



Kompaktheizkörper

Technische Spezifikation 1-2021



Kompaktheizkörper

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.



Kompaktheizkörper für jeden Einsatz

Purmo Kompaktheizkörper 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		Planung	
Programm und Typenübersicht	4	Wärmeleistungen/Einflüsse	60
Qualität und Ausführung	6	Umrechnungsfaktoren	62
Verpackung	7	Ventileinsätze	63
Transport / Lagerung	7	Widerstände im 2-Rohrbetrieb	64
Beschichtung	8	Widerstände im 1-Rohrbetrieb	65
Sonderfarben	8	Thermostatköpfe	65
BAGUV-Anforderungen	8		
6-Muffen-Heizkörper		Elektrische Heizkörper	
Plan Ventil Compact /		Allgemeines	66
Ramo Ventil Compact	10	Yali Ramo	68
Ventil Compact	18	Yali Parada	70
		Yali Digital	72
6-Muffen-Heizkörper mit Mittenanschluss		Zubehör elektrische Heizkörper	74
Plan Ventil Compact M /			
Ramo Ventil Compact M	24		
Ventil Compact	32	Befestigungen / Zubehör	
		Sichere Befestigung nach VDI 6036	76
		Befestigungen/Zubehör	77
4-Muffen-Heizkörper		Betriebs- und Handhabungsbedingungen	
Plan Compact / Ramo Compact	38	Nr. 7: Heizkörper-Beschichtungen –	
Compact	46	Einsatzmöglichkeiten und	
		Einsatzgrenzen	86
Vertikalheizkörper		Nr. 8: Steinbildung in Warmwasser-	
Vertical	52	Heizungsanlagen	89
Wärmeleistungen		Nr. 13: Geräusche in Heizungsanlagen	93
Vertical	55		
Planheizkörper	56		
Profilheizkörper	58		

Programm und Typenübersicht

6-Muffen-Heizkörper



Plan Ventil Compact / Ramo Ventil Compact

6-Muffen-Planheizkörper/
6-Muffen-Planheizkörper mit feinprofilerter 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 / Ramo Ventil Compact M

6-Muffen-Planheizkörper mit Mittenanschluss/
6-Muffen-Planheizkörper mit feinprofilerter Front und Mit-
tenanschluss

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

11	
21S	
22	
33	



Ventil Compact M

6-Muffen-Profilheizkörper mit Mittenanschluss

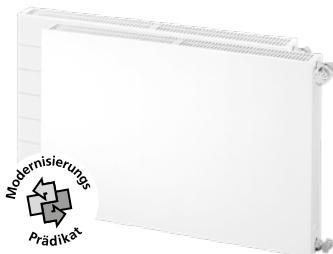
Standardnennbauhöhen 300 mm, 400 mm,
500 mm, 600 mm, 900 mm

11	
21S	
22	
33	

* Typen 10, 20 und 30 nicht als Ramo

** nur in Bauhöhe 200 mm lieferbar

4-Muffen-Heizkörper



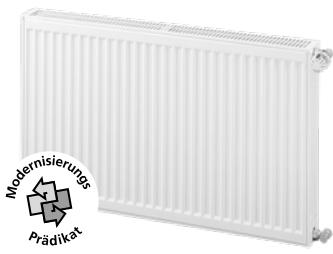
**Plan Compact /
Ramo Compact**
4-Muffen-Planheizkörper /
4-Muffen-Planheizkörper mit feinprofilerter Front

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

Modernisierungsbauhöhen 400 mm, 550 mm, 950 mm

Typen

10*		Hygiene
11		
20*		Hygiene
21S		
22		
30*		Hygiene
33		



Compact
4-Muffen-Profilheizkörper

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

Modernisierungsbauhöhen 400 mm, 550 mm, 950 mm

10		Hygiene
11		
20		Hygiene
21S		
22		
30		Hygiene
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 DCO1 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 verfügen zusätzlich zu den wasserführenden Heizflächen über eine plane-bene Front.

Eine weitere Leistungssteigerung wird über die ausgeprägte Konvektorform und die wärmetechnisch günstigen Übergänge am vertikalen Wasserkanal erzielt. Deshalb sind Kompaktheizkörper 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.



Top-Leistungen für das Handwerk:
 Qualität Sicherheit Service

Qualitätszeichen „Zertifizierter Hersteller“

Als ersten Komplettanbieter für Heizkörper und Fußbodenheizungen hat der Zentralverband Sanitär Heizung Klima (ZVSHK) Purmo mit dem Qualitätszeichen „Zertifizierter Hersteller“ ausgezeichnet.

Die Auszeichnung soll eine hohe Qualität der Produkte, umfangreiche Serviceleistungen und Investitionen in Forschung und Entwicklung bescheinigen. Insbesondere werden Produkteigenschaften und Zusatzleistungen positiv bewertet, die betriebliche Abläufe im SHK-Handwerk unterstützen.

Bei der Beurteilung der Qualität geht der Zertifizierungsprozess weit über die Produkteigenschaften hinaus: Selbstverständlich müssen die Produkte alle technischen Normen und Vorschriften einhalten sowie erforderlichen Qualitätszeichen aufweisen. Beurteilt werden aber auch die Qualität der Unterlagen und der Datensätze für die Planung inklusive der Zugriffsmöglichkeiten. Wenn eine Produktlinie eingestellt werden sollte, gibt es eine 10-jährige Nachkaufgarantie sowie eine garantierte Ersatzteilversorgung über den gleichen Zeitraum, wobei eine kurzfristige Lieferfähigkeit bei Lagerartikeln ebenfalls vorausgesetzt wird. Für Reklamationen ist eine Hotline zu unterhalten und Schulungen für das Fachhandwerk sind bei Bedarf auszuführen. Ebenso wird die Beteiligung an einem für das Handwerk kostenlosen Recyclingsystem zur Rücknahme und Entsorgung von Transportverpackungen verlangt.



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:

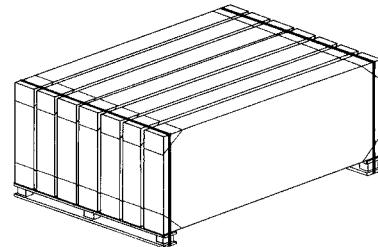
Interseroh Herstellernummer 31501

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

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, Ramo Compact und Ramo Venti Compact je 11 Stück

Abb. 2 Heizkörperverbund

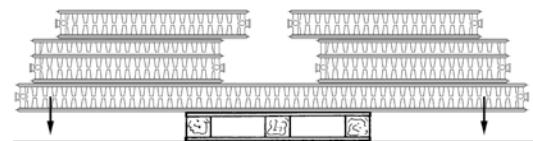
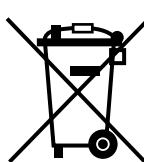


Abb. 3 Falsche Lagerung führt zu Beschädigungen



Rettig Germany GmbH:
WEEE-Reg.-Nr. DE 63367618

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

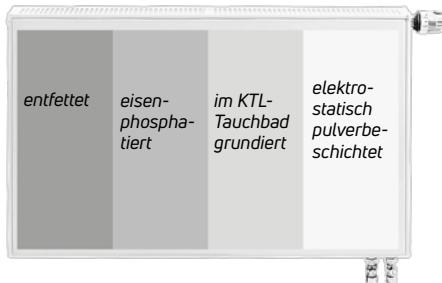


Abb. 5 Oberflächenbehandlung

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 Epoxydharzpulver. Die Mindestanforderungen der DIN 55 900, Teil I + II, werden weit übertragen.

Alle Farbeschichtungsvorgänge 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 Kompaktheizkörpern und Planheizkörpern erfüllt (außer Typ 10).

Befestigungen

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

Zierleistensicherung

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

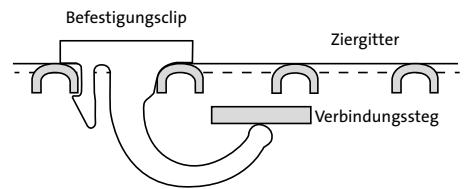


Abb. 7 Der Ziergittersicherungsclip muss unter den Verbindungssteg greifen

Einsatz von Heizkostenverteilern

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

Hygienische Beurteilung

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

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

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

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

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

UniversitätsKlinikum Heidelberg

RETTIG Germany GmbH
Lierestraße 68
38690 Goslar

Department für Infektiologie
Prof. Dr. U. Frank
Leiter der Sozialen Praxisklinik
und Umweltgynäkologie

Facharzt für Hygiene und
Umweltmedizin
Facharzt für Endokrinologische
Mikrobiologie
und Virologie
und Sozialmedizinische
Tatkrise 06131 / 96-5099
Telefax 06131 / 56-5672
umweltgynae@klinik.uni-heidelberg.de

02.07.2014

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

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

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

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

Zusammenfassung:

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

Plan Ventil Compact und Ramo Ventil Compact

6-Muffen-Planheizkörper



Abb. 8 Plan Ventil Compact 6-Muffen-Planheizkörper



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

Charakterisierung

Die integrierte Ventilgarnitur dieser beiden Planheizkörpervarianten ermöglicht den Anschluss von unten (2 Anschlüsse G $\frac{1}{2}$ "", 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!

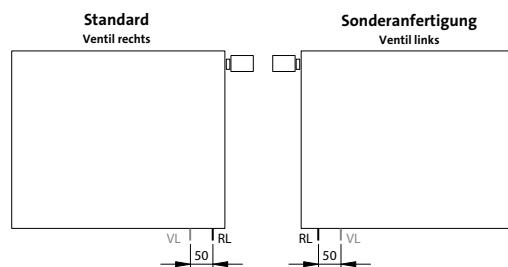
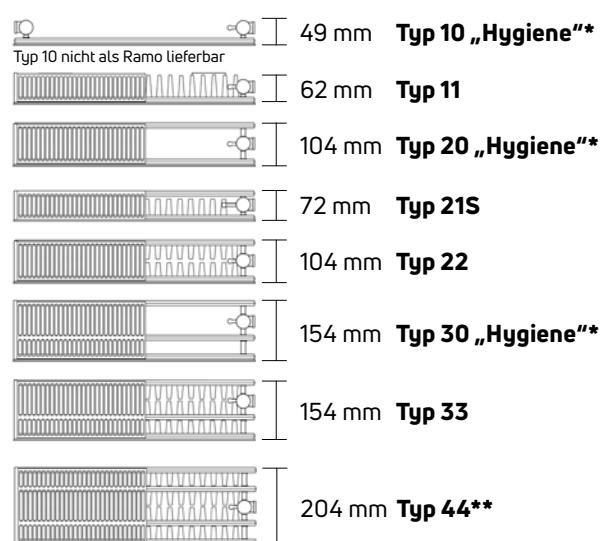
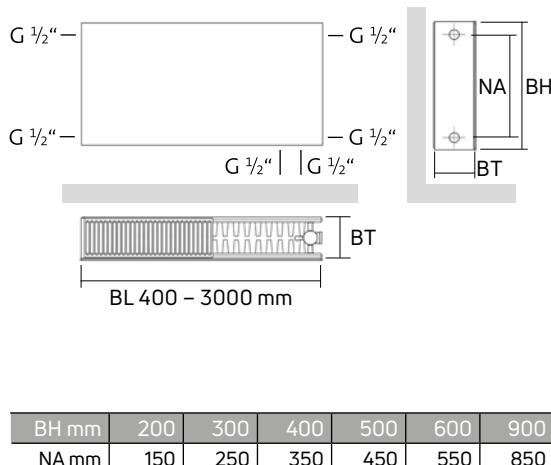


Abb. 10 Anschlusslage Ventil rechts oder Ventil links
(VL=Vorlauf, RL=Rücklauf)



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

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

Technische Daten

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

		Typ 10	Typ 11	Typ 21S	Typen 20 / 22	Typen 30 / 33	Typ 44
	FZ-Halterung	●	○	●	●	●	○
	Schnellmontage-Set	—	●	—	—	—	—

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

	Bohrkonsolen-Set mit Aushebesicherung, 2er Set Best.-Nr. AZ03FT0040000330	●	—	●	●	●	—
	Bohrkonsolen-Set für FZ-Halterung, 2er Set Best.-Nr. AZ03FT0039990030	●	—	●	●	●	—
	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. AZ03BS0040001430	—	—	—	●	●	●
	Standkonsole BH 200 und BH 300 für Rohfußbodenmontage (1 Stk.) Best.-Nr. AZ03BS0048002230	—	—	—	●	●	●
	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 beigegebene Befestigungen

FZ-Halterung

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

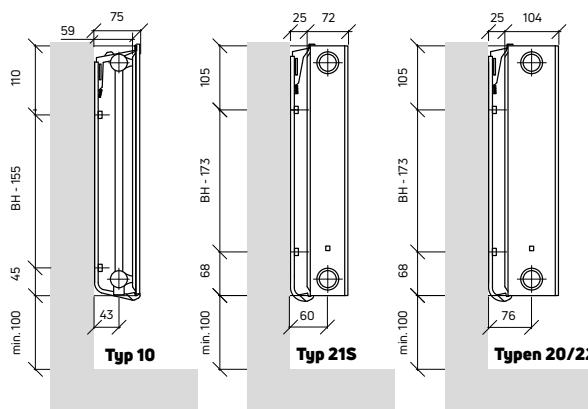


Abb. 14 Montagemaße für Plan Ventil Compact Typen 10, 20, 21S, 22, 30, 33 und 44 sowie Ramo Ventil Compact Typen 20, 21S, 22, 30, 33 und 44 (Typ 10 nicht als Ramo lieferbar)

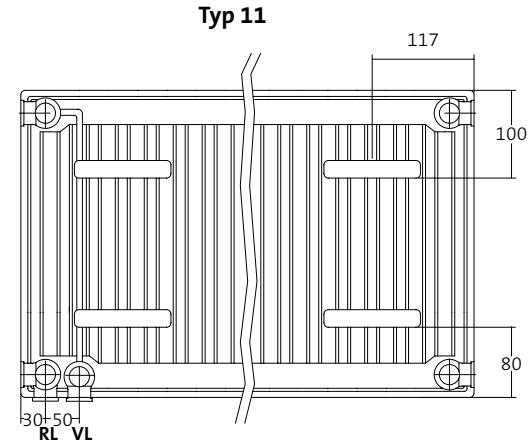


Abb. 13 Laschenmaße für Plan Ventil Compact Typ 11 und Ramo Ventil Compact Typ 11 mit Befestigungslaschen (Rückansicht)

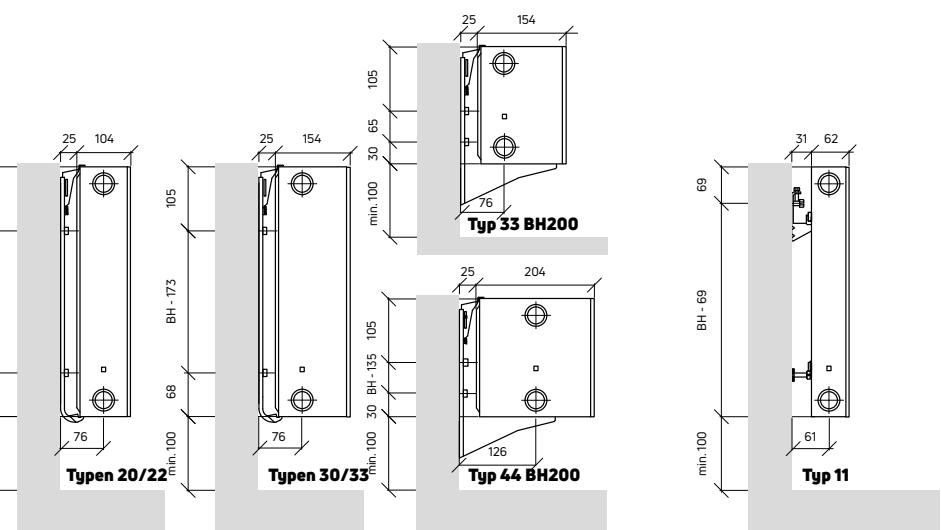


Abb. 15 Montagemaße für Plan Ventil Compact und Ramo Ventil Compact Typ 11

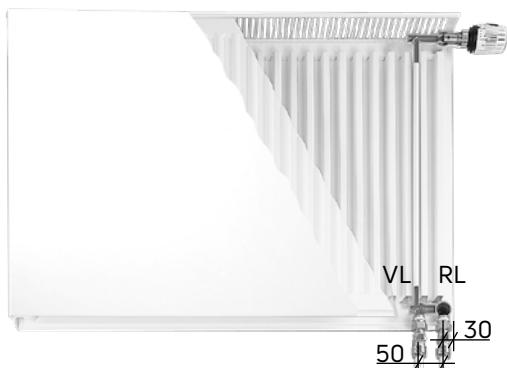


Abb. 16 Integrierte Ventilgarnitur. Schnitt und Funktionsmaße (in mm, VL= Vorlauf, RL= Rücklauf)

Anschluss

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

Eine k_v -Regulierung kann über den Thermostat-Ventileinsatz im Bereich von 0,05-0,70 m³/h vorgenommen werden.

Plan Ventil Compact und Ramo Ventil Compact Planheizkörper 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 / 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 (absperrbar) montiert werden. Entsprechende Garnituren werden von uns als Zubehör bzw. von verschiedenen Armaturenherstellern angeboten.

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

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

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

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, Kunststoffschutzecken 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 liefern Bauhöhe:mm; Baulänge:mm montieren</p> <p>Stück Typ: 11, Ventil-Kompaktheizkörper liefern Bauhöhe:mm; Baulänge:mm montieren</p> <p>Stück Typ: 20, Ventil-Kompaktheizkörper liefern Bauhöhe:mm; Baulänge:mm montieren</p> <p>Stück Typ: 21S, Ventil-Kompaktheizkörper liefern Bauhöhe:mm; Baulänge:mm montieren</p> <p>Stück Typ: 22, Ventil-Kompaktheizkörper liefern Bauhöhe:mm; Baulänge:mm montieren</p> <p>Stück Typ: 30, Ventil-Kompaktheizkörper liefern Bauhöhe:mm; Baulänge:mm montieren</p> <p>Stück Typ: 33, Ventil-Kompaktheizkörper liefern Bauhöhe:mm; Baulänge:mm montieren</p> <p>Stück Typ: 44, Ventil-Kompaktheizkörper liefern Bauhöhe: 200 mm ; Baulänge:mm montieren</p>		

Ausschreibungstext Ramo Ventil Compact

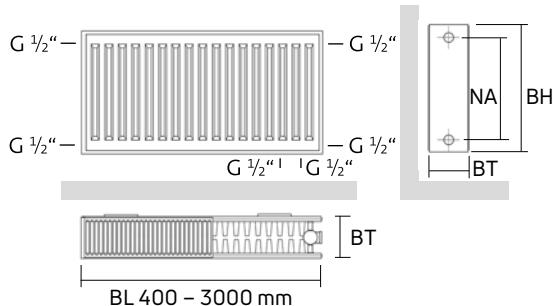
Pos.	Menge	Artikelbezeichnung	Einheitspreis	Gesamtpreis
		<p>Ramo Ventil Compact 6-Muffen-Planheizkörper mit feinprofilierter Front ohne Laschenaufhängung Typen 20, 21S, 22, 30, 33 und 44, Standard Rechtsanschluss mit Laschenaufhängung Typ 11, Standard Rechtsanschluss</p> <p>Fertiglackierter, mit Epoxydharpulver beschichteter Heizkörper aus Stahlblech DC01 nach EN 10130 und EN 10131, mit einseitiger, fein profiliertem, verzinktem 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, Kunststoffschutzecken 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-Kompaktheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p> <p>Stück Typ: 20, Ventil-Kompaktheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p> <p>Stück Typ: 21S, Ventil-Kompaktheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p> <p>Stück Typ: 22, Ventil-Kompaktheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p> <p>Stück Typ: 30, Ventil-Kompaktheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p> <p>Stück Typ: 33, Ventil-Kompaktheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p> <p>Stück Typ: 44, Ventil-Kompaktheizkörper Bauhöhe: 200 mm ; Baulänge:mm</p>		

Ventil Compact

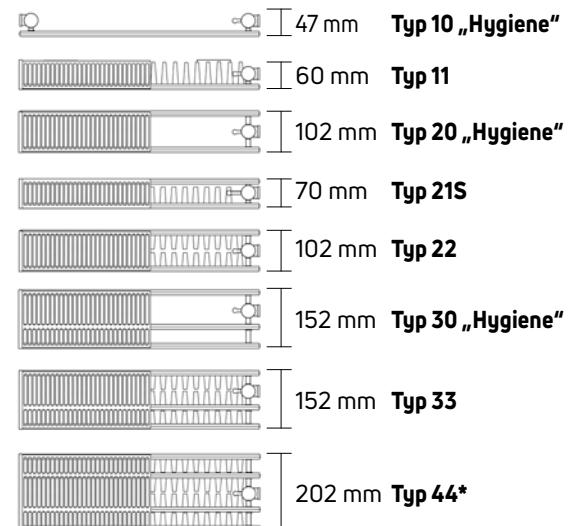
Die Vielseitigen



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

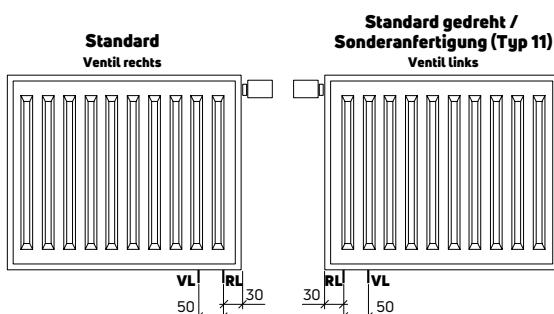


Abb. 21 Anschlusslage Ventil rechts und Ventil links

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.

