

KOMPAKTHEIZKÖRPER

TECHNISCHE SPEZIFIKATION 1-2018



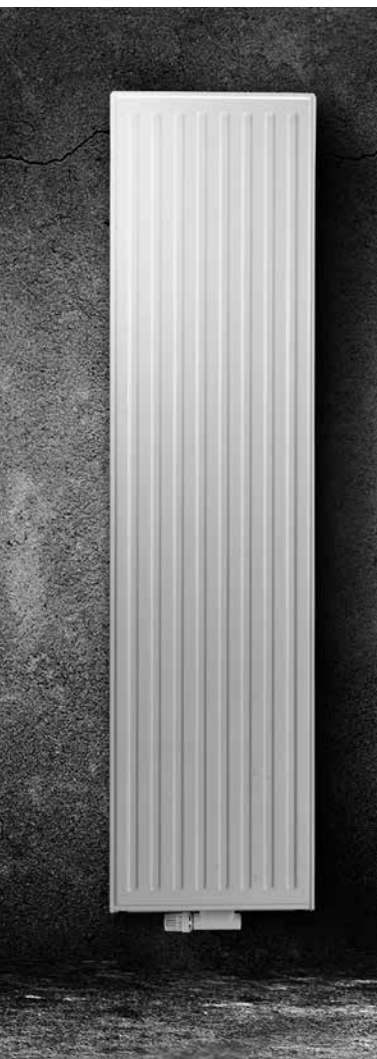
HEIZKÖRPER KÖNNEN VIEL MEHR ALS NUR HEIZEN

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 wesentlichen 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

PROGRAMM UND TYPENÜBERSICHT	4
QUALITÄT UND AUSFÜHRUNG	6
VERPACKUNG	7
TRANSPORT/LAGERUNG	7
BESCHICHTUNG	8
SONDERFARBEN	8
BAGUV ANFORDERUNGEN	8

PROFILHEIZKÖRPER

COMPACT	10
VENTIL COMPACT	16
VENTIL COMPACT M	22
WÄRMELEISTUNGEN PROFILHEIZKÖRPER	28
VERTICAL	30
WÄRMELEISTUNGEN VERTICAL	33

PLANHEIZKÖRPER

PLAN COMPACT	34
PLAN VENTIL COMPACT	40
PLAN VENTIL COMPACT M	46
RAMO COMPACT	52
RAMO VENTIL COMPACT	58
WÄRMELEISTUNGEN PLANHEIZKÖRPER	64
HYGIENEHEIZKÖRPER	66

PLANUNG

WÄRMELEISTUNGEN/EINFLÜSSE	71
UMRECHNUNGSFAKTOREN	73
VENTILEINSÄTZE	74
WIDERSTÄNDE IM 2-ROHR-BETRIEB	75
WIDERSTÄNDE IM 1-ROHR-BETRIEB	76

ELEKTRISCHE HEIZKÖRPER

ALLGEMEINES	78
YALI RAMO	80
YALI PARADA	82
YALI DIGITAL	84
ZUBEHÖR ELEKTRISCHE HEIZKÖRPER	86

BEFESTIGUNGEN/ZUBEHÖR

SICHERE BEFESTIGUNG NACH VDI 6036	88
ZUBEHÖR	89

BETRIEBS- UND

HANDHABUNGSBEDINGUNGEN

BDH INFORMATIONSBLÄTTER

NR. 7: HEIZKÖRPER-BESCHICHTUNGEN – EINSATZMÖGLICHKEITEN UND EINSATZGRENZEN	98
NR. 8: STEINBILDUNG IN WARMWASSER- HEIZUNGSANLAGEN	102
NR. 13: GERÄUSCHE IN HEIZUNGSANLAGEN	105

PROGRAMM UND TYPENÜBERSICHT PROFILHEIZKÖRPER



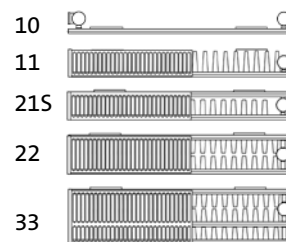
COMPACT

4-Muffen-Profilheizkörper

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

Modernisierungsbauhöhen 400 mm, 550 mm, 950 mm

Typen

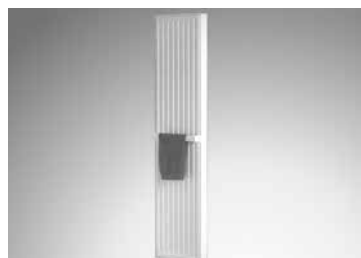
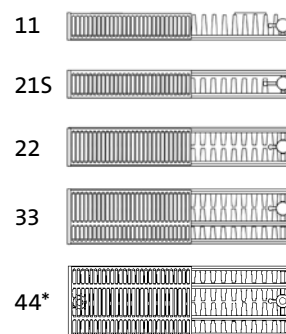


VENTIL COMPACT / VENTIL COMPACT M

6-Muffen-Profilheizkörper/ 6-Muffen-Profilheizkörper mit Mittenanschluss

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

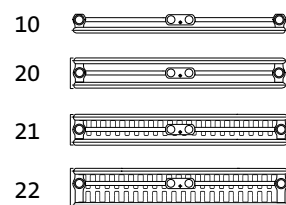
Standardnennbauhöhen 300 mm, 400 mm, 500 mm
Ventil Compact M 600 mm, 900 mm



VERTICAL

6-Muffen-Vertikal-Profilheizkörper

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



*nur Ventil Compact

PROGRAMM UND TYPENÜBERSICHT PLANHEIZKÖRPER



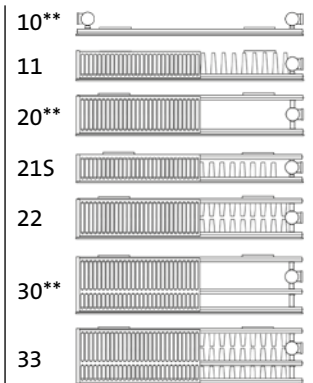
PLAN COMPACT

4-Muffen-Planheizkörper

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

Modernisierungsbauhöhen 400 mm, 550 mm, 950 mm

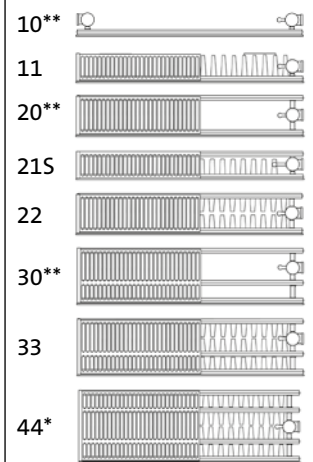
Typen



PLAN VENTIL COMPACT / PLAN VENTIL COMPACT M

6-Muffen-Planheizkörper/ 6-Muffen-Planheizkörper mit Mittenanschluss

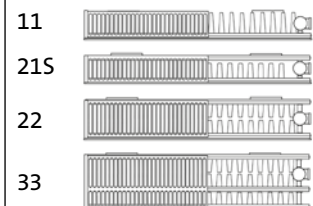
Standardnennbauhöhen 200* mm, 300 mm, 400 mm,
500 mm, 600 mm, 900 mm



RAMO COMPACT

4-Muffen-Planheizkörper mit feinprofilierter Front

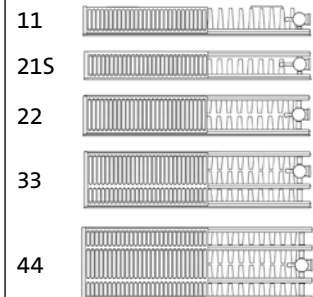
Standardnennbauhöhen 300 mm, 400 mm, 500 mm,
600 mm, 900 mm



RAMO VENTIL COMPACT

6-Muffen-Planheizkörper mit feinprofilierter Front

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



*nur Plan Ventil Compact

**Hygieneheizkörper

QUALITÄT UND AUSFÜHRUNG

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

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

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

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

WÄRMELEISTUNGEN

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

VERPACKUNG

Unsere Kompakt- und Planheizkörper werden montageverpackt geliefert. Die Verpackung besteht aus längsseitig angebrachten Kantenschutzstreifen aus widerstandsfähiger Wellpappe. Die vier Ecken sind zusätzlich geschützt. Bei Planheizkörpern wird die Planfront vollflächig mit einer Pappe geschützt. Die Heizkörper werden zusätzlich mit Kunststoffschutzecken 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 und Ramo Ventil Compact werden auf Kanthölzern hochkant stehend und mit Kunststoff- oder Metallband umreift geliefert.



Bedeutung der Symbole des Beipackzettels



oben



Montage-Set unten
im Heizkörper
beigepackt



zerbrechlich



trocken lagern



Montageanleitung
im Befestigungs-
beipack



Verpackung zur
Montage nicht
entfernen



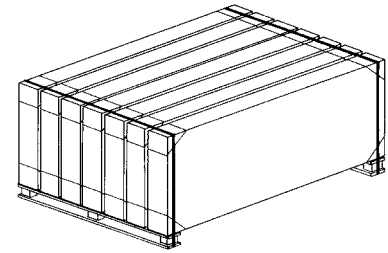
Verpackung erst
kurz vor Inbetrieb-
nahme entfernen

Abb. 2 Verpackung

TRANSPORT/LAGERUNG

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

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



Bundeinheiten:	auf Palette
Typ 10	12 Stück
Typ 11	12 Stück*
Typ 21S	10 Stück
Typ 22	7 Stück
Typ 33	5 Stück

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

Abb. 3a Heizkörperbund

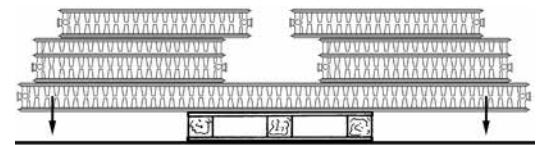


Abb. 3b Falsche Lagerung führt zu Beschädigungen

ENTSORGUNGSHINWEISE FÜR ELEKTRISCHE HEIZKÖRPER

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



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

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

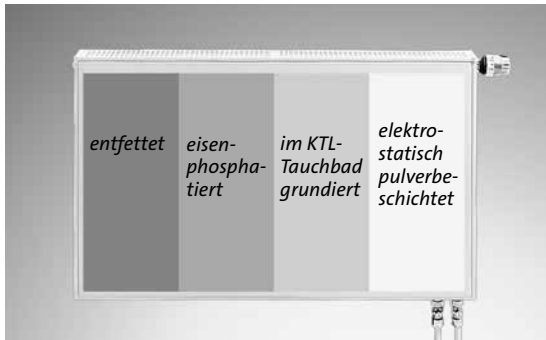


Abb. 5a Oberflächenbehandlung

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 übertroffen.

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

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



Abb. 5b 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 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.

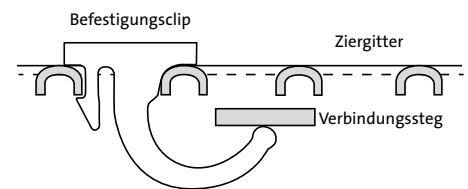
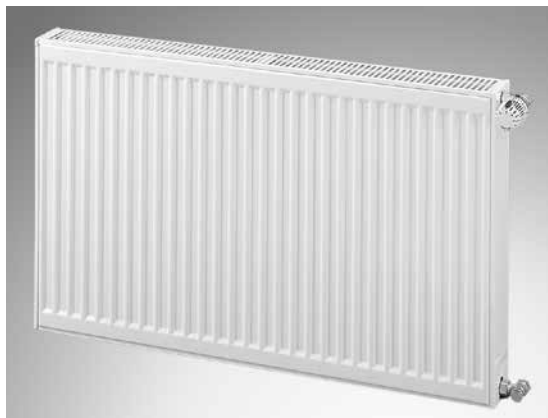


Abb. 6 Der Ziergittersicherungsclip muss unter den Verbindungssteg greifen

EINSATZ VON HEIZKOSTENVERTEILERN

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



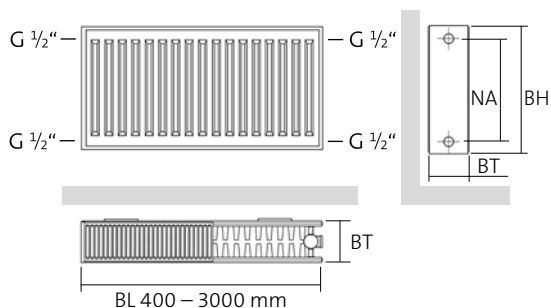
COMPACT – EIN WAHRER KLASSIKER

CHARAKTERISIERUNG

Der Compact 4-Muffen-Profilheizkörper ist mit 4 seitlichen Anschlüssen G ½“ (ISO 228) ausgestattet. Die Feinprofilierung mit einem Sickenabstand von 33 mm sowie die präzise darauf abgestimmten Konvektorbleche (Typen 11, 21S, 22 und 33) sorgen für hohe Leistung auch im Niedrigtemperaturbereich.

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

Abb. 7 Compact 4-Muffen-Profilheizkörper



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

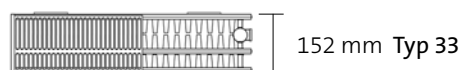


Abb. 8 Übersicht Compact 4-Muffen-Profilheizkörper

TECHNISCHE DATEN

Anschlüsse	4 x G ½", ISO 228, seitlich	
Nennbauhöhen	300, 400, 500, 550, 600, 900, 950 mm	
Baulängen	400 bis 3.000 mm (Bauhöhen 900 und 950: 400 bis 2.000 mm)	
Bautiefen	Typ 10	57 mm
	Typ 11	60 mm
	Typ 21S	70 mm
	Typ 22	102 mm
	Typ 33	152 mm
Befestigung	Typen 11, 21S, 22, 33, bis BL 1.600 mm mit 2er-Schnellmontage-Set	
	ab BL 1.800 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-Halte- rung; komplett mit Schrauben und Dübeln; selbstdichtende Blind- und Entlüftungsstopfen beigepackt	
Blechqualität	DC01 nach EN 10130	
Sickenteilung	33 mm	
Betriebsdruck	10 bar	
Prüfdruck	13 bar	
Registriernummern	Typen 10	0810
	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 Compact Maße in mm							
	Nennbauhöhen [mm]						
	300	400	500	550	600	900	950
Nabenabstand	250	350	450	500	550	850	900
Modernisierungsbauhöhe*		●		●			●
Baulängen	400-3000	400-3000	400-3000	400-3000	400-3000	400-2000	400-2000
	-	-	10	10	10	10	-
Typen	11	11	11	11	11	11	-
	-	-	21S	21S	21S	21S	21S
	22	22	22	22	22	22	22
	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	-	-	2,7	3,0	3,2	4,5	-
11	1,6	2,2	2,7	2,9	3,2	4,5	-
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
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	-	-	9,8	10,7	11,7	17,2	-
11	9,1	12,3	15,5	17,1	18,7	28,3	-
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
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	-	-	1,3086	1,3001	1,2916	1,2988	-
11	1,2981	1,3026	1,3070	1,3093	1,3115	1,3170	-
21S	-	-	1,3076	1,3145	1,322	1,3390	1,3150
22	1,3094	1,3182	1,3270	1,3314	1,336	1,3561	1,3595
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.

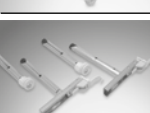
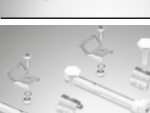
Die Befestigungslaschen liegen flach auf dem Vertikalprofil des Heizkörpers und stehen nicht vor. So können die Laschen bei liegendem Transport der Heizkörper, etwa vom Händler zur Baustelle, keine Beschädigungen hervorrufen. Die Laschen reichen jeweils über 3 Sicken, so dass 3 verschiedene Aufhängepunkte 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	Typ 22	Typ 33
	Schnellmontage-Set	—	●	●	●	●
	FZ-Halterung	●	○	○	○	○

Im Lieferumfang des Compact enthaltene Standardbefestigungs-Sets (•), optional erhältlich (○). Befestigungs-Sets werden bis Baulänge 1600 mm als 2er Set, ab Baulänge 1800 mm als 3er Set beige packt

	Bohrkonsolen-Set 160 mm 2er Set Best.- Nr. AZ03FT004000N730	●	●	●	●	●
	Bohrkonsolen-Set 160 mm 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	—	●	●	●	●

Übersicht über die Sonderbefestigungen für Compact (• = möglich, — = nicht möglich). Anforderungen VDI 6036 s. S. 88 ff.

MONTAGEHINWEISE FÜR WERKSEITIG BEIGEPACKTE BEFESTIGUNGEN

SCHNELLMONTAGE-SET

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

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

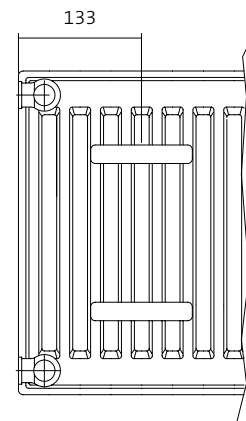
Über eine von oben zugängliche Schraube, die sich auf den weißen Distanzrollen der Befestigungsschraube abstützt, kann mittels Schraubendreher eine Höhenverstellung vorgenommen werden. Der Distanzhalter zur Wand wird auf die untere Lasche aufgesteckt, der Heizkörper vertikal ausgerichtet. Verwendbar gemäß VDI 6036 in Anforderungsklassen (AK) 1-2.

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.

Typen 10, 21S, 22, 33



Typ 11

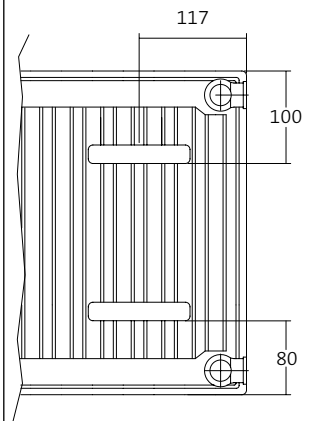


Abb. 9 Laschenmaße für Compact
mit Befestigungslaschen (Rückansicht)

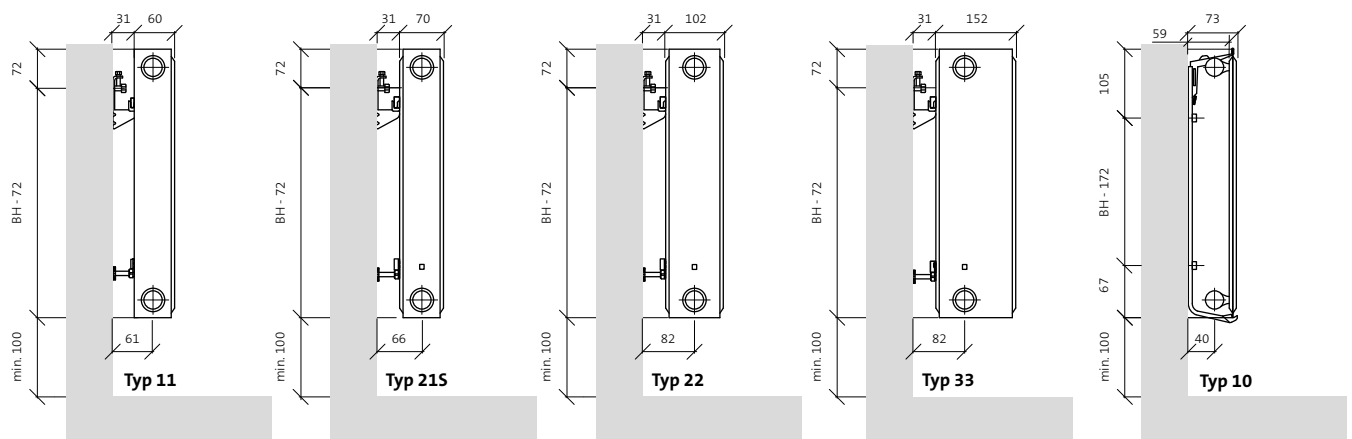


Abb. 10 Montagemaße für Compact mit Befestigungslaschen

Abb. 11 Montagemaße für
Compact Typ 10



Abb. 12 Anschluss einseitig

ANSCHLUSS EINSEITIG

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

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

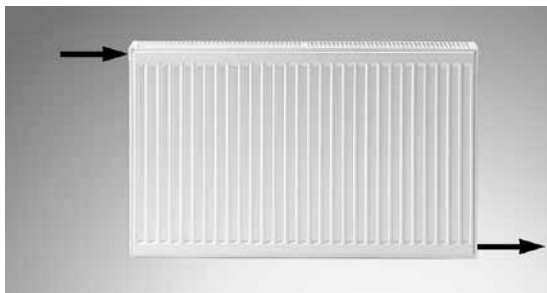


Abb. 13 Anschluss wechselseitig

ANSCHLUSS WECHSELSEITIG

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

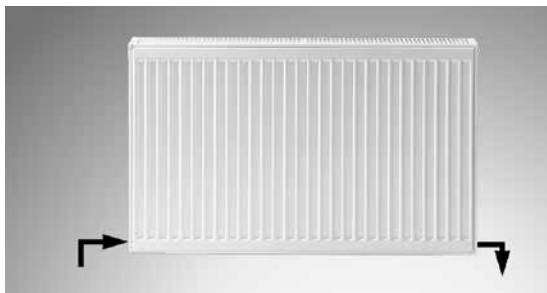


Abb. 14 Anschluss „reitend“

ANSCHLUSS REITEND

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

Die Ausrüstung mit „Stauscheiben“ ist produktionsbedingt nicht möglich.



Abb. 15 Einrohranschluss mit hochgezogenem Vorlauf (bauseits)

1-ROHR-ANSCHLUSS

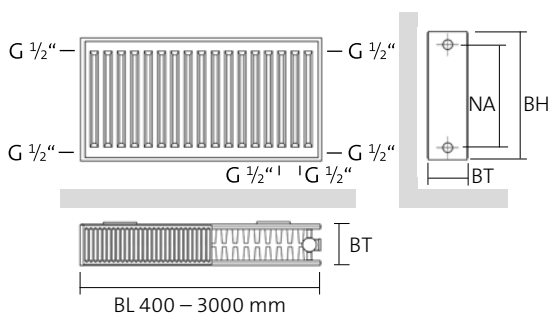
Compact 4-Muffen-Profilheizkörper können auch in Einrohrsystemen eingesetzt werden. Bei Anwendung diverser Ventilkonstruktionen, die das vorlaufseitige Wasser nach oben führen und das rücklaufseitige Wasser unten abführen, sind keine weiteren Besonderheiten zu beachten.

AUSSCHREIBUNGSTEXTE

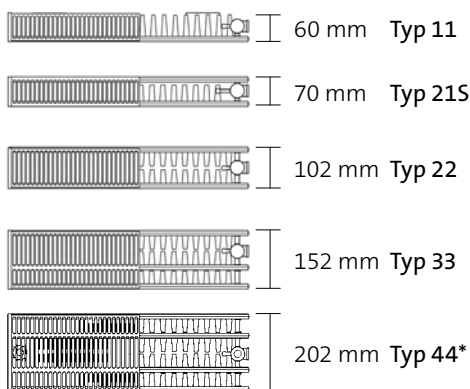
Pos.	Menge	Artikelbezeichnung	Einheitspreis	Gesamtpreis
		Compact 4-Muffen-Profilheizkörper mit Laschenaufhängung Typen 11, 21S, 22, 33, ohne Laschenaufhängung Typ 10 Fertiglackierter, mit Epoxydharzpulver beschichteter Heizkörper aus Stahlblech DC01 nach EN 10130 und EN 10131, zur Anwendung in Warmwasserheizungsanlagen 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 und zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2000. 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 Anforderungsklassen 1 und 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-E; 11-EK; 21S-EKE; 22-DK; 33-DKEK Bauhöhen: 300, 400, 500, 550, 600, 900, 950 mm Baulängen: 400...3000 mm (BH 900/950: bis 2000 mm) Liefernachweis: RETTIG Germany GmbH Lierestraße 68 · 38690 Goslar Tel. (05324) 808-0 · Fax (05324) 808-999 Stück Typ: 10-E, ohne Zierabdeckung und Seitenverkleidung Bauhöhe:mm; Baulänge:mm Stück Typ: 11-EK, Kompakt Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm Stück Typ: 21S-EKE, Kompakt Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm Stück Typ: 22-DK, Kompakt Bauhöhe:mm; Baulänge:mm Stück Typ: 33-DKEK, Kompakt Bauhöhe:mm; Baulänge:mm Stück Bohrkonsolen-Set 2er Stück Bohrkonsolen-Set 3er Stück Standkonsolen		
			liefern montieren	
			liefern montieren	
			liefern montieren	
			liefern montieren	
			liefern montieren	
			liefern/montieren	
			liefern/montieren	
			liefern/montieren	



Abb. 16 Ventil Compact 6-Muffen-Profilheizkörper



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



* nur in Bauhöhen 200 und 300 mm lieferbar

Abb. 17 Übersicht Ventil Compact

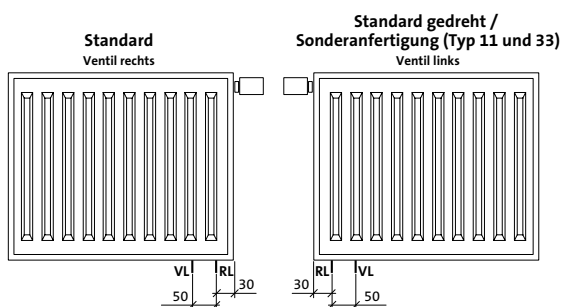


Abb. 18 Anschlusslage Ventil rechts und Ventil links

VENTIL COMPACT – DIE VIELSEITIGEN

CHARAKTERISIERUNG

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

TECHNISCHE DATEN

Anschlüsse	4 x G ½", ISO 228, seitlich 2 x G ½", ISO 228, unten, Abstand 50 mm	
Nennbauhöhen	200, 300, 400, 500, 600, 900 mm	
Baulängen	400 bis 3.000 mm (Bauhöhen 200 und 300/Typ 44: 600 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
	Typ 44	202 mm (nur in BH 200 und 300mm)
Befestigung	Typen 21S, 22, 33 mit FZ-Halterungen Typ 11 (flach aufliegende Befestigungsglaschen) 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; werkseitig voreingestellter Ven- tileinsatz ½" Thermostatkopfanpassung M 30 x 1,5 mm sowie Blind- und Entlüftungsstopfen werkseitig montiert Bauhöhe 200 mm und Bauhöhe 300 mm Typ 44: 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 1.600 mm mit 2 Befestigungen, ab Baulänge 1.800 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 11	0811
	Typen 21S	0812
	Typen 22	0813
	Typen 33	0814
	Typen 44	0933
Beschichtung	nach DIN 55900, KTL-Grundierung, Deckschicht aus Epoxdharzpulver, 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
Typen	-	11	11	11	11	11
	-	-	-	21S	21S	21S
	22	22	22	22	22	22
	33	33	33	33	33	33
	44	-	-	-	-	44

* Typ 44: 600-3000

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

Gewichte Ventil Compact Gewichte [kg] je lfd. m						
	Nennbauhöhen [mm]					
Typen	200	300	400	500	600	900
11	-	9,1	12,3	15,5	18,7	28,3
21S	-	-	-	23,5	28,3	42,3
22	13,3	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	31,3	-	-	-	-

Exponent n der Heizkörperkennlinie Ventil Compact						
	Nennbauhöhen [mm]					
Typen	200	300	400	500	600	900
11	-	1,2981	1,3026	1,3070	1,3115	1,3170
21S	-	-	-	1,3076	1,322	1,3390
22	1,3269	1,3094	1,3182	1,3270	1,3358	1,3561
33	1,3403	1,3140	1,3255	1,3371	1,3486	1,3600
44	1,3516	1,3210	-	-	-	-

BEFESTIGUNG

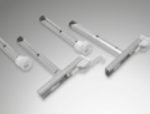
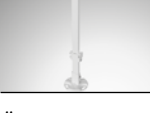
Ventil Compact Heizkörper der Typen 21S, 22, 33 und 44 sind nicht mit Befestigungslaschen ausgestattet und somit drehbar, also wahlweise links oder rechts anschließbar. Zur schnellen Montage finden FZ-Halterungen Anwendung.

