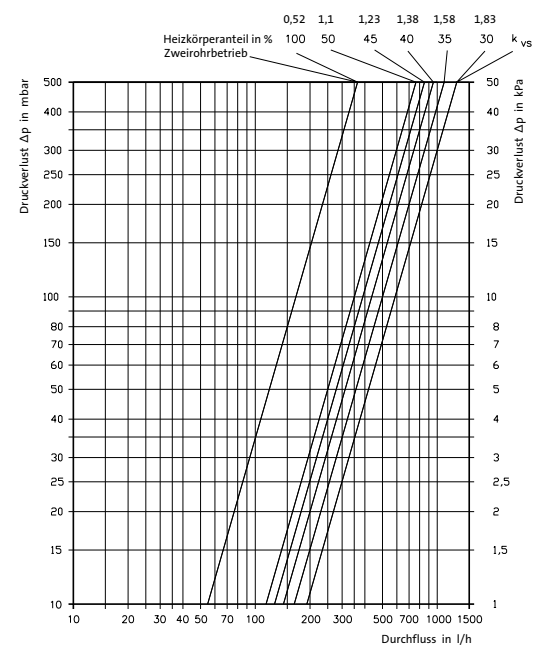


Abb. 85 Druckverlust Simplex

Thermostatköpfe

Die in den Ventil-Flachheizkörpern montierten Ventileinsätze mit der Thermostatkopfانfassung 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	Rossweiner	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.





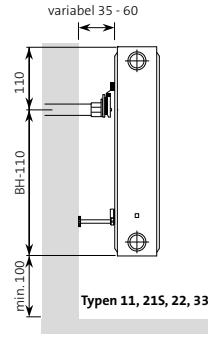

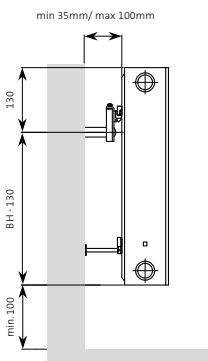
Abb. 88 Sach- und Personenschäden zu vermeiden, ist eines der Ziele der VDI 6036. Deshalb ist der sogenannte „vorhersehbare Fehlgebrauch“ ein grundlegender Bestandteil dieser Richtlinie.

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





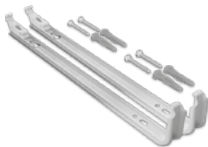





Artikel	Beschreibung	Einsatzbereich	Bestellnummer
	Schnellmontage-Set Wandabstand WA=31 mm Lieferumfang: 2 Wandhalter höhenverstellbar 2 Aushebesicherungen / Schallschutzeinlage 2 Kunststoff-Distanzhalter 2 Dübel S 10 2 Schrauben 8 x 70 mm ab Baulänge 1800 mm = je 3 Stück	<ul style="list-style-type: 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 	2er 3er AGV5BW5115195700 AGV5BW5115195800
	Bohrkonsolen-Set Bohrkonsole zur Montage der Heizkörper auf Rohwand oder mit variablem Wandabstand $WA \geq 35$ mm. Bohrloch 18 mm \varnothing bohren, Konsole einstecken, justieren und festziehen. Bohrkonsolen-Adapter unter obere Befestigungslaschen des Heizkörpers aufstecken und unteren Abstandhalter montieren. Heizkörper einhängen. Lieferumfang (2er Set): 2 Bohrkonsolen, höhenverstellbar, $\varnothing 18 \times 160$ mm, schallentkoppelt 2 Adapter 2 Kunststoff-Distanzhalter 3er Set ab Baulänge 1800 mm verwendbar (Inhalt je 3 Stück)	<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 	AZ03FT004000N730 AZ03FT004000N830 
	Bohrkonsolen-Set mit Aushebesicherung gem. VDI 6036, AK 2 Bohrkonsole zur Montage der Heizkörper auf Rohwand oder mit variablem Wandabstand $WA \geq 35$ mm. Bohrloch 18 mm \varnothing bohren, Konsole einstecken, justieren und festziehen. Unteren Abstandhalter montieren. Zur Aushebesicherung Sicherheitsbügel über Befestigungslaschen clippen. Lieferumfang: 2 Bohrkonsolen, höhenverstellbar, $\varnothing 18 \times 160$ mm, schallentkoppelt 2 Kunststoff-Distanzhalter	<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 	AZ03FT0040000430 