Technische Daten

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

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
	-	10	10	10	10	10
	-	11	11	11	11	11
	-	20	20	20	20	20
	-	-	-	21S	21S	21S
Typen	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	-	-	-	-	-

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 beigelegt (bis Bau-länge 1600 mm mit 2er Set, ab Baulänge 1800 mm mit 3er Set), nur Heiz-körper 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. beigelegt.

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

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 beigelegt.

	Bohrkonsolen-Set mit Aushebesicherung, 2er Set Best.-Nr. AZ03FT0040000330	●	-	●	●	●	-
	Bohrkonsolen-Set für FZ-Halterung, 2er Set Best.-Nr. AZ03FT0039990030	●	-	●	●	●	-
	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. AZ03BS0040001430	-	-	-	●	●	●
	Standkonsole BH 200 und BH 300 für Rohfußbodenmontage (1 Stk.) Best.-Nr. AZ03BS0048002230	-	-	-	●	●	●
	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.

Montagehinweise für werkseitig beigelegte Befestigungen

FZ-Halterung

Zur Montage der FZ-Halterungen werden die Montagelöcher 10 mm Ø 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 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 eingeclipst. 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.

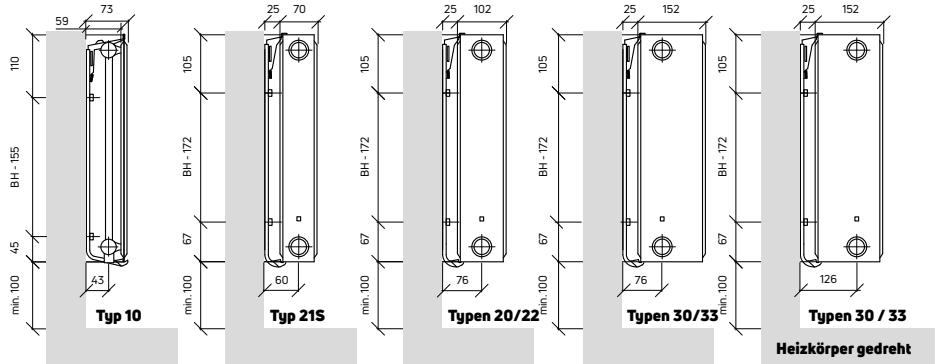


Abb. 24 Montagemaße für Ventil Compact Typen 10, 20, 21S, 22, 30, 33 und 44

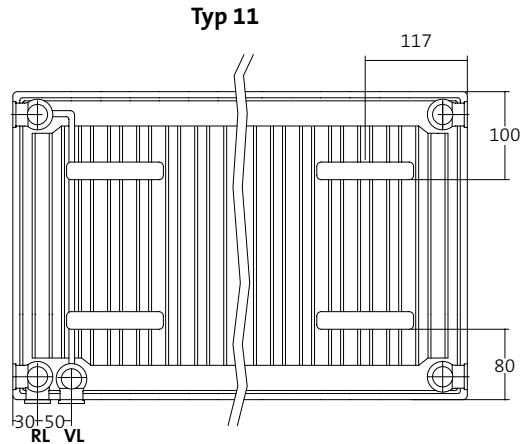


Abb. 23 Laschenmaße für Ventil Compact Typ 11 mit Befestigungslaschen (Rückansicht)

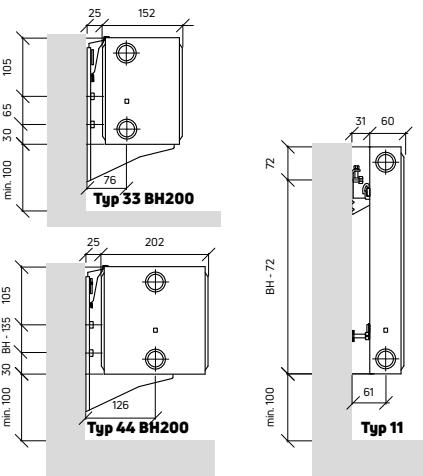


Abb. 25 Montagemaße für Ventil Compact Typ 11

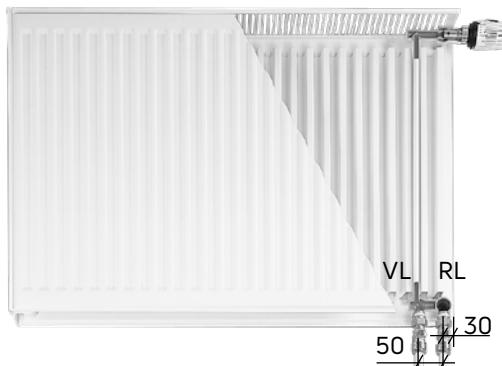


Abb. 26 Integrierte Ventilgarnitur. Schnitt und Funktionsmaße (in mm, VL= Vorlauf, RL= Rücklauf)



Abb. 27 2-Rohr-Anschluss



Abb. 28 1-Rohr-Anschluss

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 beigelegt.

Eine k_v -Regulierung kann über den Thermostat-Ventileinsatz im Bereich von 0,05-0,70 m³/h vorgenommen werden.

Der Ventil Compact hat 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 Heizkörper über abschließbare 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-Kompaktheizkörper auch für 1-Rohr-Betrieb einsetzbar. Hierzu müssen sogenannte 1-Rohr-Anschlussgarnituren (abschließbar) 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 genaugestens 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.

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 tauchgrundiert und pulverbeschichtet nach DIN 55 900.</p> <p>Wärmeleistung gemäß EN 442 und bei WSP-CERT registriert. RAL-Gütezeichen.</p> <p>Montageverpackt, mit Pappkantenschutz, Kunststoffschutzecken 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 Liererstraße 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-Kompaktheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p> <p>Stück Typ: 20, Ventil-Kompaktheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p> <p>Stück Typ: 21S, Ventil-Kompaktheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p> <p>Stück Typ: 22, Ventil-Kompaktheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p> <p>Stück Typ: 30, Ventil-Kompaktheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p> <p>Stück Typ: 33, Ventil-Kompaktheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p> <p>Stück Typ: 44, Ventil-Kompaktheizkörper Bauhöhe: 200 mm ; Baulänge:mm</p>		

Plan Ventil Compact M und Ramo Ventil Compact M

6-Muffen-Planheizkörper mit Mittenanschluss



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



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

Charakterisierung

Mit den Planheizkörpern Plan Ventil Compact M und Ramo Ventil Compact M 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 Montageschablone.

Plan Ventil Compact M

Der Plan Ventil Compact M hat eine absolut planebene Front.

Ramo Ventil Compact M

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

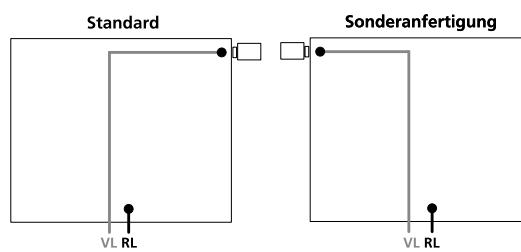


Abb. 31 Anschlusslage Ventil rechts oder Ventil links
(VL=Vorlauf, RL=Rücklauf)

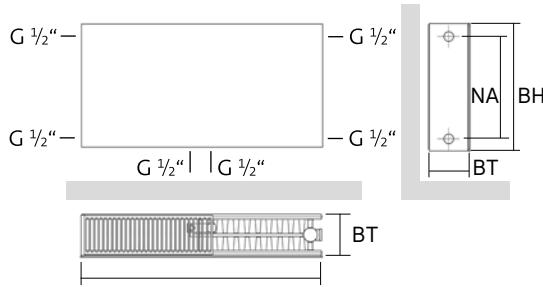
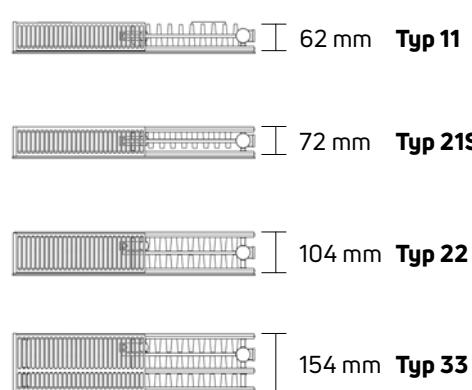


Abb. 32 Übersicht Plan Ventil Compact M und Ramo Ventil Compact M



Technische Daten

Anschlüsse	4 x G 1/2", ISO 228, seitlich; 2 x G 1/2", ISO 228, mittig unten, Abstand 50 mm
Bauhöhen	300, 400, 500, 600, 900 mm
Baulängen	400 bis 3000 mm (Bauhöhe 900: 400 bis 2000 mm)
Bautiefen	Typ 11 62 mm Typ 21S 72 mm Typ 22 104 mm Typ 33 154 mm
Befestigung	Typen 21S, 22, 33 mit FZ-Halterungen Typ 11 (flach aufliegende Befestigungslaschen) mit Schnellmontage-Set. Ventil standardmäßig rechts, auf Wunsch als Sonderanfertigung links ohne Mehrpreis lieferbar (Lieferzeit auf Anfrage)
Lieferumfang	Heizkörper mit Planfront, fertig montiert mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen; 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; werkseitig voreingestellter Ventileinsatz 1/2" Thermostatkopfanpassung M 30 x 1,5 mm sowie Blind- und Entlüftungsstopfen werkseitig montiert
Blechqualität	DC01 nach EN 10130
Planfront	zusätzlich zu den wasserführenden Heizflächen, verzinkt; Plan Ventil Compact M mit komplett glatter Front, Ramo Ventil Compact M 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, Kunststoffschutzecken und Schrumpffolie

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
	11	11	11	11	11
	-	-	21S	21S	21S
Typen	22	22	22	22	22
	33	33	33	33	33

Wasserinhalt 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

Befestigung

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

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

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

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

	Bohrkonsolen-Set mit Aushebesicherung, 2er Set Best.-Nr. AZ03FT0040000330	-	●	●	●
	Bohrkonsolen-Set für FZ-Halterung, 2er Set Best.-Nr. AZ03FT0039990030	-	●	●	●
	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. AZ03BS0040001430	-	-	●	●
	Standkonsole BH 200 und BH 300 für Rohfußbodenmontage (1 Stk.) Best.-Nr. AZ03BS0048002230	-	-	●	●
	Standkonsole, universal für Roh- und Fertigfußboden (1 Stk.) Best.-Nr. AZ03BS0040001630	●	●	●	●

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

Montagehinweise für werkseitig beigegebene Befestigungen

FZ-Halterung

Zur Montage der FZ-Halterungen werden die Montagelöcher 10 mm Ø 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 (nur Typ 11)

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 eingeclipst. 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.

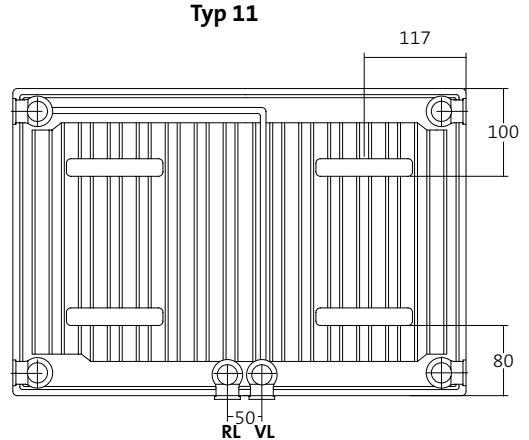


Abb. 35 Laschenmaße für Plan Ventil Compact M Typ 11 mit Befestigungslaschen (Rückansicht)

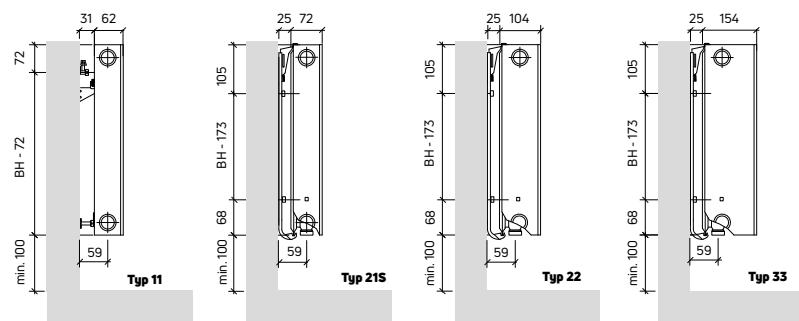
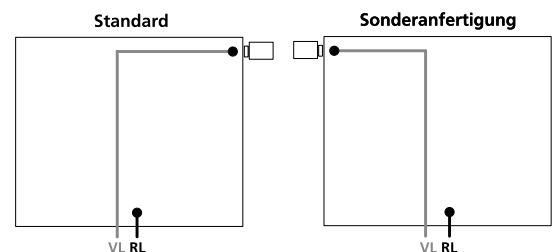


Abb. 34 Montagemaße und Anschlusslage Plan Ventil Compact M und Ramo Ventil Compact M



Immer identische Anschlusslage von VL und RL!



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

Anschluss

Plan Ventil Compact M und Ramo Ventil Compact M Planheizkörper werden werkseitig für den 2-Rohr-Betrieb mit integrierter Ventilgarnitur geliefert. Ventileinsatz, Blind- und Entlüftungsstopfen sind beim Plan Ventil Compact M werkseitig montiert.

Eine k_v -Regulierung kann über den Thermostat-Ventileinsatz im Bereich von 0,05-0,70 m³/h vorgenommen werden.

Der Plan Ventil Compact M hat 2 Anschlüsse G ½" von unten zum Anschluss der integrierten Thermostat-Ventilgarnitur und 4 Anschlüsse G ½" seitlich, so dass auch der Anschluss gemäß den z.B. für den Plan Compact dargestellten Möglichkeiten erfolgen kann.



Abb. 37 2-Rohr-Anschluss

2-Rohr-Betrieb

Für den 2-Rohr-Betrieb werden der Plan Ventil Compact M und Ramo Ventil Compact M 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. 38 1-Rohr-Anschluss

1-Rohr-Betrieb

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

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

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

Ausschreibungstexte

Pos.	Menge	Artikelbezeichnung	Einheitspreis	Gesamtpreis
		<p>Plan Ventil Compact M 6-Muffen-Planheizkörper mit Mittenanschluss ohne Laschenaufhängung Typen 21S, 22 + 33 mit Laschenaufhängung Typ 11, 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, Kunststoffschutzecken 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 FZ-Halterung mit Schallschutzeinlage inklusive Aushebesicherung für Typen 21S, 22 + 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>Ventil standardmäßig rechts, auf Wunsch als Sonderanfertigung 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" 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 Liererstraße 68 · 38690 Goslar Tel. (05324) 808-0 · Fax (05324) 808-999</p> <p>Stück Typ: 11, Ventil-Kompaktheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p> <p>Stück Typ: 21S, Ventil-Kompaktheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p> <p>Stück Typ: 22, Ventil-Kompaktheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p> <p>Stück Typ: 33, Ventil-Kompaktheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p>		

Ausschreibungstexte

Pos.	Menge	Artikelbezeichnung	Einheitspreis	Gesamtpreis
		<p>Ramo Ventil Compact M 6-Muffen-Planheizkörper mit Mittenanschluss und feinprofilierter Front ohne Laschenaufhängung Typen 21S, 22 + 33 mit Laschenaufhängung Typ 11, Standard Ventil rechts</p> <p>Fertiglackierter, mit Epoxydharzpulver beschichteter Heizkörper aus Stahlblech DC01 nach EN 10130 und EN 10131, mit einseitiger, fein profiliertem, 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, Kunststoffschutzecken 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 FZ-Halterung mit Schallschutzeinlage inklusive Aushebesicherung für Typen 21S, 22 + 33 bzw. Schnellmontage-Set mit Aushebesicherung/Schallschutzeinlagen für Typ 11, gem. VDI 6036 AK 2, inkl. Schrauben und Dübeln.</p> <p>Ventileinsatz ½", Blind- und Entlüftungsstopfen werkseitig montiert.</p> <p>Ventil standardmäßig rechts, auf Wunsch als Sonderanfertigung 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" 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 Liererstraße 68 · 38690 Goslar Tel. (05324) 808-0 · Fax (05324) 808-999</p> <p>Stück Typ: 11, Ventil-Kompaktheizkörper liefern Bauhöhe:mm; Baulänge:mm montieren</p> <p>Stück Typ: 21S, Ventil-Kompaktheizkörper liefern Bauhöhe:mm; Baulänge:mm montieren</p> <p>Stück Typ: 22, Ventil-Kompaktheizkörper liefern Bauhöhe:mm; Baulänge:mm montieren</p> <p>Stück Typ: 33, Ventil-Kompaktheizkörper liefern Bauhöhe:mm; Baulänge:mm montieren</p>		

Ventil Compact M

Zukunftsweisend mit Mittenanschluss

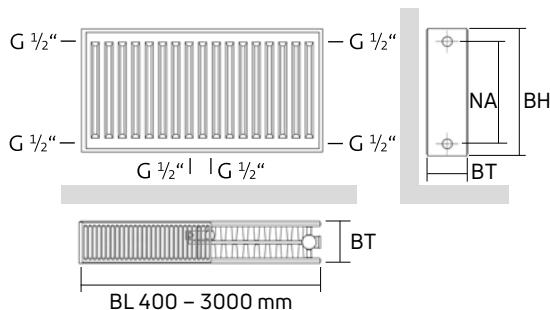


Abb. 39 Ventil Compact M 6-Muffen-Profilheizkörper mit Mittenanschluss

Charakterisierung

Das besondere Merkmal des Ventil Compact M ist die integrierte Ventilgarantur 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.

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.



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



Abb. 40 Übersicht Ventil Compact M

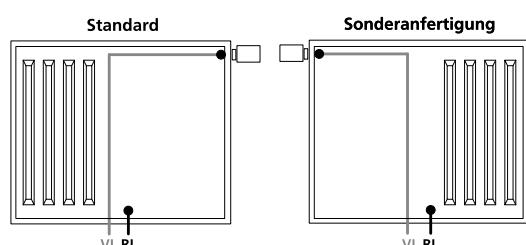


Abb. 41 Anschlusslage Ventil rechts oder Ventil links
(VL=Vorlauf, RL=Rücklauf)

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	Typen 21S, 22, 33 mit FZ-Halterungen Typ 11 (flach aufliegende Befestigungslaschen) mit Schnellmontage-Set. Ventil standardmäßig rechts, auf Wunsch als Sonderanfertigung links ohne Mehrpreis lieferbar (Lieferzeit auf Anfrage)
Lieferumfang	Heizkörper fertig montiert mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen; 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; werkseitig vor- eingestellter Ventileinsatz 1/2" Thermostatkopfanpas- sung M 30 x 1,5 mm sowie Blind- und Entlüftungs- stopfen werkseitig montiert
Blechqualität	DC01 nach EN 10130
Sickenteilung	33 mm
Betriebsdruck	10 bar
Prüfdruck	13 bar
Registriernummern	Typen 11 0811 Typen 21S 0812 Typen 22 0813 Typen 33 0814
Beschichtung	nach DIN 55900, KTL-Grundierung, Deckschicht aus Epoxydharzpulver, Farbton RAL 9016, weitere RAL- Farben auf Anfrage
Verpackung	mit längsseitigen Kantenschutzstreifen aus Pappe, Kunststoffschutzecken und Schrumpffolie

Typen und Maße Ventil Compact M 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
	11	11	11	11	11
	-	-	21S	21S	21S
Typen	22	22	22	22	22
	33	33	33	33	33

Wasserinhalte Ventil Compact M 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 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						
	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 der Typen 21S, 22 und 33 sind nicht mit Befestigungsschrauben ausgestattet und somit prinzipiell drehbar, also wahlweise mit Ventilposition links oder rechts einsetzbar. Dabei ist jedoch zu beachten, dass durch das Drehen des Heizkörpers sich sowohl das Anschlussmaß als auch die Position von Vor- und Rücklauf ändern. Deshalb bieten wir für identische Anschlussbedingungen den Ventil Compact M als Sonderausführung auch mit werkseitiger Ventilposition links an.

Zur schnellen Montage finden FZ-Halterungen Anwendung. Das jeweilige Befestigungs-Set ist den Heizkörpern beigelegt (bis Baulänge 1600 mm 2er Set, ab Baulänge 1800 mm 3er Set). Ventileinsatz (k_v -Wert einstellbar), Blindstopfen und vernickelte Entlüftungsstopfen sind ab Werk montiert.

		Typ 11	Typ 21S	Typ 22	Typ 33
	FZ-Halterung	○	●	●	●
	Schnellmontage-Set	●	-	-	-
<i>Im Lieferumfang des Ventil Compact M und Ramo Ventil Compact M enthaltene Standardbefestigungs-Sets (●), optional erhältlich (○). Dem Heizkörper ist bis Bau- länge 1600 mm ein 2er Set und ab Baulänge 1800 mm ein 3er Set beigelegt.</i>					
	Bohrkonsolen-Set mit Aushebesicherung, 2er Set Best.-Nr. AZ03FT0040000330	-	●	●	●
	Bohrkonsolen-Set für FZ-Halterung, 2er Set Best.-Nr. AZ03FT0039990030	-	●	●	●
	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. AZ03BS0040001430	-	-	●	●
	Standkonsole BH 200 und BH 300 für Rohfußbodenmontage (1 Stk.) Best.-Nr. AZ03BS0048002230	-	-	●	●
	Standkonsole, universal für Roh- und Fertigfußboden (1 Stk.) Best.-Nr. AZ03BS0040001630	●	●	●	●

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

Montagehinweise für werkseitig beigegebene Befestigungen

FZ-Halterung

Zur Montage der FZ-Halterungen werden die Montagelöcher 10 mm Ø gebohrt und die Dübel gesetzt. Schrauben bis auf ca. 5 mm eindrehen, FZ-Halterungen aufsetzen, Schrauben festziehen. Aushebesicherer 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 (nur Typ 11)

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 eingeclipst. 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.