Das jeweilige Befestigungs-Set ist den Heizkörpern beige packt (bis Baulänge 1600 mm mit 2er Set, ab Baulänge 1800 mm mit 3er Set), nur Heizkörper Bauhöhe 200 mm (alle Typen) und Bauhöhe 300 mm Typ 44 werden ohne Befestigung geliefert (separat zu bestellen).

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

	Typ 11	Typ 21S	Typ 22	Typ 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 beige packt.

 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, BH 300-900 für Roh- und Fertigfußboden (1 Stk.) Best.-Nr. AZ03BS0040001630	●	●	●	●	●

Übersicht über die Sonderbefestigungen für Ventil Compact (● = möglich, — = nicht möglich). Anforderungen VDI 6036 s. S. 88 ff.

¹⁾ nur Bauhöhe 300

MONTAGEHINWEISE FÜR WERKSEITIG BEIGEPACKTE 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 Anforderungsklassen (AK) 1-2.

SNELLMONTAGE-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 eingeklippt. Die Aushebesicherung übernimmt gleichzeitig auch die Schallschutzfunktion.

Über eine von oben zugängliche Schraube, die sich auf den weißen Distanzrollen der Befestigungsschraube abstützt, kann mittels Schraubendreher eine Höhenverstellung vorgenommen werden. Der Distanzhalter zur Wand wird auf die untere Lasche aufgesteckt, der Heizkörper vertikal ausgerichtet. Verwendbar gemäß VDI 6036 in Anforderungsklassen (AK) 1-2.

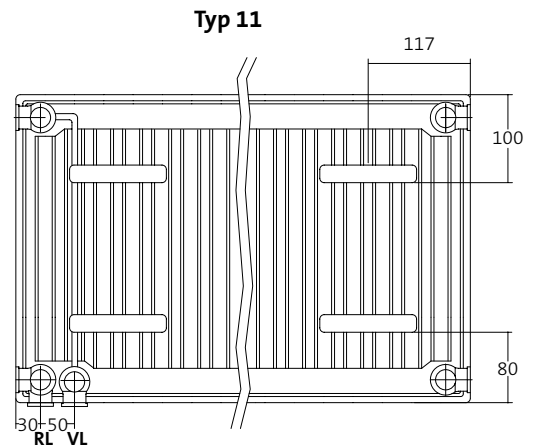


Abb. 19 Laschenmaße für Ventil Compact Typ 11 mit Befestigungslaschen (Rückansicht)

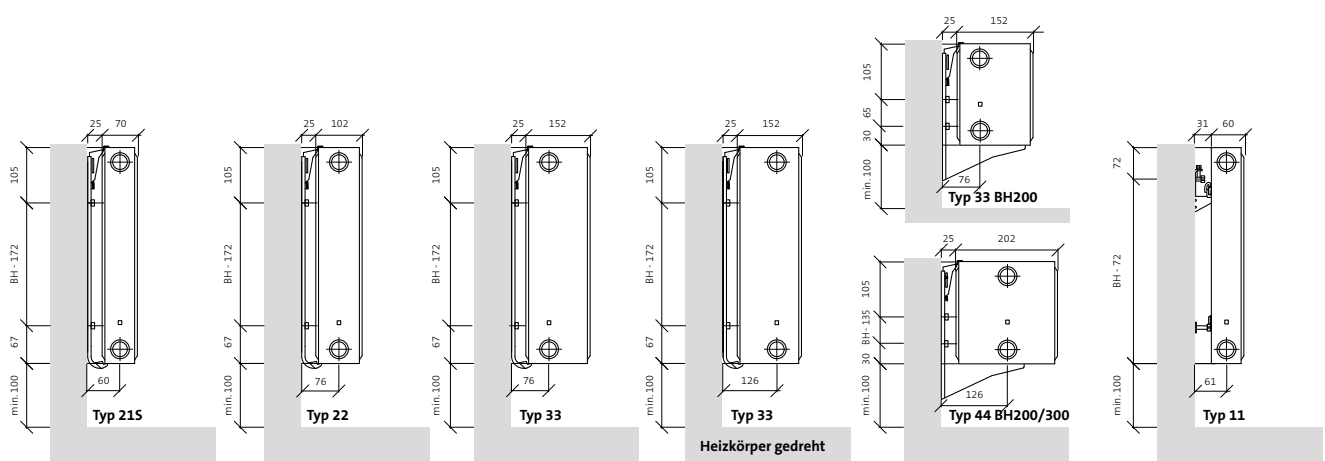


Abb. 20 Montage Maße für Ventil Compact Typen 215, 22, 33 und 44

Abb. 21 Montage Maße für Ventil Compact Typ 11

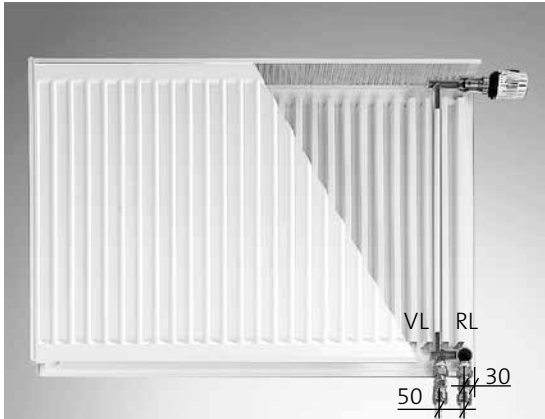


Abb. 22 Integrierte Ventilgarnitur. Schnitt und Funktionsmaße (in mm, VL= Vorlauf, RL= Rücklauf)

ANSCHLUSS

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

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

Der Ventil Compact 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 Compact dargestellten Möglichkeiten erfolgen kann.



Abb. 23 2-Rohr-Anschluss

2-ROHR-BETRIEB

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

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



Abb. 24 1-Rohr-Anschluss

1-ROHR-BETRIEB

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

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

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

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

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

AUSSCHREIBUNGSTEXTE

Pos.	Menge	Artikelbezeichnung	Einheitspreis	Gesamtpreis
		Ventil Compact 6-Muffen-Profilheizkörper ohne Laschenaufhängung Typen 21S, 22, 33 und 44 (Heizkörper drehbar) mit Laschenaufhängung Typ 11, Standard Rechtsanschluss 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 und zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2000. Montageverpackt, mit Pappkantenschutz, Kunststoffschutzecken und Schrumpffolie. 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. Mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen, ab Baulänge 1800 mm mit zusätzlicher Befestigung der Zierabdeckung fertig montiert. Bauhöhe 200 mm und Bauhöhe 300 mm Typ 44 ohne Befestigung, Bauhöhen 300 - 900 mm einschließlich FZ-Halterung mit Schallschutzeinlage incl. Aushebesicherung für Typen 21S, 22 + 33 bzw. Schnellmontage-Set mit Aushebesicherung/Schallschutzeinlagen für Typ 11, gem. VDI 6036 AK 1-2, inkl. Schrauben und Dübel. Ventileinsatz ½“, Blind- und Entlüftungsstopfen werkseitig montiert. Ventilgarnitur standardmäßig rechts, auf Wunsch als Sonderanfertigung links ohne Mehrpreis lieferbar (Typ 11 und 33) Farbe: RAL 9016, weitere RAL Farben auf Anfrage Betriebsdruck: 10 bar Prüfdruck: 13 bar Temperatur: max. 110 °C Medium: Wasser Anschlüsse: 2 x G ½“ unten, 4 x G ½“ seitlich, nach ISO 228 Typen: 11-EK; 21S-EKE; 22-DK; 33-DKEK, 44-EKDKEK Bauhöhen: 200, 300, 400, 500, 600, 900 mm Baulängen: 400...3000 mm (BH 200: 600...3000 mm; BH 900: bis 400...2000 mm) Liefernachweis: RETTIG Germany GmbH Lierestraße 68 · 38690 Goslar Tel. (05324) 808-0 · Fax (05324) 808-999 Stück Typ: 11-EK, Ventil-Kompaktheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm Stück Typ: 21S-EKE, Ventil-Kompaktheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm Stück Typ: 22-DK, Ventil-Kompaktheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm Stück Typ: 33-DKEK, Ventil-Kompaktheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm Stück Typ: 44-EKDKEK, Ventil-Kompaktheizkörper Bauhöhe:mm ; Baulänge:mm für 1-Rohr-Betrieb Stück separate Universal-Einrohr-Anschlussgarnitur absperbar, Durchgangsform/Eckform.		
			liefern montieren	
			liefern montieren	
			liefern montieren	
			liefern montieren	
			liefern montieren	
			liefern montieren	



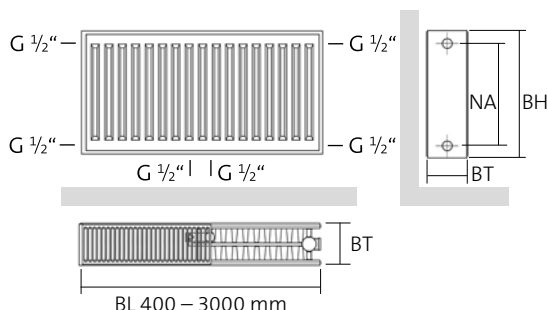
Abb. 25 Ventil Compact M 6-Muffen-Profilheizkörper mit Mittenanschluss

VENTIL COMPACT M – ZUKUNFTS-WEISEND MIT MITTENANSCHLUSS

CHARAKTERISIERUNG

Das besondere Merkmal des Ventil Compact M ist die integrierte Ventilgar-nitur 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 Montage-schablone 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

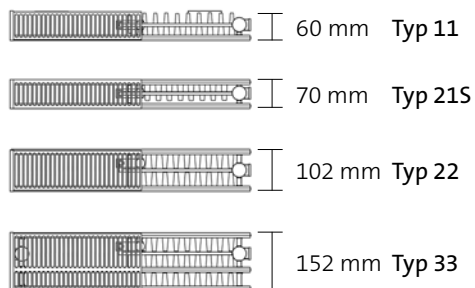


Abb. 26 Übersicht Ventil Compact M

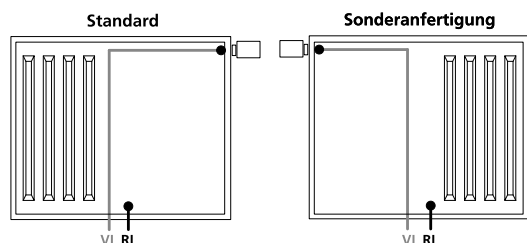


Abb. 27 Anschlusslage Ventil rechts oder Ventil links
(VL=Vorlauf, RL=Rücklauf)

TECHNISCHE DATEN

Anschlüsse	2 x G ½", ISO 228, mittig unten Abstand 50 mm 4 x G ½", ISO 228, seitlich,
Nennbauhöhen	300, 400, 500, 600, 900 mm
Baulängen	400 bis 3.000 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 ½" Thermostatkopf anpas- 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
Typen	11	11	11	11	11
			21S	21S	21S
	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

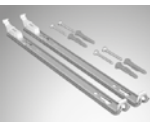
Gewichte Ventil Compact M Gewichte [kg] je lfd. m					
	Nennbauhöhen [mm]				
Typen	300	400	500	600	900
11	9,1	12,3	15,5	18,7	28,3
21S	-	-	23,5	28,3	42,3
22	16,3	22,0	27,7	33,4	50,7
33	24,5	33,1	41,6	50,2	75,8

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

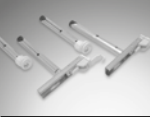
BEFESTIGUNG

Ventil Compact M Kompaktheizkörper mit Mittenanschluss der Typen 21S, 22 und 33 sind nicht mit Befestigungslaschen 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 beige packt (bis Baulänge 1600 mm 2er Set, ab Baulänge 1800 mm 3er Set). Ventileinsatz (kV-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 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 beige packt.

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

Übersicht über die Sonderbefestigungen für Ventil Compact M (● = möglich, — = nicht möglich). Anforderungen VDI 6036 s. S. 88 ff.

FZ-HALTERUNG

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.

SCHNELLMONTAGE-SET (NUR TYP 11)

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

Technical drawings of four types of door handles (Typ 11, Typ 215, Typ 22, Typ 33) in two configurations: 'nicht drehbar' (non-rotatable) and 'gedreht' (rotated). Each drawing shows the handle profile with dimensions for height (BH), width, and mounting hole spacing.

- Typ 11 nicht drehbar:** Dimensions: 31, 60, 72, BH-72, min. 100, 59.
- Typ 11 gedreht:** Dimensions: 31, 60, 72, BH-72, min. 100, 59.
- Typ 215 nicht drehbar:** Dimensions: 25, 70, 105, BH-172, min. 100, 67, 59.
- Typ 215 gedreht:** Dimensions: 25, 70, 105, BH-172, min. 100, 67, 59.
- Typ 22 nicht drehbar:** Dimensions: 25, 102, 105, BH-172, min. 100, 67, 59.
- Typ 22 gedreht:** Dimensions: 25, 102, 105, BH-172, min. 100, 67, 93.
- Typ 33 nicht drehbar:** Dimensions: 25, 152, 105, BH-172, min. 100, 67, 59.
- Typ 33 gedreht:** Dimensions: 25, 152, 105, BH-172, min. 100, 67, 143.

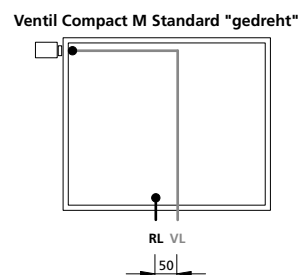
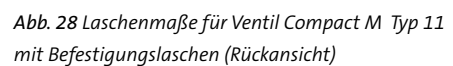
25 | 



Abb. 30 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 ½“ mittig 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 Compact dargestellten Möglichkeiten erfolgen kann.



Abb. 31 2-Rohr-Anschluss

2-ROHR-BETRIEB

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

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



Abb. 32 1-Rohr-Anschluss

1-ROHR-BETRIEB

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

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

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

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

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

AUSSCHREIBUNGSTEXTE

Pos.	Menge	Artikelbezeichnung	Einheitspreis	Gesamtpreis
		Ventil Compact M Ventil-Heizkörper mit Mittenanschluss ohne Laschenaufhängung Typen 21S, 22 + 33 mit Laschenaufhängung Typ 11, Standard Ventil rechts 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 tauchgründiert und pulverbeschichtet nach DIN 55 900. Wärmeleistung gemäß EN 442 und bei WSP-CERT registriert. RAL-Gütezeichen und zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2000. Montageverpackt, mit Pappkantenschutz, Kunststoffschutzecken und Schrumpffolie. 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. Mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen, ab Baulänge 1800 mm mit zusätzlicher Befestigung der Zierabdeckung fertig montiert. Einschließlich FZ-Halterung mit Schallschutzeinlage incl. Aushebesicherung für Typen 21S, 22 + 33 bzw. Schnellmontage-Set mit Schallschutzeinlagen für Typ 11, gem. VDI 6036 AK 1-2, inkl. Schrauben und Dübel. Ventileinsatz ½", Blind- und Entlüftungsstopfen werkseitig montiert. Ventil standardmäßig rechts, auf Wunsch als Sonderanfertigung links ohne Mehrpreis lieferbar. Einheitliches Wandanschlussmaß von 59 mm. Farbe: RAL 9016 weitere RAL Farben auf Anfrage Betriebsdruck: 10 bar Prüfdruck: 13 bar Temperatur: max. 110 °C Medium: Wasser Anschlüsse: 2 x G ½" IG mittig unten, 4 x G ½" seitlich, nach ISO 228 Typen: 11-EK; 21S-EKE; 22-DK; 33-DKEK Bauhöhen: 300, 400, 500, 600, 900 mm Baulängen: 400...3000 mm (BH 900: bis 2000 mm) Liefernachweis: RETTIG Germany GmbH Lierestraße 68 · 38690 Goslar Tel. (0 53 24) 8 08-0 · Fax (0 53 24) 8 08-999 Stück Typ: 11-EK, Ventil-Kompaktheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm Stück Typ: 21S-EKE, Ventil-Kompaktheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm Stück Typ: 22-DK, Ventil-Kompaktheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm Stück Typ: 33-DKEK, Ventil-Kompaktheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm für 1-Rohr-Betrieb Stück separate Universal-Einrohr-Anschlussgarnitur absperierbar, Durchgangsform/Eckform.		
			liefern	
			montieren	
			liefern	
			montieren	
			liefern	
			montieren	
			liefern	
			montieren	
			liefern	
			montieren	

COMPACT, VENTIL COMPACT UND VENTIL COMPACT M

Wärmeleistungen in Watt, 70/55° C																											Raumtemperatur 20° C								
BH	200			300			400			500			550			600			900						950										
BL/Typ	22	33	44	11	22	33	44	11	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33	21S	22	33		
400	–	–	–	175	308	431	–	228	391	543	175	278	370	469	649	190	302	400	508	700	205	326	428	545	750	290	456	593	759	1035	597	758	1037		
500	–	–	–	219	385	539	–	285	488	678	219	348	463	587	811	238	378	500	635	875	257	407	535	681	937	362	571	741	949	1294	746	948	1296		
600	347	488	638	263	462	647	802	342	586	814	262	417	556	704	973	285	454	600	762	1050	308	489	643	817	1124	435	685	890	1138	1553	895	1138	1555		
700	405	570	744	307	539	754	936	399	683	950	306	487	648	822	1135	333	529	699	888	1225	359	570	750	954	1312	507	799	1038	1328	1812	1044	1327	1814		
800	462	651	850	350	616	862	1070	456	781	1085	350	556	741	939	1298	380	605	799	1015	1399	411	652	857	1090	1499	580	913	1186	1518	2071	1194	1517	2073		
900	520	733	957	394	693	970	1203	513	879	1221	394	626	833	1056	1460	428	680	899	1142	1574	462	733	964	1226	1687	652	1027	1334	1707	2329	1343	1706	2332		
1000	578	814	1063	438	770	1078	1337	570	976	1357	437	695	926	1174	1622	476	756	999	1269	1749	513	815	1071	1362	1874	724	1141	1483	1897	2588	1492	1896	2591		
1100	636	896	1169	482	846	1186	1471	627	1074	1492	481	765	1019	1291	1784	523	832	1099	1396	1924	565	896	1178	1499	2061	797	1255	1631	2087	2847	1641	2086	2850		
1200	694	977	1276	526	923	1293	1604	684	1172	1628	525	834	1111	1408	1946	571	907	1199	1523	2099	616	978	1285	1635	2249	869	1369	1779	2277	3106	1790	2275	3110		
1400	809	1140	1488	613	1077	1509	1872	798	1367	1899	612	973	1296	1643	2271	666	1058	1399	1777	2449	719	1141	1499	1907	2624	1014	1598	2076	2656	3623	2089	2654	3628		
1600	925	1303	1701	701	1231	1724	2139	912	1562	2171	700	1113	1482	1878	2595	761	1209	1599	2031	2799	821	1304	1713	2180	2999	1159	1826	2372	3035	4141	2387	3034	4146		
1800	1040	1465	1913	788	1385	1940	2407	1026	1757	2442	787	1252	1667	2112	2919	856	1361	1799	2285	3149	924	1467	1928	2452	3373	1304	2054	2669	3415	4659	2686	3413	4664		
2000	1156	1628	2126	876	1539	2156	2674	1140	1953	2714	875	1391	1852	2347	3244	951	1512	1999	2538	3499	1026	1630	2142	2725	3748	1449	2282	2965	3794	5176	2984	3792	5183		
2300	1329	1872	2445	1008	1770	2479	3075	1311	2245	3121	1006	1599	2130	2699	3730	1094	1739	2298	2919	4023	1180	1874	2463	3133	4310	–	–	–	–	–	–	–	–		
2600	1503	2117	2764	1139	2001	2802	3476	1482	2538	3528	1137	1808	2407	3051	4217	1237	1965	2598	3300	4548	1334	2119	2784	3542	4873	–	–	–	–	–	–	–	–		
3000	1734	2442	3189	1314	2309	3233	4011	1710	2929	4070	1312	2086	2778	3521	4866	1427	2268	2998	3808	5248	1540	2445	3213	4087	5622	–	–	–	–	–	–	–	–		

Wärmeleistungen in Watt, 55/45° C																											Raumtemperatur 20° C								
BH	200			300			400			500			550			600			900			950													
BL/Typ	22	33	44	11	22	33	44	11	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33					
400	–	–	–	112	195	273	–	145	247	343	111	177	235	296	408	121	192	253	320	439	131	207	271	343	469	185	289	373	474	646	378	473	646		
500	–	–	–	140	244	341	–	181	309	428	139	221	294	370	510	151	240	317	400	549	164	258	338	428	587	231	361	466	592	807	473	591	808		
600	219	307	399	167	293	410	507	218	371	514	167	265	353	444	612	182	288	380	480	659	197	310	406	514	704	277	433	559	711	968	567	710	969		
700	255	358	465	195	342	478	592	254	432	599	194	309	412	518	714	212	336	443	560	768	229	362	474	600	821	323	506	652	829	1130	662	828	1131		
800	292	409	532	223	391	546	676	290	494	685	222	353	470	592	816	242	384	507	640	878	262	413	542	685	939	369	578	745	948	1291	756	946	1292		
900	328	460	598	251	440	615	761	326	556	771	250	398	529	666	918	273	432	570	720	988	295	465	609	771	1056	415	650	838	1066	1453	851	1064	1454		
1000	365	511	665	279	488	683	845	363	618	856	278	442	588	740	1020	303	480	633	799	1098	328	517	677	857	1173	461	722	932	1185	1614	945	1183	1615		
1100	401	562	731	307	537	751	930	399	680	942	305	486	647	814	1122	333	528	696	879	1207	361	569	745	943	1291	508	795	1025	1303	1776	1040	1301	1777		
1200	438	613	798	335	586	820	1014	435	741	1028	333	530	706	888	1224	363	576	760	959	1317	393	620	812	1028	1408	554	867	1118	1422	1937	1134	1419	1938		
1400	511	716	931	391	684	956	1183	508	865	1199	389	618	823	1037	1427	424	672	886	1119	1537	459	724	948	1200	1643	646	1011	1304	1659	2260	1323	1656	2261		
1600	583	818	1064	447	781	1093	1352	580	988	1370	444	707	941	1185	1631	485	768	1013	1279	1756	524	827	1083	1371	1877	738	1156	1490	1896	2583	1512	1892	2584		
1800	656	920	1197	502	879	1229	1521	653	1112	1541	500	795	1059	1333	1835	545	864	1140	1439	1976	590	930	1218	1542	2112	831	1300	1677	2133	2905	1701	2129	2907		
2000	729	1022	1330	558	977	1366	1690	725	1236	1713	555	883	1176	1481	2039	606	960	1266	1599	2195	656	1034	1354	1714	2347	923	1445	1863	2370	3228	1890	2365	3230		
2300	839	1176	1529	642	1123	1571	1944	834	1421	1970	639	1016	1353	1703	2345	697	1104	1456	1839	2524	754	1189	1557	1971	2699	–	–	–	–	–	–	–	–		
2600	948	1329	1729	726	1270	1776	2198	943	1606	2227	722	1148	1529	1925	2651	787	1248	1646	2079	2854	852	1344	1760	2228	3051	–	–	–	–	–	–	–	–		
3000	1094	1534	1995	837	1465	2049	2536	1088	1853	2569	833	1325	1764	2221	3059	909	1439	1899	2398	3293	983	1551	2031	2571	3520	–	–	–	–	–	–	–	–		