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
 <p>FZ-Halterung für Typen 21S - 33, gem. VDI 6036 Wandabstand WA=25 mm</p> <p>Lieferumfang: 2 FZ-Halterungen mit Schallschutzeinlage 4 Dübel S 10 4 Schrauben 8 x 70 mm</p>		<ul style="list-style-type: none"> 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
 <p>FZ-Halterung für Typ 10, beschichtet RAL 9016 Wandabstand WA=59 mm</p> <p>Lieferumfang: 2 FZ-Halterungen mit Schallschutzeinlage 2 Dübel S 10 2 Schrauben 8 x 70 mm</p>		<ul style="list-style-type: none"> 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
 <p>FZ-Halterung 2er Set für Typ 11, gem. VDI 6036 Wandabstand WA=25 mm</p> <p>Lieferumfang: 2 FZ-Halterungen mit Schallschutzeinlage 4 Dübel S 10 4 Schrauben 8 x 70 mm</p>		<ul style="list-style-type: none"> für alle Modelle Typ 11 	BH 300 AGR5BW5115172100 BH 400 AGR5BW5115172200 BH 500 AGR5BW5115172400 BH 550 AGR5BW5115172500 BH 600 AGR5BW5115172600 BH 900 AGR5BW5115172800
 <p>FZ-Halterung für Typen 21S - 33 einzeln gem. VDI 6036 Wandabstand WA=25 mm</p> <p>Lieferumfang: 1 FZ-Halterung 2 Dübel S 10 2 Schrauben 8 x 70 mm</p>		<ul style="list-style-type: none"> 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
 <p>Spezial-FZ-Halterung einzeln BH 200 Wandabstand WA=25 mm</p> <p>Lieferumfang: 1 Spezial-FZ-Halterung 2 Dübel S 10 2 Schrauben 8 x 70 mm</p>		<ul style="list-style-type: none"> für Typ 33 für Typ 44 	BH 200 AGR5BW5115650000 BH 200 AGR5BW5115650200


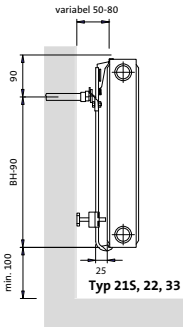
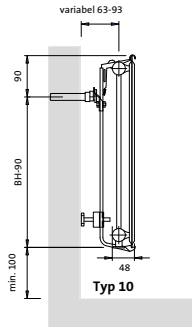


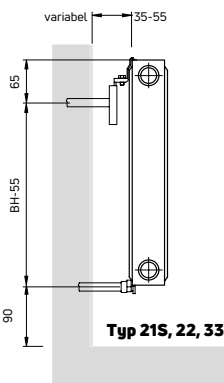
Hinweis zur Bestellnummer: Der **fett gedruckte Bestandteil** entspricht der in Datnorm geführten Artikelnummer. Die komplette Bestellnummer ist, sofern nicht anders vermerkt, die Purmo Werksartikelnummer.

Benötigte Anzahl FZ-Halterungen


Wandmaterial	Kalksandstein KS / Beton C25			
Bauhöhen	200 - 950			
	Anforderungsklassen (AK)			
	AK 2	AK 3		AK 4
	Private Anwendungs-orte	Öffentliche Anwendungsorte		„offene Klasse“
Baulängen	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			
	Anforderungsklassen (AK)			
	AK 2	AK 3		AK 4
	Private Anwendungs-orte	Öffentliche Anwendungsorte		„offene Klasse“
Baulängen	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



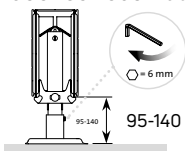


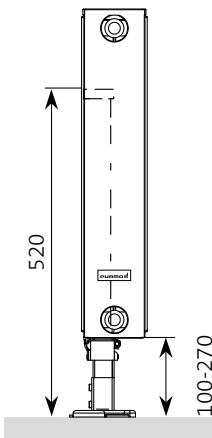



Artikel	Beschreibung	Einsatzbereich	Bestellnummer
	Bohrkonsolen-Set für FZ-Halterungen Lieferumfang: 2 Bohrkonsolen, höhenverstellbar, Ø 18 x 160 mm, schallentkoppelt 2 Befestigungslaschen 2 Schrauben M8 2 Unterlegscheiben 2 Muttern M 8 2 variable Distanzhalter	<ul style="list-style-type: none"> für alle mit FZ-Halterung montierten Heizkörper außer BH 200 und BH 300/ Typ 44  	AGY5BW5112399700
	Rohwand-Abstandsringe, Set 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. 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.	<ul style="list-style-type: none"> für alle FZ-Halterungen 	AZ03ZZ0040001430
	Bohrkonsolen-Set mit Aushebesicherung für Heizkörper ohne Befestigungslaschen gem. VDI 6036, AK 2 Bohrkonsole zur Montage der Heizkörper auf Rohwand oder mit variablem Wandabstand ≥ 35 mm. Bohrloch 18 mm Ø bohren, Konsole einstecken, justieren und festziehen. Höhenverstellbaren Halter der oberen Konsole nach oben ziehen, Heizkörper auf untere Konsole stellen, oben an Konsole anlegen und Halter in Ziergitter einschieben. Tiefenverstellungsschraube festziehen. Zur Demontage mit spitzem Werkzeug auf Federlasche drücken und Halter nach oben ziehen. Lieferumfang: 4 Bohrkonsolen, höhenverstellbar, Ø 18 x 160 mm, schallentkoppelt	<ul style="list-style-type: none"> Ventil Compact außer Typ 11 Plan Ventil Compact außer Typ 11 Ramo Ventil Compact außer Typ 11 	AZ03FT0040000330