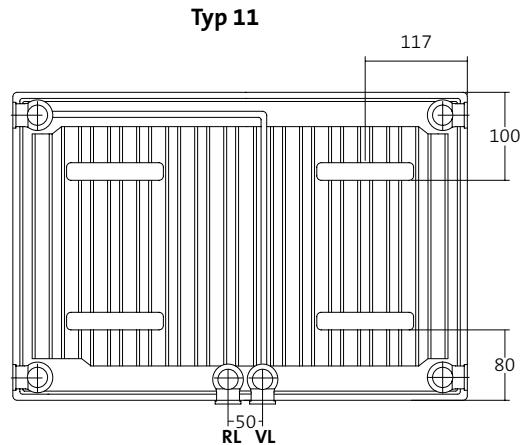
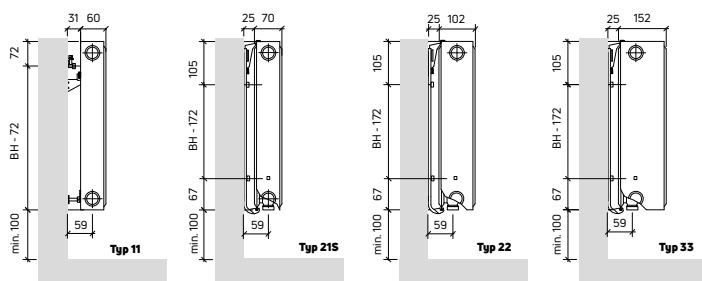
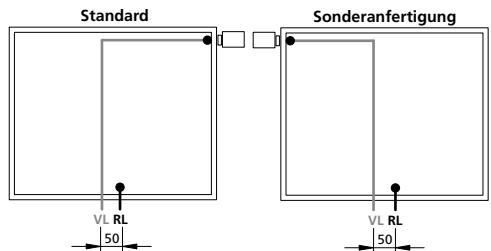


Abb. 44 Laschenmaße für Ventil Compact M Typ 11 mit Befestigungslaschen (Rückansicht)



Immer identische Anschlusslage von VL und RL!

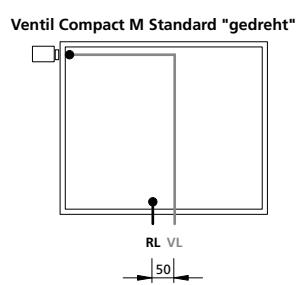
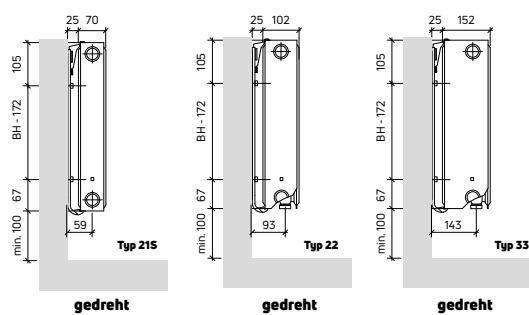


Abb. 43 Montagemaße und Anschlusslage Ventil Compact M



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

Anschluss

Ventil Compact M Kompaktheizkörper werden werkseitig für den 2-Rohr-Betrieb mit integrierter Ventilgarnitur geliefert. Ventileinsatz, Blind- und Entlüftungsstopfen sind beim Ventil Compact M werkseitig montiert.

Eine k_v -Regulierung kann über den Thermostat-Ventileinsatz im Bereich von 0,05-0,70 m³/h vorgenommen werden.

Der Ventil Compact M hat 2 Anschlüsse G 1/2" mittig 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.



Abb. 46 2-Rohr-Anschluss

2-Rohr-Betrieb

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

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



Abb. 47 1-Rohr-Anschluss

1-Rohr-Betrieb

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

Ausschreibungstexte

Pos.	Menge	Artikelbezeichnung	Einheitspreis	Gesamtpreis
		<p>Ventil Compact M Ventil-Heizkörper mit Mittenanschluss ohne Laschenaufhängung Typen 21S, 22 + 33 mit Laschenaufhängung Typ 11, 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, Kunststoffschutzecken 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 mittig von unten über entsprechende Anschlussverschraubungen. Anschluss seitlich 4 x G 1/2" möglich. Mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen, ab Baulänge 1800 mm mit zusätzlicher Befestigung der Zierabdeckung fertig montiert.</p> <p>Einschließlich FZ-Halterung mit Schallschutzeinlage incl. Aushebesicherung für Typen 21S, 22 + 33 bzw. Schnellmontage-Set mit Schallschutzeinlagen für Typ 11, gem. VDI 6036 AK 2, inkl. Schrauben und Dübel.</p> <p>Ventileinsatz 1/2", Blind- und Entlüftungsstopfen werkseitig montiert.</p> <p>Ventil standardmäßig rechts, auf Wunsch als Sonderanfertigung links ohne Mehrpreis lieferbar. Einheitliches Wandanschlussmaß von 59 mm.</p> <p>Farbe: RAL 9016 weitere RAL Farben auf Anfrage</p> <p>Betriebsdruck: 10 bar</p> <p>Prüfdruck: 13 bar</p> <p>Temperatur: max. 110 °C</p> <p>Medium: Wasser</p> <p>Anschlüsse: 2 x G 1/2" IG mittig unten, 4 x G 1/2" seitlich, nach ISO 228</p> <p>Typen: 11; 21S; 22; 33</p> <p>Bauhöhen: 300, 400, 500, 600, 900 mm</p> <p>Baulängen: 400...3000 mm (BH 900: bis 2000 mm)</p> <p>Liefernachweis: PG Germany GmbH Liererstraße 68 · 38690 Goslar Tel. (0 53 24) 8 08-0 · Fax (0 53 24) 8 08-999</p> <p>Stück Typ: 11, Ventil-Kompaktheizkörper liefern Bauhöhe:mm; Baulänge:mm montieren</p> <p>Stück Typ: 21S, Ventil-Kompaktheizkörper liefern Bauhöhe:mm; Baulänge:mm montieren</p> <p>Stück Typ: 22, Ventil-Kompaktheizkörper liefern Bauhöhe:mm; Baulänge:mm montieren</p> <p>Stück Typ: 33, Ventil-Kompaktheizkörper liefern Bauhöhe:mm; Baulänge:mm montieren</p> <p>für 1-Rohr-Betrieb Stück separate Universal-Einrohr-Anschlussgarnitur liefern absperrbar, Durchgangsform/Eckform. montieren</p>		

Plan Compact und Ramo Compact

4-Muffen-Planheizkörper



Abb. 48 Plan Compact 4-Muffen-Planheizkörper



Abb. 49 Ramo Compact 4-Muffenheizkörper mit feinprofilierter Front

Charakterisierung

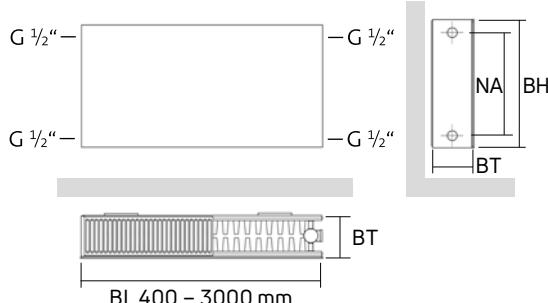
Durch die neben den Standardbauhöhen 300, 500, 600 und 900 lieferbaren Bauhöhen 400, 550 und 950 sind sowohl der Plan Compact als auch der Ramo Compact die perfekten Modernisierungsheizkörper. Denn die Nabendistanz ihrer 4 seitlichen Anschlüsse G $\frac{1}{2}$ " entsprechen genau denjenigen alter DIN-Radiatoren.

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

49 mm **Typ 10 „Hygiene“***

62 mm **Typ 11**

104 mm **Typ 20 „Hygiene“***

72 mm **Typ 21S**

104 mm **Typ 22**

154 mm **Typ 30 „Hygiene“***

154 mm **Typ 33**

* 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 Bau-länge 1600 mm 2er-Set, ab Baulänge 1800 mm 3er-Set), Typ 10 mit FZ-Halterung; komplett mit Schrauben und Dübeln; selbdichtende Blind- und Entlüftungsstopfen beige packt
Blechqualität	DC01 nach EN 10130
Planfront	zusätzlich zu den wasserführenden Heizflächen, verzinkt; Plan Compact mit komplett glatter Front, Ramo Compact mit feinen, horizontal verlaufenden Profillinien
Betriebsdruck	10 bar
Prüfdruck	13 bar
Registriernummern	Typen 10 0815 Typen 11 0816 Typen 20 0853 Typen 21S 0817 Typen 22 0818 Typen 30 0854 Typen 33 0819
Beschichtung	nach DIN 55900, KTL-Grundierung, Deckschicht aus Epoxydharzpulver, Farbton RAL 9016, weitere RAL-Farben auf Anfrage
Verpackung	mit längsseitigen Kantenschutzstreifen aus Pappe, einem vollflächigen Schutz der Planfront mit Pappe, Kunststoffschutzecken 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	
	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	-
	11	11	11	11	11	11	11	-
	20*	20*	20*	20*	20*	20*	20*	20*
Typen	-	-	21S	21S	21S	21S	21S	
	22	22	22	22	22	22	22	22
	30*	30*	30*	30*	30*	30*	30*	30*
	33	33	33	33	33	33	33	33

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

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

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

* Typen 10, 20 und 30 nicht als Ramo

** gleicher Nabenabstand wie DIN-Radiatoren

Befestigung

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

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

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

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

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

	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. AZ03FT0039990030	●	-	-	-	-
	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 beigegebene 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 eingeclipst. 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 10 mm Ø 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.

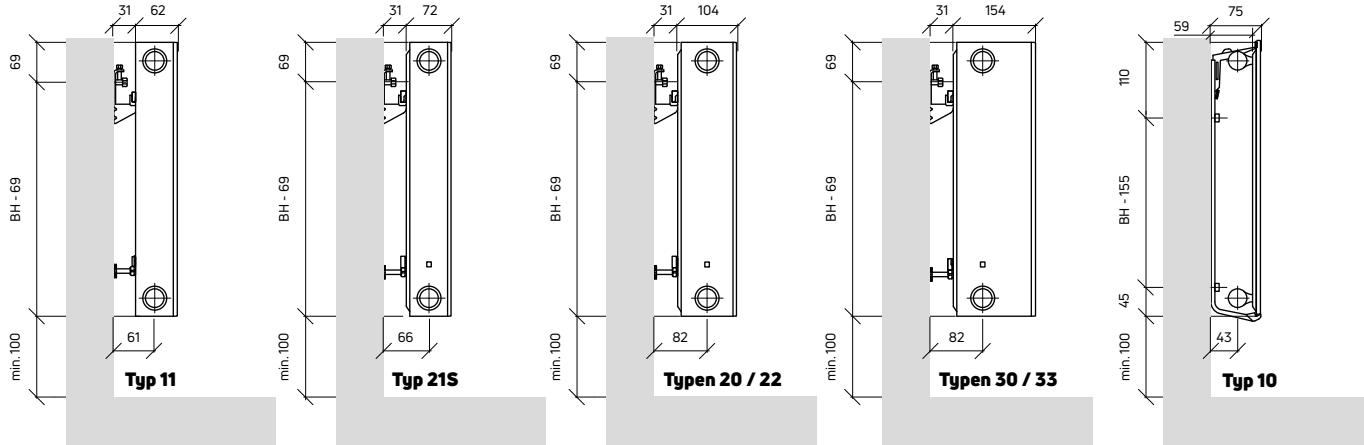


Abb. 53 Montagemäße für Plan Compact und Ramo Compact mit Befestigungslaschen

Abb. 54 Montagemäße für Plan Compact ohne Befestigungslaschen



Anschluss

Anschluss einseitig

Plan Compact und Ramo Compact Planheizkörper sind mit 4 seitlichen Anschlüssen G ½" ausgestattet.

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

Abb. 55 Anschluss einseitig



Anschluss wechselseitig

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

Die Empfehlung betrifft Heizkörper über 2 m Länge.

Abb. 56 Anschluss wechselseitig



Anschluss reitend

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

Die Ausrüstung mit „Stauscheiben“ ist produktionsbedingt nicht möglich.

Abb. 57 Anschluss „reitend“



1-Rohr-Anschluss

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

Abb. 58 Einrohranschluss mit hochgezogenem Vorlauf (bauseits)

Ausschreibungstexte

Pos.	Menge	Artikelbezeichnung	Einheitspreis	Gesamtpreis
		<p>Plan Compact 4-Muffen-Planheizkörper mit Laschenaufhängung Typen 11, 20, 21S, 22, 30, 33, Typ 10 mit FZ-Halterung</p> <p>Fertiglackierter, mit Epoxydharzpulver beschichteter Heizkörper aus Stahlblech DC01 nach EN 10130 und EN 10131, mit einseitiger, verzinkter Planfront zur Anwendung in Warmwasserheizungsanlagen nach DIN 4751.</p> <p>Entfettet, phosphatiert, im KTL-Verfahren tauchgrundiert und pulverbeschichtet nach DIN 55 900.</p> <p>Wärmeleistung gemäß EN 442 und bei WSP-CERT registriert.</p> <p>RAL-Gütezeichen.</p> <p>Montageverpackt, mit Pappkanten- und Pappfrontflächenschutz, Kunststoffschutzecken 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 Liererstraße 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 profiliert, 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, Kunststoffschutzecken und Schrumpffolie.</p> <p>Mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen, ab Baulänge 1800 mm mit zusätzlicher Befestigung der Zierabdeckung fertig montiert. Mit Schnellmontage-Set, bestehend aus Halter, Aushebesicherung/Schallschutzeinlage, Distanzhalter, Schrauben und Dübel, selbstdichtendem Blind- und Entlüftungsstopfen aus vernickeltem Messing. Befestigung gemäß VDI 6036 Anforderungsklasse 2.</p> <p>Farbe: RAL 9016, weitere RAL Farben auf Anfrage</p> <p>Betriebsdruck: 10 bar</p> <p>Prüfdruck: 13 bar</p> <p>Temperatur: max. 110 °C</p> <p>Medium: Wasser</p> <p>Anschlüsse: 4 x G ½" 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> <p>Stück Typ: 11, Kompakt Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p> <p>Stück Typ: 20, Kompakt Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p> <p>Stück Typ: 21S, Kompakt Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p> <p>Stück Typ: 22, Kompakt Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p> <p>Stück Typ: 30, Kompakt Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p> <p>Stück Typ: 33, Kompakt Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p> <p>Stück Bohrkonsolen-Set 2er</p> <p>Stück Bohrkonsolen-Set 3er</p> <p>Stück Standkonsolen</p>		

Compact

Ein wahrer Klassiker



Abb. 59 Compact 4-Muffen-Profilheizkörper

Charakterisierung

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

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

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

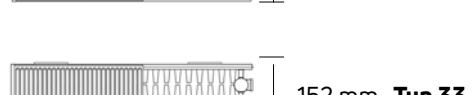
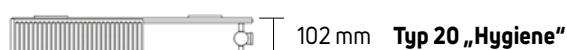
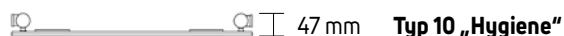


Abb. 60 Übersicht Compact 4-Muffen-Profilheizkörper

Technische Daten

Anschlüsse	4 x G 1/2", ISO 228, seitlich	
Nennbauhöhen	300, 400, 500, 550, 600, 900, 950 mm	
Baulängen	400 bis 3000 mm (Bauhöhen 900 und 950: 400 bis 2000 mm)	
Bautiefen	Typ 10	47 mm
	Typ 11	60 mm
	Typ 20	102 mm
	Typ 21S	70 mm
	Typ 22	102 mm
	Typ 30	152 mm
	Typ 33	152 mm
Befestigung	Typen 11, 20, 21S, 22, 30, 33, bis BL 1600 mm mit 2er-Schnellmontage-Set ab BL 1800 mm mit 3er-Schnellmontage-Set Typ 10 mit FZ-Halterung	
Lieferumfang	Heizkörper fertig montiert mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen (Typ 10 ohne Zierabdeckung und Seitenverkleidungen); Typen 11 bis 33 mit Schnellmontage-Sets (bis Baulänge 1600 mm 2er-Set, ab Baulänge 1800 mm 3er-Set), Typ 10 mit FZ-Halterung; komplett mit Schrauben und Dübeln; selbstdichtende Blind- und Entlüftungsstopfen beigeapackt	
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, Kunststoffschutzecken 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
	10	10	10	10	10	10	-
	11	11	11	11	11	11	-
	20	20	20	20	20	20	20
Typen	-	-	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 Kompaktheizkörper 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	●	○	○	○	○
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 beigelegt.						
	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. AZ03FT0039990030	●	-	-	-	-
	Standkonsole, universal für Roh- und Fertigfußböden (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 beigelegte 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 eingeclipst. 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 10 mm Ø 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.

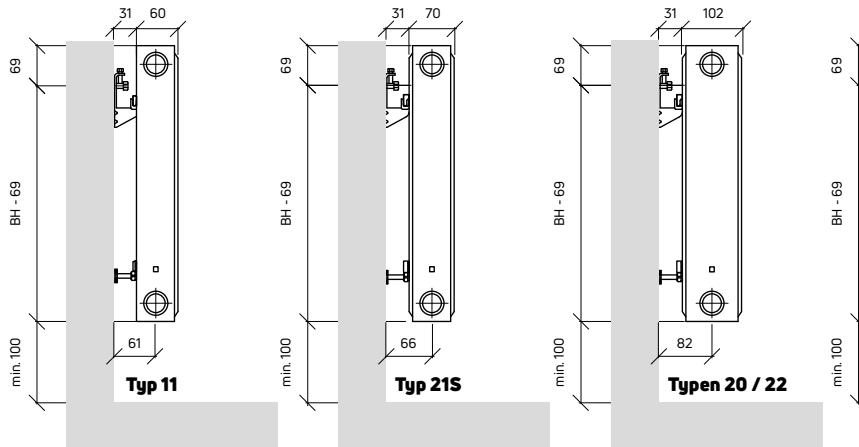


Abb. 63 Montagemaße für Compact mit Befestigungslaschen

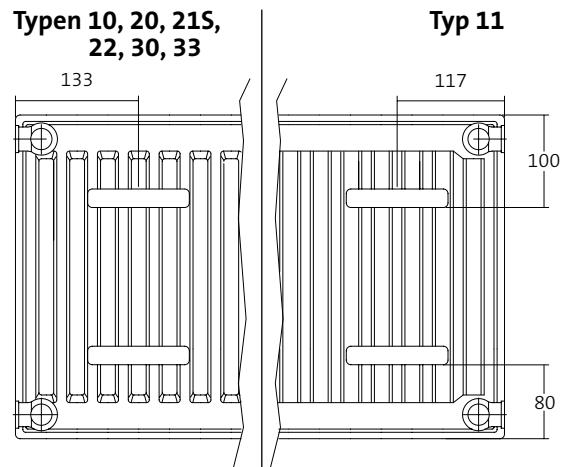


Abb. 62 Laschenmaße für Compact mit Befestigungslaschen (Rückansicht)

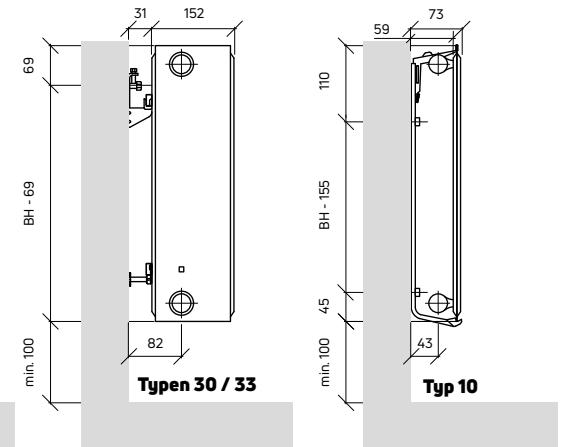


Abb. 64 Montagemaße für Compact Typ 10



Anschluss

Anschluss einseitig

Compact 4-Muffen-Profilheizkörper sind mit 4 seitlichen Anschlüsse G $\frac{1}{2}$ " ausgestattet.

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

Abb. 65 Anschluss einseitig



Anschluss wechselseitig

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

Abb. 66 Anschluss wechselseitig



Anschluss reitend

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

Die Ausrüstung mit „Stauscheiben“ ist produktionsbedingt nicht möglich.

Abb. 67 Anschluss „reitend“



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.

Abb. 68 Einrohranschluss mit hochgezogenem Vorlauf (bauseits)

Ausschreibungstexte

Pos.	Menge	Artikelbezeichnung	Einheitspreis	Gesamtpreis
		Compact 4-Muffen-Profilheizkörper mit Laschenaufhängung Typen 11, 20, 21S, 22, 30, 33, ohne Laschenaufhängung Typ 10 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. Wärmeleistung gemäß EN 442 und bei WSP-CERT registriert. RAL-Gütezeichen. Montageverpackt, mit Pappkantenschutz, Kunststoffschutzecken und Schrumpffolie. 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. Typ 10 ohne Zierabdeckung und Seitenverkleidungen, mit FZ-Halterungen. Farbe: RAL 9016, weitere RAL Farben auf Anfrage Betriebsdruck: 10 bar Prüfdruck: 13 bar Temperatur: max. 110 °C Medium: Wasser Anschlüsse: 4 x G 1/2" seitlich, nach ISO 228 Typen: 10; 11; 20; 21S; 22; 30; 33 Bauhöhen: 300, 400, 500, 550, 600, 900, 950 mm Baulängen: 400...3000 mm (BH 900/950: bis 2000 mm) Liefernachweis: Liererstraße 68 · 38690 Goslar Tel. (05324) 808-0 · Fax (05324) 808-999		
		Stück Typ: 10, ohne Zierabdeckung und Seitenverkleidung Bauhöhe:mm; Baulänge:mm	liefern 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 Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm	liefern 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 Kompaktheizkörper

Charakterisierung

Der Vertical Kompaktheizkörper 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.