Wärmeleistungen in Watt, 45/35° C																											Raumtemperatur 20° C							
BH	200			300			400			500					550					600					900					950				
BL/Typ	22	33	44	11	22	33	44	11	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33	21S	22	33	
400	–	–	–	65	113	158	–	84	143	197	64	102	136	170	233	70	111	146	183	251	76	120	156	196	267	107	167	213	269	366	218	268	366	
500	–	–	–	81	141	197	–	105	178	246	80	128	170	213	292	88	139	183	229	313	96	149	195	245	334	134	208	266	336	457	273	335	457	
600	126	175	227	97	170	237	292	126	214	295	96	154	204	255	350	106	167	219	275	376	115	179	234	294	401	161	250	320	404	549	328	402	549	
700	147	204	265	114	198	276	341	147	249	345	113	179	238	298	408	123	194	256	321	439	134	209	273	343	468	188	292	373	471	640	382	469	640	
800	168	234	303	130	226	316	390	168	285	394	129	205	273	340	467	141	222	293	367	501	153	239	312	392	535	215	333	426	538	732	437	536	732	
900	189	263	340	146	254	355	438	189	321	443	145	230	307	383	525	158	250	329	413	564	172	269	351	441	601	241	375	479	605	823	491	603	823	
1000	210	292	378	162	283	395	487	211	356	492	161	256	341	425	583	176	278	366	459	627	191	299	390	491	668	268	417	533	673	915	546	670	915	
1100	231	321	416	179	311	434	536	232	392	542	177	282	375	468	642	194	306	402	504	689	210	329	429	540	735	295	459	586	740	1006	600	737	1006	
1200	251	351	454	195	339	474	584	253	428	591	193	307	409	511	700	211	333	439	550	752	229	359	468	589	802	332	500	639	807	1098	655	805	1098	
1400	293	409	529	227	396	552	682	295	499	689	225	358	477	596	817	246	389	512	642	877	268	418	546	687	936	376	584	746	942	1281	764	939	1280	
1600	335	467	605	260	452	631	779	337	570	788	257	410	545	681	933	282	444	585	734	1002	306	478	624	785	1069	429	667	852	1076	1464	873	1073	1463	
1800	377	526	681	292	509	710	876	379	641	886	289	461	613	766	1050	317	500	658	825	1128	344	538	702	883	1203	483	750	959	1211	1647	983	1207	1646	
2000	419	584	756	325	565	789	974	421	713	985	322	512	681	851	1167	352	556	731	917	1253	382	598	780	981	1336	537	834	1065	1345	1830	1092	1341	1829	
2300	482	672	870	373	650	908	1120	484	819	1133	370	589	786	979	1342	405	639	841	1055	1441	440	688	897	1128	1537	–	–	–	–	–	–	–	–	
2600	545	760	983	422	735	1026	1266	547	926	1280	418	665	886	1106	1517	458	722	951	1192	1629	497	777	1014	1275	1737	–	–	–	–	–	–	–	–	
3000	629	876	1134	487	848	1184	1461	632	1069	1477	482	768	1022	1276	1750	528	833	1097	1376	1880	573	897	1170	1472	2005	–	–	–	–	–	–	–	–	

COMPACT, VENTIL COMPACT UND VENTIL COMPACT M

Wärmeleistungen in Watt, 70/55° C																											Raumtemperatur 24° C						
BH	200			300				400			500					550					600					900					950		
BL/Typ	22	33	44	11	22	33	44	11	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33	21S	22	33
400	–	–	–	154	270	377	–	200	342	475	153	244	324	410	567	167	265	350	444	611	180	285	375	476	654	254	400	518	662	902	522	661	903
500	–	–	–	192	337	472	–	250	427	593	192	305	406	513	708	208	331	437	555	764	225	357	468	595	818	318	499	647	827	1128	653	826	1129
600	303	427	556	230	404	566	702	300	513	712	230	366	487	616	850	250	397	525	666	916	270	428	562	714	981	381	599	777	992	1353	784	991	1355
700	354	498	649	269	472	661	819	350	598	831	268	426	568	718	992	292	463	612	776	1069	315	500	656	833	1145	445	699	906	1158	1579	914	1157	1580
800	404	569	742	307	539	755	936	400	683	949	306	487	649	821	1133	334	530	700	887	1222	360	571	749	952	1308	508	799	1036	1323	1804	1045	1322	1806
900	455	640	834	346	607	849	1053	450	769	1068	345	548	730	924	1275	375	596	787	998	1374	405	642	843	1071	1472	572	899	1165	1488	2030	1175	1487	2032
1000	505	711	927	384	674	944	1170	500	854	1186	383	609	811	1026	1417	417	662	875	1109	1527	450	714	937	1190	1635	635	999	1295	1654	2255	1306	1652	2258
1100	556	782	1020	423	741	1038	1287	550	940	1305	421	670	892	1129	1558	459	728	962	1220	1680	495	785	1031	1309	1799	699	1099	1424	1819	2481	1437	1818	2483
1200	606	853	1113	461	809	1132	1404	600	1025	1424	460	731	973	1231	1700	500	795	1050	1331	1832	540	856	1124	1428	1962	762	1199	1554	1985	2706	1567	1983	2709
1400	708	995	1298	538	944	1321	1638	699	1196	1661	536	853	1136	1437	1983	584	927	1225	1553	2138	630	999	1312	1666	2289	889	1398	1813	2315	3158	1829	2313	3161
1600	809	1137	1483	615	1078	1510	1872	799	1367	1898	613	975	1298	1642	2267	667	1059	1400	1775	2443	721	1142	1499	1904	2616	1016	1598	2072	2646	3609	2090	2644	3612
1800	910	1280	1669	691	1213	1698	2106	899	1538	2136	689	1097	1460	1847	2550	751	1192	1575	1997	2749	811	1284	1686	2142	2943	1143	1798	2331	2977	4060	2351	2974	4064
2000	1011	1422	1854	768	1348	1887	2339	999	1709	2373	766	1218	1622	2052	2833	834	1324	1750	2219	3054	901	1427	1874	2380	3270	1270	1998	2590	3308	4511	2612	3305	4515
2300	1162	1635	2132	884	1550	2170	2690	1149	1965	2729	881	1401	1866	2360	3258	959	1523	2012	2551	3512	1036	1641	2155	2737	3761	–	–	–	–	–	–	–	–
2600	1314	1848	2410	999	1752	2453	3041	1299	2221	3085	996	1584	2109	2668	3683	1084	1722	2275	2884	3970	1171	1855	2436	3094	4251	–	–	–	–	–	–	–	–
3000	1516	2133	2781	1152	2022	2831	3509	1499	2563	3559	1149	1828	2434	3078	4250	1251	1986	2624	3328	4581	1351	2141	2811	3570	4905	–	–	–	–	–	–	–	–

Wärmeleistungen in Watt, 55/45° C																											Raumtemperatur 24° C						
BH	200			300				400			500					550					600					900					950		
BL/Typ	22	33	44	11	22	33	44	11	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33			
400	–	–	–	92	161	225	–	120	204	282	92	146	194	244	335	100	158	209	263	361	109	171	223	282	385	153	238	306	389	529	312	388	529
500	–	–	–	115	202	282	–	150	255	353	115	182	243	305	419	125	198	261	329	451	136	213	279	352	482	191	298	383	486	661	390	485	662
600	180	252	327	139	242	338	418	180	306	423	138	219	291	366	503	150	238	313	395	541	163	256	335	423	578	229	358	459	583	794	468	582	794
700	210	294	382	162	282	395	488	210	357	494	160	255	340	427	587	175	277	366	461	631	190	299	391	493	674	267	417	536	680	926	546	679	926
800	240	336	436	185	323	451	557	240	408	564	183	292	389	488	671	200	317	418	526	721	217	341	446	564	771	305	477	613	777	1058	624	776	1059
900	270	378	491	208	363	507	627	270	458	635	206	328	437	549	755	225	357	470	592	812	244	384	502	634	867	343	536	689	874	1191	702	872	1191
1000	300	420	546	231	403	564	697	300	509	705	229	365	486	610	838	250	396	522	658	902	271	427	558	705	963	382	596	766	972	1323	780	969	1323
1100	330	462	600	254	444	620	766	330	560	776	252	401	534	671	922	275	436	575	724	992	298	469	614	775	1060	420	655	842	1069	1455	858	1066	1456
1200	360	504	655	277	484	676	836	360	611	847	275	438	583	732	1006	300	475	627	790	1082	326	512	670	846	1156	458	715	919	1166	1588	936	1163	1588
1400	420	588	764	323	565	789	975	420	713	988	321	511	680	854	1174	351	555	731	921	1263	380	597	781	987	1349	534	834	1072	1360	1852	1092	1357	1853
1600	481	672	873	369	645	902	1115	480	815	1129	367	584	777	976	1342	401	634	836	1053	1443	434	683	893	1128	1541	611	953	1225	1555	2117	1248	1551	2117
1800	541	756	982	416	726	1014	1254	540	917	1270	413	657	874	1098	1509	451	713	940	1184	1623	488	768	1004	1269	1734	687	1073	1378	1749	2381	1404	1745	2382
2000	601	840	1091	462	807	1127	1393	599	1019	1411	459	730	971	1220	1677	501	792	1045	1316	1804	543	853	1116	1410	1927	763	1192	1532	1943	2646	1560	1939	2647
2300	691	966	1255	531	928	1296	1602	689	1172	1623	527	839	1117	1402	1929	576	911	1202	1513	2074	624	981	1283	1621	2216	–	–	–	–	–	–	–	–
2600	781	1093	1419	600	1049	1465	1812	779	1325	1834	596	949	1263	1585	2180	651	1030	1358	1711	2345	706	1109	1451	1832	2505	–	–	–	–	–	–	–	–
3000	901	1261	1637	693	1210	1691	2090	899	1528	2116	688	1095	1457	1829	2515	751	1189	1567	1974	2705	814	1280	1674	2114	2890	–	–	–	–	–	–	–	–

Wärmeleistungen in Watt, 45/35° C																											Raumtemperatur 24° C						
BH	200			300				400			500					550					600					900					950		
BL/Typ	22	33	44	11	22	33	44	11	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33	21S	22	33
400	–	–	–	48	83	116	–	62	104	144	47	75	100	124	170	52	82	107	134	183	56	88	114	143	194	79	122	155	195	266	160	195	265
500	–	–	–	60	104	145	–	77	131	180	59	94	125	156	213	65	102	134	168	228	70	110	143	179	243	99	153	194	244	332	200	243	332
600	92	128	165	72	125	174	214	93	157	216	71	113	150	187	255	78	122	161	201	274	85	132	171	215	292	119	183	233	293	398	240	292	398
700	107	149	192	84	145	203	250	108	183	252	83	132	175	218	298	91	143	188	235	320	99	154	200	251	340	138	214	272	342	465	280	341	464
800	123	170	220	96	166	232	285	124	209	288	94	150	200	149	341	104	163	215	268	365	113	176	228	286	389	158	244	311	391	531	320	389	531
900	138	192	247	108	187	261	321	139	235	324	106	169	225	280	383	117	184	241	302	411	127	197	257	322	438	178	275	350	440	598	360	438	597
1000	153	213	275	120	208	289	357	155	261	360	118	188	250	311	426	130	204	268	335	457	141	219	286	358	486	198	306	388	489	664	400	487	663
1100	169	234	302	132	228	318	392	170	287	396	130	207	275	342	468	142	224	295	369	502	155	241	314	394	535	217	336	427	537	730	440	535	730
1200	184	256	330	143	249	347	428	186	313	432	142	226	300	373	511	155	245	322	402	548	169	263	343	430	583	237	367	466	586	797	480	584	796
1400	215	298	385	167	291	405	499	217	366	504	165	263	350	436	596	181	286	376	469	639	197	307	400	501	681	277	428	544	684	929	560	681	929
1600	245	341	440	191	332	463	571	248	418	576	189	301	400	498	681	207	326	429	536	730	226	351	457	573	778	316	489	621	782	1062	641	779	1062
1800	276	383	495	215	374	521	642	279	470	648	213	339	451	560	766	233	367	483	603	822	254	395	514	644	875	356	550	699	879	1195	721	876	1194
2000	307	426	550	239	415	579	713	310	522	721	236	376	501	622	851	259	408	537	670	913	282	439	571	716	972	395	611	777	977	1328	801	973	1327
2300	353	490	632	275	478	666	820	356	601	829	272	433	576	716	979	298	469	617	771	1050	324	505	657	823	1118	–	–	–	–	–	–	–	–
2600	398	554	715	311	540	753	927	403	679	937	307	489	651	809	1107	337	530	698	871	1187	367	570	742	931	1264	–	–	–	–	–	–	–	–
3000	460	639	825	359	623	868	1070	465	783	1081	354	564	751	933	1277	389	612	805	1005	1370	423	658	857	1074	1459	–	–	–	–	–	–	–	–



Abb. 33 Vertical Kompaktheizkörper

VERTICAL

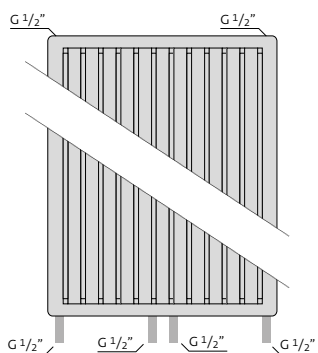
– DER SCHLANKE PROBLEMLÖSER

CHARAKTERISIERUNG

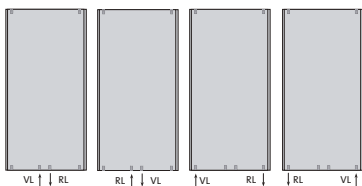
Der Vertical Kompaktheizkörper mit serienmäßigem Mittenanschluss überzeugt durch dezente Ästhetik. Die klare, schlanke Linienführung und die geringe Bautiefe verleihen dem Vertical eine gefällige Erscheinung. Und obwohl er erstaunlich wenig Raum beansprucht, sorgt bewährte Konvektortechnik für eine besonders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

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 entweder mittig oder seitlich
- ▶ Anschluss von oben ist durch einen 180° gedrehten Heizkörper möglich. Die Minderleistung ist dabei mit 15-20% einzukalkulieren!
- ▶ optional mit passendem Handtuchhalter in Farbe des Heizkörpers
- ▶ verschiedene RAL- und Sanitärfarben



Anschlussvarianten:



	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

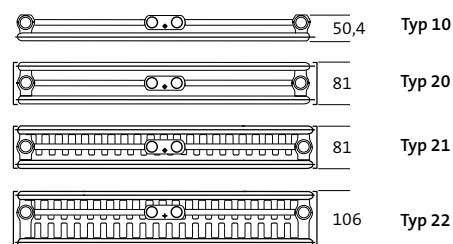


Abb. 34 Übersicht Vertical Kompaktheizkörper

TECHNISCHE DATEN

Anschlüsse	2 x G ½" IG mittig unten, Abstand 50 mm plus 4 x G ½" IG seitlich nach unten und oben	
Bauhöhen	1500 (nur Typ 10), 1800, 1950, 2100 mm sowie 2300 mm (nur Typ 22)	
Baulängen	300, 450, 600 und 750 mm	
Bautiefen	Typ 10	50 mm
	Typ 20	81 mm
	Typ 21	81 mm
	Typ 22	106 mm
Befestigung	mit Wandschienen	
Lieferumfang	vertikaler Kompaktheizkörper mit profilierter Front- fläche und Seitenverkleidungen (Typ 10 ohne Seiten- verkleidungen); Befestigung (3-teilige Wandschie- nen); komplett mit Schrauben und Dübeln; inklusive 3 selbstdichtenden Blindstopfen und 1 Entlüftungs- stopfen	
Blechqualität	DC01 nach EN 10130	
Sickenteilung	50 mm	
Betriebsdruck	6 bar	
Prüfdruck	8 bar	
Registriernummern	Typen 10	0358
	Typen 20	0359
	Typen 21	0324
	Typen 22	0325
Beschichtung	nach DIN 55900, KTL-Grundierung; Deckschicht aus Epoxydharzpulver, Farbton RAL 9016, weitere RAL- und Sanitärfarben auf Anfrage	
Verpackung	mit Eckenschutz und in Schrumpffolie eingeschweißt	

BEFESTIGUNG

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

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	-	83,07	91,33	96,93	-
22	-	93,87	102,33	110,80	118,27

Exponent n der Heizkörperkennlinie Vertical					
	Nennbauhöhen [mm]				
Typen	1500	1800	1950	2100	2300
10	1,2976	1,3246	1,3381	1,3516	-
20	-	1,3094	1,3135	1,3176	-
21	-	1,3422	1,3371	1,3402	-
22	-	1,3566	1,3619	1,3672	1,3671

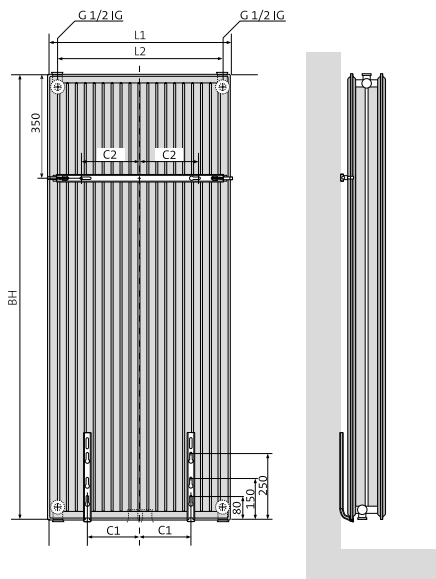


Abb. 35 Bohr- und Anschlussmaße Vertical Kompaktheizkörper

MONTAGEHINWEISE FÜR WERKSEITIG BEIGEPACKTE BEFESTIGUNGEN

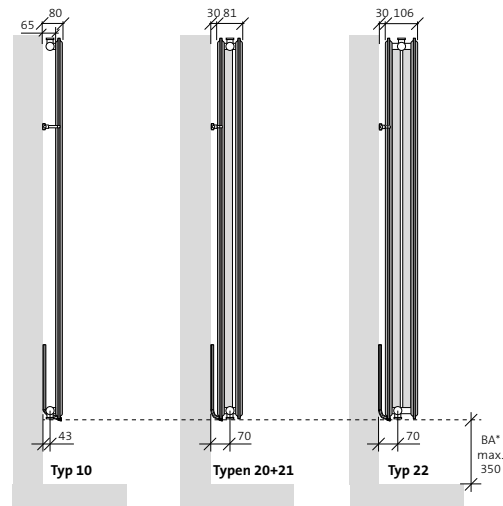
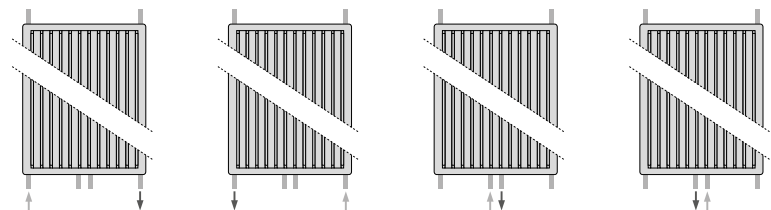
Im Lieferumfang von Vertical Heizkörpern sind zwei Wandschienen mit entsprechenden Schrauben und Dübeln enthalten.

Nennbaulängen	300	450	600	750
L2	244	394	544	694
C1	75	100	175	250
C2	25	95	170	245

ANSCHLUSS

Der Vertical verfügt insgesamt über 6 Anschlüsse G 1/2". Vorteilhaft erfolgt der Anschluss über den standardmäßigen Mittenanschluss (50 mm). Sollten die seitlichen (unten) Anschlüsse genutzt werden, erfolgt der Anschluss von unten gemäß der nebenstehenden Prinzipskizzen. Passende Ventilgarnitur für mittigen Anschluss (siehe Zubehör).

Hinweis: Anschluss von oben ist durch einen um 180° gedrehten Heizkörper möglich. Die Minderleistung ist dabei mit 15-20% einzukalkulieren!



* BA=Bodenabstand

Abb. 36 Montage Maße und Anschlüsse Vertical Kompaktheizkörper

AUSSCHREIBUNGSTEXTE

Pos.	Menge	Artikelbezeichnung	Einheitspreis	Gesamtpreis
		Vertical Kompaktheizkörper mit Mittenanschluss als fertiglackierter, epoxydharzpulverbeschichteter Kompaktheizkörper aus Stahlblech DC01 nach EN 10130 und EN 10131 mit profilierter Front, Blechdicke gemäß der Anforderung der DIN EN 442-1, zur Anwendung in Warmwasserheizungsanlagen nach DIN 4751. Entfettet, phosphatiert, tauchgrundiert im KTL-Verfahren und pulverbeschichtet nach DIN EN 55900. Wärmeleistung gemessen nach EN 442 und bei der WSP-CERT registriert. Fertigung zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2000. Mit Mittenanschluss 2 x G 1/2" nach unten plus je Anschlüsse 2 x G 1/2" seitlich nach unten und oben; mit Seitenverkleidungen (Typ 10 ohne Seitenverkleidungen), Befestigung mit Wandschienen gem. VDI 6036 AK 1-3 inklusive 3 selbstdichtenden Blind- und 1 Entlüftungsstopfen (im Heizkörperpreis enthalten!). Montageverpackt mit Pappe, Schutzecken und umweltfreundlicher Schrumpffolie.		

VERTICAL

Wärmeleistungen in Watt, 70/55° C														Raumtemperatur 20° C
BH	1500	1800				1950				2100				2300
BL/Typ	10	10	20	21	22	10	20	21	22	10	20	21	22	22
300	-	-	656	767	899	-	701	813	946	-	748	861	992	-
450	522	611	984	1150	1349	653	1052	1219	1419	696	1122	1292	1489	-
600	696	815	1312	1534	1798	870	1403	1626	1892	928	1496	1722	1985	-
750	-	1018	1640	1917	2248	1088	1754	2032	2365	1160	1870	2153	2481	2640

Wärmeleistungen in Watt, 55/45° C														Raumtemperatur 20° C
BH	1500	1800				1950				2100				2300
BL/Typ	10	10	20	21	22	10	20	21	22	10	20	21	22	22
300	-	-	416	481	561	-	445	511	590	-	473	541	617	-
450	333	386	625	722	842	410	667	767	884	435	710	811	926	-
600	443	514	833	962	1123	547	889	1022	1179	581	947	1081	1235	-
750	-	643	1041	1203	1404	684	1111	1278	1474	726	1184	1352	1544	1642

Wärmeleistungen in Watt, 45/35° C														Raumtemperatur 20° C
BH	1500	1800				1950				2100				2300
BL/Typ	10	10	20	21	22	10	20	21	22	10	20	21	22	22
300	-	-	241	275	319	-	257	292	334	-	273	309	349	-
450	193	222	362	412	478	235	385	439	501	248	410	463	523	-
600	258	296	482	550	637	313	514	585	668	330	546	618	698	-
750	-	370	603	687	797	391	642	731	835	413	683	772	872	928

Wärmeleistungen in Watt, 70/55° C														Raumtemperatur 24° C
BH	1500	1800				1950				2100				2300
BL/Typ	10	10	20	21	22	10	20	21	22	10	20	21	22	22
300	-	-	575	669	784	-	614	710	824	-	655	752	864	-
450	458	534	862	1004	1176	570	921	1065	1236	607	982	1128	1296	-
600	610	712	1149	1339	1568	760	1228	1420	1648	810	1309	1504	1728	-
750	-	891	1437	1674	1960	950	1535	1775	2060	1012	1637	1880	2161	2299

Wärmeleistungen in Watt, 55/45° C														Raumtemperatur 24° C
BH	1500	1800				1950				2100				2300
BL/Typ	10	10	20	21	22	10	20	21	22	10	20	21	22	22
300	-	-	344	395	460	-	367	420	483	-	390	444	506	-
450	275	318	516	593	691	337	550	630	725	357	586	667	758	-
600	367	424	688	791	921	450	734	841	966	476	781	889	1011	-
750	-	530	860	989	1151	562	917	1051	1208	596	976	1111	1264	1345

Wärmeleistungen in Watt, 45/35° C														Raumtemperatur 24° C
BH	1500	1800				1950				2100				2300
BL/Typ	10	10	20	21	22	10	20	21	22	10	20	21	22	22
300	-	-	177	200	231	-	189	213	242	-	200	225	253	-
450	142	162	266	300	347	171	283	320	363	180	300	338	379	-
600	190	217	354	400	463	228	377	427	484	240	400	451	506	-
750	-	271	443	501	579	285	471	533	605	300	500	563	632	672

Wärmeleistungen pro Meter in Watt, 75/65° C (nach DIN EN 442)														Raumtemperatur 20° C
BH	1500	1800				1950				2100				2300
BL/Typ	10	10	20	21	22	10	20	21	22	10	20	21	22	22
lfd. m	1445	1700	2731	3210	3773	1820	2922	3400	3973	1946	3118	3603	4172	4439

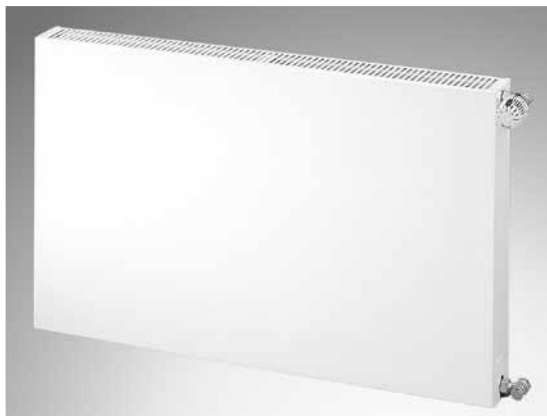
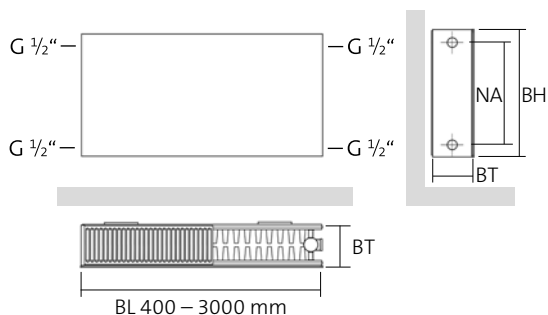


Abb. 37 Plan Compact 4-Muffen-Planheizkörper

PLAN COMPACT – DIE GLATTEN MIT SEITLICHEN ANSCHLÜSSEN

CHARAKTERISIERUNG

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, 21S, 22 und 33 im Lieferumfang enthalten) so ab, dass bei der Sicht von vorne keine übergreifenden Kanten zu sehen sind. Durch die neben den Standardbauhöhen 300, 500, 600 und 900 lieferbaren Bauhöhen 400, 550 und 950 ist der Plan Compact der perfekte Modernisierungsheizkörper. Denn seine Nabenabstände der 4 seitlichen Anschlüsse G 1/2" entsprechen genau denjenigen alter DIN-Radiatoren.