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,



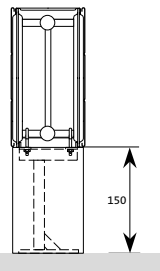
 = Befestigung entspricht nicht der VDI 6036, jeweils bei entsprechend nach VDI 6036 benötigter Anzahl an Befestigungen des jeweiligen Heizkörpers

Befestigung mit Standkonsolen


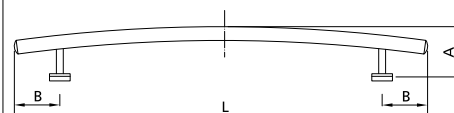

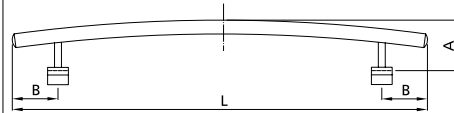


Artikel	Beschreibung	Einsatzbereich	Bestellnummer																								
	<p>Standkonsole für Bauhöhen 200 und 300 mm gem. VDI 6036, AK 1-3</p> <p>Die Standkonsole kann bei allen Typen ohne Entfernen der Verpackung und des Kompaktsets befestigt werden.</p> <p>Die Standkonsole wird so montiert, dass die Wasserkanäle auf den Haltearmen aufliegen. Das Anziehen der V-Klammerverschraubung fixiert die Standkonsole (Aushebesicherung).</p> <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>Lieferumfang: Standkonsole komplett mit Standfuß, Metallblende und Schallschutzeinlagen</p> <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	<div><div></div><div><ul style="list-style-type: none">• Ventil Compact• Plan Ventil Compact• Ramo Ventil Compact<p>jeweils BH 200 und BH 300</p><p>jeweils Typen 22, 33, 44</p></div></div>	<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:</p> <div><div>1 Standkonsolenrundfuß</div><div>1 Halter oben</div></div> <div><div>1 Standrohr (oben kürzbar)</div><div>1 Schallschutzeinlage</div></div> <div><div>1 Stützteil unten</div></div> <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	<div><div></div><div><ul style="list-style-type: none">• Compact• Ventil Compact• Plan Compact• Plan Ventil Compact• Ramo Compact• Ramo Ventil Compact<p>jeweils BH 300-900</p><p>jeweils außer Typ 10</p></div></div>	<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.


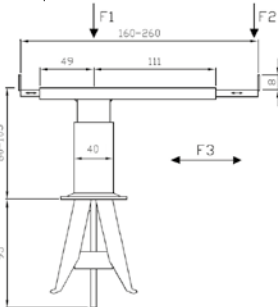

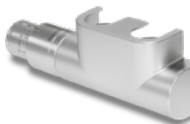



Befestigung mit Standkonsolen


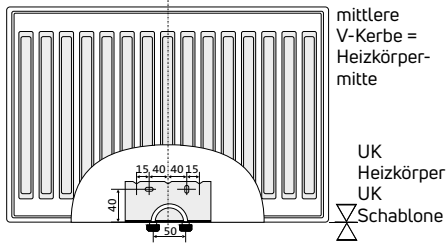
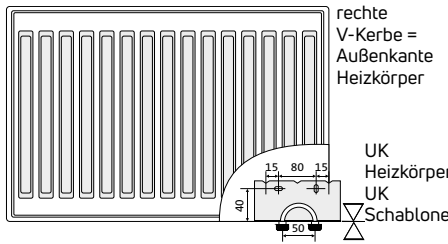

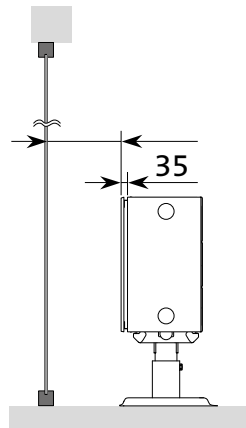
Artikel	Beschreibung	Einsatzbereich	Bestellnummer
	Design-Standkonsole BH 200 gem. VDI 6036, AK 2 ab Baulänge 1800 sind 3 Konsolen zu verwenden. Lieferumfang: Standkonsole Aushebesicherung Haltebügel Designblende	 <ul style="list-style-type: none"> Ventil Compact Typ 22 Plan Ventil Compact Typ 33 Ramo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