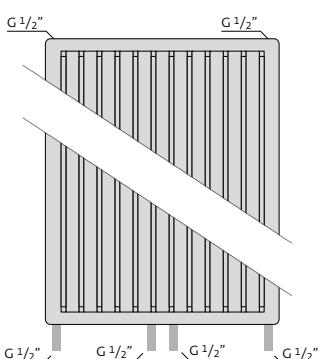


Abb. 70 Anschlüsse Vertical Kompaktheizkörper

Der Vertical Kompaktheizkörper 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

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

* nur in Typ 10

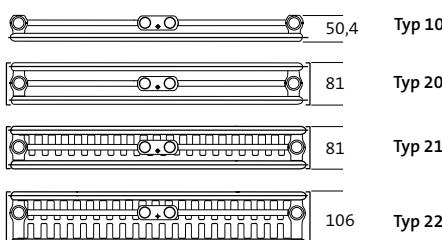


Abb. 71 Übersicht Vertical Kompaktheizkörper

Technische Daten

Anschlüsse	2 x G 1/2" IG mittig unten, Abstand 50 mm plus 4 x G 1/2" IG seitlich nach unten und oben	
Bauhöhen	1500 (nur Typ 10), 1800, 1950, 2100 mm sowie 2300 mm (nur Typ 22)	
Baulängen	300, 450, 600 und 750 mm	
Bautiefen	Typ 10 50 mm Typ 20 81 mm Typ 21 81 mm Typ 22 106 mm	
Befestigung	mit Wandschienen	
Lieferumfang	vertikaler Kompaktheizkörper mit profiliert Frontfläche und Seitenverkleidungen (Typ 10 ohne Seitenverkleidungen); Befestigung (3-teilige Wandschienen); komplett mit Schrauben und Dübeln; inklusive 3 selbstdichtenden Blindstopfen und 1 Entlüftungsstopfen	
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]					
	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

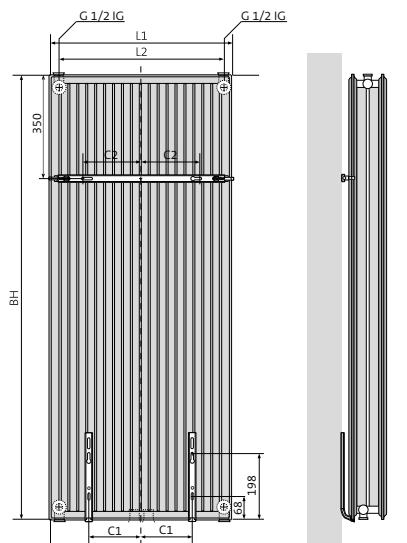
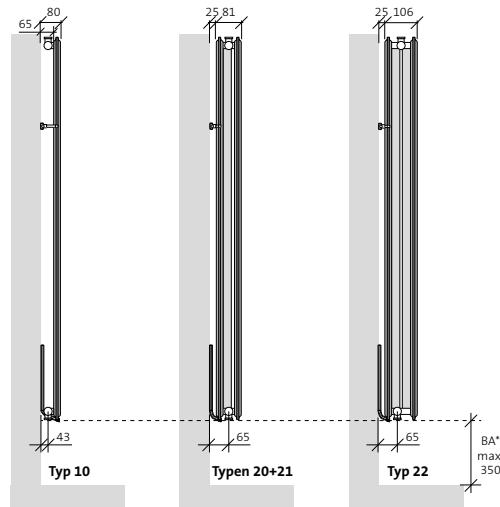


Abb. 72 Bohr- und Anschlussmaße Vertical Kompaktheizkörper



* BA=Bodenabstand

Abb. 73 Montagemaße und empfohlene Anschlüsse Vertical Kompaktheizkörper

Befestigung

Die Befestigung erfolgt mit den im Lieferumfang enthaltenen Wand-schienen, Schrauben und Dübeln.

Montagehinweise für werkseitig beigegebene Befestigungen

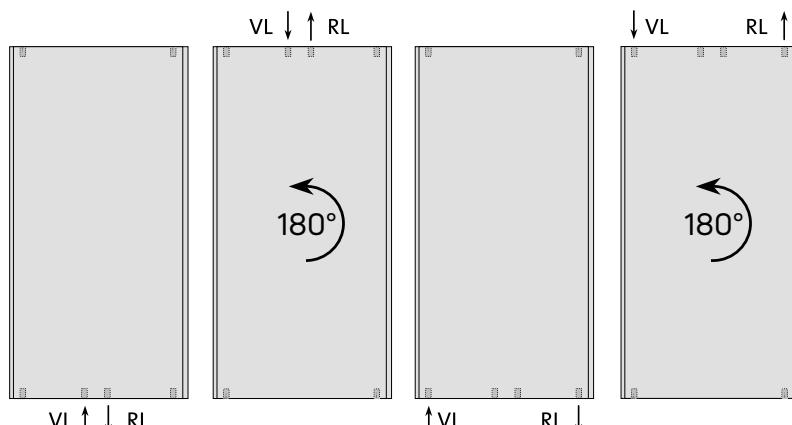
Im Lieferumfang von Vertical Heizkörpern sind zwei Wandschienen mit entsprechenden Schrauben und Dübeln enthalten.

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 $\frac{1}{2}$ ". 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 Kompaktheizkörper mit Mittenanschluss als fertiglackierter, epoxydharzpulverbeschichteter Kompaktheizkörper aus Stahlblech DC01 nach EN 10130 und EN 10131 mit profiliert 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 $\frac{1}{2}$ " nach unten plus je Anschlüsse 2 x G $\frac{1}{2}$ " 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

Wärmemeistungen 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	

Wärmemeistungen 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	

Wärmemeistungen 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	

Wärmemeistungen 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	

Wärmemeistungen 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	

Wärmemeistungen 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	

Wärmemeistungen 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	
Ifd. m	1445	1700	1820	1946	2731	2922	3118	3210	3400	3603	3773	3973	4172	4439	

Wärmeleistungen Planheizkörper

Raumtemperatur 20 °C

Wärmeleistungen in Watt, 70/55 °C												Raumtemperatur 20 °C																																				
Typ		10		11		20		21S		22		30		33		44		50		60		90		950																								
BH	300	400	500	550	600	900	300	400	500	550	600	900	950	300	400	500	550	600	900	950	300	400	500	550	600	900	950																					
400	100	132	163	177	191	264	170	219	265	287	309	432	193	239	283	305	326	425	464	358	386	473	563	576	-	301	384	462	499	555	732	744																
500	125	165	203	222	239	330	213	274	331	359	386	540	241	299	354	381	408	568	580	447	483	517	703	719	-	376	480	577	623	669	915	930																
600	150	198	244	266	287	396	255	328	397	431	464	648	289	359	425	457	490	682	696	536	579	620	844	883	347	451	516	596	693	943	943																	
700	176	232	285	310	334	462	298	383	463	503	561	756	337	48	496	534	571	796	812	626	676	724	985	1007	402	496	586	630	673	925	943																	
800	201	265	325	355	382	528	340	438	530	575	618	864	386	478	566	610	653	910	928	715	772	827	1125	1151	463	601	787	923	997	1070	1464																	
900	226	298	366	399	430	594	383	492	596	646	696	972	434	538	637	666	734	1023	1044	805	869	930	1266	1295	520	676	863	1039	1122	1204	1647																	
1000	251	331	406	437	478	660	426	567	662	718	773	1080	482	598	706	762	816	1137	1160	894	955	1054	1407	1459	576	752	959	1154	1247	1337	1830																	
1100	276	364	447	488	525	726	468	602	728	790	850	1188	550	657	779	839	988	1251	1276	983	1062	1157	1547	1583	636	827	1055	1270	1371	1471	2013	2045	2175	2195	2779	1773												
1200	301	397	488	532	573	792	511	656	794	862	928	1296	576	717	850	915	973	1364	1392	1073	1158	1240	1688	1727	694	902	1151	1395	1496	1605	1908	2020	2113	2120	287	1762	1746											
1400	351	463	569	621	669	924	586	766	927	1006	1082	1512	675	837	991	1067	1142	1592	1624	1252	1351	1447	1969	2014	810	1052	1343	1616	1745	1872	2052	2603	938	1158	1368	1470	1570	2058	2200	1169	1471	1861	2226	2402	2574	3052	3563	1492
1800	401	529	650	709	764	1056	681	875	955	1149	1257	1728	771	956	1133	1202	1306	1819	1856	1431	1544	1654	2251	2302	925	1202	1324	1535	1847	1995	2140	2938	975	1072	1324	1489	1600	1794	2466	2515	1336	1682	2126	2564	2742	3042	3563	
2000	501	662	813	886	955	1320	851	1094	1324	1437	1546	2160	964	1195	1416	1525	1632	2274	2320	1788	1930	2067	2813	2878	1517	1903	1918	2309	2494	2675	3661	3719	1339	1654	1955	2100	2243	3083	3143	1670	2012	2658	3181	3437	3678	3934	4531	
2300	-	-	935	109	119	199	-	979	1288	1523	1652	1778	-	1019	1347	1594	1754	1877	-	2056	2121	2370	2444	2779	-	1540	1733	2248	2415	2515	2772	2916	-	1720	2417	3057	3558	3946	4229	-	2452							
2600	-	-	1057	1242	-	1626	-	1626	1627	1721	1868	2010	-	1255	1564	1841	1982	2122	-	2305	2509	2687	-	1504	1754	2094	2394	2541	2779	2916	-	1711	2151	2561	2779	2916	3138	3232										
3000	-	-	1219	1330	1433	-	1277	1641	1866	2155	2319	-	1446	1793	2124	2287	2448	-	2682	2895	3101	-	1725	2295	2878	3463	3740	4012	-	2009	2482	2932	3479	3736	4064	-	2505	3153	3987	4771	5468	5516	-	5198				

Wärmeleistungen pro Meter in Watt, 45/35 °C (Wärmeleistung nach DIN EN 442)

Raumtemperatur 20 °C

Wärmeleistungen in Watt, 45/35 °C												Raumtemperatur 20 °C																																																
Typ		10		11		20		21S		22		30		33		44		50		60		90		950																																				
BH	300	400	500	550	600	900	300	400	500	550	600	900	950	300	400	500	550	600	900	950	300	400	500	550	600	900	950																																	
400	57	49	61	67	73	99	64	82	99	108	116	160	73	90	106	114	122	172	175	133	144	153	202	211	-	111	141	168	181	194	261	272	100	123	144	155	165	220	230																					
500	46	62	76	84	91	124	50	103	124	135	145	200	91	113	133	143	153	216	223	167	179	192	253	264	125	153	181	194	204	282	287	-	192	241	287	309	344	462	-	229																				
600	54	74	92	101	109	149	66	123	149	174	174	200	109	135	160	171	183	258	260	200	235	230	304	304	126	167	211	252	272	392	408	207	237	232	248	345	467	499	537	569	597	621	646	678																
700	65	86	117	127	124	174	112	144	174	189	203	280	128	178	186	196	200	214	231	223	295	304	370	370	147	195	247	295	317	339	457	476	476	174	255	273	289	305	402	402	432	461	522	646	667	736														
800	74	122	134	145	199	198	128	164	199	215	232	319	146	180	213	229	244	344	350	267	287	307	405	423	168	222	282	337	362	387	522	545	199	245	289	310	330	451	459	471	471	527	711	738	750															
900	83	111	138	151	163	224	184	185	223	242	261	359	164	203	239	257	275	387	394	300	355	455	476	489	190	250	317	348	377	408	428	181	231	290	344	370	404	422	422	459	535	554	554	554																
1000	102	135	153	168	182	249	160	205	249	269	290	349	135	182	225	265	285	305	323	333	359	359	505	529	201	278	322	372	421	453	484	563	681	724	749	781	808	841	871	911	954	984	1014	1041	1075	1121	1177	1249	1276	1321	1351	1383	1427	1464						
1200	111	148	183	201	218	298	192	262	298	323	348	479	129	210	270	319	343	366	515	525	400	431	460	607	634	252	334	423	505	543	581	783	817	299	368	433	464	495	677	689	361	461	579	689	740	790	864	922	958	1034	1087	1128	1185	1258	1295	1324	1358	1383	1427	1464
1400	129	172	214	254	294	348	224	287	348	377	406	559	255	315	372	402	427	601	612	467	502	577	7																																					

Wärmeleistungen Planheizkörper

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

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

Wärmeleistungen Profilheizkörper

Raumtemperatur 20 °C

Wärmeleistungen in Watt, 70/55 °C												Raumtemperatur 20 °C																											
Typ	10	11	20	21S	21S	22	30	33	44	500	550	600	900	950	1000	300	400	500	550	600	900	950	1000	300	400	500	550	600	900	950	1000								
400	111	143	175	190	205	290	175	228	278	302	326	456	203	253	302	325	349	486	495	570	400	428	593	597	-	308	391	469	508	545	759	758	281						
500	139	179	219	238	257	362	219	285	348	378	407	571	253	316	377	407	436	608	619	463	500	535	741	746	-	385	488	587	635	681	949	948	351						
600	166	215	262	285	308	435	263	342	417	454	489	685	304	380	452	488	523	729	743	556	600	643	890	895	347	462	566	704	817	1138	1138	421							
700	194	251	306	333	359	507	307	399	487	529	570	799	355	443	528	569	610	851	867	648	699	750	1038	1044	405	539	683	822	888	954	954	327							
800	222	287	350	380	411	580	350	456	556	605	652	913	405	506	603	651	698	912	921	741	789	857	1186	1194	462	616	781	939	1015	1050	1050	570							
900	249	323	394	428	462	652	394	513	626	680	733	1027	466	570	679	732	785	1094	1115	833	899	964	1334	1343	520	693	879	1056	1142	1226	1226	733							
1000	277	359	437	476	513	724	438	570	695	766	815	1141	507	633	754	814	872	1215	1293	926	996	1071	1483	1492	576	770	976	1174	1269	1362	1362	781							
1100	305	394	481	523	565	797	482	627	765	832	896	1255	558	696	830	895	959	1337	1383	1019	1099	1178	1631	1641	636	846	1074	1291	1396	1449	1449	287							
1200	333	430	525	571	616	869	526	684	834	907	978	1369	606	760	905	976	1046	1466	1111	1199	1285	1779	1790	694	923	1172	1408	1523	1655	2277	842								
1400	388	502	612	666	719	1014	613	798	973	1058	1161	1598	710	886	1056	1129	1221	1701	1734	1286	1399	1449	2076	2089	809	1077	1367	1643	1777	1907	2656	2654	982						
1600	443	574	700	821	1159	1709	701	912	1113	1209	1304	1826	811	1013	1201	1302	1359	1944	1982	1482	1599	1713	2372	2387	925	1231	1562	1878	2031	3053	3034	112							
2000	556	717	875	951	1026	1449	876	1140	1391	1512	1630	2282	1014	1266	1508	1627	1744	2430	2477	1852	1999	2142	2985	2984	1156	1539	1953	2347	2539	3759	3792	1403							
2500	-	-	1006	1094	1180	-	1383	1311	1599	1739	1874	-	1346	1565	1735	1871	2066	-	1250	2298	2465	-	1329	1770	2245	2699	2919	3133	-	1613									
2600	-	-	1137	1237	1427	-	1539	1482	1685	1719	1838	-	1466	1611	1715	1867	2015	2267	-	1347	2598	2722	3144	-	1824	2025	2413	2598	2711	3177	3177	2445							
3000	-	-	1312	1427	1540	-	1514	1710	2086	2268	2445	-	1521	1899	2262	2441	2616	-	1778	2998	3213	-	1724	2309	2828	3521	3808	4087	-	2442									
Wärmeleistungen in Watt, 55/45 °C												Raumtemperatur 20 °C												Raumtemperatur 20 °C															
Typ	10	11	20	21S	21S	22	30	33	44	500	550	600	900	950	1000	300	400	500	550	600	900	950	1000	300	400	500	550	600	900	950	1000								
400	70	91	111	121	131	185	112	145	177	192	207	289	150	162	193	208	223	309	315	235	253	271	373	378	-	195	247	296	320	343	474	473	179						
500	87	113	139	151	164	231	160	181	221	240	258	361	162	203	241	260	279	306	394	294	317	338	466	473	-	244	309	370	400	428	592	591	224						
600	104	136	167	182	197	277	167	216	265	286	310	433	195	243	267	321	353	325	354	421	457	523	559	567	224	293	371	440	460	514	514	307							
700	122	158	194	212	229	323	195	254	309	336	362	506	206	227	284	304	338	364	394	391	452	474	525	542	562	253	342	432	518	560	600	829	828	313					
800	139	161	222	242	262	369	223	290	353	364	413	578	200	324	386	416	446	468	502	565	570	609	838	851	328	440	556	666	770	1066	1064	403							
900	156	204	250	275	295	461	251	291	365	386	423	650	202	365	434	468	502	565	605	708	788	863	957	975	355	488	618	709	857	1183	1183	447							
1000	174	226	278	303	328	461	249	291	363	401	462	755	207	325	405	483	520	556	673	752	852	957	1054	1075	347	545	686	767	866	1040	1040	565							
1200	209	272	333	363	393	554	335	435	530	576	620	867	300	486	579	625	669	927	945	760	812	1118	1154	1438	1438	573	686	741	888	943	1303	1303	177						
1400	243	317	389	424	459	618	317	422	572	724	1011	1011	425	568	729	781	1082	1102	823	886	940	1325	1325	511	684	885	1037	1120	1659	1659	785								
1600	278	362	444	484	524	738	447	580	707	768	827	159	204	234	320	329	572	697	833	894	950	1013	1033	1490	1512	1717	1717	941	1059	1140	1218	1677	1701	1701	177				
2000	348	453	555	606	656	923	528	725	883	960	1034	1445	650	811	965	1041	1115	1545	1574	1176	1266	1354	1853	1890	729	977	1236	1481	1599	1714	2370	2365	895						
2500	-	-	639	697	754	-	642	684	734	819	849	1168	1344	-	747	932	1110	1235	-	1029	1703	1839	-	-	1163	1458	1760	-	948	1270	1534	1650	1765	-	-				
2600	-	-	787	852	917	-	796	834	883	960	1024	1344	-	848	954	1024	1160	1235	-	1022	1705	1828	-	-	1162	1456	1765	-	948	1270	1534	1650	1765	-	-				
3000	-	-	833	909	983	-	857	1088	1325	1455	1551	-	975	1216	1448	1561	1673	-	-	1764	1899	2031	-	-	1342	1682	2000	2152	2302	-	-	1534	2049	2569	3059	3293	3520	-	-
Wärmeleistungen pro Meter in Watt, 75/65 °C (Wärmeleistung nach DIN EN 442)												Raumtemperatur 20 °C												Raumtemperatur 20 °C															
Typ	10	11	20	21S	21S	22	30	33	44	500	550	600	900	950	1000	300	400	500	550	600	900	950	1000	300	400	500	550	600	900	950	1000								
400	40	52	64	70	76	107	65	84	102	111	120	167	76	95	113	122	150	179	183	196	269	268	304	303	150	153	166	178	178	236	240	-	352						
500	50	65	80	88	96	134	61	75	105	128	139	149	208	95	119	141	152	163	228	227	245	336	335	163	193	206	226	226	295	300	-	351							
600	60	78	96	115	125	167	97	126	157	179	205	250	144	162	189	195	205	226	227	245	336	335	202	224	249	252	252	350	350	-	350								
<																																							