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



Abb. 38 Übersicht Plan Compact 4-Muffen-Planheizkörper

TECHNISCHE DATEN

Anschlüsse	4 x G ½", ISO 228, seitlich	
Nennbauhöhen	300, 400, 500, 550, 600, 900, 950 mm	
Baulängen	400 bis 3.000 mm (Bauhöhen 900 und 950: 400 bis 2.000 mm)	
Bautiefen	Typ 10	59 mm
	Typ 11	62 mm
	Typ 21S	72 mm
	Typ 22	104 mm
	Typ 33	154 mm
Befestigung	Typen 11, 21S, 22, 33 bis BL 1.600 mm mit 2er-Schnellmontage-Set	
	ab BL 1.800 mm mit 3er-Schnellmontage-Set	
Lieferumfang	Typ 10 mit FZ-Halterung	
	Heizkörper mit planebener Front, fertig montiert mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen (Typ 10 ohne Zierabdeckung und Seitenverkleidungen); Typen 11 bis 33 mit Schnellmontage-Sets (bis Bau- länge 1.600 mm 2er-Set, ab Baulänge 1.800 mm 3er-Set), Typ 10 mit FZ-Halterung; komplett mit Schrauben und Dübeln; selbstdichtende Blind- und Entlüftungstopfen beige packt	
Blechqualität	DC01 nach EN 10130	
Planfront	zusätzlich zu den wasserführenden Heizflächen, verzinkt	
Betriebsdruck	10 bar	
Prüfdruck	13 bar	
Registriernummern	Typen 10	0815
	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, Kunststoffschutzdecken und Schrumpffolie	

Typen und Maße Plan 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	-
Typen	11	11	11	11	11	11	-
	-	-	21S	21S	21S	21S	21S
	22	22	22	22	22	22	22
	33	33	33	33	33	33	33

*gleicher Nabenabstand wie DIN-Radiatoren

Wasserinhalte Plan Compact Wasserinhalt [Liter] je lfd. m							
	Nennbauhöhen [mm]						
Typen	300	400	500	550	600	900	950
10	-	-	2,7	3,0	3,2	4,5	-
11	1,6	2,2	2,7	2,9	3,2	4,5	-
21S	-	-	5,4	6,1	6,5	9,0	9,1
22	3,4	4,5	5,5	6,1	6,6	9,0	9,3
33	5,1	6,7	8,2	9,0	9,8	13,3	14,0

Gewichte Plan Compact Gewichte [kg] je lfd. m							
	Nennbauhöhen [mm]						
Typen	300	400	500	550	600	900	950
10	-	-	14,5	16,0	17,2	24,8	-
11	11,7	15,8	19,9	22,0	24,0	36,2	-
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
33	27,2	36,6	46,1	50,8	55,5	83,6	87,0

Exponent n der Heizkörperkennlinie Plan Compact							
	Nennbauhöhen [mm]						
Typen	300	400	500	550	600	900	950
10	-	-	1,2790	1,2719	1,2648	1,2769	-
11	1,2820	1,2824	1,2827	1,2829	1,2831	1,3013	-
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
33	1,3159	1,3245	1,3331	1,3374	1,3417	1,3612	1,3261

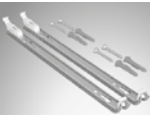
BEFESTIGUNG

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

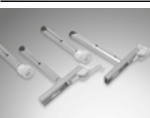
Die Befestigungslaschen liegen flach auf dem Vertikalprofil des Heizkörpers
und stehen nicht vor. So können die Laschen bei liegendem Transport der
Heizkörper, etwa vom Händler zur Baustelle, keine Beschädigungen her-
vorrufen. Die Laschen reichen jeweils über 3 Sicken, so dass 3 verschiedene
Aufhängepunkte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

Achtung: Ein Aufhebeln der Laschen kann zu Undichtigkeiten führen.

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

		Typ 10	Typ 11	Typ 21S	Typ 22	Typ 33
	Schnellmontage-Set	—	•	•	•	•
	FZ-Halterung	•	○	○	○	○

Im Lieferumfang des Plan Compact enthaltene Standardbefestigungs-Sets (•), optional erhältlich (○). Befestigungs-Sets werden bis Baulänge 1600 mm als 2er Set, ab Baulänge 1800 mm als 3er Set beige packt

	Bohrkonsolen-Set 160 mm 2er Set Best.- Nr. AZ03FT004000N730	•	•	•	•	•
	Bohrkonsolen-Set 160 mm 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	—	•	•	•	•

Übersicht über die Sonderbefestigungen für Plan Compact (• = möglich, — = nicht möglich). Anforderungen VDI 6036 s. S. 88 ff.

MONTAGEHINWEISE FÜR WERKSEITIG BEIGEPACKTE BEFESTIGUNGEN

SCHNELLMONTAGE-SET

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

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

Über eine von oben zugängliche Schraube, die sich auf den weißen Distanzrollen der Befestigungsschraube abstützt, kann mittels Schraubendreher eine Höhenverstellung vorgenommen werden. Der Distanzhalter zur Wand wird auf die untere Lasche aufgesteckt, der Heizkörper vertikal ausgerichtet. Verwendbar gemäß VDI 6036 in Anforderungsklassen (AK) 1-2.

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.

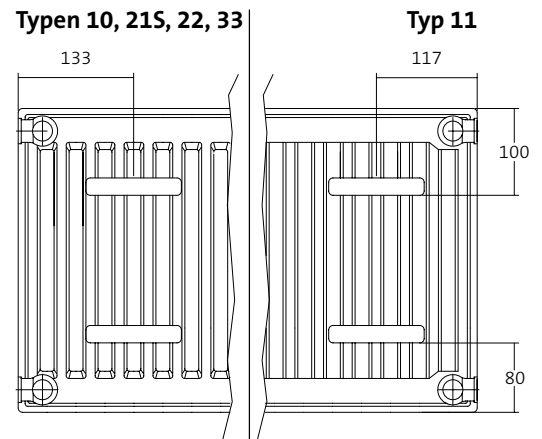


Abb. 39 Laschenmaße für Plan Compact
mit Befestigungslaschen (Rückansichten)

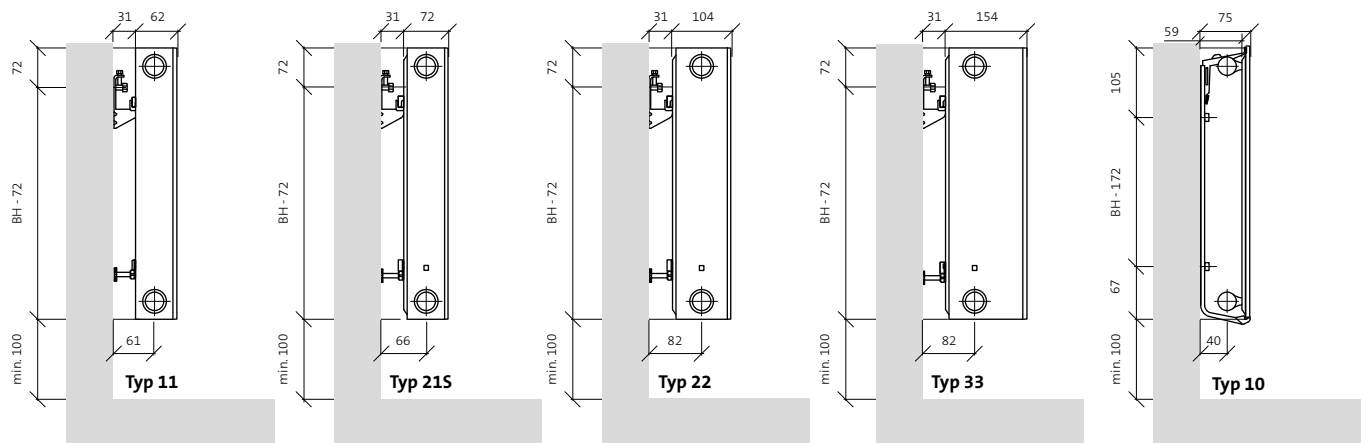


Abb. 40
Montage Maße für Plan Compact mit Befestigungslaschen

Abb. 41
Montage Maße für Plan Compact
ohne Befestigungslaschen

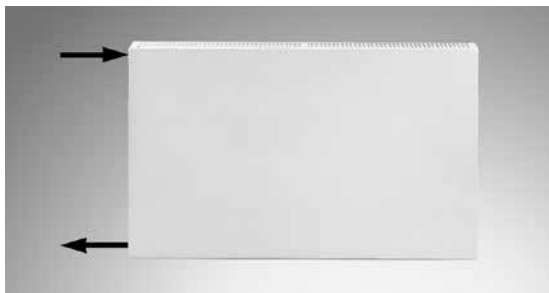


Abb. 42 Anschluss einseitig

ANSCHLUSS EINSEITIG

Plan Compact Heizkörper sind mit 4 seitlichen Anschlüssen G ½“ ausgestattet.

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

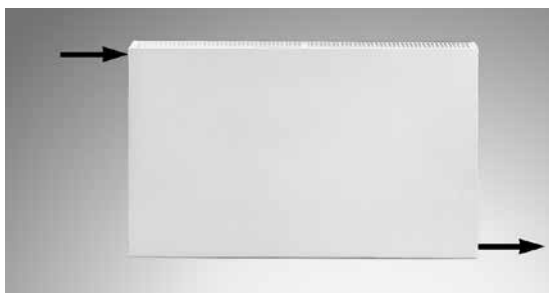


Abb. 43 Anschluss wechselseitig

ANSCHLUSS WECHSELSEITIG

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

Die Empfehlung betrifft Heizkörper über 2 m Länge.

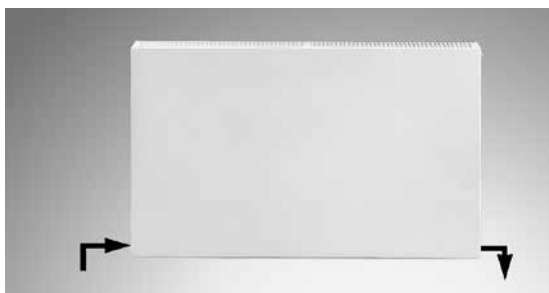


Abb. 44 Anschluss „reitend“

ANSCHLUSS REITEND

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

Die Ausrüstung mit „Stauscheiben“ ist produktionsbedingt nicht möglich.

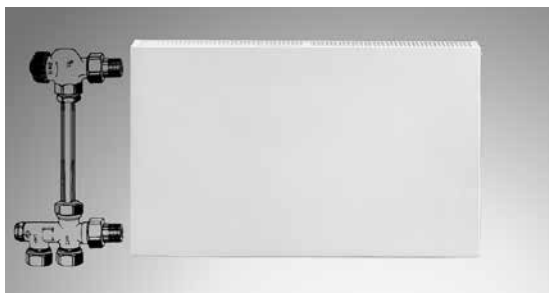


Abb. 45 Einrohranschluss mit hochgezogenem Vorlauf (bauseits)

1-ROHR-ANSCHLUSS

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

AUSSCHREIBUNGSTEXTE

Pos.	Menge	Artikelbezeichnung	Einheitspreis	Gesamtpreis
		Plan Compact 4-Muffen-Planheizkörper mit Laschenaufhängung Typen 11, 21S, 22, 33, Typ 10 mit FZ-Halterung 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. Entfettet, phosphatiert, im KTL-Verfahren tauchgrundiert und pulverbeschichtet nach DIN 55 900. Wärmeleistung gemäß EN 442 und bei WSP-CERT registriert. RAL-Gütezeichen und zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2000. Montageverpackt, mit Pappkanten- und Pappfrontflächenschutz, 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 Entlüftungstopfen aus vernickeltem Messing. Befestigung gemäß VDI 6036 Anforderungsklassen 1 und 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-E; 11-EK; 21S-EKE; 22-DK; 33-DKEK Bauhöhen: 300, 400, 500, 550, 600, 900, 950 mm Baulängen: 400...3000 mm (BH 900/950: bis 2000 mm) Liefernachweis: RETTIG Germany GmbH Lierestraße 68 · 38690 Goslar Tel. (05324) 808-0 · Fax (05324) 808-999 Stück Typ: 10-E, ohne Zierabdeckung und Seitenverkleidung Bauhöhe:mm; Baulänge:mm Stück Typ: 11-EK, Kompakt Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm Stück Typ: 21S-EKE, Kompakt Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm Stück Typ: 22-DK, Kompakt Bauhöhe:mm; Baulänge:mm Stück Typ: 33-DKEK, Kompakt Bauhöhe:mm; Baulänge:mm		
			liefern montieren	
			liefern montieren	
			liefern montieren	
			liefern montieren	
			liefern montieren	

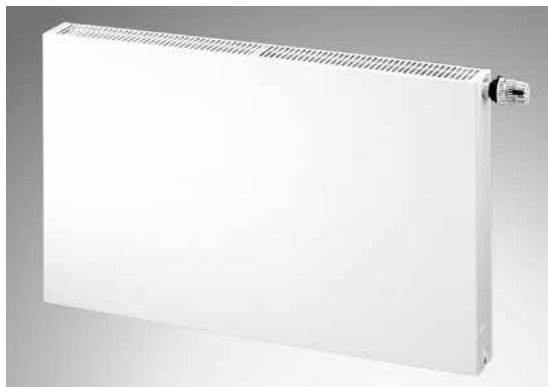


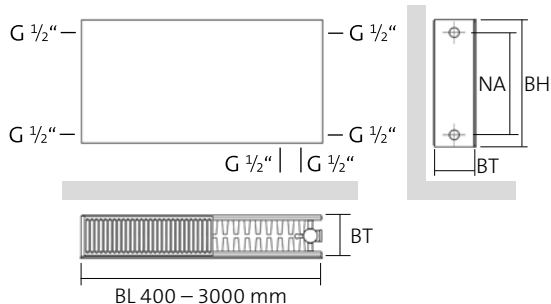
Abb. 46 Plan Ventil Compact 6-Muffen-Planheizkörper

PLAN VENTIL COMPACT – PLANE VORDERSEITE, KEINE SICHTBAREN ROHRE

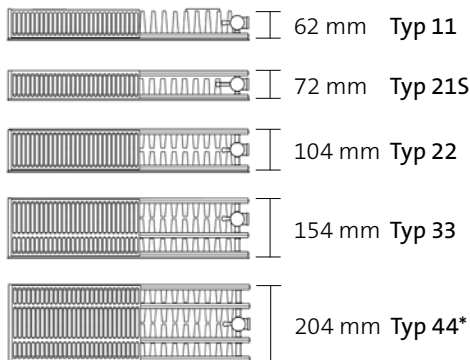
CHARAKTERISIERUNG

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.

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



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



* nur in Bauhöhen 200 und 300 mm lieferbar

Abb. 47 Übersicht Plan Ventil Compact 6-Muffen-Planheizkörper

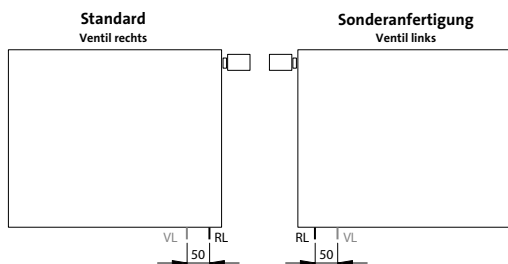


Abb. 48 Anschlusslage Ventil rechts oder Ventil links
(VL=Vorlauf, RL=Rücklauf)

TECHNISCHE DATEN

Anschlüsse	4 x G ½", ISO 228, seitlich 2 x G ½", ISO 228, unten, Abstand 50 mm
Nennbauhöhen	200, 300, 400, 500, 600, 900 mm
Baulängen	400 bis 3000 mm (Bauhöhen 200 und 300/Typ 44: 600 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 Typ 44 204 mm (nur in BH 200 und 300 mm)
Befestigung	Typen 21S, 22, 33 mit FZ-Halterungen Typ 11 (flach aufliegende Befestigungsclashen) 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 mit planebener Front, fertig montiert mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen; werkseitig voreingestellter Ventileinsatz ½" Thermostatkopf- anpassung M 30 x 1,5 mm sowie Blind- und Entlüf- tungsstopfen werkseitig montiert Bauhöhe 200 und Bauhöhe 300 mm Typ 44: 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 1.600 mm mit 2 Befestigungen, ab Bau- länge 1.800 mm mit 3 Befestigungen; komplett mit Schrauben und Dübeln
Blechqualität	DC01 nach EN 10130
Planfront	zusätzlich zu den wasserführenden Heizflächen, verzinkt
Betriebsdruck	10 bar
Prüfdruck	13 bar
Registriernummern	Typen 11 0816 Typen 21S 0817 Typen 22 0818 Typen 33 0819 Typen 44 0934
Beschichtung	nach DIN 55900, KTL-Grundierung, Deckschicht aus Epoxypulver, Farbton RAL 9016, weitere RAL- Farben auf Anfrage
Verpackung	mit längsseitigen Kantenschutzstreifen aus Pappe, einem vollflächigen Schutz der Planfront mit Pappe, Kunststoffschutzdecken und Schrumpffolie

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

* Typ 44: 600-3000

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

Gewichte Plan Ventil Compact Gewichte [kg] je lfd. m						
	Nennbauhöhen [mm]					
Typen	200	300	400	500	600	900
11	-	11,7	15,8	19,9	24,0	36,2
21S	-	-	-	27,9	33,5	50,1
22	15,0	19,0	25,6	32,2	38,8	58,8
33	21,5	27,2	36,6	46,1	55,5	83,6
44	28,1	34,1	-	-	-	-

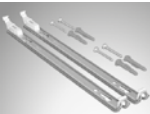
Exponent n der Heizkörperkennlinie Plan Ventil Compact						
	Nennbauhöhen [mm]					
Typen	200	300	400	500	600	900
11	-	1,2820	1,2824	1,2827	1,2831	1,3013
21S	-	-	-	1,2907	1,2967	1,3371
22	1,3238	1,3000	1,3098	1,3197	1,3295	1,3488
33	1,3337	1,3159	1,3245	1,3331	1,3417	1,3612
44	1,3433	1,3141	-	-	-	-

BEFESTIGUNG

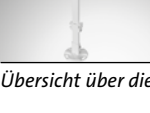
Plan Ventil Compact Planheizkörper der Typen 21S, 22, 33 und 44 sind nicht mit Befestigungslaschen ausgestattet. Zur schnellen Montage finden FZ-Halterungen Anwendung.

Das jeweilige Befestigungs-Set ist den Heizkörpern beige packt (bis Baulänge 1600 mm mit 2er Set, ab Baulänge 1800 mm mit 3er Set), nur Heizkörper der Bauhöhe 200 mm (alle Typen) sowie in der Bauhöhe 300 als Typ 44 werden ohne Befestigung geliefert (separat zu bestellen).

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

	Typ 11	Typ 21S	Typ 22	Typ 33	Typ 44
 FZ-Halterung	○	●	●	● außer BH 200	○
 Schnellmontage-Set	●	—	—	—	—

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

 Bohrkonsolen-Set mit Aushebesicherung, 2er Set Best.- Nr. AZ03FT0040000330	—	●	●	●	—
 Bohrkonsolen-Set für FZ-Halterung, 2er Set Best.- Nr. 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	●	●	●	●	● ¹⁾

Übersicht über die Sonderbefestigungen für Plan Ventil Compact (* = möglich, — = nicht möglich). Anforderungen VDI 6036 s. S. 88 ff.

¹⁾ nur Bauhöhe 300

MONTAGEHINWEISE FÜR WERKSEITIG BEIGEPACKTE BEFESTIGUNGEN

FZ-HALTERUNG

Zur Montage der FZ-Halterungen werden die Montagelöcher 10 mm $\varnothing$ 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 Anforderungsklassen (AK) 1-2.

SCHNELLMONTAGE-SET

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

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

Über eine von oben zugängliche Schraube, die sich auf den weißen Distanzrollen der Befestigungsschraube abstützt, kann mittels Schraubendreher eine Höhenverstellung vorgenommen werden. Der Distanzhalter zur Wand wird auf die untere Lasche aufgesteckt, der Heizkörper vertikal ausgerichtet. Verwendbar gemäß VDI 6036 in Anforderungsklassen (AK) 1-2.

Typ 11

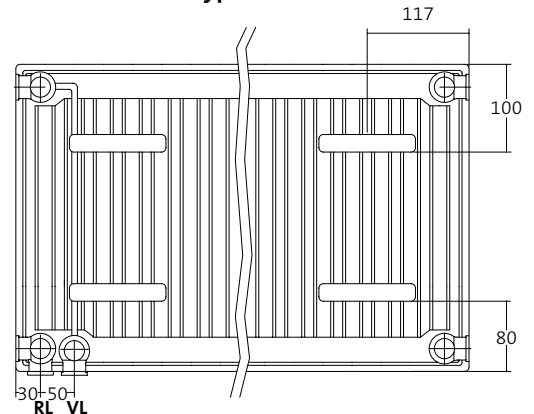


Abb. 49 Laschenmaße für Plan Ventil Compact Typ 11 mit Befestigungslaschen (Rückansicht)

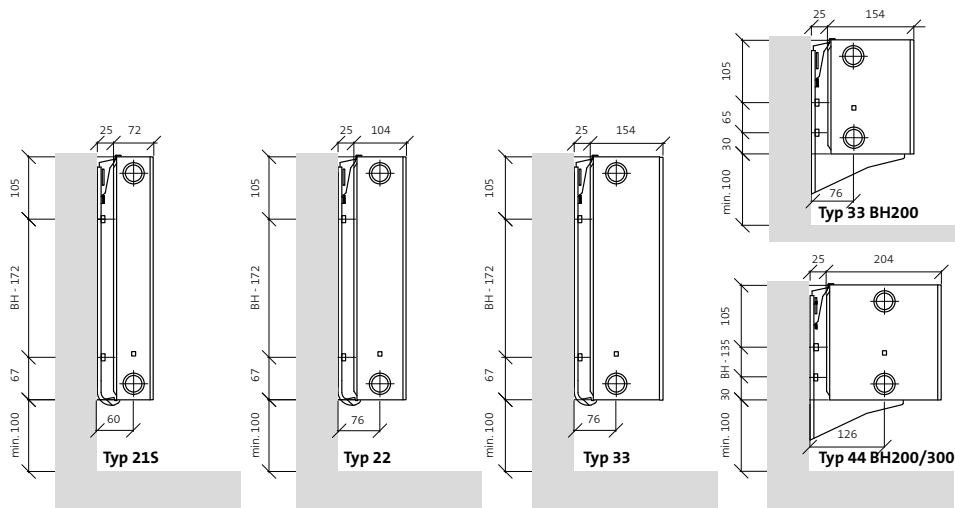


Abb. 50 Montagemaße für Plan Ventil Compact Typen 21S, 22, 33 und 44

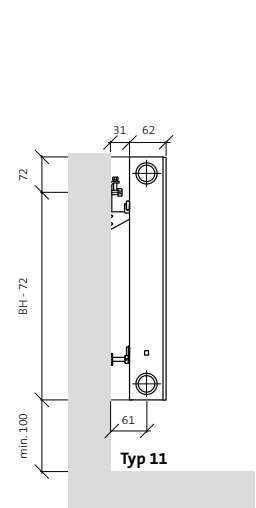


Abb. 51 Montagemaße für Plan Ventil Compact Typ 11

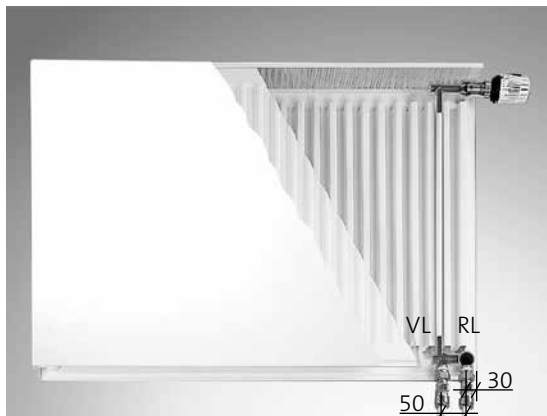


Abb. 52 Integrierte Ventilgarnitur. Schnitt und Funktionsmaße (in mm, VL= Vorlauf, RL= Rücklauf)

ANSCHLUSS

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

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

Der Plan 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 Plan Compact dargestellten Möglichkeiten erfolgen kann.