Handtuchhalter

Artikel	Beschreibung	Einsatzbereich	Bestellnummer
	Handtuchhalter 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. Montagehinweis Handtuchhalter für Profilheizkörper: 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.	Für Profilheizkörper (Typen 10-33) Compact, Ventil Compact, Ventil Compact M Flex 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 	
	Montagehinweis Handtuchhalter für Planheizkörper: Der Handtuchhalter wird einfach von oben in das Ziergitter eingeklinkt.	Für Planheizkörper (Typen 11-33) Plan und Ramo in den Ausführungen Compact, Ventil Compact, Ventil Compact M Flex 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 	
	Handtuchhaken Knob für Planheizkörper zu 10 Stück im Tresenaufsteller mit jeweils 2 Handtuchhaken schwarz, orange, umbra, aquablau, apfelgrün oder farblich sortiert einzelverpackt	Für Planheizkörper (Typen 11-33) Art.-Nr. Verpackung/Farbe AZ03TR2051400030 10er Tray AZ03TR205140003S0223 einzelverpackt orange AZ03TR205140003R9005 einzelverpackt schwarz AZ03TR205140003S0226 einzelverpackt apfelgrün AZ03TR205140003S0225 einzelverpackt aquablau AZ03TR205140003S0224 einzelverpackt umbra	
	Handtuchhalter für Vertical 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.	Für Profilheizkörper Vertical Art.-Nr. L [mm] Tiefe [mm] AZ04TRV590300000 300 55 AZ04TRV590450000 450 55 AZ04TRV590600000 600 55 AZ04TRV590750000 750 55	

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>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><tr><th></th><th>Typen 22,33,44</th><th>Typ 21S</th></tr><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></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>		<p>AZ03ZZ0045002630</p>												
	<p>Anschlussarmatur für Mittenanschluss (2-Rohr), Set</p> <p>Eckform mit Designverkleidung RAL 9016 verchromt</p>	Vertical	<p>AZ13TP0048008330 AZ13TP004800853SCHRO</p>												
	<p>Anschlussarmatur für Mittenanschluss (1-Rohr), Set</p> <p>Eckform mit Designverkleidung RAL 9016 verchromt</p>		<p>AZ13SP0048028330 AZ13SP004802853SCHRO</p>												
	<p>Anschlussarmatur für Mittenanschluss (2-Rohr), Set</p> <p>Durchgangsform mit Designverkleidung RAL 9016 verchromt</p>	Vertical	<p>AZ13TP0048008430 AZ13TP004800863SCHRO</p>												
	<p>Anschlussarmatur für Mittenanschluss (1-Rohr), Set</p> <p>Durchgangsform mit Designverkleidung RAL 9016 verchromt</p>		<p>AZ13SP0048028430 AZ13SP004802856SCHRO</p>												

Artikel	Beschreibung	Einsatzbereich	Bestellnummer
	Montageschablone <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 	<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 	AZ03ZZ0040014130
	Montagehinweise: <ul style="list-style-type: none"> - Befestigungslöcher für die Montageschablone anzeichnen und Ø 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. 	 	
	Wärmeabstrahlfläche <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>	<ul style="list-style-type: none"> • für Typen 11-44 	
	Montagehinweise: <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 Gewindegänge 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. 		
	Lieferumfang: <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 		

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 Feibleches 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 Epoxydharzpulver 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	Betriebs- überdruck	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).

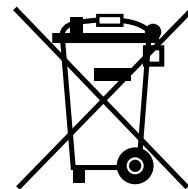
Goslar, im Januar 2023



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 „Deckbeschichtungstoffe“ 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 „Raumluftechnik“ 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 praxisgerechte 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 Rohrabchnitte, 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 Wärmezeuger 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 Wärmezeuger 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 Wärmezeugern (Mehrkesselanlagen) empfiehlt es sich alle Wärmezeuger gleichzeitig in Betrieb zu nehmen, damit sich nicht die gesamte Kalkmenge in einem Wärmezeuger 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

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 aufgezungen. 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]

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

$$L = \text{Ausgangslänge [m]}$$

$$\vartheta_1 = \text{Ausgangstemperatur (Ausgangszustand) [°C]}$$

$$\vartheta_2 = \text{„neue“ Temperatur (Endzustand) [°C]}$$

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

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

Material	linearer Ausdehnungskoeffizient $\alpha_L \left[\frac{\text{mm}}{\text{m} \cdot 100\text{K}} \right]$	Ausdehnung von 10-m-Rohr bei Erwärmung von 10 °C auf 60 °C $\Delta L \text{ [mm]}$
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-Monteurs.

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.