Wärmeleistungen Profilheizkörper

Raumtemperatur 24 °C

Wärmeleistungen in Watt, 70/55 °C												Raumtemperatur 24 °C																						
Typ	10	11	20	21S	21	22	30	33	44	Typ	10	11	20	21S	21	22	30	33	44															
BH	300	400	500	550	600	900	300	400	500	550	600	900	950	300	400	500	550	600	900															
400	97	125	153	167	180	254	154	200	244	285	400	-	324	350	375	518	522	-	270	342	40	444	476	662	661									
500	21	157	192	208	225	318	192	250	305	331	357	499	223	278	222	265	426	434	306	368	396	424	575	587	-									
600	145	188	230	250	270	381	230	300	366	397	428	599	267	334	397	429	459	539	561	487	525	562	594	635	883	427								
700	169	219	268	292	315	445	269	350	426	483	500	999	312	389	464	530	560	536	745	760	668	712	788	718	872	847								
800	194	251	306	334	360	545	187	400	450	520	571	799	356	445	520	571	612	852	868	649	730	792	1036	1045	1157	1026								
900	218	282	345	375	405	572	146	450	548	596	642	899	401	500	596	643	689	958	977	730	787	843	1165	1175	1295	1320								
1000	242	314	383	417	450	635	178	384	500	609	662	716	999	445	556	662	714	766	1065	1085	811	875	937	1295	1306	1505	1527							
1100	266	345	421	459	495	699	195	423	550	670	728	786	1099	460	611	728	842	171	194	992	1031	1424	1457	1556	1743	1846	1887							
1200	290	376	460	540	610	731	195	856	999	1199	1534	1677	1998	973	1050	1124	1567	1606	809	1025	1231	1331	1428	1726	1862	1934								
1400	353	439	536	584	630	889	158	699	853	927	999	1988	623	778	927	1000	1072	1491	1519	1136	1225	1312	1813	1829	1944	196								
1600	387	502	613	667	721	1016	615	799	1059	1162	1598	2255	1029	1170	1704	1737	1298	1400	1429	2072	2090	809	1215	1359	1847	1997	2397	2794						
1800	435	564	689	751	811	1143	691	899	1097	1182	1284	1798	801	1001	1192	1286	1378	1917	1954	1460	1575	1666	2331	2351	1098	1635	1781	2060	2369	2820				
2000	484	627	766	834	901	1270	768	999	1218	1324	1427	1998	880	1112	1324	1428	1531	2130	2171	1622	1750	1866	2560	2610	1011	1348	1799	2219	2310	2305				
2500	-	-	881	959	1036	-	884	1149	1401	1523	1641	-	1024	1229	1523	1643	1761	-	1866	2012	2155	-	1162	1500	1985	2360	2511	2737	-					
2600	-	-	996	1084	1171	-	959	1239	1584	1722	1855	-	1158	1445	1722	1857	1990	-	2109	2275	2456	-	1344	1752	2221	2668	2884	3094	-					
3000	-	-	1149	1251	1351	-	1252	1499	1828	1986	2141	-	1336	1668	1986	2143	2297	-	2454	2624	2811	-	1516	2022	2563	3018	3328	3570	-					
Typ	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	57	75	92	100	109	153	92	120	146	158	178	238	108	134	160	172	255	260	194	209	223	306	312	-	161	204	244	263	289	338	148			
500	71	93	115	125	136	191	115	150	182	193	218	233	125	143	168	181	216	231	319	325	243	261	279	338	352	405	433	475	533	561				
600	86	112	138	150	163	229	139	180	219	238	256	358	162	202	240	259	277	383	390	291	313	335	459	488	180	242	306	366	395	423	583			
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			
800	114	149	183	200	217	305	165	240	292	317	341	477	215	269	320	345	370	511	520	389	418	446	613	624	240	323	408	488	548	564	777			
900	144	186	229	250	271	382	131	300	365	396	427	596	269	336	400	431	462	638	650	486	522	558	766	780	300	403	509	610	658	705	972			
1000	157	205	252	275	298	420	154	330	401	426	469	655	266	370	440	474	508	702	715	534	575	614	842	888	330	444	560	671	724	775	1069			
1200	171	224	275	300	326	500	156	430	475	512	575	105	323	403	480	517	554	705	730	583	627	670	919	956	350	484	611	732	790	846	1153			
1400	200	261	321	351	380	534	153	323	420	511	555	834	377	470	560	604	647	894	910	680	731	781	1072	1092	420	565	713	854	921	987	1190			
1600	229	298	367	401	434	611	159	369	480	584	634	683	431	538	640	690	739	1021	1040	777	836	893	1225	1248	481	645	815	976	1053	1128	1555			
1800	257	336	413	451	488	747	165	416	549	657	713	768	1073	425	605	720	776	832	1149	1170	874	974	1040	1378	1404	561	726	872	952	1066	1140	1530		
2000	-	-	527	576	624	-	531	689	839	911	981	-	619	773	920	982	1083	-	1177	1202	1283	-	891	928	1172	1402	1513	1621	-					
2500	-	-	596	651	706	-	600	779	949	1030	109	-	700	874	1040	1121	1201	-	1263	1358	1451	-	781	1049	1325	1505	1711	1832	-					
3000	-	-	688	751	814	-	693	899	1095	1189	1280	-	808	1008	1200	1294	1386	-	1457	1567	1674	-	901	1210	1528	1829	1974	2114	-					
Typ	10	11	20	21S	22	30	33	44	Typ	10	11	20	21S	22	30	33	44	Typ	10	11	20	21S	22	30	33	44								
400	29	38	47	52	56	79	48	62	75	82	88	122	56	73	80	90	122	132	134	107	114	124	134	143	195	177	202	227	257	275	300			
500	36	48	59	65	70	99	60	77	104	120	125	168	125	135	143	164	188	201	210	161	171	233	240	292	325	347	382	425	457	497	537			
700	51	67	83	91	99	138	84	108	132	143	154	214	98	123	146	157	168	235	215	188	200	222	280	307	341	374	414	454	494	534				
800	58	76	94	104	113	158	96	124	152	176	178	244	113	140	167	180	182	268	200	215	228	250	280	311	320	351	384	417	450	483				
900	65	86	105	117	127	188	139	169	193	212	230	355	65	175	208	225	240	330	250	288	307	331	355	388	400	433	467	499	531	563				
1000	72	95	118	130	141	198	120	155	188	204	219	306	41	175	208	225	240	330	250	288	307	331	355	388	409	442	474	506	537	569				
1200	87	114	142	155	169	237	143	166	226	245	263	367	169	210	250	269	289	395	402	300	322	343	466	480										

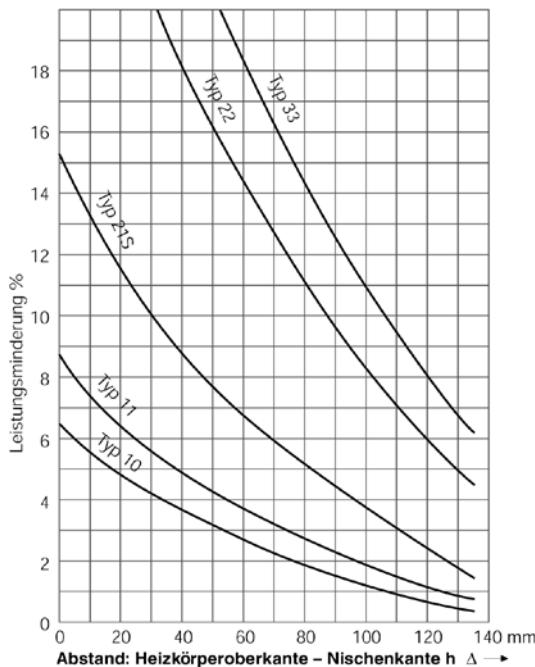


Abb. 74 Einfluss der Einbaumaße

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 Kompaktheizkörper 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.

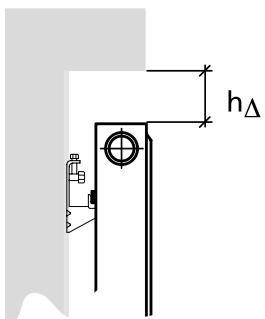


Abb. 75 h_Δ bezeichnet den Abstand von Heizkörperoberkante bis Nischenkante in mm

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 Θ_v , Θ_r , Θ_l die von den Norm-Bedingungen abweichen, berechnet man die zugehörigen mittleren Übertemperaturen DQ und DQ_{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 Leistungskorrekturenfaktoren f_k der nachfolgenden Tabelle angewendet werden.

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

Beispiel:

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

Vorlauftemperatur	$\Theta_v = 70 \text{ °C}$
Rücklauftemperatur	$\Theta_r = 40 \text{ °C}$
Bezugslufttemperatur	$\Theta_l = 22 \text{ °C}$

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

Lösung: Die mittlere logarithmische Temperaturdifferenz beträgt:

$$\Delta\Theta_{ln} = \frac{\Theta_v - \Theta_r}{\ln \frac{\Theta_v - \Theta_l}{\Theta_r - \Theta_l}} = \frac{70 - 40}{\ln \frac{70 - 22}{40 - 22}} = 30,6 \text{ K}$$

Die Leistungsumrechnung lautet

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

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

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

(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_1 [°C]	Rücklauftemperatur Θ_R [°C]												
		25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
90	24	4,56	2,45	1,88	1,57	1,36	1,21	1,10	1,01	0,93	0,87	0,82	0,77	0,73
	22	3,11	2,11	1,69	1,44	1,27	1,14	1,04	0,96	0,89	0,83	0,78	0,74	0,70
	20	2,50	1,87	1,54	1,33	1,19	1,07	0,98	0,91	0,85	0,80	0,75	0,71	0,67
	18	2,13	1,68	1,42	1,24	1,11	1,01	0,93	0,87	0,81	0,76	0,72	0,68	0,65
	15	1,76	1,46	1,26	1,13	1,02	0,93	0,87	0,81	0,76	0,72	0,68	0,64	0,61
	12	1,51	1,29	1,14	1,03	0,94	0,87	0,81	0,76	0,71	0,67	0,64	0,61	0,58
85	24	4,93	2,63	2,00	1,67	1,45	1,29	1,16	1,07	0,99	0,92	0,86	0,81	
	22	3,34	2,26	1,80	1,53	1,34	1,21	1,10	1,01	0,94	0,88	0,82	0,78	
	20	2,67	1,99	1,64	1,41	1,25	1,13	1,04	0,96	0,89	0,84	0,79	0,75	
	18	2,27	1,78	1,50	1,31	1,18	1,07	0,98	0,91	0,85	0,80	0,75	0,72	
	15	1,87	1,54	1,33	1,19	1,07	0,98	0,91	0,85	0,80	0,75	0,71	0,67	
	12	1,60	1,36	1,20	1,08	0,99	0,91	0,85	0,79	0,75	0,70	0,67	0,64	
80	24	5,38	2,83	2,15	1,78	1,54	1,37	1,24	1,13	1,05	0,97	0,91		
	22	3,61	2,42	1,93	1,63	1,43	1,28	1,16	1,07	0,99	0,93	0,87		
	20	2,87	2,12	1,75	1,50	1,33	1,20	1,10	1,01	0,94	0,88	0,83		
	18	2,42	1,90	1,60	1,39	1,24	1,13	1,04	0,96	0,90	0,84	0,79		
	15	1,99	1,64	1,41	1,25	1,13	1,04	0,96	0,89	0,84	0,79	0,75		
	12	1,69	1,44	1,27	1,14	1,04	0,96	0,89	0,83	0,78	0,74	0,70		
75	24	5,90	3,07	2,32	1,92	1,66	1,47	1,32	1,21	1,12	1,04			
	22	3,92	2,61	2,07	1,75	1,53	1,37	1,24	1,14	1,05	0,98			
	20	3,10	2,28	1,87	1,61	1,42	1,28	1,17	1,08	1,00	0,94			
	18	2,61	2,03	1,70	1,48	1,32	1,20	1,10	1,02	0,95	0,89			
	15	2,12	1,75	1,50	1,33	1,20	1,10	1,01	0,94	0,88	0,83			
	12	1,80	1,53	1,34	1,21	1,10	1,01	0,94	0,88	0,82	0,78			
70	24	6,54	3,36	2,52	2,08	1,79	1,58	1,42	1,30	1,19				
	22	4,30	2,84	2,24	1,89	1,64	1,47	1,33	1,22	1,13				
	20	3,38	2,47	2,01	1,73	1,52	1,37	1,25*	1,15	1,07				
	18	2,82	2,19	1,83	1,59	1,42	1,28	1,17	1,08	1,01				
	15	2,28	1,87	1,61	1,42	1,28	1,17	1,08	1,00	0,94				
	12	1,93	1,63	1,43	1,28	1,16	1,07	0,99	0,93	0,87				
65	24	7,32	3,70	2,76	2,27	1,94	1,71	1,54	1,40					
	22	4,75	3,11	2,44	2,05	1,78	1,58	1,43	1,31					
	20	3,70	2,69	2,19	1,87	1,64	1,47	1,34	1,23					
	18	3,07	2,37	1,98	1,71	1,52	1,37	1,26	1,16					
	15	2,47	2,01	1,73	1,52	1,37	1,25	1,15	1,07					
	12	2,07	1,75	1,53	1,37	1,24	1,14	1,05	0,98					
60	24	8,32	4,13	3,06	2,50	2,13	1,87	1,68						
	22	5,32	3,44	2,69	2,24	1,94	1,73	1,56						
	20	4,10	2,96	2,39	2,03	1,78	1,60	1,45						
	18	3,38	2,59	2,15	1,86	1,65	1,48	1,35						
	15	2,69	2,19	1,87	1,64	1,47	1,34	1,23						
	12	2,24	1,89	1,64	1,47	1,33	1,22	1,13						
55	24	9,62	4,67	3,43	2,78	2,37	2,07							
	22	6,03	3,86	2,99	2,48	2,15	1,90							
	20	4,60	3,29	2,64	2,24	1,96	1,75							
	18	3,75	2,86	2,36	2,03	1,80	1,62							
	15	2,96	2,39	2,03	1,78	1,60	1,45							
	12	2,44	2,05	1,78	1,58	1,43	1,31							
50	24	11,38	5,39	3,92	3,15	2,67								
	22	6,97	4,39	3,37	2,79	2,40								
	20	5,23	3,70	2,96	2,50	2,17								
	18	4,22	3,19	2,63	2,25	1,98								
	15	3,29	2,64	2,24	1,96	1,75								
	12	2,69	2,24	1,94	1,73	1,56								
45	24	13,93	6,38	4,58	3,65									
	22	8,26	5,11	3,89	3,19									
	20	6,08	4,25	3,37	2,83									
	18	4,84	3,63	2,96	2,53									
	15	3,70	2,96	2,50	2,17									
	12	2,99	2,48	2,15	1,90									
40	24	17,93	7,87	5,54	4,62									
	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												

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

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

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 farbig 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)



Zuordnungstabellen der Ventile zu Heizkörperabmessungen finden Sie in der separaten Unterlage (<http://www.purmo.com/docs/Ventileinsaetze.pdf>).

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

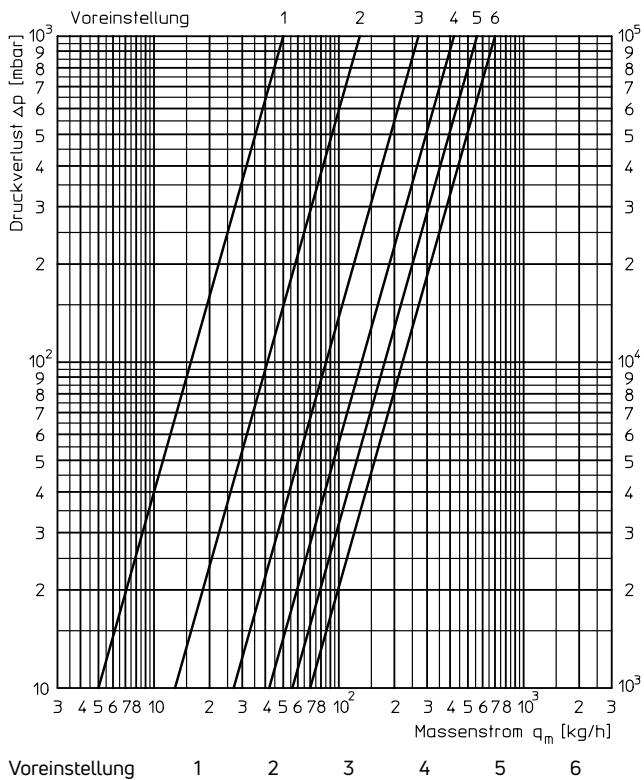


Abb. 77 Druckverluste und Massenstrom der Ventilgarnitur bei 2K P-Abweichung

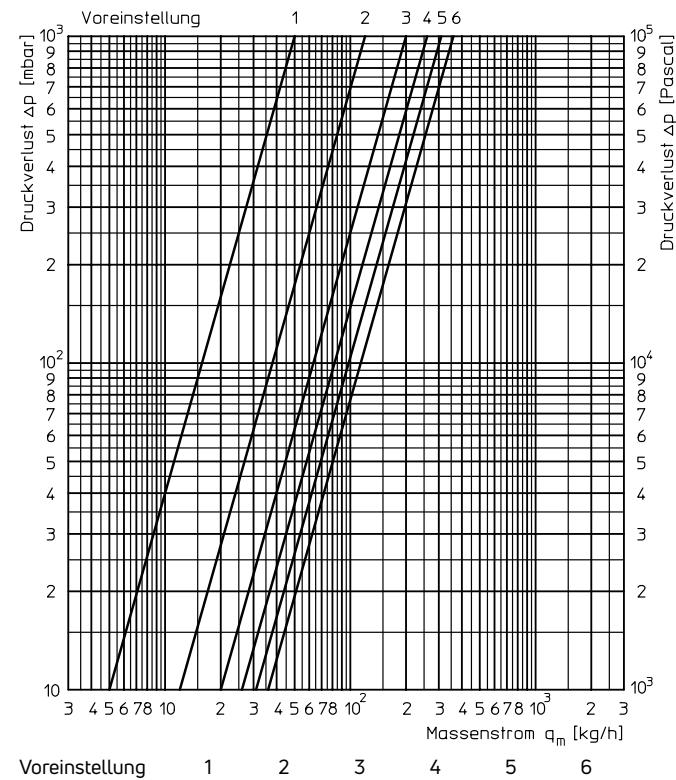


Abb. 78 Druckverluste und Massenstrom der Ventilgarnitur bei 1K P-Abweichung



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



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

Optionaler Ventileinsatz PR-F für kleine Volumenströme

Für den Einsatz von Purmo Ventilheizkörpern 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**.

Die Merkmale des dynamischen Ventileinsatzes PR-Q:

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

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

2-Rohr-Betrieb/ k_v -Regulierung

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

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

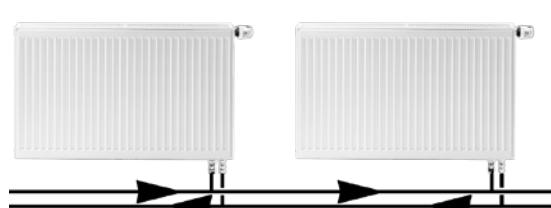


Abb. 82 2-Rohr-System

1-Rohr-Betrieb

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

Die 1-Rohr-Armatur ist gleichzeitig mit 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).

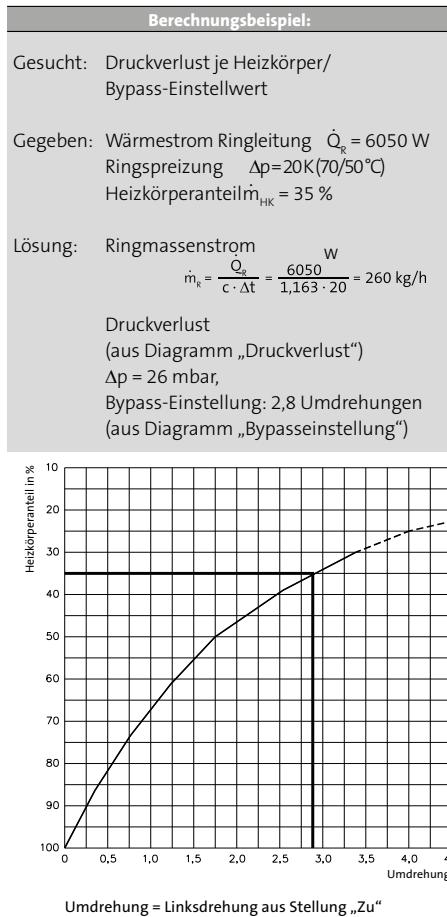


Abb. 83 Bypasseinstellung Simplex

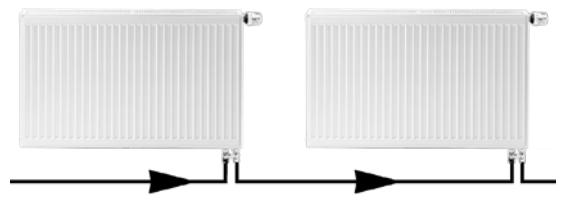


Abb. 84 1-Rohr-System

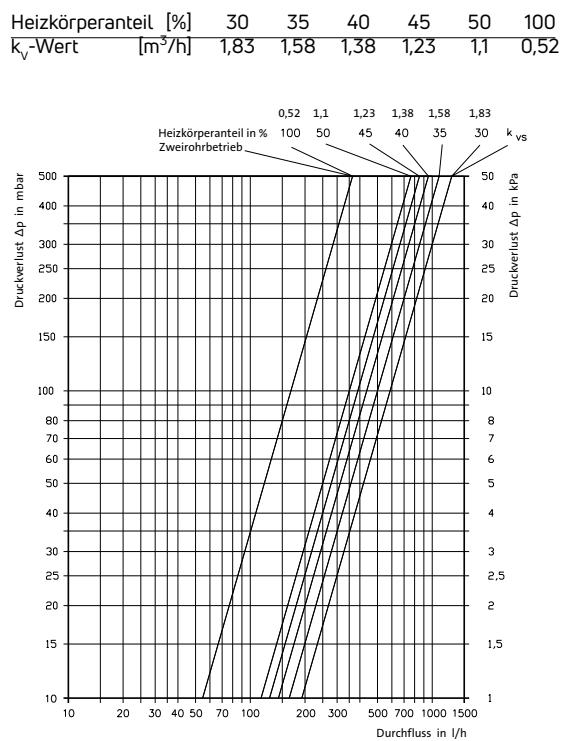


Abb. 85 Druckverlust Simplex

Thermostatköpfe

Die in den Ventil-Kompaktheizkörpern montierten Ventileinsätze mit der Thermostatkopfanpassung 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

Elektrische Heizkörper

Die neue Generation



Abb. 87 Die Heizkörper der Yali-Reihe: Yali Ramo, Yali Parada, Yali Digital (von links nach rechts)



Abb. 88 Digitale Regelung mit Tages- und Wochenprogrammen

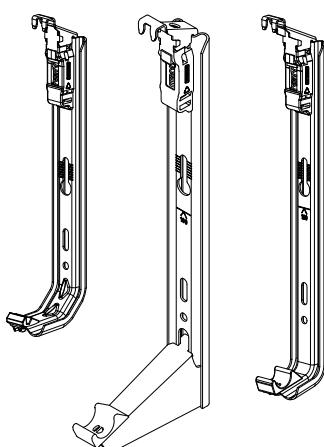


Abb. 89 Die Heizkörper der Yali-Reihe werden mit FZ-Halterungen geliefert

Die Vorteile der neuen Generation

Die meisten Heizkörper der Yali Baureihe verfügen über eine „intelligente“ Regelung. So haben Sie die Temperatur im direkten Zugriff – mit einer Genauigkeit von 0,2 °C! Yali-Heizkörper bilden ein in sich geschlossenes System, was einen vollkommen geräuschlosen Betrieb ermöglicht. Unabhängige Prüfungen bestätigen die hohe Energieeffizienz der Yali Baureihe.