Abb. 53 2-Rohr-Anschluss

2-ROHR-BETRIEB

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

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



Abb. 54 1-Rohr-Anschluss

1-ROHR-BETRIEB

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

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

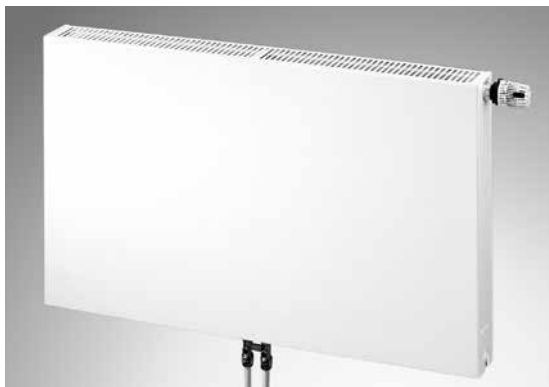
Bei der Montage ist zu beachten, dass die Zirkulationsbremsen zur Verhinderung unerwünschter Rückerwärmung auch tatsächlich im Rücklauf zwischen Heizkörper und Armatur installiert sind. Die Montageanleitungen sind genauestens zu beachten.

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

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

AUSSCHREIBUNGSTEXTE

Pos.	Menge	Artikelbezeichnung	Einheitspreis	Gesamtpreis
		Plan Ventil Compact 6-Muffen-Planheizkörper ohne Laschenaufhängung Typen 21S, 22, 33 und 44 Standard Rechtsanschluss mit Laschenaufhängung Typ 11, Standard Rechtsanschluss 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. Entfettet, phosphatiert, im KTL-Verfahren tauchgrundiert und pulverbeschichtet nach DIN 55 900. Wärmeleistung gemäß EN 442 und bei WSP-CERT registriert. RAL-Gütezeichen und zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2000. Montageverpackt, mit Pappkanten- und Pappfrontflächenschutz, Kunststoffschutzecken und Schrumpffolie. 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. Mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen, ab Baulänge 1800 mm mit zusätzlicher Befestigung der Zierabdeckung fertig montiert. Bauhöhe 200 mm und Bauhöhe 300 mm Typ 44 ohne Befestigung, Bauhöhen 300 - 900 mm 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 1-2, inkl. Schrauben und Dübel. Ventileinsatz ½“, Blind- und Entlüftungsstopfen werkseitig montiert. Ventilgarnitur standardmäßig rechts, auf Wunsch als Sonderfertigung links ohne Mehrpreis lieferbar. Farbe: RAL 9016, weitere RAL Farben auf Anfrage Betriebsdruck: 10 bar Prüfdruck: 13 bar Temperatur: max. 110 °C Medium: Wasser Anschlüsse: 2 x G ½“ unten, 4 x G ½“ seitlich, nach ISO 228 Typen: 11-EK; 21S-EKE; 22-DK; 33-DKEK; 44-EKDKEK Bauhöhen: 200, 300, 400, 500, 600, 900 mm Baulängen: 400...3000 mm (BH 200: 600 bis 3000 mm; BH 900: 400 bis 2000 mm) Liefernachweis: RETTIG Germany GmbH Lierestraße 68 · 38690 Goslar Tel. (05324) 808-0 · Fax (05324) 808-999 Stück Typ: 11-EK, Ventil-Kompaktheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm Stück Typ: 21S-EKE, Ventil-Kompaktheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm Stück Typ: 22-DK, Ventil-Kompaktheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm Stück Typ: 33-DKEK, Ventil-Kompaktheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm Stück Typ: 44-EKDKEK, Ventil-Kompaktheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm		
			liefern montieren	
			liefern montieren	
			liefern montieren	
			liefern montieren	
			liefern montieren	



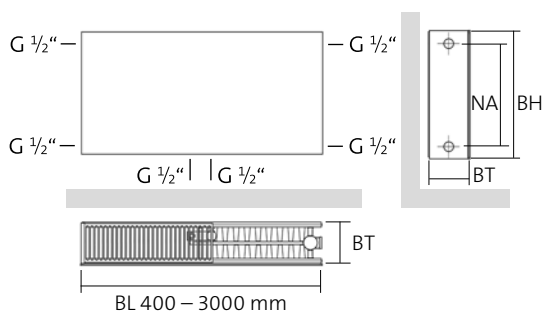
PLAN VENTIL COMPACT M – PLANE VORDERSEITE, MITTLERER ANSCHLUSS

CHARAKTERISIERUNG

Mit dem Plan Ventil Compact M ist das Kunststück gelungen, zeitlos elegantes Design mit höchster Funktionalität zu verbinden.

Zu der sehr reduzierten Form mit perfekter Planfront gesellt sich der Mittenanschluss von unten, der für den symmetrischen Eindruck sorgt.

Abb. 55 Plan Ventil Compact M 6-Muffen-Planheizkörper mit Mittenanschluss



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

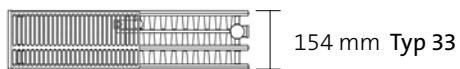


Abb. 56 Übersicht Plan Ventil Compact M

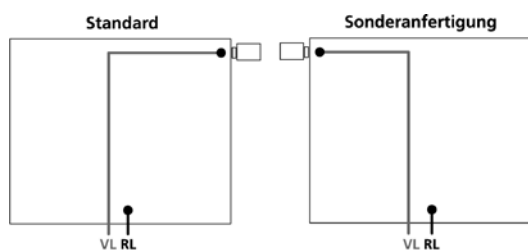


Abb. 57 Anschlusslage Ventil rechts oder Ventil links
(VL=Vorlauf, RL=Rücklauf)

TECHNISCHE DATEN

Anschlüsse	4 x G ½", ISO 228, seitlich 2 x G ½", ISO 228, mittig unten, Abstand 50 mm	
Bauhöhen	300, 400, 500, 600, 900 mm	
Baulängen	400 bis 3.000 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 Befestigungsflaschen) mit Schnellmontage-Set. Ventil standardmäßig rechts, auf Wunsch als Sonderanfertigung links ohne Mehrpreis lieferbar (Lieferzeit auf Anfrage)	
Lieferumfang	Heizkörper mit planebener Front, fertig montiert mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen; alle Typen bis auf Typ 11 mit FZ-Halterungen, Typ 11 mit Schnellmontage-Set; bis Baulänge 1.600 mm mit 2 Befestigungen, ab Baulänge 1.800 mm mit 3 Befestigungen; komplett mit Schrauben und Dübeln; werkseitig voreingestellter Ventileinsatz ½" Thermostatkopfانpassung M 30 x 1,5 mm sowie Blind- und Entlüftungsstopfen werkseitig montiert	
Blechqualität	DC01 nach EN 10130	
Planfront	zusätzlich zu den wasserführenden Heizflächen, verzinkt	
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 Epoxdharzpulver, 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 Plan 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
Typen	11	11	11	11	11
	-	-	21S	21S	21S
	22	22	22	22	22
	33	33	33	33	33

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

Gewichte Plan Ventil Compact M 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

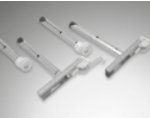
Exponent n der Heizkörperkennlinie Plan Ventil Compact M					
	Nennbauhöhen [mm]				
Typen	300	400	500	600	900
11	1,2820	1,2824	1,2827	1,2831	1,3013
21S	-	-	1,2907	1,2967	1,3371
22	1,3000	1,3098	1,3197	1,3295	1,3488
33	1,3159	1,3245	1,3331	1,3417	1,3612

BEFESTIGUNG

Plan Ventil Compact M 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 beige packt (bis Baulänge 1600 mm mit 2er Set, ab Baulänge 1800 mm mit 3er Set).

Ventileinsatz (kv-Wert einstellbar), Blindstopfen und vernickelte Entlüftungstopfen sind ab Werk montiert.

	Typ 11	Typ 21S	Typ 22	Typ 33
 FZ-Halterung	○	●	●	●
 Schnellmontage-Set	●	—	—	—
<i>Im Lieferumfang des Plan 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 beige packt.</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	●	—	—	—
 Bohrkonsolen-Set 160 mm 3er Set Best.- Nr. AZ03FT004000N830	●	—	—	—
 Bohrkonsolen-Set 200 mm 2er Set Best.- Nr. AZ03FT004000N230	●	—	—	—
 Bohrkonsolen-Set mit Aushebesicherung, 2er Set Best.- Nr. AZ03FT0040000430	●	—	—	—
 Standkonsole, universal für Roh- und Fertigfußboden (1 Stk.) Best.- Nr. AZ03BS0040001630	●	●	●	●

Übersicht über die Sonderbefestigungen für Plan Ventil Compact M (● = möglich, — = nicht möglich). Anforderungen VDI 6036 s. S. 88 ff.

MONTAGEHINWEISE FÜR WERKSEITIG BEIGEPACKTE BEFESTIGUNGEN

FZ-HALTERUNG

Zur Montage der FZ-Halterungen werden die Montagelöcher 10 mm $\varnothing$ 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 Anforderungsklassen (AK) 1-2.

SNELLMONTAGE-SET (NUR TYP 11)

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

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

Über eine von oben zugängliche Schraube, die sich auf den weißen Distanzrollen der Befestigungsschraube abstützt, kann mittels Schraubendreher eine Höhenverstellung vorgenommen werden. Der Distanzhalter zur Wand wird auf die untere Lasche aufgesteckt, der Heizkörper vertikal ausgerichtet. Verwendbar gemäß VDI 6036 in Anforderungsklassen (AK) 1-2.

Typ 11

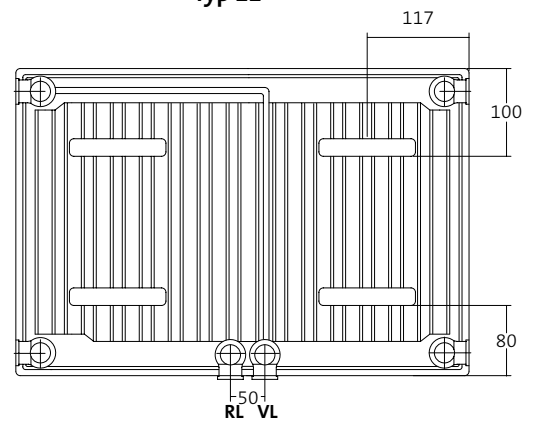


Abb. 58

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

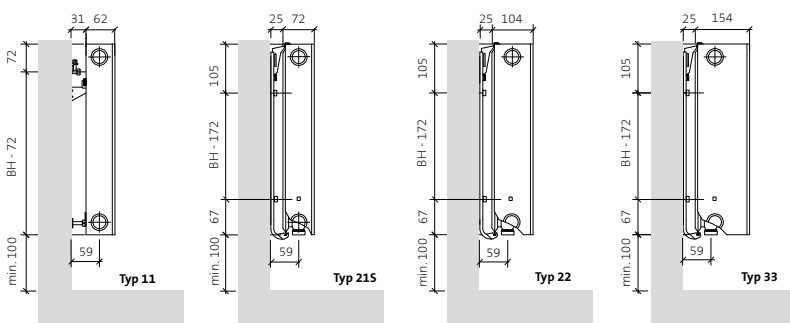
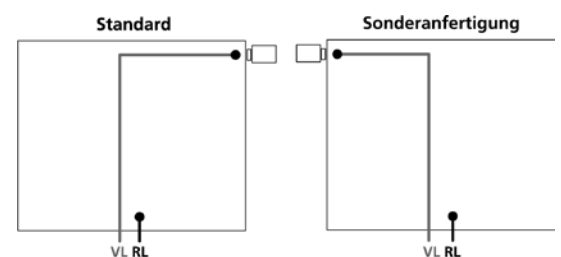


Abb. 59 Montagemasse und Anschlusslage Plan Ventil Compact M



Immer identische Anschlusslage von VL und RL!



Abb. 60 Integrierte Ventilgarnitur für den Mittenanschluss.
Schnitt und Funktionsmaße (in mm, VL=Vorlauf, RL=Rücklauf)

ANSCHLUSS

Plan 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. 61 2-Rohr-Anschluss

2-ROHR-BETRIEB

Für den 2-Rohr-Betrieb wird der Plan 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. 62 1-Rohr-Anschluss

1-ROHR-BETRIEB

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

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

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

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

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

AUSSCHREIBUNGSTEXTE

Pos.	Menge	Artikelbezeichnung	Einheitspreis	Gesamtpreis
		Plan Ventil Compact M 6-Muffen-Planheizkörper mit Mittenanschluss ohne Laschenaufhängung Typen 21S, 22 + 33 mit Laschenaufhängung Typ 11, Standard Ventil rechts 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. Entfettet, phosphatiert, im KTL-Verfahren tauchgrundiert und pulverbeschichtet nach DIN 55 900. Wärmeleistung gemäß EN 442 und bei WSP-CERT registriert. RAL-Gütezeichen und zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2000. Montageverpackt, mit Pappkanten- und Pappfrontflächenschutz, Kunststoffschutzecken und Schrumpffolie. 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. 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 1-2, inkl. Schrauben und Dübel. Ventileinsatz ½“, Blind- und Entlüftungsstopfen werkseitig montiert. Ventil standardmäßig rechts, auf Wunsch als Sonderanfertigung links ohne Mehrpreis lieferbar. Farbe: RAL 9016, weitere RAL Farben auf Anfrage Betriebsdruck: 10 bar Prüfdruck: 13 bar Temperatur: max. 110 °C Medium: Wasser Anschlüsse: 2 x G ½“ mittig unten, 4 x G ½“ seitlich, nach ISO 228 Typen: 11-EK; 21S-EKE; 22-DK; 33-DKEK Bauhöhen: 300, 400, 500, 600, 900 mm Baulängen: 400...3000 mm (BH 900: bis 2000 mm) Liefernachweis: RETTIG Germany GmbH Lierestraße 68 · 38690 Goslar Tel. (05324) 808-0 · Fax (05324) 808-999 Stück Typ: 11-EK, Ventil-Kompaktheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm Stück Typ: 21S-EKE, Ventil-Kompaktheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm Stück Typ: 22-DK, Ventil-Kompaktheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm Stück Typ: 33-DKEK, Ventil-Kompaktheizkörper Bauhöhe:mm; Baulänge:mm		

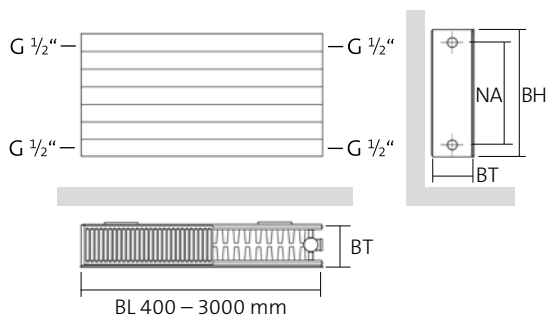


RAMO COMPACT – DER FEINPROFILIERTER MIT SEITLICHEN ANSCHLÜSSEN

CHARAKTERISIERUNG

Der Ramo Compact ergänzt das Sortiment an Planheizkörper mit einer feinprofilierten Front. Sie deckt das aus Ziergitter und Seitenverkleidungen bestehende Kompaktset (bei Typen 11, 21S, 22 und 33 im Lieferumfang enthalten) so ab, dass bei der Sicht von vorne keine übergreifenden Kanten zu sehen sind.

Abb. 63 Ramo Compact 4-Muffen-Planheizkörper



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



Abb. 64 Übersicht Ramo Compact 4-Muffen-Planheizkörper

TECHNISCHE DATEN

Anschlüsse	4 x G ½", ISO 228, seitlich	
Nennbauhöhen	300, 400, 500, 600, 900 mm	
Baulängen	400 bis 3.000 mm (Bauhöhe 900: 400 bis 2.000 mm)	
Bautiefen	Typ 11	62 mm
	Typ 21S	72 mm
	Typ 22	104 mm
	Typ 33	154 mm
Befestigung	bis BL 1.600 mm mit 2er-Schnellmontage-Set ab BL 1.800 mm mit 3er-Schnellmontage-Set	
Lieferumfang	Heizkörper mit feinprofilierter Planfront, fertig montiert mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen ; Typen 11 bis 33 mit Schnellmontage-Sets (bis Baulänge 1.600 mm 2er-Set, ab Baulänge 1.800 mm 3er-Set); komplett mit Schrauben und Dübeln; selbstdichtende Blind- und Entlüftungstopfen beige-packt	
Blechqualität	DC01 nach EN 10130	
Planfront	zusätzlich zu den wasserführenden Heizflächen, verzinkt	
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 Ramo Compact Maße in mm					
	Nennbauhöhen [mm]				
	300	400	500	600	900
Nabenabstand	250	350	450	550	850
Modernisierungs- bauhöhe*		●			
Baulängen	400- 3000	400- 3000	400- 3000	400- 3000	400- 2000
Typen	11	11	11	11	11
	-	-	21S	21S	21S
	22	22	22	22	22
	33	33	33	33	33

*gleicher Nabenabstand wie DIN-Radiatoren

Wasserinhalte Ramo Compact 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 Ramo Compact 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 Ramo Compact					
	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

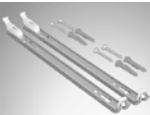
BEFESTIGUNG

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.

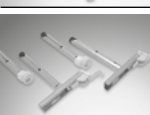
Die Befestigungslaschen liegen flach auf dem Vertikalprofil des Heizkörpers und stehen nicht vor. So können die Laschen bei liegendem Transport der Heizkörper, etwa vom Händler zur Baustelle, keine Beschädigungen hervorrufen. Die Laschen reichen jeweils über 3 Sicken, so dass 3 verschiedene Aufhängepunkte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

Achtung: Ein Aufhebeln der Laschen kann zu Undichtigkeiten führen.

Die Montage erfolgt standardmäßig mit höhenverstellbaren Schnellmontage-Sets.

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

Im Lieferumfang des Ramo Compact enthaltene Standardbefestigungs-Sets (•), optional erhältlich (○). Befestigungs-Sets werden bis Baulänge 1600 mm als 2er Set, ab Baulänge 1800 mm als 3er Set beige packt

	Bohrkonsolen-Set 160 mm 2er Set Best.- Nr. AZ03FT004000N730	•	•	•	•
	Bohrkonsolen-Set 160 mm 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	•	•	•	•

Übersicht über die Sonderbefestigungen für Ramo Compact (• = möglich, — = nicht möglich). Anforderungen VDI 6036 s. S. 88 ff.

MONTAGEHINWEISE FÜR WERKSEITIG BEIGEPACKTE BEFESTIGUNGEN

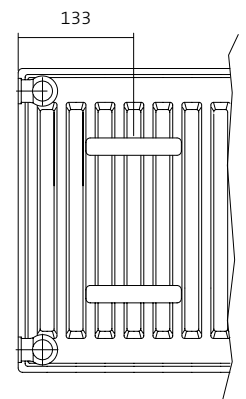
SNELLMONTAGE-SET

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

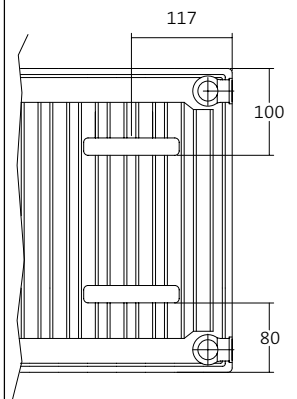
Anschließend wird die Kunststoff-Aushebesicherung eingeklipst. Die Aushebesicherung übernimmt gleichzeitig auch die Schallschutzfunktion.

Über eine von oben zugängliche Schraube, die sich auf den weißen Distanzrollen der Befestigungsschraube abstützt, kann mittels Schraubendreher eine Höhenverstellung vorgenommen werden. Der Distanzhalter zur Wand wird auf die untere Lasche aufgesteckt, der Heizkörper vertikal ausgerichtet. Verwendbar gemäß VDI 6036 in Anforderungsklassen (AK) 1-2.

Typen 10, 21S, 22, 33



Typ 11



*Abb. 65 Laschenmaße für Ramo Compact
mit Befestigungslaschen (Rückansichten)*

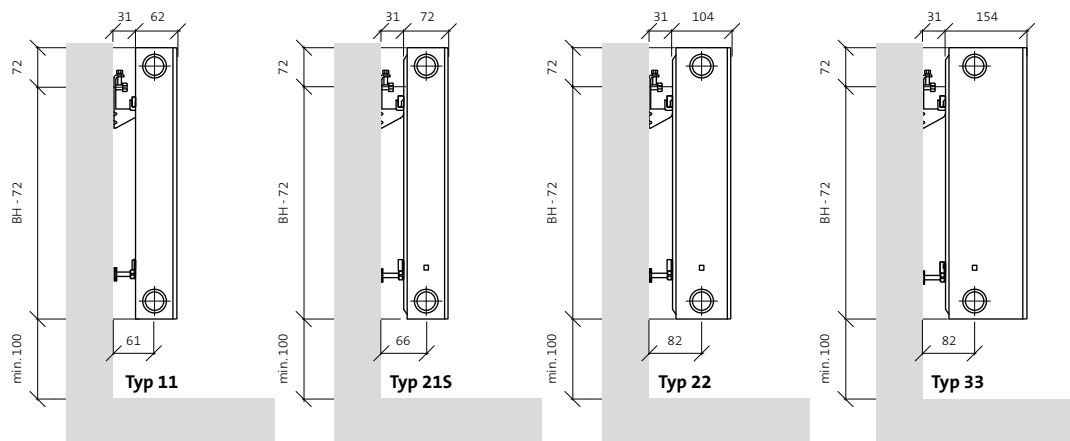


Abb. 66

Montagemasse für Ramo Compact mit Befestigungslaschen

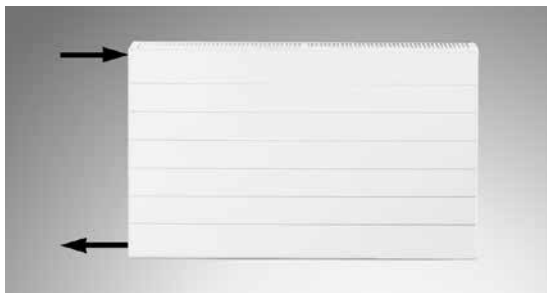


Abb. 67 Anschluss einseitig

ANSCHLUSS EINSEITIG

Ramo Compact Heizkörper sind mit 4 seitlichen Anschlüssen G ½“ ausgestattet.

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

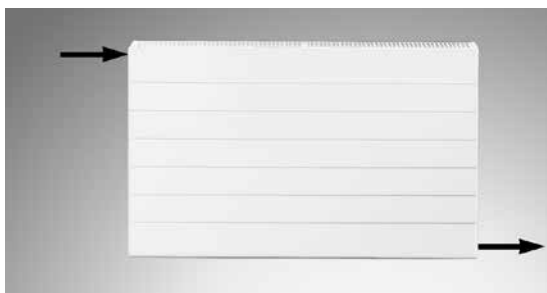


Abb. 68 Anschluss wechselseitig

ANSCHLUSS WECHSELSEITIG

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

Die Empfehlung betrifft Heizkörper über 2 m Länge.

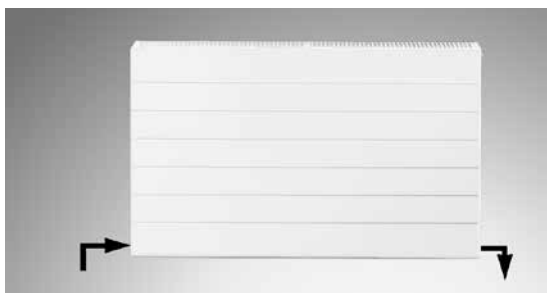


Abb. 69 Anschluss „reitend“

ANSCHLUSS REITEND

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

Die Ausrüstung mit „Stauscheiben“ ist produktionsbedingt nicht möglich.

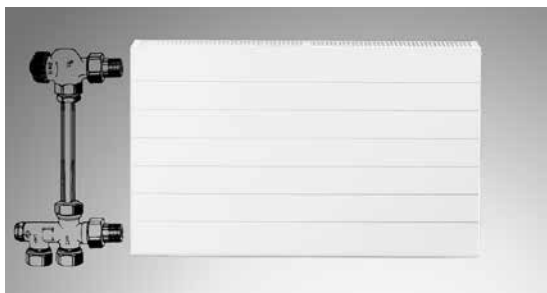


Abb. 70 Einrohranschluss mit hochgezogenem Vorlauf (bauseits)

1-ROHR-ANSCHLUSS

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

AUSSCHREIBUNGSTEXTE

Pos.	Menge	Artikelbezeichnung	Einheitspreis	Gesamtpreis
		Ramo Compact 4-Muffen-Planheizkörper mit feinprofilierter Front mit Laschenaufhängung Typen 11, 21S, 22, 33, Fertiglackierter, mit Epoxydharzpulver beschichteter Heizkörper aus Stahlblech DC01 nach EN 10130 und EN 10131, mit einseitiger, fein profilierter, verzinkter Planfront zur Anwendung in Warmwasserheizungsanlagen nach DIN 4751. Entfettet, phosphatiert, im KTL-Verfahren tauchgrundiert und pulverbeschichtet nach DIN 55 900. Wärmeleistung gemäß EN 442 und bei WSP-CERT registriert. RAL-Gütezeichen und zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2000. Montageverpackt, mit Pappkanten- und Pappfrontflächenschutz, 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 Entlüftungstopfen aus vernickeltem Messing. Befestigung gemäß VDI 6036 Anforderungsklassen 1 und 2. 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: 11-EK; 21S-EKE; 22-DK; 33-DKEK Bauhöhen: 300, 400, 500, 600, 900 mm Baulängen: 400...3000 mm (BH 900: bis 2000 mm) Liefernachweis: RETTIG Germany GmbH Lierestraße 68 · 38690 Goslar Tel. (05324) 808-0 · Fax (05324) 808-999 Stück Typ: 11-EK, Kompakt liefern Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm montieren Stück Typ: 21S-EKE, Kompakt liefern Bauhöhe:.....mm; Baulänge:mm montieren Stück Typ: 22-DK, Kompakt liefern Bauhöhe:mm; Baulänge:mm montieren Stück Typ: 33-DKEK, Kompakt liefern Bauhöhe:mm; Baulänge:mm montieren		

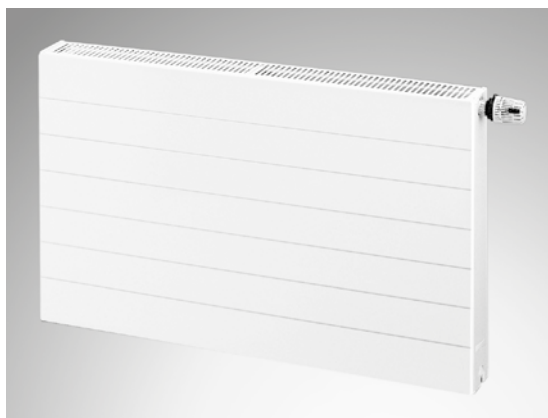


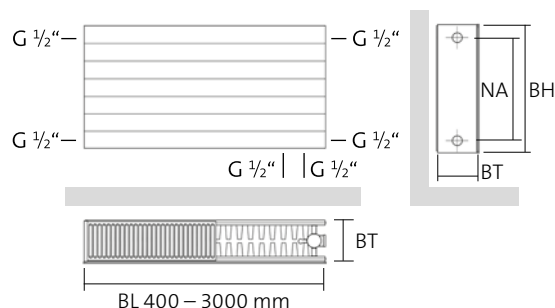
Abb. 71 Ramo Ventil Compact
6-Muffenheizkörper mit feinprofilierter Front

RAMO VENTIL COMPACT – DER PLANE MIT FEINEM PROFIL

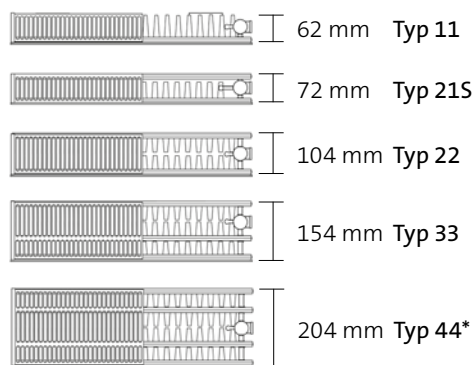
CHARAKTERISIERUNG

Der neue 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!

Die integrierte Ventilgarnitur ermöglicht den Anschluss von unten (2 Anschlüsse $G \frac{1}{2}$ ", Abstand 50 mm). Standardmäßig für den 2-Rohr-Betrieb vorgesehen, kann er mit einer 1-Rohr-Anschlussgarnitur selbstverständlich ebenfalls in 1-Rohr-Systeme integriert werden.



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



* nur in Bauhöhen 200 und 300 mm lieferbar

Abb. 72 Übersicht Ramo Ventil Compact

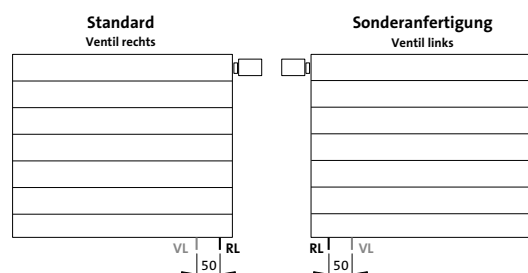


Abb. 73 Anschlusslage Ventil rechts oder Ventil links
(VL=Vorlauf, RL=Rücklauf)

TECHNISCHE DATEN

Anschlüsse	4 x G ½", ISO 228, seitlich 2 x G ½", ISO 228, unten, Abstand 50 mm
Nennbauhöhen	200, 300, 400, 500, 600, 900 mm
Baulängen	400 bis 3000 mm (Bauhöhe 200 und 300/Typ 44: 600 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 Typ 44 204 mm (nur in BH 200 und 300 mm)
Befestigung	Typen 21S, 22, 33 mit FZ-Halterungen Typ 11 (flach aufliegende Befestigungsglaschen) 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 mit feinprofilierter Front, fertig montiert mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen; werkseitig voreingestellter Ventileinsatz ½" Thermo-statkopfanpassung M 30 x 1,5 mm sowie Blind- und Entlüftungsstopfen werkseitig montiert Bauhöhe 200 und Bauhöhe 300 mm Typ 44: 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
Betriebsdruck	10 bar
Prüfdruck	13 bar
Registriernummern	Typen 11 0816 Typen 21S 0817 Typen 22 0818 Typen 33 0819 Typen 44 0934
Beschichtung	nach DIN 55900, KTL-Grundierung, Deckschicht aus Epoxdharzpulver, Farbton RAL 9016, weitere RAL-Farben auf Anfrage
Verpackung	mit längsseitigen Kantenschutzstreifen aus Pappe, einem vollflächigen Schutz der Planfront mit Pappe, Kunststoffschutzecken und Schrumpffolie

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

* Typ 44: 600-2000

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

Gewichte Ramo Ventil Compact Gewichte [kg] je lfd. m						
	Nennbauhöhen [mm]					
Typen	200	300	400	500	600	900
11	-	11,7	15,8	19,9	24,0	36,2
21S	-	-	-	27,9	33,5	50,1
22	15,0	19,0	25,6	32,2	38,8	58,8
33	21,5	27,2	36,6	46,1	55,5	83,6
44	28,1	34,1	-	-	-	-

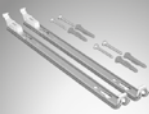
Exponent n der Heizkörperkennlinie Ramo Ventil Compact						
	Nennbauhöhen [mm]					
Typen	200	300	400	500	600	900
11	-	1,2820	1,2824	1,2827	1,2831	1,3013
21S	-	-	-	1,2907	1,2967	1,3371
22	1,3238	1,3000	1,3098	1,3197	1,3295	1,3488
33	1,3337	1,3159	1,3245	1,3331	1,3417	1,3612
44	1,3433	1,3141	-	-	-	-

BEFESTIGUNG

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

Das jeweilige Befestigungs-Set ist den Heizkörpern beige packt (bis Baulänge 1600 mm mit 2er Set, ab Baulänge 1800 mm mit 3er Set), nur Heizkörper der Bauhöhe 200 mm sowie in der Bauhöhe 300 mm als Typ 44 werden ohne Befestigung geliefert (separat zu bestellen).

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

	Typ 11	Typ 21S	Typ 22	Typ 33	Typ 44
 FZ-Halterung	○	●	●	● außer BH 200	○
 Schnellmontage-Set	●	—	—	—	—

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

 Bohrkonsolen-Set mit Aushebesicherung, 2er Set Best.- Nr. AZ03FT0040000330	—	●	●	●	—
 Bohrkonsolen-Set für FZ-Halterung, 2er Set Best.- Nr. 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, BH 300-900 für Roh- und Fertigfußboden (1 Stk.) Best.- Nr. AZ03BS0040001630	●	●	●	●	● ¹⁾

Übersicht über die Sonderbefestigungen für Ramo Ventil Compact (* = möglich, — = nicht möglich). Anforderungen VDI 6036 s. S. 88 ff.

¹⁾ nur Bauhöhe 300

MONTAGEHINWEISE FÜR WERKSEITIG BEIGEPACKTE 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 Anforderungsklassen (AK) 1-2.

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 eingeklipst. Die Aushebesicherung übernimmt gleichzeitig auch die Schallschutzfunktion.

Über eine von oben zugängliche Schraube, die sich auf den weißen Distanzrollen der Befestigungsschraube abstützt, kann mittels Schraubendreher eine Höhenverstellung vorgenommen werden. Der Distanzhalter zur Wand wird auf die untere Lasche aufgesteckt, der Heizkörper vertikal ausgerichtet. Verwendbar gemäß VDI 6036 in Anforderungsklassen (AK) 1-2.

Typ 11

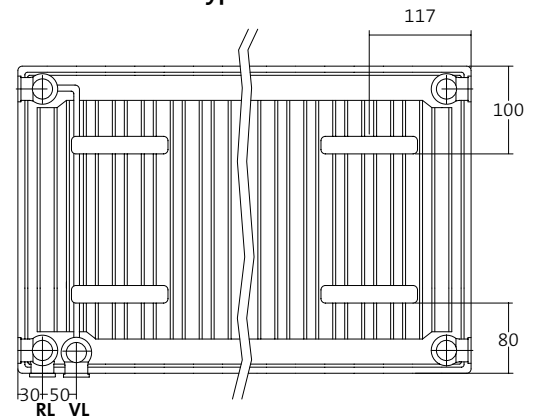


Abb. 73 Laschenmaße für Ramo Ventil Compact Typ 11 mit Befestigungslaschen (Rückansicht)

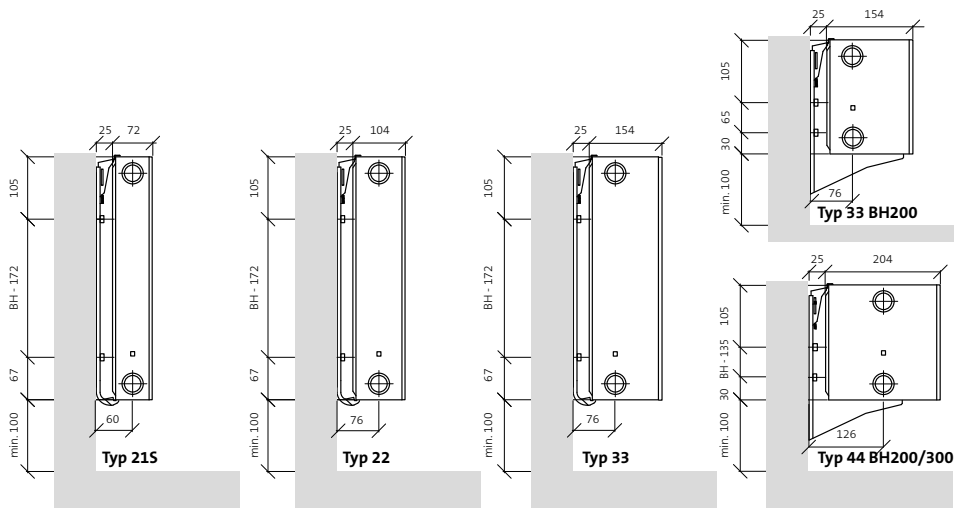


Abb. 74 Montagemaße für Ramo Ventil Compact Typen 21S, 22, 33 und 44

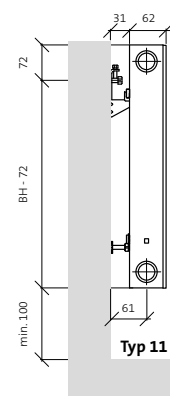


Abb. 75 Montagemaße für Ramo Ventil Compact Typ 11



Abb. 76 Integrierte Ventilgarnitur. Schnitt und Funktionsmaße (in mm, VL= Vorlauf, RL= Rücklauf)

ANSCHLUSS

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

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

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



Abb. 77 2-Rohr-Anschluss

2-ROHR-BETRIEB

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

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



Abb. 78 1-Rohr-Anschluss

1-ROHR-BETRIEB

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

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

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

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

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

AUSSCHREIBUNGSTEXTE

Pos.	Menge	Artikelbezeichnung	Einheitspreis	Gesamtpreis
		Ramo Ventil Compact 6-Muffen-Ventilheizkörper mit feinprofilierter Front ohne Laschenaufhängung Typen 21S, 22, 33 und 44 Standard Rechtsanschluss mit Laschenaufhängung Typ 11, Standard Rechtsanschluss Fertiglackierter, mit Epoxydharzpulver beschichteter Heizkörper aus Stahlblech DC01 nach EN 10130 und EN 10131, mit einseitiger, fein profilierter, verzinkter Planfront zur Anwendung in Warmwasserheizungsanlagen nach DIN 4751. Entfettet, phosphatiert, im KTL-Verfahren tauchgrundiert und pulverbeschichtet nach DIN 55 900. Wärmeleistung gemäß EN 442 und bei WSP-CERT registriert. RAL-Gütezeichen und zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2000. Montageverpackt, mit Pappkanten- und Pappfrontflächenschutz, Kunststoffschutzecken und Schrumpffolie. 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. Mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen, ab Baulänge 1800 mm mit zusätzlicher Befestigung der Zierabdeckung fertig montiert. Bauhöhe 200 mm und Bauhöhe 300 mm Typ 44 ohne Befestigung, Bauhöhen 300 - 900 mm 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 1-2, inkl. Schrauben und Dübel. Ventileinsatz ½“, Blind- und Entlüftungsstopfen werkseitig montiert. Ventilgarnitur standardmäßig rechts, auf Wunsch als Sonderfertigung links ohne Mehrpreis lieferbar. Farbe: RAL 9016, weitere RAL Farben auf Anfrage Betriebsdruck: 10 bar Prüfdruck: 13 bar Temperatur: max. 110 °C Medium: Wasser Anschlüsse: 2 x G ½“ unten, 4 x G ½“ seitlich, nach ISO 228 Typen: 11-EK; 21S-EKE; 22-DK; 33-DKEK; 44-EKDKEK Bauhöhen: 200, 300, 400, 500, 600, 900 mm Baulängen: 400...3000 mm (BH 200: 600 bis 3000 mm, BH 900: 400 bis 2000 mm) Liefernachweis: RETTIG Germany GmbH Lierestraße 68 · 38690 Goslar Tel. (05324) 808-0 · Fax (05324) 808-999 Stück Typ: 11-EK, Ventil-Kompaktheizkörper liefern Bauhöhe:mm; Baulänge:mm montieren Stück Typ: 21S-EKE, Ventil-Kompaktheizkörper liefern Bauhöhe:mm; Baulänge:mm montieren Stück Typ: 22-DK, Ventil-Kompaktheizkörper liefern Bauhöhe:mm; Baulänge:mm montieren Stück Typ: 33-DKEK, Ventil-Kompaktheizkörper liefern Bauhöhe:mm; Baulänge:mm montieren Stück Typ: 44-EKDKEK, Ventil-Kompaktheizkörper liefern Bauhöhe:mm; Baulänge:mm montieren		

PLAN COMPACT, PLAN VENTIL COMPACT, PLAN VENTIL COMPACT M, RAMO COMPACT UND
RAMO VENTIL COMPACT

Wärmeleistungen in Watt, 70/55° C																											Raumtemperatur 20° C																					
BH	200						300						400						500						550						600						900						950					
BL/Typ	22	33	44	11	22	33	44	11	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33																		
400	–	–	–	170	301	420	–	219	384	532	163	265	358	462	636	177	287	386	499	686	191	309	413	535	736	264	432	563	732	1007	576	744	1018															
500	–	–	–	213	376	526	–	274	480	665	203	331	447	577	795	222	359	483	623	858	239	386	517	669	919	330	540	703	915	1258	719	930	1272															
600	347	501	640	255	451	631	790	328	576	797	244	397	536	693	954	266	431	579	748	1030	287	464	620	802	1103	396	648	844	1098	1510	863	1116	1527															
700	405	584	746	298	526	736	922	383	671	930	285	463	626	808	1113	310	503	676	873	1201	334	541	724	936	1287	462	756	985	1281	1762	1007	1302	1781															
800	463	668	853	340	601	841	1054	438	767	1063	325	530	715	923	1272	355	575	772	997	1373	382	618	827	1070	1471	528	864	1125	1464	2014	1151	1488	2036															
900	520	751	959	383	676	946	1185	492	863	1196	366	596	805	1039	1431	399	646	869	1122	1544	430	696	930	1204	1655	594	972	1266	1647	2265	1295	1673	2290															
1000	578	835	1066	426	752	1051	1317	547	959	1329	406	662	894	1154	1590	443	718	965	1247	1716	478	773	1034	1337	1839	660	1080	1407	1830	2517	1439	1859	2545															
1100	636	918	1173	468	827	1156	1449	602	1055	1462	447	728	983	1270	1749	488	790	1062	1371	1887	525	850	1137	1471	2023	726	1188	1547	2013	2769	1583	2045	2799															
1200	694	1002	1279	511	902	1261	1580	656	1151	1595	488	794	1073	1385	1908	532	862	1158	1496	2059	573	928	1240	1605	2207	792	1296	1688	2196	3020	1727	2231	3054															
1400	810	1169	1492	596	1052	1471	1844	766	1343	1861	569	927	1252	1616	2226	621	1006	1351	1745	2402	669	1082	1447	1872	2574	924	1512	1969	2562	3524	2014	2603	3563															
1600	925	1336	1706	681	1202	1682	2107	875	1535	2126	650	1059	1431	1847	2544	709	1149	1544	1995	2745	764	1237	1654	2140	2942	1056	1728	2251	2928	4027	2302	2975	4072															
1800	1041	1503	1919	766	1353	1892	2371	985	1727	2392	732	1192	1609	2078	2863	798	1293	1737	2244	3089	860	1391	1860	2407	3310	1188	1944	2532	3294	4531	2590	3347	4581															
2000	1157	1670	2132	851	1503	2102	2634	1094	1918	2658	813	1324	1788	2309	3181	886	1437	1930	2494	3432	955	1546	2067	2675	3678	1320	2160	2813	3661	5034	2878	3719	5090															
2300	1330	1920	2452	979	1728	2417	3029	1258	2206	3057	935	1523	2056	2655	3658	1019	1652	2220	2868	3946	1099	1778	2377	3076	4229	–	–	–	–	–	–	–	–															
2600	1504	2171	2772	1106	1954	2733	3424	1422	2494	3456	1057	1721	2325	3001	4135	1152	1868	2509	3242	4461	1242	2010	2687	3477	4781	–	–	–	–	–	–	–	–															
3000	1735	2505	3198	1277	2255	3153	3951	1641	2878	3987	1219	1986	2682	3463	4771	1330	2155	2895	3740	5148	1433	2319	3101	4012	5516	–	–	–	–	–	–	–	–															

Wärmeleistungen in Watt, 55/45° C																											Raumtemperatur 20° C						
BH	200			300			400			500			550			600			900			950											
BL/Typ	22	33	44	11	22	33	44	11	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33			
400	–	–	–	109	191	266	–	140	244	336	104	170	228	292	400	114	184	246	315	431	123	198	264	337	462	170	275	354	458	628	365	471	642
500	–	–	–	136	239	333	–	175	304	420	130	212	286	365	501	143	230	308	394	539	154	248	329	422	577	212	344	442	573	785	457	589	803
600	219	315	401	164	287	399	501	210	365	503	156	254	343	438	601	171	276	370	472	647	185	297	395	506	692	254	412	531	688	941	548	707	964
700	256	368	468	191	335	466	584	245	426	587	183	297	400	511	701	200	322	431	551	755	216	347	461	590	808	297	481	619	802	1098	639	825	1124
800	292	420	535	218	383	532	668	280	487	671	209	339	457	584	801	228	368	493	630	863	246	396	527	674	923	339	550	707	917	1255	731	943	1285
900	329	473	602	245	431	599	751	315	548	755	235	382	514	657	901	257	414	554	708	971	277	446	593	759	1039	381	619	796	1031	1412	822	1060	1445
1000	365	526	669	273	479	666	835	350	609	839	261	424	571	730	1001	285	460	616	787	1079	308	495	659	843	1154	424	687	884	1146	1569	913	1178	1606
1100	402	578	736	300	526	732	918	386	670	923	287	467	628	803	1101	314	506	677	866	1186	339	545	725	927	1270	466	756	973	1261	1726	1005	1296	1766
1200	438	631	802	327	574	799	1001	421	731	1007	313	509	685	876	1201	342	552	739	945	1294	369	594	791	1012	1385	509	825	1061	1375	1883	1096	1414	1927
1400	511	736	936	382	670	932	1168	491	852	1175	365	594	800	1022	1402	399	644	862	1102	1510	431	693	923	1180	1616	593	962	1238	1604	2197	1278	1650	2248
1600	584	841	1070	436	766	1065	1335	561	974	1343	417	679	914	1168	1602	456	736	985	1259	1726	493	792	1054	1349	1847	678	1100	1415	1833	2511	1461	1885	2569
1800	657	946	1204	491	861	1198	1502	631	1096	1510	469	763	1028	1314	1802	513	828	1109	1417	1941	554	891	1186	1517	2077	763	1237	1592	2063	2824	1644	2121	2891
2000	730	1051	1337	545	957	1331	1669	701	1218	1678	521	848	1142	1460	2002	570	920	1232	1574	2157	616	990	1318	1686	2308	848	1375	1769	2292	3138	1826	2357	3212
2300	840	1209	1538	627	1101	1531	1919	806	1400	1930	600	975	1314	1679	2303	656	1058	1417	1811	2481	708	1139	1516	1939	2655	–	–	–	–	–	–	–	–
2600	950	1366	1739	709	1244	1731	2170	911	1583	2182	678	1103	1485	1898	2603	741	1196	1601	2047	2804	801	1287	1713	2192	3001	–	–	–	–	–	–	–	–
3000	1096	1577	2006	818	1436	1997	2504	1051	1826	2517	782	1272	1714	2190	3003	855	1380	1848	2362	3236	924	1485	1977	2529	3462	–	–	–	–	–	–	–	–

Wärmeleistungen in Watt, 45/35° C																											Raumtemperatur 20° C								
BH	200			300			400			500					550					600					900					950					
BL/Typ	22	33	44	11	22	33	44	11	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33	21S	22	33		
400	–	–	–	64	111	154	–	82	141	193	61	99	133	168	230	67	108	144	181	247	73	116	153	194	264	99	160	202	261	356	211	272	369		
500	–	–	–	80	139	192	–	103	176	241	76	124	167	210	287	84	135	179	226	309	91	145	192	242	330	124	200	253	326	444	264	340	462		
600	126	181	229	96	167	231	289	123	211	290	92	149	200	252	344	101	162	215	272	370	109	174	230	290	395	149	240	304	392	533	317	408	554		
700	147	211	267	112	195	269	338	144	247	338	107	174	233	295	402	117	189	251	317	432	127	203	268	339	461	174	280	354	457	622	370	476	646		
800	168	241	305	128	222	307	386	164	282	386	122	199	267	337	459	134	215	287	362	494	145	232	307	387	527	199	319	405	522	711	423	454	738		
900	189	271	343	144	250	346	434	185	317	434	138	223	300	379	516	151	242	323	408	555	163	261	345	436	593	224	359	455	587	800	476	613	831		
1000	210	301	382	160	278	384	482	205	352	483	153	248	330	421	574	168	269	359	453	617	182	290	383	484	659	249	399	506	653	889	529	681	923		
1100	231	331	420	176	306	423	530	226	388	531	168	273	367	463	631	184	296	395	498	679	200	319	422	532	725	274	439	557	718	978	581	749	1015		
1200	252	361	458	192	334	461	579	246	423	579	183	298	400	505	689	201	323	431	543	740	218	348	460	581	791	298	479	607	783	1067	634	817	1108		
1400	294	422	534	224	389	538	675	287	493	676	214	348	467	589	803	235	377	502	634	864	254	406	537	677	923	348	559	708	914	1244	740	953	1292		
1600	336	482	611	255	445	615	771	328	564	772	245	397	533	673	918	268	431	574	724	987	291	464	614	774	1055	398	639	810	1044	1422	846	1089	1477		
1800	378	542	687	287	501	692	868	369	634	869	275	447	600	757	1033	302	485	646	815	1111	327	522	690	871	1186	448	719	911	1175	1600	951	1225	1662		
2000	420	602	763	319	556	768	964	410	705	965	306	496	666	842	1148	335	539	718	906	1234	363	580	767	968	1318	497	799	1012	1305	1778	1057	1361	1846		
2300	483	693	878	367	640	884	1109	472	810	1110	352	571	766	968	1320	385	619	825	1041	1419	418	666	882	1113	1516	–	–	–	–	–	–	–	–		
2600	546	783	992	415	723	999	1254	533	916	1255	397	645	866	1094	1492	436	700	933	1177	1604	472	753	997	1258	1714	–	–	–	–	–	–	–	–		
3000	630	903	1145	479	834	1153	1446	616	1057	1448	459	745	1000	1262	1721	503	808	1077	1358	1851	545	869	1150	1452	1977	–	–	–	–	–	–	–	–		