Die Yali-Modelle zeichnen sich durch ihr modernes Design und das innovative Heiz- und Bedienkonzept aus. Dank der Schnell-Aufheiz-Funktion steht die Wärme praktisch auf Knopfdruck zur Verfügung. Und auch unter Umweltaspekten zeichnen sich die Yali-Modelle sehr positiv aus: Eine Füllung aus umweltfreundlichem Pflanzenöl und die Möglichkeit, Strom aus erneuerbaren Energien wie Wind- oder Wasserkraft sowie Photovoltaik zu verwenden, sind eindeutige Pluspunkte.

Yali Heizkörper sind bis -30 °C frostsicher.

Ausstattung und Eigenschaften

Die Modelle der Yali Baureihe unterscheiden sich hauptsächlich durch die unterschiedlichen Frontausführungen. Die folgende Übersicht fasst die wichtigsten Merkmale zusammen:

	Yali Ramo	Yali Parada	Yali Digital
Frontausführung	Plan mit Feinprofil	Plan	Profil
Regelung	Art	digital	digital
	Programmierbar (Tages- und Wochenprogramme)	•	•
	Oberflächentemperatur begrenzbar	•	•
	Kaskadenfunktion	•	•
	Offene-Fenster-Erkennung	•	•
	Touch E3-kompatibel	•	•
Schnelles Aufheizen	•	•	•
Füllung mit umweltfreundlichem Pflanzenöl	•	•	•
Wandmontage	•	•	•
Bodenauflistung	-	-	-
Position des Bedienteils (Heizkörper nicht drehbar)	rechts	rechts	rechts
Elektrischer Anschluss	Über Wandanschlussdose		
Schutzart	IP X1 (mit optionaler Spritzwasserabdeckung IP 44)		
Farbe	RAL 9016 Verkehrsweiß		

Allgemeine Montagehinweise

Zur Montage der FZ-Halterungen werden die Montagelöcher 10 mm Ø 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. Für den Typ 11 sind je FZ-Halterung untere Adapter zu verwenden (im Lieferumfang enthalten). Die Heizkörper sind nicht drehbar.

Verwendbar gemäß VDI 6036 in Anforderungsklasse (AK) 2.

Hinweise zum elektrischen Anschluss

Die Modelle Yali Ramo, Yali Parada und Yali Digital werden über die im Lieferumfang enthaltene Wandanschlussbox angeschlossen. Folgende Punkte müssen dabei beachtet werden:

- Die Installation muss den elektrischen Vorschriften entsprechen. Der Heizkörper muss von einem qualifizierten Elektriker angeschlossen werden.
- Der Heizkörper muss unter Verwendung des mit dem Gerät verbundenen Anschlusskabels an die elektrische Versorgung angeschlossen werden.
- Wenn der Heizkörper in einem Badezimmer oder in einem Duschraum montiert wird, muss er mit einem Fehlerstromschutzschalter mit einem Bemessungsfehlerstrom, der 30 mA nicht übersteigt, geschützt werden.

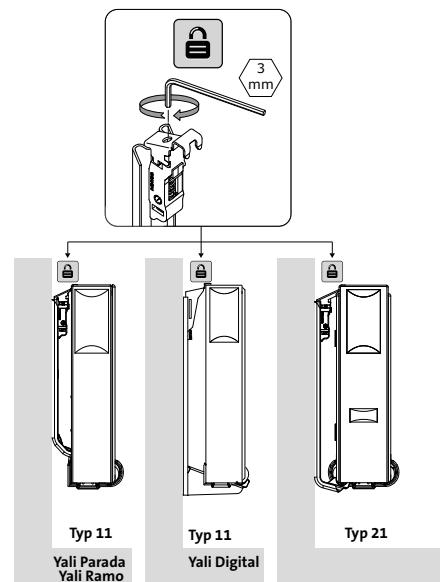


Abb. 90 Die FZ-Halterungen verfügen über eine integrierte Ausbebesicherung. Diese ist jeweils nach erfolgter Montage gemäß Abbildung zu aktivieren.



Abb. 91 Der Anschluss erfolgt über die im Lieferumfang enthaltene Wandanschlussbox. Versehen mit einer als Zubehör erhältlichen Spritzwasserschutzabdeckung lässt sich die Schutzart auf IP 44 erhöhen.

Für elektrische Betriebsmittel in Bädern sind folgende IP Schutzarten gefordert		
Bereich	öffentliche	Wohnbereich
0	IP X7	IP X7
1	IP X5	IP X4, IP X5
2	IP X5	IP X4
3	IP X5	IP X1, IP X0, IP X2
>3 (>2,4 m)	IP X0	

Hinweis: Heizkörper müssen aus Korrosionsschutzgründen gemäß DIN 55900 im Bereich 3 installiert werden.

Abb. 93 Erforderliche Schutzart in Bädern

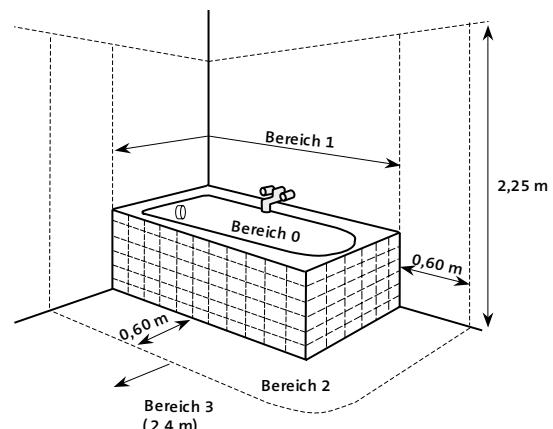


Abb. 92 Geforderte IP Schutzarten in Bädern

Yali Ramo

Elegant und vielseitig einsetzbar



Abb. 94 Yali Ramo – rein elektrisch betriebener Heizkörper mit feinprofilierter Planfront

82 mm Typ 11

105 mm Typ 21

Abb. 95 Typenübersicht Yali Ramo

Typ	Bauhöhe (BH) mm	Baulänge (BL) mm	Gesamtbau-länge mm	Tiefe mm	Leistung elek-trisch W	Gewicht kg
11	300	400	420	82	250	6
11	300	800	820	82	500	11
11	300	1100	1120	82	750	14
11	300	1500	1520	82	1000	17
11	500	550	570	82	500	12
11	500	800	820	82	750	17
11	500	1050	1070	82	1000	23
11	500	1300	1310	82	1250	29
21	300	500	520	105	500	11
21	300	800	820	105	750	17
21	300	1000	1020	105	1000	22
21	300	1300	1320	105	1250	27
21	300	1600	1620	105	1500	34
21	300	2000	2020	105	2000	42
21	500	400	420	105	500	14
21	500	500	520	105	750	17
21	500	650	670	105	1000	22
21	500	800	820	105	1250	27
21	500	950	970	105	1500	32
21	500	1250	1270	105	2000	42



Charakterisierung

Der schlanke Yali Ramo verfügt über eine attraktive, feinprofilierte Planfront, geradlinige Seitenteile und ein dekoratives Ziergitter. Wie bei allen Modellen dieser Baureihe wird die angenehme Strahlungswärme mit einer Füllung aus umweltfreundlichem Pflanzenöl erzeugt.

Die Bedienung erfolgt bequem über ein Digitaldisplay. Die Regelung bietet viele sinnvolle Funktionen wie beispielsweise die Offene-Fenster-Erkennung oder die separate Einstellmöglichkeit der Front- und Rückseitenflächentemperatur für eine verbesserte Energieeffizienz, sowie Tages- und Wochenprogramme. Die Begrenzung der Oberflächentemperatur ist für Eltern kleiner Kinder eine beliebte Funktion. Dabei kann die Oberflächentemperatur der Frontseite in drei Stufen reduziert werden (auf 90, 75 oder 60 °C). Auf Grund seiner Kompatibilität zum zentralen Regler Touch E3 lässt sich jeder Yali in eine zentrale Temperaturregelung einbinden, die auf Wunsch auch über das Internet zu bedienen ist.

Technische Daten

Anschlüsse	anschlussfertig verdrahtet für Netzanschluss 230 V mit 5-poligem Stecker an Wand-Anschlussdose, Kabellänge 0,6 m (HK mit BL 400-950 mm), 1,4 m (HK mit BL 1000-2000 mm)
Regelung	Digitaldisplay oben rechts angeordnet, mit Tages- und Wochenprogrammen, kompatibel mit TempCo Touch E3 300, 500
Bauhöhen	400 bis 2000 mm
Baulängen	Typ 11 82 mm
Bautiefen	Typ 21 105 mm
Befestigung	mit FZ-Halterungen, verwendbar gemäß VDI 6036 in Anforderungsklasse (AK) 2; Montage nur im Schutzbereich 3
Lieferumfang	fertig montiert mit Seitenverkleidungen und Zierabdeckung; integrierte programmierbare Digitalregelung mit LCD-Display, Netzschalter, Netzkabel mit 5-poligem Stecker, FZ-Halterungen mit Aushebesicherung nach DIN 55 900, RAL 9016 verkehrsweiß als Pulver-Einbrennlackierung
Beschichtung	mit einem umweltfreundlichen Pflanzenöl gefüllt, frostsicher bis -30 °C
Füllung	mit EN 60730-01, EN 61000-6-1/-6-3/-4-2, LV-Richtlinie 2006/95/CE, EMC-Richtlinie 2004/108/CE, Schutzklasse I, Schutzart IP X1
Zulassung	mit Kantenschutz in Folie eingeschweißt im Karton
Verpackung	

Elektrischer Anschluss

Der Yali Ramo ist anschlussfertig mit Netzkabel, 5-poligem Stecker und Wand-Anschlussdose ausgestattet. Optional ist als Zubehör ein Kabelkit mit Schuko-Stecker erhältlich.

Befestigung

Das für die Wandbefestigung benötigte Befestigungs-Set gehört zum Lieferumfang.

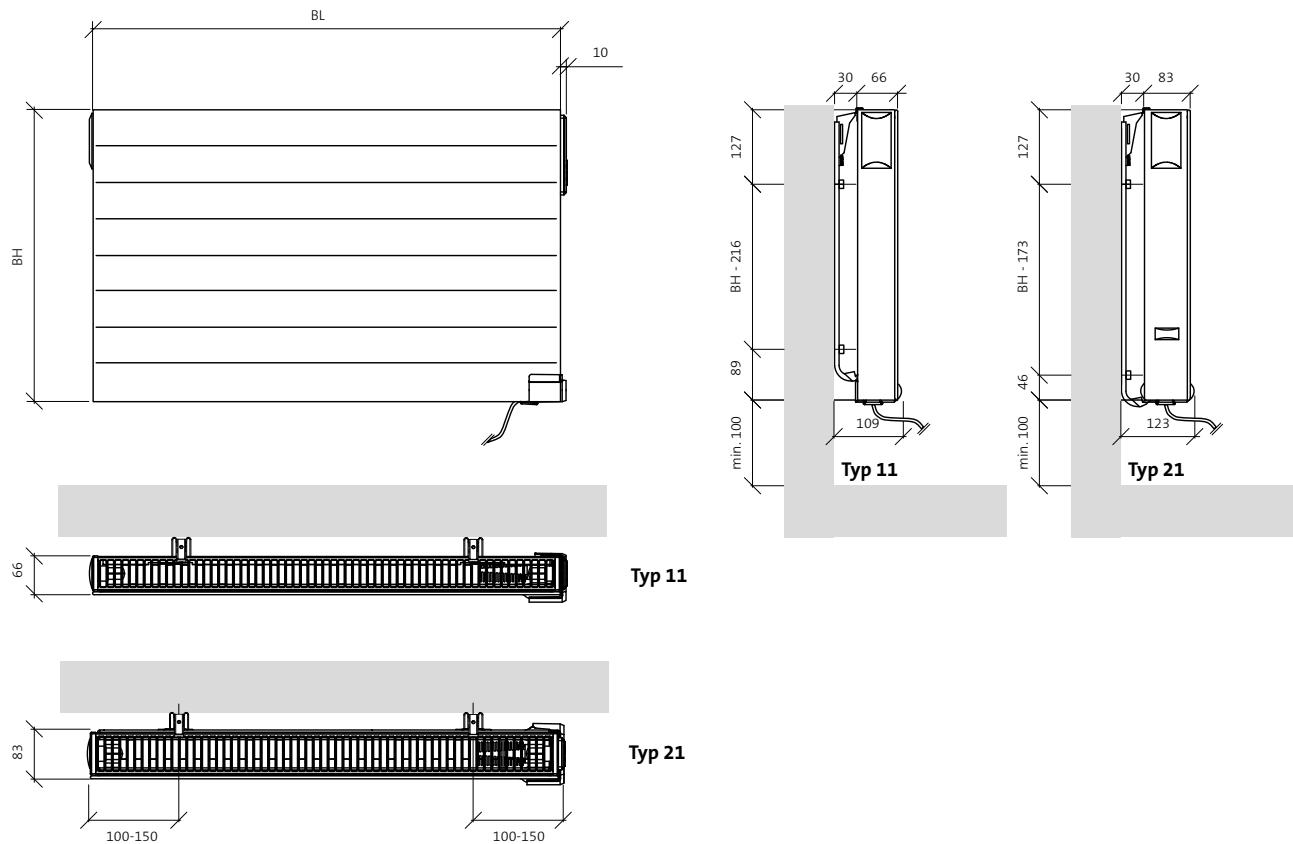


Abb. 96 Montagemaße Yali Ramo

Ausschreibungstexte

Pos.	Menge	Artikelbezeichnung	Einheitspreis	Gesamtpreis
		<p>Yali Ramo</p> <p>Flachheizkörper mit planer feinprofilierter Front in rein elektrischer Ausführung als Typen 11 und 21, integrierte digitale programmierbare Regelung, Anordnung oben rechts, Touch E3-kompatibel; mit Seitenverkleidungen und Zierabdeckung, fertiglackiert in Standardfarbe RAL 9016 als Pulver-Einbrennlackierung, Beschichtung entsprechend DIN 55900 werkseitig mit einem umweltfreundlichen Pflanzenöl gefüllt sowie druck- und funktionsgeprüft, frostsicher bis -30 °C, montagefertig inklusive Befestigung mittels FZ-Halterungen mit Aushebesicherung (AK 2 gemäß VDI 6036).</p> <p>Konstruktion entsprechend den Anforderungen der Arbeitssicherheit gemäß den Richtlinien der gesetzlichen Unfallversicherer (GUV).</p> <p>Heizkörper mit Kantenschutz in Folie und in Karton verpackt.</p> <p>Anschlusskabel 5-polig, mit Flachstecker, 0,6 m (für HK in BL 400-950 mm) und 1,4 m (für HK in BL 1000-2000 mm) zum Anschluss der Wand-Anschlussdose; Spannung 230 V, Zulassung nach EN 60730-01, EN 61000-6-1/-6-3/-4-2, LV-Richtlinie 2006/95/CE, EMC-Richtlinie 2004/108/CE, Schutzklasse I, Schutzzart IP X1, Montage des Heizkörpers nur im Schutzbereich 3.</p> <p>Liefernachweis: PG Germany GmbH Liererstraße 68 · 38690 Goslar Tel. (05324) 808-0 · Fax (05324) 808-999</p> <p>Stück Yali Ramo Typ 11, Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p> <p>Stück Yali Ramo Typ 21, Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p>	liefern montieren	liefern montieren

Yali Parada

Wärme in ihrer modernsten Form



Abb. 97 Yali Parada – rein elektrisch betriebener Heizkörper mit Planfront

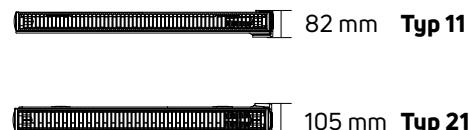


Abb. 98 Typenübersicht Yali Parada

Typ	Bau-höhe (BH) mm	Bau-länge (BL) mm	Gesamt-bau-länge mm	Tiefe mm	Leis-tung elek-trisch W	Gewicht kg
11	300	400	420	82	250	6
11	300	800	820	82	500	11
11	300	1100	1120	82	750	14
11	300	1500	1520	82	1000	17
11	500	550	570	82	500	12
11	500	800	820	82	750	17
11	500	1050	1070	82	1000	23
11	500	1300	1310	82	1250	29
21	300	500	520	105	500	11
21	300	800	820	105	750	17
21	300	1000	1020	105	1000	22
21	300	1300	1320	105	1250	27
21	300	1600	1620	105	1500	34
21	300	2000	2020	105	2000	42
21	500	400	420	105	500	14
21	500	500	520	105	750	17
21	500	650	670	105	1000	22
21	500	800	820	105	1250	27
21	500	950	970	105	1500	32
21	500	1250	1270	105	2000	42

Charakterisierung

Eine klare, geradlinige Gestaltung in Verbindung mit innovativer Technik machen den Yali Parada zu einem zeitgemäßen elektrischen Wärmesender. Technische Highlights sind unter anderem die einfache Bedienung über ein gut ablesbares Display, der Betrieb mit umweltfreundlichem Pflanzenöl und die Möglichkeiten der gemeinsamen Steuerung mehrerer Heizkörper. Die Oberflächentemperatur der Frontseite kann in drei Stufen reduziert werden (auf 90, 75 oder 60 °C), um beispielsweise Kleinkinder vor Verbrennungen zu schützen..

Das optische Merkmal ist natürlich die vollkommen plane Front. Yali Parada – so geht komfortables Heizen heute.

Technische Daten

Anschlüsse	anschlussfertig verdrahtet für Netzanschluss 230 V mit 5-poligem Stecker an Wand-Anschlussdose, Kabellänge 0,6 m (HK mit BL 400-950 mm), 1,4 m (HK mit BL 1000-2000 mm)
Regelung	Digitaldisplay oben rechts angeordnet, mit Tages- und Wochenprogrammen, kompatibel mit TempCo Touch E3
Bauhöhen	300, 500
Baulängen	400 bis 2000 mm
Bautiefen	Typ 11 82 mm Typ 21 105 mm
Befestigung	mit FZ-Halterungen, verwendbar gemäß VDI 6036 in Anforderungsklasse (AK) 2; Montage nur im Schutzbereich 3
Lieferumfang	fertig montiert mit Seitenverkleidungen und Zierabdeckung; integrierte programmierbare Digitalregelung mit LCD-Display, Netzschalter, Netzkabel mit 5-poligem Stecker, FZ-Halterungen mit Aushebesicherung nach DIN 55 900, RAL 9016 verkehrsweiß als Pulver-Einbrennlackierung
Beschichtung	mit einem umweltfreundlichen Pflanzenöl gefüllt, frostsicher bis -30 °C
Füllung	mit EN 60730-01, EN 61000-6-1/-6-3/-4-2, LV-Richtlinie 2006/95/CE, EMC-Richtlinie 2004/108/CE, Schutzklasse I, Schutzart IP X1
Zulassung	mit Kantenschutz in Folie eingeschweißt im Karton
Verpackung	

Elektrischer Anschluss

Der Yali Parada ist anschlussfertig mit Netzkabel, 5-poligem Stecker und Wand-Anschlussdose ausgestattet. Optional ist als Zubehör ein Kabelkit mit Schuko-Stecker erhältlich.

Befestigung

Das für die Wandbefestigung benötigte Befestigungs-Set gehört zum Lieferumfang.