PLAN COMPACT, PLAN VENTIL COMPACT, PLAN VENTIL COMPACT M, RAMO COMPACT UND
RAMO VENTIL COMPACT

Wärmeleistungen in Watt, 70/55° C																											Raumtemperatur 24° C						
BH	200			300				400			500					550					600					900					950		
BL/Typ	22	33	44	11	22	33	44	11	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33	21S	22	33
400	–	–	–	150	264	368	–	192	336	465	143	233	314	404	556	156	252	339	436	599	168	272	363	468	642	232	379	491	639	877	504	651	890
500	–	–	–	187	329	460	–	240	420	581	179	291	392	505	695	195	315	423	545	749	210	339	453	585	803	290	473	614	798	1097	630	814	1113
600	303	438	558	224	395	552	692	288	504	697	214	349	471	606	834	234	379	508	654	899	252	407	544	701	963	348	568	737	958	1316	756	977	1335
700	354	511	651	262	461	644	807	336	588	814	250	407	549	707	973	273	442	593	763	1049	294	475	635	818	1124	406	663	860	1118	1535	882	1140	1558
800	405	584	744	299	527	736	922	384	672	930	286	465	628	808	1112	312	505	677	872	1199	336	543	725	935	1284	464	757	983	1277	1754	1008	1302	1780
900	455	657	838	336	593	828	1038	432	756	1046	321	523	706	909	1251	351	568	762	981	1349	378	611	816	1052	1445	522	852	1106	1437	1974	1134	1465	2003
1000	506	730	931	374	659	920	1153	480	840	1162	357	581	785	1010	1390	390	631	847	1090	1499	420	679	907	1169	1605	580	947	1229	1597	2193	1260	1628	2225
1100	556	802	1024	411	725	1012	1268	528	924	1279	393	640	863	1111	1529	429	694	931	1199	1649	462	747	997	1286	1766	638	1042	1352	1756	2412	1386	1791	2448
1200	607	875	1117	449	791	1104	1384	577	1008	1395	429	698	942	1212	1668	468	757	1016	1308	1798	504	815	1088	1403	1926	696	1136	1474	1916	2632	1512	1953	2670
1400	708	1021	1303	523	922	1288	1614	673	1176	1627	500	814	1098	1414	1945	546	883	1185	1527	2098	588	950	1269	1637	2248	812	1326	1720	2235	3070	1764	2279	3115
1600	809	1167	1489	598	1054	1472	1845	769	1344	1860	571	930	1255	1616	2223	624	1009	1355	1745	2398	672	1086	1450	1871	2569	928	1515	1966	2555	3509	2016	2605	3560
1800	910	1313	1675	673	1186	1656	2075	865	1512	2092	643	1047	1412	1818	2501	701	1136	1524	1963	2698	756	1222	1632	2104	2890	1044	1704	2212	2874	3948	2269	2930	4005
2000	1012	1459	1861	748	1318	1840	2306	961	1680	2325	714	1163	1569	2020	2779	779	1262	1693	2181	2997	841	1358	1813	2338	3211	1160	1894	2457	3194	4386	2521	3256	4450
2300	1163	1678	2140	860	1515	2116	2652	1105	1932	2673	821	1337	1805	2323	3196	896	1451	1947	2508	3447	967	1561	2085	2689	3692	–	–	–	–	–	–	–	–
2600	1315	1897	2419	972	1713	2392	2998	1249	2184	3022	929	1512	2040	2626	3613	1013	1640	2201	2835	3897	1093	1765	2357	3040	4174	–	–	–	–	–	–	–	–
3000	1517	2189	2792	1121	1977	2760	3459	1441	2521	3487	1071	1744	2354	3030	4169	1169	1893	2540	3271	4496	1261	2037	2720	3507	4816	–	–	–	–	–	–	–	–

Wärmeleistungen in Watt, 55/45° C																											Raumtemperatur 24° C						
BH	200			300				400			500					550					600					900					950		
BL/Typ	22	33	44	11	22	33	44	11	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33	21S	22	33
400	–	–	–	90	158	220	–	116	201	277	86	141	189	241	330	95	153	204	259	355	102	164	218	278	379	141	227	291	376	514	302	389	529
500	–	–	–	113	198	275	–	145	251	346	108	176	236	301	412	118	191	255	324	443	128	205	273	347	474	176	284	364	470	643	377	486	661
600	181	259	330	136	237	329	413	174	302	415	130	211	284	361	494	142	229	306	389	532	154	246	327	416	569	211	341	436	564	772	452	583	794
700	211	303	385	158	277	384	482	203	352	484	151	246	331	421	577	166	267	357	454	621	179	287	382	486	664	246	398	509	659	900	528	681	926
800	241	346	440	181	317	439	551	232	402	553	173	281	378	482	659	189	305	408	519	710	205	328	436	555	759	281	455	582	753	1029	603	778	1058
900	271	389	495	203	356	494	620	261	452	622	195	316	426	542	741	213	343	459	584	798	230	369	491	625	854	316	512	655	847	1157	679	875	1190
1000	301	432	549	226	396	549	689	291	503	691	216	352	473	602	824	237	381	510	649	887	256	410	545	694	948	352	568	727	941	1286	754	972	1323
1100	331	476	604	249	435	604	757	320	553	761	238	387	520	662	906	260	420	561	713	976	281	451	600	763	1043	387	625	800	1035	1414	829	1069	1455
1200	361	519	659	271	475	659	826	349	603	830	259	422	568	722	989	284	458	612	778	1064	307	492	654	833	1138	422	682	873	1129	1543	905	1167	1587
1400	421	605	769	317	554	769	964	407	704	968	303	492	662	843	1153	331	534	714	908	1242	358	575	763	972	1328	492	796	1018	1317	1800	1056	1361	1852
1600	482	692	879	362	633	879	1102	465	804	1106	346	562	757	963	1318	379	610	816	1038	1419	409	657	872	1110	1518	563	909	1164	1505	2057	1206	1556	2116
1800	542	778	989	407	712	988	1240	523	905	1244	389	633	851	1083	1483	426	687	917	1167	1596	461	739	981	1249	1707	633	1023	1309	1693	2315	1357	1750	2381
2000	602	865	1099	452	791	1098	1377	581	1005	1383	432	703	946	1204	1648	473	763	1019	1297	1774	512	821	1090	1388	1897	703	1137	1454	1882	2572	1508	1944	2646
2300	692	994	1264	520	910	1263	1584	668	1156	1590	497	809	1088	1384	1895	544	877	1172	1492	2040	589	944	1254	1596	2182	–	–	–	–	–	–	–	–
2600	782	1124	1429	588	1029	1428	1790	755	1307	1798	562	914	1230	1565	2142	615	992	1325	1686	2306	665	1067	1417	1805	2466	–	–	–	–	–	–	–	–
3000	903	1297	1648	678	1187	1647	2066	872	1508	2074	649	1055	1419	1806	2471	710	1144	1529	1946	2661	768	1231	1635	2082	2845	–	–	–	–	–	–	–	–

Wärmeleistungen in Watt, 45/35° C																											Raumtemperatur 24° C						
BH	200			300				400			500					550					600					900					950		
BL/Typ	22	33	44	11	22	33	44	11	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33	10	11	21S	22	33	21S	22	33
400	–	–	–	47	82	113	–	61	103	141	45	73	98	123	168	50	80	106	133	180	54	86	113	141	192	74	118	148	190	258	155	200	270
500	–	–	–	59	102	141	–	76	129	177	57	92	123	154	210	62	100	132	166	225	67	107	141	177	240	92	147	185	237	322	194	250	338
600	92	132	167	71	123	169	212	91	155	212	68	110	147	185	251	75	119	159	199	270	81	128	169	212	288	110	176	222	285	387	233	300	405
700	108	154	195	83	143	197	248	106	181	247	79	128	172	216	293	87	139	185	232	315	94	150	198	248	336	129	260	258	332	451	272	350	473
800	123	176	222	94	164	225	283	121	207	283	90	147	197	247	335	99	159	212	265	360	108	171	226	283	384	147	235	295	380	516	311	399	540
900	138	198	250	106	184	254	318	136	233	318	102	165	221	277	377	112	179	238	298	405	121	193	254	318	432	166	264	332	427	580	349	449	608
1000	154	220	278	118	205	282	354	152	259	353	113	183	246	308	419	124	199	265	331	450	135	214	282	354	480	184	294	369	475	645	388	499	675
1100	169	242	306	130	225	310	389	167	285	389	124	202	270	339	461	137	219	291	364	495	148	236	311	389	528	202	323	406	522	709	427	549	743
1200	185	264	334	142	246	338	424	182	310	424	136	220	295	370	503	149	239	317	398	540	162	257	339	424	576	221	353	443	570	774	466	599	810
1400	215	308	389	165	287	394	495	212	362	495	158	257	344	432	587	174	279	370	464	630	189	300	395	495	673	258	411	517	665	903	543	699	945
1600	246	352	445	189	328	451	566	243	414	565	181	294	393	493	671	199	318	426	530	720	216	343	452	566	769	294	470	591	760	1032	621	799	1080
1800	277	396	501	212	368	507	637	273	466	636	204	330	442	555	754	224	358	476	596	810	243	385	508	637	865	331	529	665	855	1161	699	899	1216
2000	308	440	556	236	409	564	707	303	517	707	226	367	492	617	838	248	398	529	663	900	270	428	565	707	961	368	588	738	950	1290	776	999	1351
2300	354	506	640	271	471	648	814	349	595	812	260	422	656	709	964	286	458	608	762	1035	310	493	650	814	1105	–	–	–	–	–	–	–	–
2600	400	572	723	307	532	733	920	394	673	918	294	477	639	802	1090	323	517	688	862	1171	350	557	734	920	1249	–	–	–	–	–	–	–	–
3000	461	660	834	354	614	845	1061	455	776	1060	339	550	737	925	1257	373	597	794	994	1351	404	642	847	1061	1441	–	–	–	–	–	–	–	–

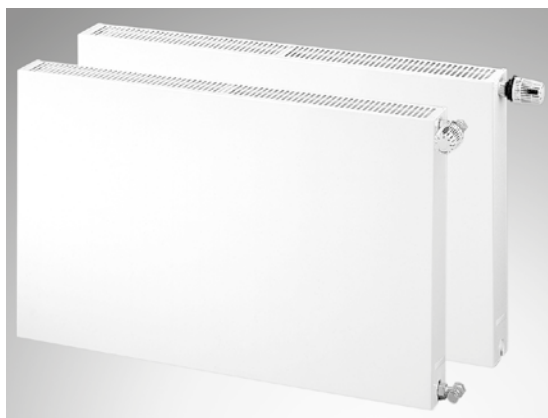


Abb. 79 Plan Compact Hygiene und Plan Ventil Compact Hygiene

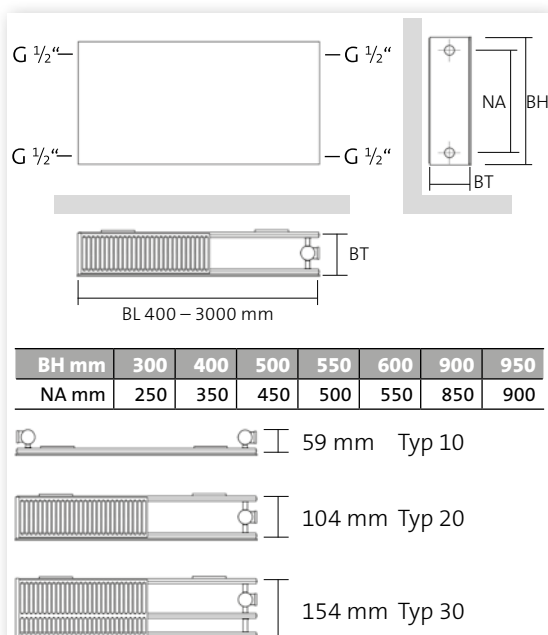


Abb. 80 Übersicht Plan Compact Hygieneheizkörper

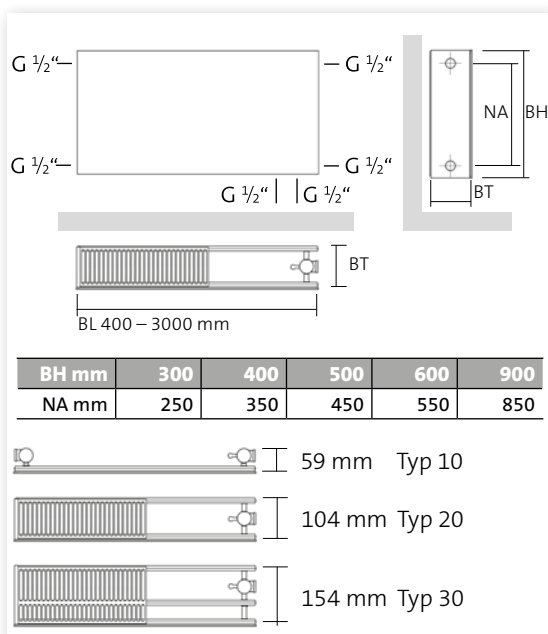


Abb. 81 Übersicht Plan Ventil Compact Hygieneheizkörper

PLAN HYGIENEHEIZKÖRPER – DIE SYNTHESE VON HYGIENE UND BEHAGLICHKEIT

CHARAKTERISIERUNG

In Krankenhäusern, Pflegeheimen oder Arztpraxen spielt der Heizkörper eine doppelte Rolle: Er soll eine möglichst behagliche Wärme garantieren und zugleich optimale hygienische Bedingungen schaffen. In diesem sensiblen Bereich sollen Keime keine Chance haben. Weder an den Heizkörpern noch in der Luft. Nicht nur zum Wohl von Allergikern sollte die Raumluft daher nicht zu sehr durchmischt werden.

Neben der Grundvoraussetzung eines ökonomischen Betriebs (Reinigungsfreundlichkeit, Langlebigkeit, Energieeffizienz) ist das Thema Hygiene hier absolut entscheidend. Dr. med. Uwe Frank vom Universitätsklinikum Heidelberg (Department für Infektiologie) hat den Heizkörpern von Purmo die Eignung für Räume mit besonders hohen hygienischen Anforderungen bescheinigt. Purmo bietet mit den beiden Modellen Plan Compact Hygiene und Plan Ventil Compact Hygiene in den Typen 10, 20 und 30 Heizkörper an, die sich durch den Verzicht auf Konvektionsbleche besonders für hygienisch sensible Bereiche eignen.

TECHNISCHE DATEN

Anschlüsse	4 x G 1/2", ISO 228, seitlich, Plan Ventil Compact Hygiene zusätzlich 2 x G 1/2", ISO 228, unten, Abstand 50 mm	
Nennbauhöhen	300, 400, 500, 600, 900 mm; Plan Compact Hygiene zusätzlich in Modernisierungsbauhöhen 550, 950 mm	
Baulängen	400-3000 mm (Bauhöhen 900 & 950 mm: 400-2000 mm)	
Bautiefen	Typ 10	59 mm
	Typ 20	104 mm
	Typ 30	154 mm

Befestigung

Plan Compact Hygiene

Typen 20 und 30 mit Schnellmontage-Set,
 Typ 10 mit FZ-Halterung

Plan Ventil Compact Hygiene

Typen 10, 20 und 30 mit FZ-Halterung
 jeweils bis BL 1.600 mm mit 2er-Set, ab BL 1.800 mm mit 3er-Set

Lieferumfang

Heizkörper mit planebener Front, fertig montiert mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen (Typ 10 ohne Zierabdeckung und Seitenverkleidungen); inklusive Befestigungen sowie selbstdichtenden Blind- und Entlüftungstopfen

Blechqualität

DC01 nach EN 10130

Planfront

zusätzlich zu den wasserführenden Heizflächen, verzinkt

Betriebsdruck

10 bar

Prüfdruck

13 bar

Registriernummern

Typ 10	0815
Typ 20	0853
Typ 30	0854

Beschichtung

nach DIN 55900, KTL-Grundierung, Deckschicht aus Epoxdharzpulver, Farbton RAL 9016, weitere RAL-

mit längsseitigen Kantenschutzstreifen aus Pappe,
einem vollflächigen Schutz der Planfront mit Pappe,
Kunststoffschutzecken und Schrumpffolie

PLAN COMPACT HYGIENE, PLAN VENTIL COMPACT HYGIENE

Wärmeleistungen in Watt, 70/55° C																			Raumtemperatur 20° C	
BH	300			400			500			550*			600			900			950*	
BL/Typ	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	20	30
400	100	193	268	132	239	331	163	283	391	177	305	420	191	326	449	264	455	617	464	629
500	125	241	335	165	299	414	203	354	489	222	381	525	239	408	561	330	568	771	580	786
600	150	289	402	198	359	496	244	425	586	266	457	630	287	490	673	396	682	925	696	943
700	176	337	469	232	418	579	285	496	684	310	534	735	334	571	785	462	796	1079	812	1100
800	201	386	536	265	478	662	325	566	782	355	610	840	382	653	897	528	910	1233	928	1257
900	226	434	603	298	538	745	366	637	880	399	686	945	430	734	1009	594	1023	1387	1044	1414
1000	251	482	670	331	598	827	406	708	977	443	762	1050	478	816	1121	660	1137	1542	1160	1572
1100	276	530	737	364	657	910	447	779	1075	488	839	1155	525	898	1234	726	1251	1696	1276	1729
1200	301	578	804	397	717	993	488	850	1173	532	915	1260	573	979	1346	792	1364	1850	1392	1886
1400	351	675	938	463	837	1158	569	991	1368	621	1067	1470	669	1142	1570	924	1592	2158	1624	2200
1600	401	771	1072	529	956	1324	650	1133	1564	709	1220	1680	764	1306	1794	1056	1819	2466	1856	2515
1800	451	868	1206	595	1076	1489	732	1275	1759	798	1372	1890	860	1469	2019	1188	2046	2775	2088	2829
2000	501	964	1339	662	1195	1654	813	1416	1955	886	1525	2100	955	1632	2243	1320	2274	3083	2320	3143
2300	577	1109	1540	761	1374	1903	935	1629	2248	1019	1754	2415	1099	1877	2579	–	–	–	–	–
2600	652	1253	1741	860	1554	2151	1057	1841	2541	1152	1982	2729	1242	2122	2916	–	–	–	–	–
3000	752	1446	2009	992	1793	2482	1219	2124	2932	1330	2287	3149	1433	2448	3364	–	–	–	–	–

Wärmeleistungen in Watt, 55/45° C																			Raumtemperatur 20° C	
BH	300			400			500			550*			600			900			950*	
BL/Typ	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	20	30
400	64	124	171	84	153	211	104	182	249	114	195	267	123	209	285	170	292	391	298	398
500	80	155	214	106	192	264	130	227	311	143	244	334	154	261	356	212	365	488	372	498
600	96	186	257	127	230	316	156	272	373	171	293	400	185	313	427	254	438	586	447	597
700	111	217	299	148	269	369	183	318	435	200	342	467	216	365	499	297	512	684	521	697
800	127	248	342	169	307	422	209	363	497	228	391	534	246	418	570	339	585	781	596	796
900	143	279	385	190	345	475	235	409	560	257	439	601	277	470	641	381	658	879	670	896
1000	159	310	428	211	384	527	261	454	622	285	488	667	308	522	712	424	731	976	745	995
1100	175	341	470	232	422	580	287	499	684	314	537	734	339	574	784	466	804	1074	819	1095
1200	191	372	513	253	460	633	313	545	746	342	586	801	369	627	855	509	877	1172	894	1194
1400	223	434	599	296	537	738	365	635	871	399	684	934	431	731	997	593	1023	1367	1043	1393
1600	255	496	684	338	614	844	417	726	995	456	781	1068	493	835	1140	678	1169	1562	1192	1592
1800	287	558	770	380	691	949	469	817	1119	513	879	1201	554	940	1282	763	1315	1758	1341	1791
2000	319	620	855	422	767	1054	521	908	1244	570	977	1335	616	1044	1425	848	1462	1953	1490	1990
2300	366	713	983	486	883	1213	600	1044	1430	656	1123	1535	708	1201	1638	–	–	–	–	–
2600	414	806	1112	549	998	1371	678	1180	1617	741	1270	1735	801	1358	1852	–	–	–	–	–
3000	478	930	1283	634	1151	1582	782	1362	1866	855	1465	2002	924	1566	2137	–	–	–	–	–

Wärmeleistungen in Watt, 45/35° C																			Raumtemperatur 20° C	
BH	300			400			500			550*			600			900			950*	
BL/Typ	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	20	30
400	37	73	100	49	90	123	61	106	144	67	114	155	73	122	165	99	172	226	175	230
500	46	91	125	62	113	153	76	133	181	84	143	194	91	153	206	124	215	282	219	287
600	55	109	150	74	135	184	92	160	217	101	171	232	109	183	248	149	258	338	262	345
700	65	128	174	86	158	215	107	186	253	117	200	271	127	214	289	174	301	395	306	402
800	74	146	199	98	180	245	122	213	289	134	229	310	145	244	330	199	344	451	350	459
900	83	164	224	111	203	276	138	239	325	151	257	348	163	275	371	224	387	507	394	517
1000	92	182	249	123	225	307	153	266	361	168	286	387	182	305	413	249	430	564	437	574
1100	101	201	274	135	248	337	168	292	397	184	314	426	200	336	454	274	472	620	481	632
1200	111	219	299	148	270	368	183	319	433	201	343	464	218	366	495	298	515	677	525	689
1400	129	255	349	172	315	429	214	372	505	235	400	542	254	427	578	348	601	789	612	804
1600	148	292	399	197	360	491	245	425	578	268	457	619	291	488	660	398	687	902	700	919
1800	166	328	449	222	405	552	275	479	650	302	514	697	327	549	743	448	773	1015	787	1034
2000	185	365	499	246	451	613	306	532	722	335	571	774	363	610	825	497	859	1128	875	1149
2300	212	420	573	283	518	705	352	612	830	385	657	890	418	702	949	–	–	–	–	–
2600	240	474	648	320	586	797	397	691	939	436	743	1006	472	794	1073	–	–	–	–	–
3000	277	547	748	369	676	920	459	798	1083	503	857	1161	545	916	1238	–	–	–	–	–

Wärmeleistungen pro Meter in Watt, 75/65° C (Wärmeleistung nach DIN EN 442)																			Raumtemperatur 20° C	
BH	300			400			500			550*			600			900			950*	
BL/Typ	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	20	30
lfd. m	313	598	834	412	742	1031	505	880	1219	550	948	1310	592	1015	1400	820	1411	1927	1440	1965

AUSSCHREIBUNGSTEXTE

Pos.	Menge	Artikelbezeichnung	Einheitspreis	Gesamtpreis
		Plan Compact Hygiene 4-Muffen-Planheizkörper in Hygieneausführung mit Laschenaufhängung Typen 20 und 30, Typ 10 mit FZ-Halterung Fertiglackierter, mit Epoxydharzpulver beschichteter Heizkörper aus Stahlblech DC01 nach EN 10130 und EN 10131, mit einseitiger, verzinkter Planfront, ohne Konvektionsbleche; 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; Hygienebescheinigung des Universitätsklinikums Heidelberg. RAL-Gütezeichen und zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2000. Montageverpackt, mit Pappkanten- und Pappfrontflächenschutz, Kunststoffschutzdecken 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 Entlüftungstopfen aus vernickeltem Messing. Befestigung gemäß VDI 6036 Anforderungsklassen 1 und 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, 20, 30 Bauhöhen: 300, 400, 500, 550, 600, 900, 950 mm Baulängen: 400...3000 mm (BH 900/950: 400 bis 2000 mm) Liefernachweis: RETTIG Germany GmbH Lierestraße 68 · 38690 Goslar Tel. (05324) 808-0 · Fax (05324) 808-999 · www.purmo.de		
		Plan Ventil Compact Hygiene 6-Muffen-Planheizkörper in Hygieneausführung ohne Laschenaufhängung mit FZ-Halterung, Standard Rechtsanschluss Fertiglackierter, mit Epoxydharzpulver beschichteter Heizkörper aus Stahlblech DC01 nach EN 10130 und EN 10131, mit einseitiger, verzinkter Planfront, ohne Konvektionsbleche; 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; Hygienebescheinigung des Universitätsklinikums Heidelberg. RAL-Gütezeichen und zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2000. Montageverpackt, mit Pappkanten- und Pappfrontflächenschutz, Kunststoffschutzdecken und Schrumpffolie. Mit integrierter Ventilgarnitur und serienmäßig einstellbarem Ventileinsatz (Regelbereich 0,05-0,70 m³/h) zum Anbau von Thermostat-Ventilköpfen. Der Ventileinsatz ist werkseitig voreingestellt. Ventilgarnitur werkseitig für 2-Rohr-Betrieb, Anschlussmöglichkeit von unten über entsprechende Anschlussverschraubungen. Anschluss seitlich 4 x G 1/2" möglich. Mit Zierabdeckung und Seitenverkleidungen, ab Baulänge 1800 mm mit zusätzlicher Befestigung der Zierabdeckung fertig montiert. Mit FZ-Halterungen mit Schallschutzeinlage inklusive Aushebesicherung, gem. VDI 6036 AK 3 (Typen 20 und 30) bzw. AK2 (Typ 10), inkl. Schrauben und Dübel. Ventileinsatz 1/2", Blind- und Entlüftungstopfen werkseitig montiert. Ventilgarnitur standardmäßig rechts, auf Wunsch als Sonderfertigung links ohne Mehrpreis lieferbar. Farbe: RAL 9016, weitere RAL Farben auf Anfrage Betriebsdruck: 10 bar Prüfdruck: 13 bar Temperatur: max. 110 °C Medium: Wasser Anschlüsse: 2 x G 1/2" unten, 4 x G 1/2" seitlich, nach ISO 228 Typen: 10, 20, 30 Bauhöhen: 300, 400, 500, 600, 900 mm Baulängen: 400...3000 mm (BH 900: 400 bis 2000 mm) Liefernachweis: RETTIG Germany GmbH Lierestraße 68 · 38690 Goslar Tel. (05324) 808-0 · Fax (05324) 808-999 · www.purmo.de		

HYGIENISCHE BEURTEILUNG

Unsere Plan-Ventilheizkörper sowie unsere Profilheizkörper in Hygieneausführung erfüllen die besonderen hygienischen Anforderungen für Räume wie Operations- und Eingriffsräume, Intensivstationen und andere Spezialpflegebereiche oder Laboratorien.

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

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

Heizkörper in Hygieneausführung besitzen keine Konvektionsbleche und sind entsprechend als Typen 10, 20 und 30 erhältlich. Ansonsten verfügen sie über die jeweils beschriebene Qualitätsausstattung.

Für die Ausschreibung von Hygiene-Heizkörpern sind insofern die Standard-Ausschreibungstexte mit dem Zusatz „in Hygieneausführung Typ 10, 20, 30“ zu verwenden.