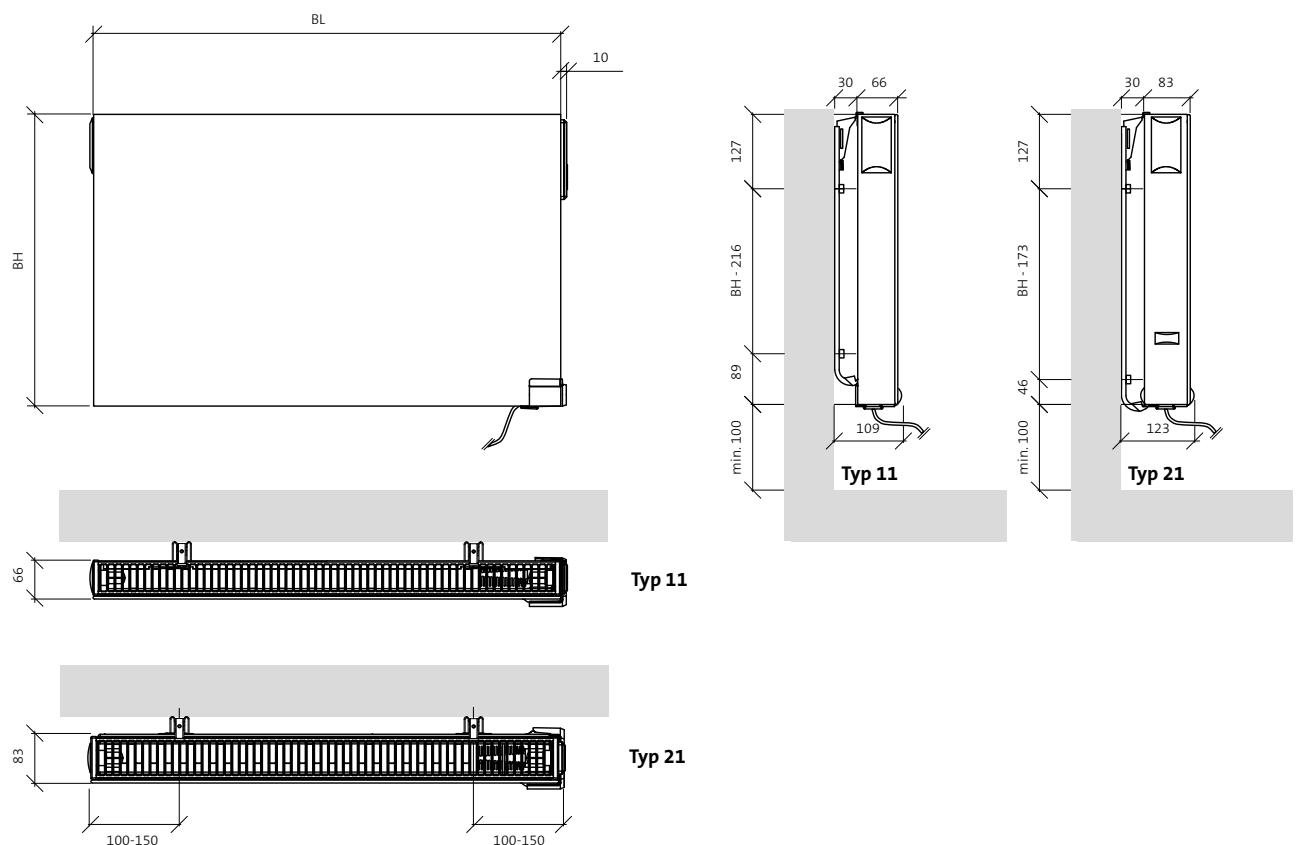


Abb. 99 Montagemaße Yali Parada

Ausschreibungstexte

Pos.	Menge	Artikelbezeichnung	Einheitspreis	Gesamtpreis
		<p>Yali Parada</p> <p>Flachheizkörper mit Planfront in rein elektrischer Ausführung als Typen 11 und 21, integrierte digitale programmierbare Regelung, Anordnung oben rechts, Touch E3-kompatibel; mit Seitenverkleidungen und Zierabdeckung, fertiglackiert in Standardfarbe RAL 9016 als Pulver-Einbrennlackierung, Beschichtung entsprechend DIN 55900 werkseitig mit einem umweltfreundlichen Pflanzenöl gefüllt sowie druck- und funktionsgeprüft, frostsicher bis -30 °C, montagefertig inklusive Befestigung mittels FZ-Halterungen mit Aushebesicherung (AK 2 gemäß VDI 6036).</p> <p>Konstruktion entsprechend den Anforderungen der Arbeitssicherheit gemäß den Richtlinien der gesetzlichen Unfallversicherer (GUV).</p> <p>Heizkörper mit Kantenschutz in Folie und in Karton verpackt.</p> <p>Anschlusskabel 5-polig, mit Flachstecker, 0,6 m (für HK in BL 400-950 mm) und 1,4 m (für HK in BL 1000-2000 mm) zum Anschluss der Wand-Anschlussdose; Spannung 230 V, Zulassung nach EN 60730-01, EN 61000-6-1/-6-3/-4-2, LV-Richtlinie 2006/95/CE, EMC-Richtlinie 2004/108/CE, Schutzklasse I, Schutzzart IP X1, Montage des Heizkörpers nur im Schutzbereich 3.</p> <p>Liefernachweis: PG Germany GmbH Liererstraße 68 · 38690 Goslar Tel. (05324) 808-0 · Fax (05324) 808-999</p> <p>Stück Yali Parada Typ 11, Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p> <p>Stück Yali Parada Typ 21, Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p>		

liefern
montieren

liefern
montieren

Yali Digital

Modernste Technik im klassischen Gewand



Abb. 100 Yali Digital – rein elektrisch betriebener Heizkörper mit klassisch profiliertem Front

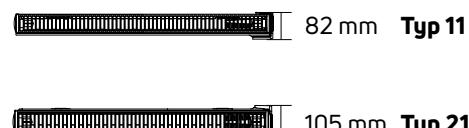


Abb. 101 Typenübersicht Yali Digital

Typ	Bau-höhe (BH) mm	Bau-länge (BL) mm	Gesamt-bau-länge mm	Tiefe mm	Leis-tung elek-trisch W	Gewicht kg
11	300	400	420	82	250	5
11	300	800	820	82	500	9
11	300	1100	1120	82	750	10
11	300	1500	1520	82	1000	14
11	500	550	570	82	500	10
11	500	800	820	82	750	14
11	500	1050	1070	82	1000	19
11	500	1300	1310	82	1250	23
21	300	500	520	105	500	10
21	300	800	820	105	750	15
21	300	1000	1020	105	1000	19
21	300	1300	1320	105	1250	24
21	300	1600	1620	105	1500	30
21	300	2000	2020	105	2000	37
21	500	400	420	105	500	12
21	500	500	520	105	750	15
21	500	650	670	105	1000	20
21	500	800	820	105	1250	24
21	500	950	970	105	1500	28
21	500	1250	1270	105	2000	37

Charakterisierung

Mit seiner Profilierung im 50 mm-Sickenabstand zeigt sich der Yali Digital auf den ersten Blick ganz klassisch. Bei genauerer Betrachtung fällt aber das bedienfreundliche, innovative Bedienfeld ins Auge. Es macht deutlich, dass hier modernste Wärmetechnik zum Einsatz kommt, denn technisch ist der Yali Digital identisch mit den Modellen Yali Ramo und Yali Parada. Wie bei diesen kann die Oberflächentemperatur der Frontseite in drei Stufen reduziert werden (auf 90, 75 oder 60 °C).

Technische Daten

Anschlüsse	anschlussfertig verdrahtet für Netzanschluss 230 V mit 5-poligem Stecker an Wand-Anschlussdose, Kabellänge 0,6 m (HK mit BL 400-950 mm), 1,4 m (HK mit BL 1000-2000 mm)	
Regelung	Digitaldisplay oben rechts angeordnet, mit Tages- und Wochenprogrammen, kompatibel mit TempCo Touch E3	
Bauhöhen	300, 500	
Baulängen	400 bis 2000 mm	
Bautiefen	Typ 11 82 mm Typ 21 105 mm	
Befestigung	mit FZ-Halterungen, verwendbar gemäß VDI 6036 in Anforderungsklasse (AK) 2; Montage nur im Schutzbereich 3	
Lieferumfang	fertig montiert mit Seitenverkleidungen und Zierabdeckung; integrierte programmierbare Digitalregelung mit LCD-Display, Netzschalter, Netzkabel mit 5-poligem Stecker, FZ-Halterungen mit Aushebesicherung nach DIN 55 900, RAL 9016 verkehrsweiß als Pulver-Einbrennlackierung	
Beschichtung	mit einem umweltfreundlichen Pflanzenöl gefüllt, frostsicher bis -30 °C	
Füllung	mit EN 60730-01, EN 61000-6-1/-6-3/-4-2, LV-Richtlinie 2006/95/CE, EMC-Richtlinie 2004/108/CE, Schutzklasse I, Schutzart IP X1	
Zulassung	Verpackung	mit Kantenschutz in Folie eingeschweißt im Karton

Elektrischer Anschluss

Der Yali Digital ist anschlussfertig mit Netzkabel, 5-poligem Stecker und Wand-Anschlussdose ausgestattet. Optional ist als Zubehör ein Kabelkit mit Schuko-Stecker erhältlich.

Befestigung

Das für die Wandbefestigung benötigte Befestigungs-Set gehört zum Lieferumfang.

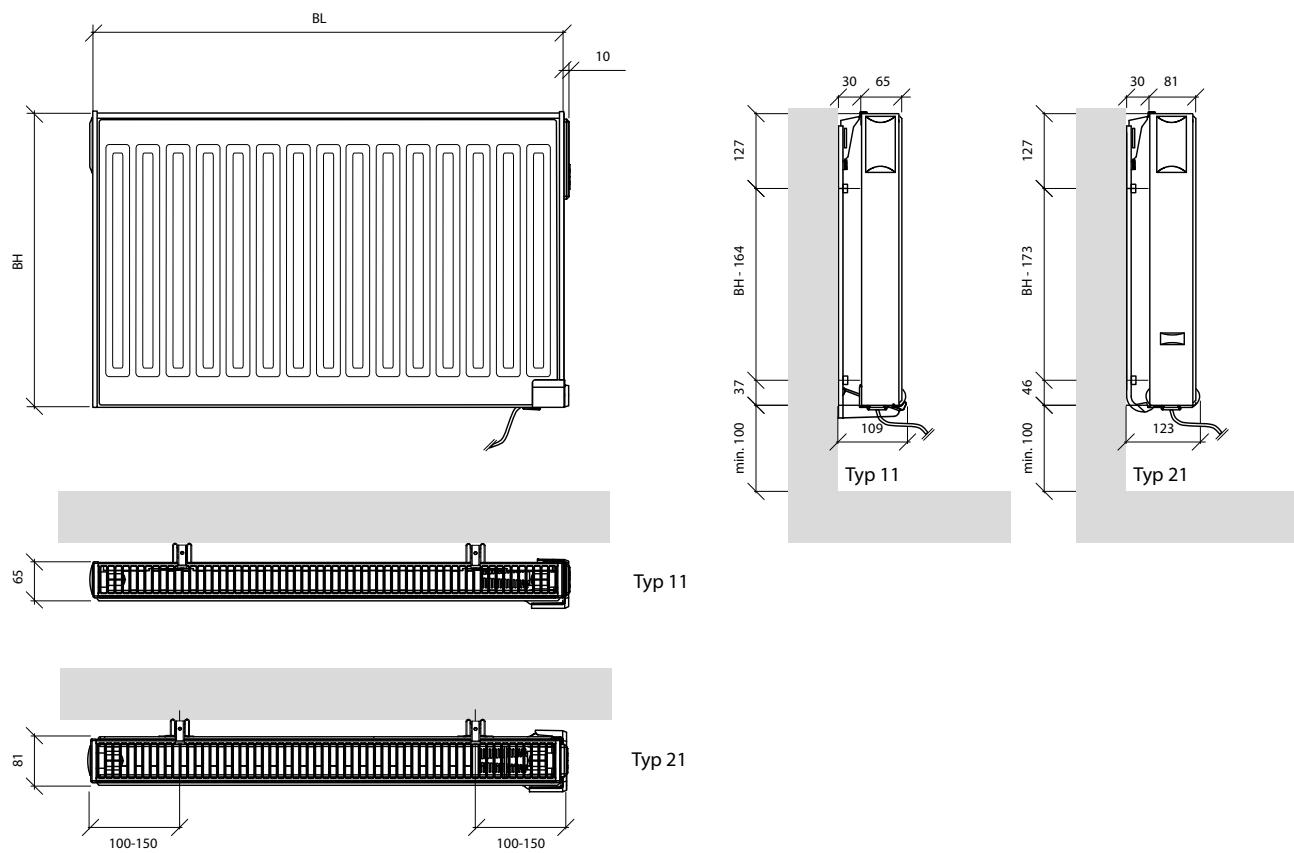


Abb. 102 Montagemaße Yali Digital

Ausschreibungstexte

Pos.	Menge	Artikelbezeichnung	Einheitspreis	Gesamtpreis
		<p>Yali Digital</p> <p>Flachheizkörper in rein elektrischer Ausführung als Typen 11 und 21, integrierte digitale programmierbare Regelung, Anordnung oben rechts, Touch E3-kompatibel; mit Seitenverkleidungen und Zierabdeckung, fertiglackiert in Standardfarbe RAL 9016 als Pulver-Einbrennlackierung, Beschichtung entsprechend DIN 55900 werkseitig mit einem umweltfreundlichen Pflanzenöl gefüllt sowie druck- und funktionsgeprüft, frostsicher bis -30 °C, montagefertig inklusive Befestigung mittels FZ-Halterungen mit Aushebesicherung (AK 2 gemäß VDI 6036).</p> <p>Konstruktion entsprechend den Anforderungen der Arbeitssicherheit gemäß den Richtlinien der gesetzlichen Unfallversicherer (GUV).</p> <p>Heizkörper mit Kantenschutz in Folie und in Karton verpackt.</p> <p>Anschlusskabel 5-polig, mit Flachstecker, 0,6 m (für HK in BL 400-950 mm) und 1,4 m (für HK in BL 1000-2000 mm) zum Anschluss der Wand-Anschlussdose; Spannung 230 V, Zulassung nach EN 60730-01, EN 61000-6-1/-6-3/-4-2, LV-Richtlinie 2006/95/CE, EMC-Richtlinie 2004/108/CE, Schutzklasse I, Schutzzart IP X1, Montage des Heizkörpers nur im Schutzbereich 3.</p> <p>Liefernachweis: PG Germany GmbH Liererstraße 68 · 38690 Goslar Tel. (05324) 808-0 · Fax (05324) 808-999</p> <p>Stück Yali Digital Typ 11, Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p> <p>Stück Yali Digital Typ 21, Bauhöhe:mm; Baulänge:mm</p>		

Smarte Regelung für elektrische Heizkörper und Co.



Abb. 103 Der Raumtemperaturregler TempCo Touch E3 ist eine funkgesteuerte Raumtemperaturregelung für alle Arten von Heizkörpern und Flächenheizungen



Abb. 104 Das UP-Anschlussmodul gehört zum Lieferumfang; der Anschluss an 230 V erfolgt über die Klemmen N und L

Zentraler Funkregler TempCo Touch E3

- Für Modelle Yali Ramo, Yali Parada und Yali Digital; in Verbindung mit TempCo TH für alle Purmo Ventilheizkörper einsetzbar
- Zentrale Steuerung von bis zu 50 Geräten
- Für Purmo Flächenheizungsregler und -schaltelementen
- Für elektrische Badheizkörper Tinos E, Paros E, Delta E und Elato E
- 4"-Farb-Touchscreen-Display
- WiFi integriert
- Mittels WLAN-Router-Anbindung und kostenloser Android/Ios App weltweit per Smartphone oder Tablet erreichbar
- Energieaufzeichnung, Tages- und Wochenprogramm
- Für Wandmontage oder Tischaufstellung
- Funkfrequenz 868 MHz (bi-direktional)
- Update-Funktion via SD-Card
- Bei Tischaufstellung mit Aufsteller: Spannungsversorgung via mini USB (5 V, 1 A)
- Bei Wandmontage auf UP-Dose: Spannungsversorgung 230 V via beilegendem Anschlussmodul
- Batteriebetrieb (nur zur Konfiguration)
- Intern verschiedene Sprachversionen verfügbar

Ausschreibungstext

Pos.	Menge	Artikelbezeichnung	Einheitspreis	Gesamtpreis
		TempCo Touch E3 Zentraler 868 MHz-Funkregler TempCo Touch E3 zur Regelung von PURMO kompatiblen Geräten. Bedienung über ein 4"-Farb-Touchscreen. Wandanschluss über 230 V UP-Anschlussmodul oder als Standgerät mit USB-Stromversorgung. Steuerung von bis zu 50 Geräten möglich. Tages- und Wochenprogramme, Energieaufzeichnungsfunktion, Update via SD-Karte, per WLAN-Router-Anbindung mit Smartphone oder Tablet-App bedienbar, Abmessung 150 x 108 x 20 mm, Lieferumfang: Touch E3, UP-Anschlussmodul, USB-Kabel, Steckernetzteil Stück TempCo Touch E3, liefern montieren		

Funk-Thermostatkopf TempCo TH

- Für alle PURMO Ventilheizkörper
- Beleuchtetes Display während Bedienung
- Autarker Betrieb oder per Funk mit TempCo Touch E3
- Offene-Fenster-Erkennung
- Schraubgewinde 30x1,5 (alternativ 28x1,5)
- Funkfrequenz 868 MHz (bi-direktional)
- Batteriebetrieb mit 2 x AA Batterien 1,5 V
- Bei dezentralem Betrieb verschiedene Betriebsmodi, wie z. B. Tages- oder Wochenprogramm, direkt am Thermostatkopf programmierbar
- Bei zentralem Betrieb via TempCo Touch E3 mit Thermostat Analog oder Digital kombinierbar und via Internet / App fernbedienbar



Abb. 105 Funk-Thermostatkopf TempCo TH

Ausschreibungstext

Pos.	Menge	Artikelbezeichnung	Einheitspreis	Gesamtpreis
		Funk-Thermostatkopf TempCo TH Funk-Thermostatkopf zur direkten Montage auf Ventile mit M30x1,5 oder Danfoss RA2000 Serie (Adapter sind im Lieferumfang enthalten); Funkfrequenz 868 MHz; verwendbar als autarker Regler mit Tages- und Wochenprogramm oder als drahtloser Regler in Verbindung mit TempCo Touch E3; batteriebetrieben mit 2 x AA Stück TempCo TH, liefern montieren		

Funk-Schaltsteckdose TempCo Connect 1M RF Web Plug

- 1-Kanal-Funkempfänger für die Montage in einer Schuko-Steckdose
- Schaltbar mit TempCo Touch E3 oder über Taster direkt am Gerät
- Funkfrequenz 868 MHz (bi-direktional)
- Betriebsspannung 230 V
- Schaltleistung 10 A
- Taster für 2-Stunden-Timer
- Für alle elektrischen Geräte mit Schuko- oder Euro-Stecker



Abb. 106 Funk-Schaltsteckdose TempCo Connect 1M RF Web Plug

Ausschreibungstext

Pos.	Menge	Artikelbezeichnung	Einheitspreis	Gesamtpreis
		Funk-Schaltsteckdose TempCo Connect 1M RF Web Plug 1-Kanal-Funkempfänger für die Montage in einer Schuko-Steckdose zum Schalten von diversen 230 V-Elektrogeräten mit einem Schuko- oder Euro-Stecker, Funkfrequenz 868 MHz, Steuerung über den TempCo Touch E3, Schaltleistung 10A, 3 Bedienungstasten für An/Aus, 2-Stunden Timer und Funk-Anlernfunktion, Abmessung 130x60x45 mm Stück TempCo Connect 1M RF Web Plug, liefern montieren		

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.

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 auswählen 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. 107 Eine VDI-Richtlinie ist eine anerkannte Regel der Technik



Abb. 108 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. 109 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 2er außer Typ 10 3er • Ventil Compact nur Typ 11 • Ventil Compact M nur Typ 11 • Plan Compact außer Typ 10 • Plan Ventil Compact nur Typ 11 • Plan Ventil Compact M nur Typ 11 • Ramo Compact • Ramo Ventil Compact nur Typ 11 • Ramo Ventil Compact M nur Typ 11 		AZ05BW000STD230 AZ05BW000STD330
 Bohrkonsolen-Set Bohrkonsole zur Montage der Heizkörper auf Rohwand oder mit variablem Wandabstand WA ≥ 35 mm. Bohrloch 18 mm Ø 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, Ø 18 x 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 2er Typen 10-33 3er • Ventil Compact Typ 11 • Ventil Compact M Typ 11 • Plan Compact Typen 10-33 • Plan Ventil Compact Typ 11 • Plan Ventil Compact M Typ 11 • Ramo Compact Typen 11-33 • Ramo Ventil Compact nur Typ 11 • Ramo Ventil Compact M 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 ≥ 35 mm. Bohrloch 18 mm Ø bohren, Konsole einstecken, justieren und festziehen. Unterem Abstandhalter montieren. Zur Aushebesicherung Sicherheitsbügel über Befestigungslaschen clipsen. Lieferumfang: 2 Bohrkonsolen, höhenverstellbar, Ø 18 x 160 mm, schallentkoppelt 2 Kunststoff-Distanzhalter 	<ul style="list-style-type: none"> • Compact Typen 10-33 • Ventil Compact Typ 11 • Ventil Compact M Typ 11 • Plan Compact Typen 10-33 • Plan Ventil Compact Typ 11 • Plan Ventil Compact M Typ 11 • Ramo Compact Typen 11-33 • Ramo Ventil Compact nur Typ 11 • Ramo Ventil Compact M nur Typ 11 		AZ03FT0040000430

Hinweis zur Bestellnummer: Der **fett gedruckte Bestandteil** entspricht der in Datenorm 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 	<p>BH 200 AZ02BW2MC2002201 BH 300 AZ02BW2MCK300V01 BH 400 AZ02BW2MCK400V01 BH 500 AZ02BW2MCK500V01 BH 550 AZ02BW2MCK550V01 BH 600 AZ02BW2MCK600V01 BH 900 AZ02BW2MCK900V01 BH 950 AZ02BW2MCK950V01</p>
	<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 	<p>BH 300 AZ03FTBR03010L30 BH 400 AZ03FTBR04010L30 BH 500 AZ03FTBR05010L30 BH 600 AZ03FTBR06010L30 BH 900 AZ03FTBR0901PL30</p> <p>BH 300 AZ03FTBR03010P30 BH 400 AZ03FTBR04010P30 BH 500 AZ03FTBR05010P30 BH 550 AZ03FTBR05510P30 BH 600 AZ03FTBR06010P30 BH 900 AZ03FTBR0901PP30</p>
	<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 	<p>BH 300 AZ02BW2MCA113001 BH 400 AZ02BW2MCA114001 BH 500 AZ02BW2MCA115001 BH 550 AZ02BW2MCA115501 BH 600 AZ02BW2MCA116001 BH 900 AZ02BW2MCA119001</p>
	<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 	<p>BH 200 AZ02BW1MC2002201 BH 300 AZ02BW1MCK300V01 BH 400 AZ02BW1MCK400V01 BH 500 AZ02BW1MCK500V01 BH 550 AZ02BW1MCK550V01 BH 600 AZ02BW1MCK600V01 BH 900 AZ02BW1MCK900V01 BH 950 AZ02BW1MCK950V01</p>
	<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 	<p>BH 200 AZ02BW1MC2003301 BH 200 AZ02BW1MC2004401</p>

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

Benötigte Anzahl FZ-Halterungen

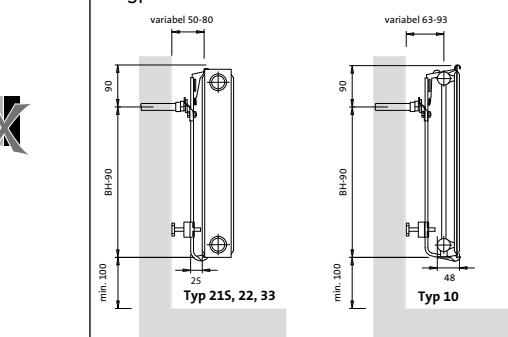
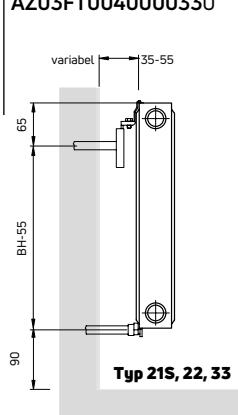
Wand-material	Kalksandstein KS / Beton C25		
Bauhöhen	200 - 950		
	Anforderungsklassen (AK)		
	AK 2 Private Anwendungs-orte	AK 3	AK 4
	Öffentliche Anwendungsorte	„offene Klasse“	
Baulängen	Typen 11-44	Typen 11-22	Typen 33/44
400	2	2	2
500	2	2	2
600	2	2	2
700	2	2	2
800	2	2	2
900	2	2	2
1000	2	2	2
1100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

Anforderungen sind individuell festzulegen!

Wand-material	Kalksandstein KS / Beton C25		
Bauhöhen	200 - 950		
	Anforderungsklassen (AK)		
	AK 2 Private Anwendungs-orte	AK 3	AK 4
	Öffentliche Anwendungsorte	„offene Klasse“	
Baulängen	Typen 11-44	Typen 11-22	Typen 33/44
1200	2	2	3
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

Anforderungen sind individuell festzulegen!

Befestigung von Heizkörpern ohne Laschen

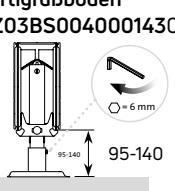
Artikel	Beschreibung	Einsatzbereich	Bestellnummer
	Bohrkonsolen-Set für FZ-Halterungen Lieferumfang: 2 Bohrkonsolen, höhenverstellbar, Ø 18 x 160 mm, schallentkoppelt 2 Befestigungslaschen 2 Schrauben M8 2 Unterlegscheiben 2 Muttern M 8 2 variable Distanzhalter	<ul style="list-style-type: none"> • für alle mit FZ-Halterung montierten Heizkörper außer BH 200 und BH 300/ Typ 44 	AZ03FT0039990030
	Rohwand-Abstanderringe, 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 variabilem 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. Tiefenverstellschraube 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 • Ventil Compact M außer Typ 11 • Plan Ventil Compact außer Typ 11 • Plan Ventil Compact M außer Typ 11 • Ramo Ventil Compact außer Typ 11 • Ramo Ventil Compact M außer Typ 11 	AZ03FT0040000330 

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

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

X = 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, AK1-3</p> <p>Die Standkonsole kann bei allen Typen ohne Entfernen der Verpackung und des Kompaktssets befestigt werden.</p> <p>Die Standkonsole wird so montiert, dass die Wasserkanäle auf den Haltearmen aufliegen. Das Anziehen der V-Klammerverschraubung fixiert die Standkonsole (Aushebesicherung).</p> <p>Lieferumfang: Standkonsole komplett mit Standfuß, Metallblende und Schallschutzeinlagen</p> <p>Empfohlene Anzahl der Konsolen*</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Baulänge</th> <th>AK 2</th> <th>AK 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>600-1200</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>1400-1800</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2000-2300</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2600-3000</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p>*AK 1-3, ohne Berücksichtigung von festen Zusatzlasten</p>	Baulänge	AK 2	AK 3	600-1200	2	2	1400-1800	2	3	2000-2300	3	4	2600-3000	4	4	<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>	<p>Fertigfußboden AZ03BS0040001430</p>  <p>Rohfußboden AZ03BS0048002230 (für max. 160 mm Rohfußboden, Bodenabstand mindestens 100 mm)</p>					
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 Kompaktssets befestigt werden.</p> <p>Die Befestigung erfolgt an der vorderen Innensechskantschraube nachdem das Stützteil auf die gewünschte Höhe eingestellt wurde; minimale Eintauchtiefe ab Unterkante des Heizkörpers 250 mm</p> <p>Lieferumfang: 1 Standkonsolenrundfuß 1 Standrohr (oben kürzbar) 1 Stützteil unten</p> <p>Empfohlene Anzahl der Konsolen*</p> <table border="1"> <thead> <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>	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	<ul style="list-style-type: none"> • Compact • Ventil Compact • Ventil Compact M • Plan Compact • Plan Ventil Compact • Plan Ventil Compact M • Ramo Compact • Ramo Ventil Compact • Ramo Ventil Compact M <p>jeweils BH 300-900</p> <p>jeweils außer Typ 10</p>	AZ03BS0040001630
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 Datenorm geführten Artikelnummer. Die komplette Bestellnummer ist, sofern nicht anders vermerkt, die Purmo Werksartikelnummer.

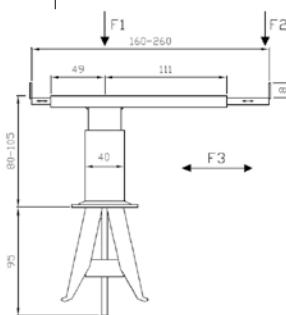
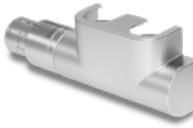
Befestigung mit Standkonsolen

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

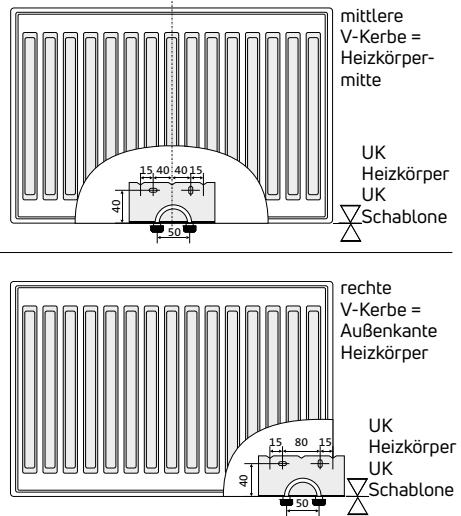
Handtuchhalter

Artikel	Beschreibung	Einsatzbereich	Bestellnummer																								
	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Montagehinweis Handtuchhalter für Planheizkörper: Der Handtuchhalter wird einfach von oben in das Ziergitter eingeckt.</p>	<p>Für Profilheizkörper (Typen 10-33) Compact, Ventil Compact, Ventil Compact M</p> <table> <thead> <tr> <th>Art.-Nr.</th> <th>L [mm]</th> <th>A [mm]</th> <th>B [mm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AZ03TR0040008030</td> <td>400</td> <td>60</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>AZ03TR0040008130</td> <td>500</td> <td>64</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>AZ03TR0040008230</td> <td>600</td> <td>68</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>AZ03TR0040008330</td> <td>800</td> <td>76</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>AZ03TR0040008430</td> <td>1000</td> <td>91</td> <td>90</td> </tr> </tbody> </table>	Art.-Nr.	L [mm]	A [mm]	B [mm]	AZ03TR0040008030	400	60	60	AZ03TR0040008130	500	64	60	AZ03TR0040008230	600	68	60	AZ03TR0040008330	800	76	90	AZ03TR0040008430	1000	91	90	
Art.-Nr.	L [mm]	A [mm]	B [mm]																								
AZ03TR0040008030	400	60	60																								
AZ03TR0040008130	500	64	60																								
AZ03TR0040008230	600	68	60																								
AZ03TR0040008330	800	76	90																								
AZ03TR0040008430	1000	91	90																								
	<p>Handtuchhalter für Planheizkörper (Typen 11-33) Plan und Ramo in den Ausführungen Compact, Ventil Compact, Ventil Compact M</p> <table> <thead> <tr> <th>Art.-Nr.</th> <th>L [mm]</th> <th>A [mm]</th> <th>B [mm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AZ03TR0040008530</td> <td>400</td> <td>68</td> <td>62</td> </tr> <tr> <td>AZ03TR0040008630</td> <td>500</td> <td>73</td> <td>62</td> </tr> <tr> <td>AZ03TR0040008730</td> <td>600</td> <td>78</td> <td>62</td> </tr> <tr> <td>AZ03TR0040008930</td> <td>800</td> <td>92</td> <td>92</td> </tr> <tr> <td>AZ03TR0040009030</td> <td>1000</td> <td>110</td> <td>92</td> </tr> </tbody> </table>	Art.-Nr.	L [mm]	A [mm]	B [mm]	AZ03TR0040008530	400	68	62	AZ03TR0040008630	500	73	62	AZ03TR0040008730	600	78	62	AZ03TR0040008930	800	92	92	AZ03TR0040009030	1000	110	92		
Art.-Nr.	L [mm]	A [mm]	B [mm]																								
AZ03TR0040008530	400	68	62																								
AZ03TR0040008630	500	73	62																								
AZ03TR0040008730	600	78	62																								
AZ03TR0040008930	800	92	92																								
AZ03TR0040009030	1000	110	92																								
	<p>Handtuchhaken Knob für Planheizkörper zu 10 Stück im Tresenaufsteller mit jeweils 2 Handtuchhaken schwarz, orange, umbra, aquablau, apfelgrün oder farblich sortiert einzelnverpackt</p>	<p>Für Planheizkörper (Typen 11-33) Verpackung/Farbe</p> <table> <thead> <tr> <th>Art.-Nr.</th> <th>Verpackung/Farbe</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AZ03TR2051400030</td> <td>10er Tray</td> </tr> <tr> <td>AZ03TR205140003S0223</td> <td>einzelverpackt orange</td> </tr> <tr> <td>AZ03TR205140003R9005</td> <td>einzelverpackt schwarz</td> </tr> <tr> <td>AZ03TR205140003S0226</td> <td>einzelverpackt apfelgrün</td> </tr> <tr> <td>AZ03TR205140003S0225</td> <td>einzelverpackt aquablau</td> </tr> <tr> <td>AZ03TR205140003S0224</td> <td>einzelverpackt umbra</td> </tr> </tbody> </table>	Art.-Nr.	Verpackung/Farbe	AZ03TR2051400030	10er Tray	AZ03TR205140003S0223	einzelverpackt orange	AZ03TR205140003R9005	einzelverpackt schwarz	AZ03TR205140003S0226	einzelverpackt apfelgrün	AZ03TR205140003S0225	einzelverpackt aquablau	AZ03TR205140003S0224	einzelverpackt umbra											
Art.-Nr.	Verpackung/Farbe																										
AZ03TR2051400030	10er Tray																										
AZ03TR205140003S0223	einzelverpackt orange																										
AZ03TR205140003R9005	einzelverpackt schwarz																										
AZ03TR205140003S0226	einzelverpackt apfelgrün																										
AZ03TR205140003S0225	einzelverpackt aquablau																										
AZ03TR205140003S0224	einzelverpackt umbra																										
	<p>Handtuchhalter für Vertical Der vertikale Profilheizkörper Vertical lässt sich auch nachträglich mit einem passenden Handtuchhalter ausstatten. Die Farbe ist standardmäßig RAL 9016. Optional ist bei Vertical in Sonderfarbe der Handtuchhalter auch in der Farbe des Heizkörpers erhältlich.</p>	<p>Für Profilheizkörper Vertical</p> <table> <thead> <tr> <th>Art.-Nr.</th> <th>L [mm]</th> <th>Tiefe [mm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AZ04TRV59030000</td> <td>300</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>AZ04TRV59045000</td> <td>450</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>AZ04TRV59060000</td> <td>600</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>AZ04TRV59075000</td> <td>750</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table>	Art.-Nr.	L [mm]	Tiefe [mm]	AZ04TRV59030000	300	55	AZ04TRV59045000	450	55	AZ04TRV59060000	600	55	AZ04TRV59075000	750	55										
Art.-Nr.	L [mm]	Tiefe [mm]																									
AZ04TRV59030000	300	55																									
AZ04TRV59045000	450	55																									
AZ04TRV59060000	600	55																									
AZ04TRV59075000	750	55																									

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

Artikel	Beschreibung	Einsatzbereich	Bestellnummer											
	<p>Fensterbankträger für Typen 21S bis 44</p> <p>Für die nachträgliche Installation einer Fensterbank steht der zweiteilige Fensterbankträger zur Verfügung. Je nach Fensterbankmaterial kann eine beliebige Anzahl von Trägern unabhängig von den Standkonsolen im Heizkörper montiert werden.</p> <p>Die zulässigen Belastungen sind nebenstehender Abbildung zu entnehmen. Hieraus ergibt sich die erforderliche Mindestzahl der einzusetzenden Fensterbankträger.</p> <p>Achtung: Bei dynamischer Belastung ist ein entsprechender Sicherheitsfaktor zu berücksichtigen. Ein Besteigen der Fensterbank ist nicht zulässig!</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Compact • Ventil Compact • Plan Compact • Plan Ventil Compact • Ramo Compact • Ramo Ventil Compact <p>jeweils in BH 300-950 jeweils außer Typen 10 und 11</p>	AZ03SM0004004830  <table border="1"> <tr> <td>Typen 22,33,44</td> <td>Typ 21S</td> </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>		AZ03ZZ0045002630											
	<p>Anschlussarmatur für Mittenanschluss (2-Rohr), Set</p> <p>Eckform mit Designverkleidung RAL 9016 verchromt</p>	Vertical	AZ13TP0048008330 AZ13TP004800853SCHRO											
	<p>Anschlussarmatur für Mittenanschluss (1-Rohr), Set</p> <p>Eckform mit Designverkleidung RAL 9016 verchromt</p>		AZ13SP0048028330 AZ13SP004802853SCHRO											
	<p>Anschlussarmatur für Mittenanschluss (2-Rohr), Set</p> <p>Durchgangsform mit Designverkleidung RAL 9016 verchromt</p>	Vertical	AZ13TP0048008430 AZ13TP004800863SCHRO											
	<p>Anschlussarmatur für Mittenanschluss (1-Rohr), Set</p> <p>Durchgangsform mit Designverkleidung RAL 9016 verchromt</p>		AZ13SP0048028430 AZ13SP004802856SCHRO											
	<p>Winkeladapter für Yali-Display</p> <p>90° Winkeladapter zur raumseitigen Anordnung des Yali-Displays</p>	Yali Digital, Yali Parada und Yali Ramo	AZ07ET90DEGADP00											

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

Artikel	Beschreibung	Einsatzbereich	Bestellnummer
	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 <p>Montagehinweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Befestigungslöcher für die Montageschablone anzeichen und Ø 10 mm bohren. - Befestigen der Montageschablone. Eventuell Dicke der Putzschicht oder der Fliesen berücksichtigen und ausgleichen. - Montieren der Absperrreinrichtungen, Anschließen der Heizrohre und Abdrücken des Systems. - Nach Einbau des Estrichs Heizkörperbefestigung anzeichnen und Montagewinkel entfernen. - Nach Maler- oder Fliesenlegerarbeiten Heizkörpераufhängung montieren und bei abgesperrtem Kugelhahn das Verbindungsstück entfernen. - Installation des Heizkörpers. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ventil Compact • Ventil Compact M • Plan Ventil Compact • Plan Ventil Compact M • Ramo Ventil Compact • Ramo Ventil Compact M 	AZ03ZZ0040014130
	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 Einscheiben-sicherheitsglas mindestens 15 cm betragen.</p> <p>Die Wärmeabstrahlfläche in Planausführung wird baulängen- und bauhöhengleich am Heizkörper montiert. Eine Nachrüstung ist auch später zu jeder Zeit möglich, sofern innenliegende Standkonsolen eingesetzt werden.</p> <p>Montagehinweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obere Halteklemmen auf die Wärmeabstrahlfläche auflegen, mit der oberen Kante des Heizkörpers bündig ausrichten und die 6-Kt-Schrauben festziehen. - Untere Halteklemmen auflegen und die Schrauben 1 bis 2 Gewindegänge eindrehen. - Die Wärmeabstrahlfläche mit den oberen festen Halteklemmen am vorhandenen Heizkörper einhängen. - Die unteren Halteklemmen hochschieben, bis sie fest an der Unterkante des Heizkörpers anliegen. - Mit einem Schraubenschlüssel SW 10 mm die Befestigungsschrauben von der Seite her festziehen. <p>Lieferumfang:</p> <p>1 Wärmeabstrahlfläche in Planausführung je 2-4 Halteklemmen oben und unten je 4-8 6-Kt-Schrauben M 6 x 10 und Blechmuttern M 6</p>	<ul style="list-style-type: none"> • für Typen 11-44 	

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

Betriebs- und Handhabungsbedingungen

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

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	max. 10 bar	13 bar	max. 110 °C
Ramo Ventil Compact M	max. 10 bar	13 bar	max. 110 °C
Ventil Compact M	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

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 VDL-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 Kennbuchstab 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.

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 Werkslackierung. 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 Haushalt 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).

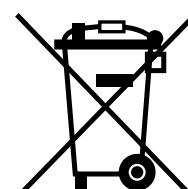
Goslar, im Februar 2021



10 Jahre Garantie



Über 50 Jahre Erfahrung



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

Informationsblatt Nr. 7

März 2011

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 Schwimmhallen, 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 Schwimmhallen oder Gewerbebetrieben (z. B. Schlachtereien), gewünscht oder gefordert, sind andere Beschichtungen der Oberfläche bzw. entsprechend geeignete Oberflächenbehandlungen zu wählen. Gleichermaßen gilt für Heizkörper in Räumen, die einer Nassreinigung (z. B. Hochdruck-Reiniger) unterzogen werden.

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

BDH

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

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



3 Installationen im Sprühbereich

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

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

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

Ergibt sich aufgrund der örtlichen Gegebenheiten, z. B. begrenzte 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 Raumluftr 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 heizwasserveitige 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 übermäßigiger 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 Hezwasseraufbereitung

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 Heizwasser 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.

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

Nennwärmeleistung	Gesamthärte
$\leq 50 \text{ kW}$ bei spez. Wasserinhalt des Wärmeerzeugers ¹⁾ $\geq 0,3 \text{ l/kW}$	Keine Anforderungen
$\leq 50 \text{ kW}$ bei spez. Wasserinhalt des Wärmeerzeugers ¹⁾ $< 0,3 \text{ l/kW}$ (Umlaufwasserheizer)	$\leq 16,8 \text{ °dH}$
$> 50 \text{ kW}$ bis $\leq 200 \text{ kW}$	$\leq 11,2 \text{ °dH}$
$> 200 \text{ kW}$ bis $\leq 600 \text{ kW}$	$\leq 8,4 \text{ °dH}$
$> 600 \text{ kW}$	$\leq 0,11 \text{ °dH}$

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 überschreit. Eine Überschreitung des Füll- und Ergänzungswasservolumens ist beispielsweise anzunehmen, wenn relevante Anlagenteile – z. B. größere Rohrabschnitte, Pufferspeicher – ohne funktionsfähige Absperrventile versorgt werden.

Eine Wasseraufbereitung ist durchzuführen, wenn

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

3.2 Praktische Vorgehensweise

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

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

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

4 Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung von Steinbildung

4.1 Enthärtung

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

Bei der Enthärtung findet eine Entsäuerung statt. In der Regel kommt es also zu einer Erhöhung des pH-Wertes. Bei Heizungsanlagen, die Bauteile aus Aluminium (z. B. Wärmetauscher, Heizkörper etc.) enthalten, muss der pH-Wert im Bereich von 6,5 bis 8,5 (bei bestimmten Legierungen, z. B. AlSi10Mg 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 produktsspezifische 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 µS/cm (micro Siemens/cm) erreicht. Durch die sehr geringe Leitfähigkeit bietet entsalztes Wasser einen hohen Korrosionsschutz. Das Verfahren der Umkehrsmose führt ebenfalls zu einem voll entsalztem Wasser. Hier wird anstelle eines Austauschharzes eine Membran verwendet.

4.3 Heizungswasserzusätze

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

5 Praxishinweise

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

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

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

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

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

In Heizungsanlagen mit Plattenheizkörpern sowie bei Fußbodenheizungen üblicher Bauart (60 W/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 Heizungsfüllereinrichtung sind die Sicherungseinrichtungen der DIN EN 1717 zu verwenden. Ohne Inhibitoren wird empfohlen einen Rohrtrenner BA oder CA einzubauen. Mit Inhibitoren ist ein Rohrtrenner BA einzubauen.

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

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

Zur Erfassung der Füll- und Ergänzungswassermengen ist bei Anlagen > 50 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/m^2), 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/m^2), 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/m^2), 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 aufgezwungen. Diese Bewegungsenergie – erzeugt durch Pumpen – transportiert den Wärmeträger „Wasser“ vom Wärmeerzeuger (Kessel oder Wärmepumpe) über die Wärmeverteilung (Rohrleitungen, Armaturen etc.) zur Wärmeübergabe (Flächenheizung/-kühlung oder Heizkörper).

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

1 Woher kommen diese Geräusche?

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

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

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

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

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

$$\Delta L = \alpha_L \cdot L \cdot (\vartheta^2 - \vartheta^1)$$

mit: ΔL = Längenänderung infolge Temperaturänderung [mm]

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

L = Ausgangslänge [m]

ϑ^1 = Ausgangstemperatur (Ausgangszustand) [°C]

ϑ^2 = „neue“ Temperatur (Endzustand) [°C]

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

Material	linearer Ausdehnungskoeffizient $\alpha_t \left[\frac{\text{mm}}{\text{m} \cdot 100\text{K}} \right]$	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 Berührungen 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-Monteure.

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. Gleichermaßen gilt für die Heizflächenbefestigung an der Wand. Entsprechende Kunststoffelemente sollten an Kontaktflächen zwischen Wandkonsole und Heizkörpern 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.