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



Universitätsklinikum Heidelberg

RETTIG Germany GmbH

Lierestraße 68
38690 Goslar

Department für Infektiologie
Prof. Dr. med. U. Frank
Leitung der Sektion Krankenhaus-
und UmweltHygiene

Facharzt für Hygiene und
Umweltmedizin
Facharzt für medizinische
Mikrobiologie
und Infektionsepidemiologie
Telefon 06221 / 54-4079
Telefax 06221 / 54-5437
uwe.frank@med.uni-heidelberg.de

02.07.2014

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

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

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

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



Seite 4

Zusammenfassung:

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

Prof. Dr. med. Uwe Frank
Krankenhaushygieniker

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 $p_o = 1013\text{ mbar}$

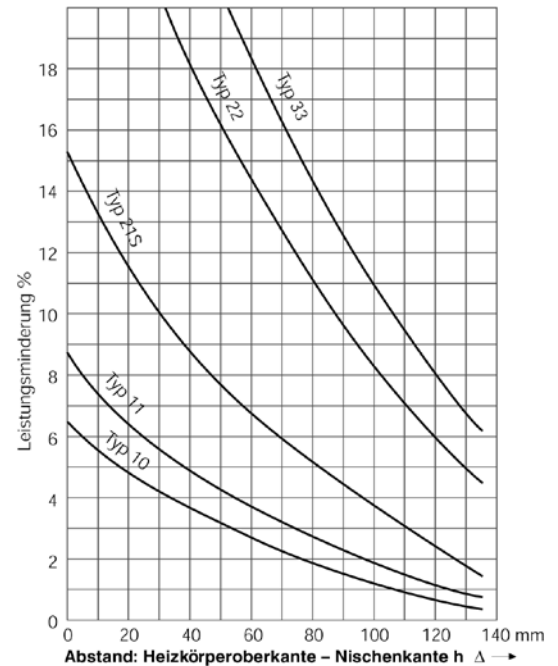


Abb. 84 Einfluss der Einbaumaße

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.

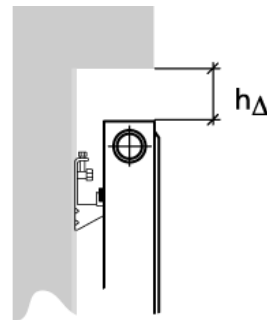


Abb. 85 h_Δ bezeichnet den Abstand von Heizkörperoberkante bis Nischenkante in mm

Beispiel:

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

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

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

Lösung: Die mittlere logarithmische Temperaturdifferenz beträgt:

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

Die Leistungsumrechnung lautet

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

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

$$\underline{\underline{\dot{Q}_n = 3788 \text{ W}}}$$

(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 $f_k = 1,894$

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 $\Delta\Theta$ und $\Delta\Theta_{\ln}$ in entsprechender Weise. Die Umrechnung der Norm-Wärmeleistung $\dot{q}_n$ auf Werte $\dot{q}$ bei Übertemperaturen, die von den Norm-Bedingungen abweichen, erfolgt nach der Beziehung

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

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

UMRECHNUNG MIT DER TABELLE

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

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

Vereinfachte Auslegung für Exponent der Heizkörper-Kennlinie $n = 1,30$

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

Beispiel:

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

Gesucht: Leistung bei 70/55/20

Lösung: $f=1,25$ lt. Tabelle

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

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

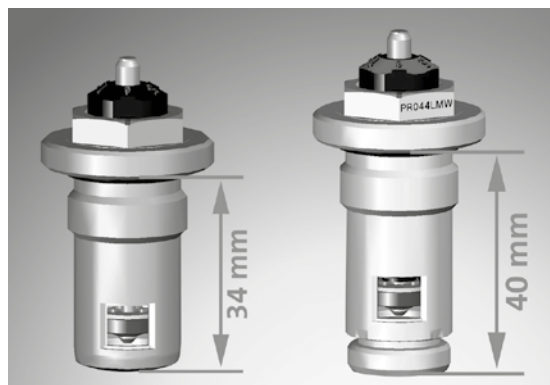


Abb. 86 Ventileinsatz mit k_v -Regulierung und G $\frac{1}{2}$ " Gewinde. Links Einsatzzeitraum von 1995 bis 2011, rechts ab 2011

VENTILEINSÄTZE

Den Ventilheizkörpern Ventil Compact, Plan Ventil Compact, Ventil Compact M und Plan Ventil Compact M ist standardgemäß ein k_v -voreinstellbarer Ventileinsatz vormontiert. Der k_v -Wert kann je nach Proportionalbereich in 6 Stufen z.B. von k_v 0,05 bis 0,70 voreingestellt werden. Mit diesem Oberteil kann der hydraulische Abgleich in 2-Rohr-Anlagen vorgenommen werden. Die Temperaturspannung 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.

FERNHEIZUNG

Für den Einsatz von Ventil Compact und Plan Ventil Compact sowie Ventil Compact M, Plan Ventil Compact M und Ramo Ventil Compact Heizkörpern in Fernheizungsanlagen ohne Systemtrennung stehen als Zubehör spezielle Ventileinsätze nach den AGFW Richtlinien 527 zur Verfügung.



Abb. 87 Thermostatköpfe (Beispielabbildung)

THERMOSTATKÖPFE

Die in den Ventil-Kompaktheizkörpern montierten Ventileinsätze mit der Thermostatkopfانpassung 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).

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

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.

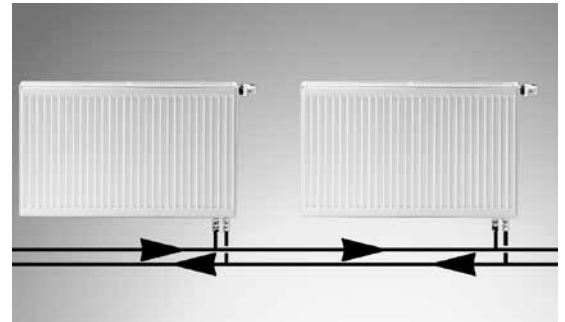


Abb. 88 2-Rohr-System

VOREINSTELLBARER VENTILEINSATZ

(Einsatzzeitraum 1995-2011)

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.

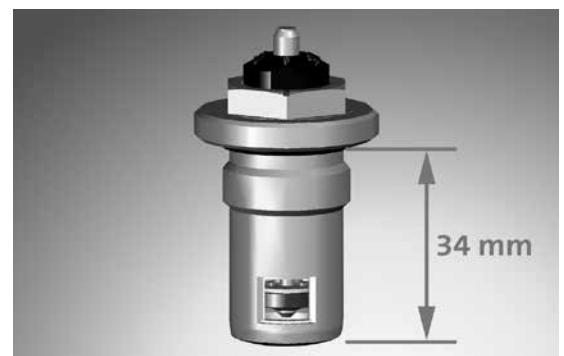
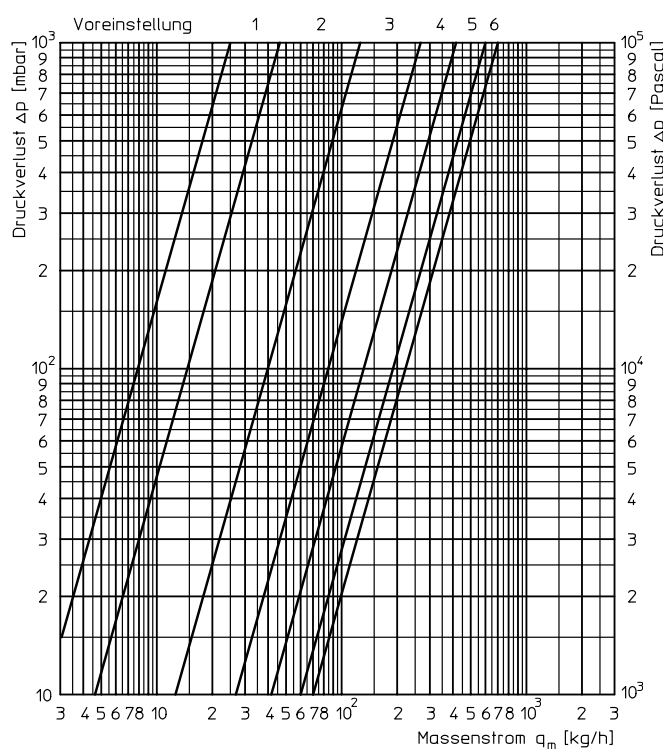
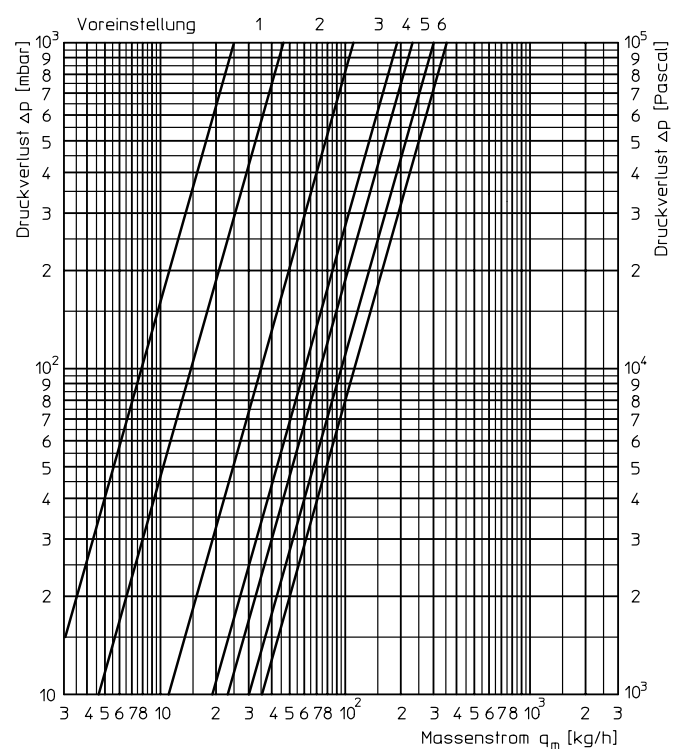


Abb. 89 Ventileinsatz (1995 - 2011).
 Art.Nr.: AZ03VETH10000030 (ehem. TH1)



Voreinstellung	1	2	3	4	5	6
k_v [m ³ /h]	0,047	0,126	0,269	0,417	0,6	0,7

Abb. 90 Druckverluste und Massenstrom der Ventilgarnitur
 bei 2K P-Abweichung



Voreinstellung	1	2	3	4	5	6
k_v [m ³ /h]	0,047	0,11	0,19	0,23	0,3	0,35

Abb. 91 Druckverluste und Massenstrom der Ventilgarnitur
 bei 1K P-Abweichung

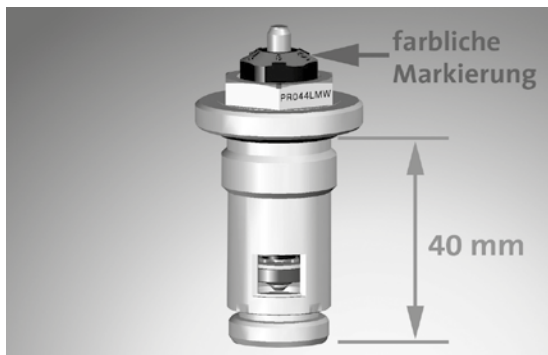


Abb. 92 Werkseitig voreingestelltes Ventil (ab 2011)

WERKSEITIG EINGESTELLTER VENTILEINSATZ

Einsatzzeitraum 2011 -

Purmo Ventilheizkörper werden 2011 sukzessive mit werkseitig voreingestellten Ventilen 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 -Wertes farbig markiert.

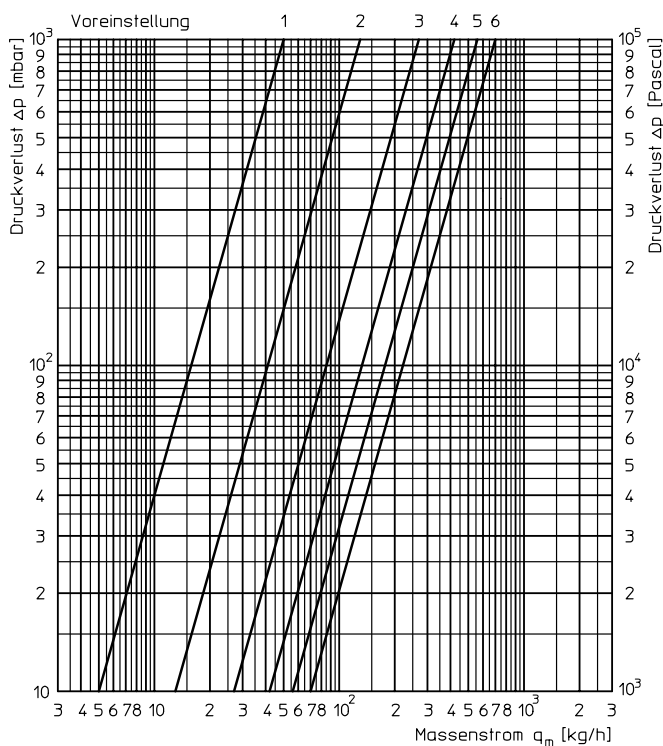
Achtung: Die werkseitige Voreinstellung entbindet nicht vom ordnungsgemäßen hydraulischen Abgleich und der Kontrolle des Einstellwertes!

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

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

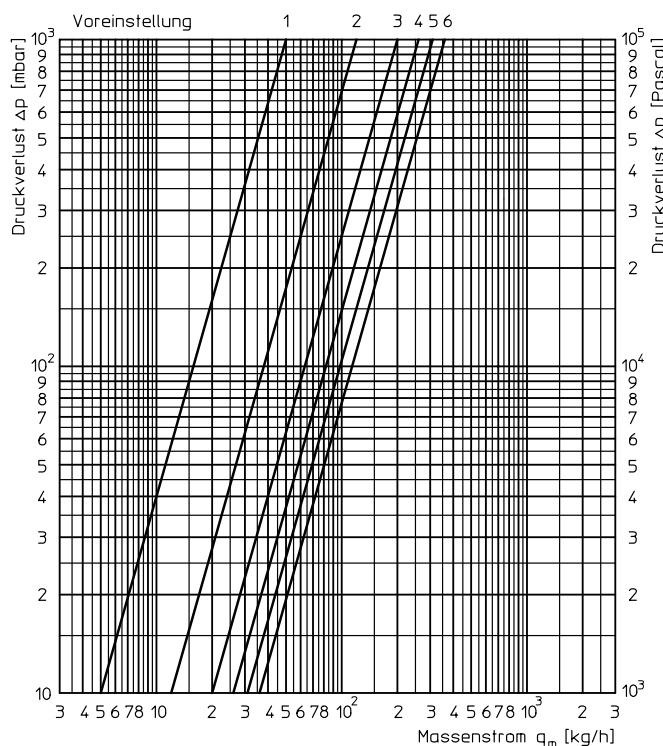


Zuordnungstabellen der Ventile zu Heizkörperabmessungen finden Sie in der separaten Unterlage (<http://www.purmo.com/docs/Ventileinsaetze.pdf>).



Voreinstellung	1	2	3	4	5	6
k_v [m³/h]	0,05	0,13	0,27	0,42	0,56	0,70

Abb. 93 Druckverluste und Massenstrom der Ventilgarnitur bei 2K P-Abweichung



Voreinstellung	1	2	3	4	5	6
k_v [m³/h]	0,05	0,12	0,20	0,26	0,31	0,36

Abb. 94 Druckverluste und Massenstrom der Ventilgarnitur bei 1K P-Abweichung

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).

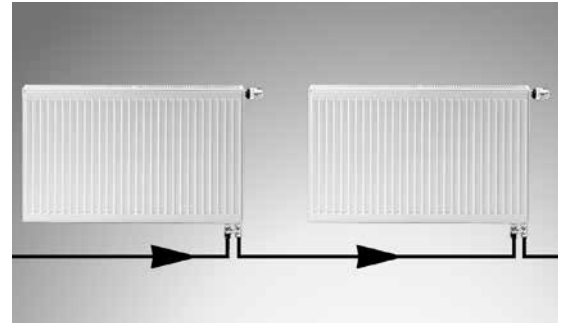


Abb. 95 1-Rohr-System

Heizkörperanteil [%]	30	35	40	45	50	100	
k_v -Wert	[m³/h]	1,83	1,58	1,38	1,23	1,1	0,52

Berechnungsbeispiel:

Gesucht: Druckverlust je Heizkörper/
Bypass-Einstellwert

Gegeben: Wärmestrom Ringleitung $\dot{Q}_R = 6050 \text{ W}$
Ringspreizung $\Delta p = 20 \text{ K (70/50 °C)}$
Heizkörperanteil $\dot{m}_{HK} = 35 \%$

Lösung: Ringmassenstrom

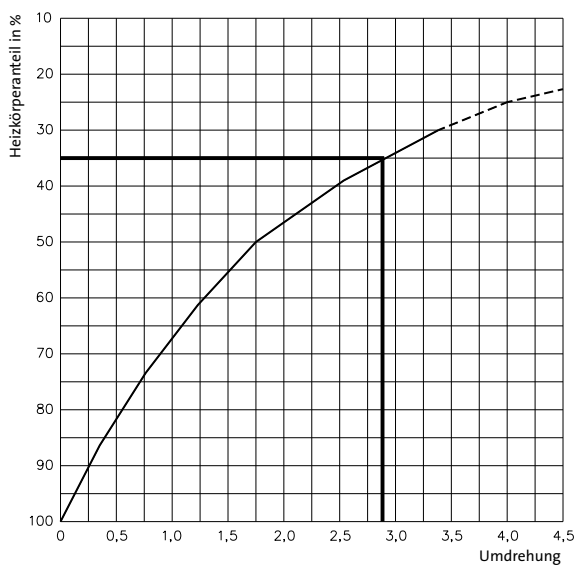
$$\dot{m}_R = \frac{\dot{Q}_R}{c \cdot \Delta t} = \frac{6050 \text{ W}}{1,163 \cdot 20} = 260 \text{ kg/h}$$

Druckverlust

(aus Diagramm „Druckverlust“)

$\Delta p = 26 \text{ mbar}$,

Bypass-Einstellung: 2,8 Umdrehungen
(aus Diagramm „Bypasseinstellung“)



Umdrehung = Linksdrehung aus Stellung „Zu“

Abb. 96 Bypasseinstellung Simplex

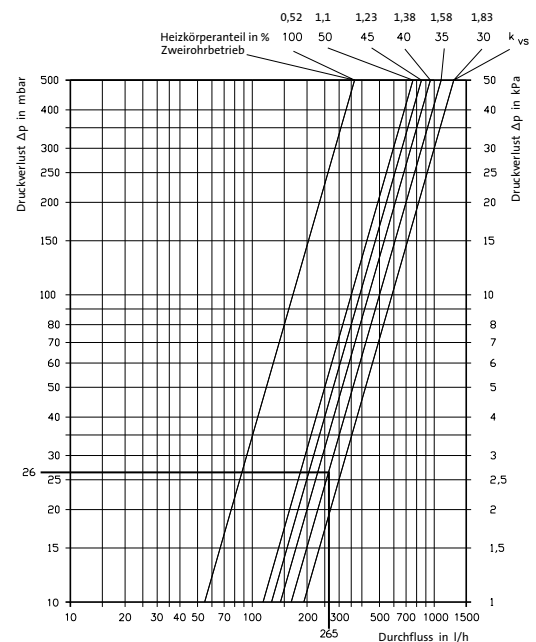


Abb. 97 Druckverlust Simplex



Abb. 98 Die Heizkörper der Yali-Reihe:
Yali Ramo, Yali Parada, Yali Digital (von links nach rechts)



Abb. 99 Digitale Regelung mit Tages- und Wochenprogrammen

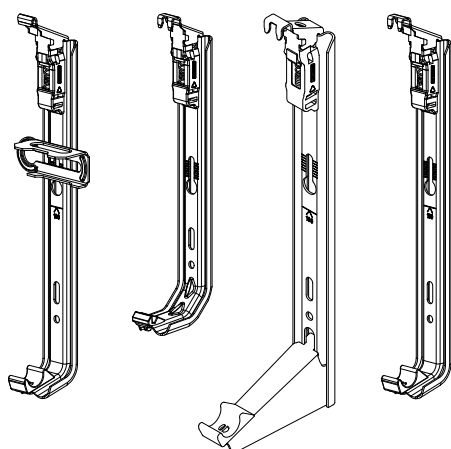


Abb. 100 Die Heizkörper der Yali-Reihe werden mit FZ-Halterungen geliefert.

DIE NEUE GENERATION ELEKTRISCHER HEIZKÖRPER

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		•	•
Bodenaufstellung		–	–
Position des Bedienteils (Heizkörper nicht drehbar)		rechts	rechts
Elektrischer Anschluss		Über Wandanschlussdose	Über Wandanschlussdose (Version mit Schukostecker optional erhältlich)
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 Anforderungsklassen (AK) 1-2.

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.

ELEKTRISCHE SICHERHEIT

In Räumen mit Badewanne oder Dusche besteht für Menschen – aufgrund der zumindest vorübergehend feuchten Umgebungsbedingungen – ein höheres Risiko als in der sonst üblichen trockenen Umgebung, durch elektrische Anlagen und Einrichtungen gefährdet zu werden. Es gelten daher besondere Anforderungen für die elektrischen Anlagen in diesen Räumen, die Gegenstand der internationalen Norm IEC 60364-7-701:2006-02 sind und für Deutschland in der DIN-VDE-Norm 0100-701:2008-10 abgehandelt werden.

Für elektrische Betriebsmittel in Bädern sind folgende IP Schutzarten gefordert		
Bereich	öffentlich	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. 101 Erforderliche Schutzart in Bädern

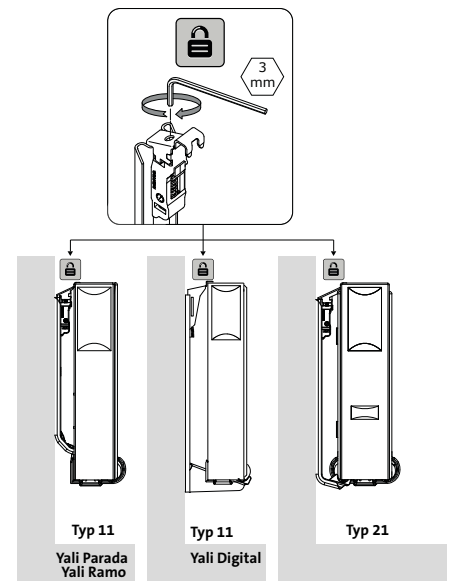


Abb. 102 Die FZ-Halterungen verfügen über eine integrierte Aushebesicherung. Diese ist jeweils nach erfolgter Montage gemäß Abbildung zu aktivieren.

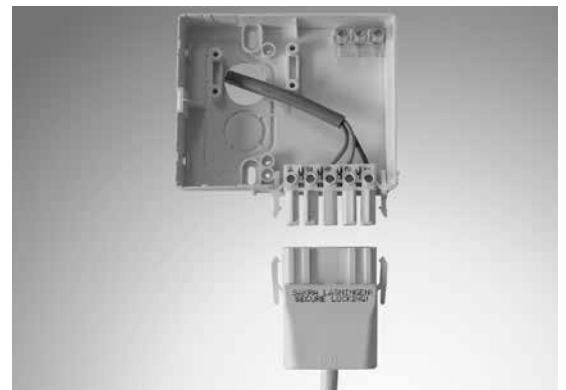


Abb. 103 Der Anschluss erfolgt über die im Lieferumfang enthaltene Wandanschlussbox. Versehen mit einer als Zubehör erhältlichen Spritzwasserschutzabdeckung lässt sich die Schutzart auf IP 44 erhöhen.

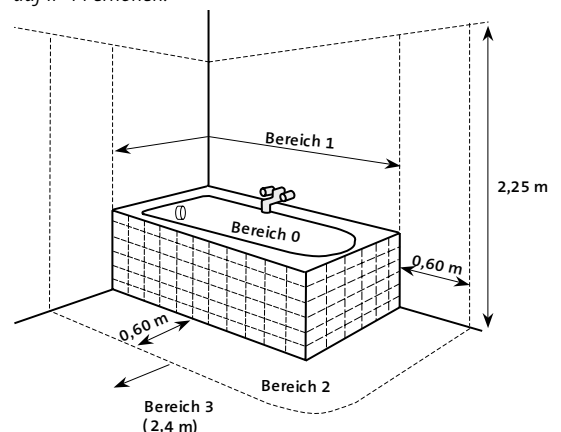


Abb. 104 Geforderte IP Schutzarten in Bädern.



Abb. 105 Yali Ramo – rein elektrisch betriebener Heizkörper mit feinprofilierter Planfront



82 mm Typ 11



105 mm Typ 21

Abb. 106 Typenübersicht Yali Ramo

Typ	Bau- höhe (BH) mm	Bau- länge (BL) mm	Gesamt- bau- 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



YALI RAMO – ELEGANT UND VIELSEITIG EINSETZBAR

CHARAKTERISIERUNG

Der schlanke Yali Ramo verfügt über eine attraktive, feinprofilierter 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. 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
Bauhöhen	300, 500
Baulängen	400 bis 2.000 mm
Bautiefen	Typ 11 82 mm Typ 21 105 mm
Befestigung	mit FZ-Halterungen, verwendbar gemäß VDI 6036 in Anforderungsklassen (AK) 1-2; 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
Beschichtung	nach DIN 55 900, RAL 9016 verkehrsweiß als Pulver-Einbrennlackierung
Füllung	mit einem umweltfreundlichen Pflanzenöl gefüllt, frostsicher bis -30 °C
Zulassung	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
Verpackung	mit Kantenschutz in Folie eingeschweißt im Karton

ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Der Yali Ramo ist anschlussfertig mit Netzkabel, 5-poligem Stecker und Wand-Anschlussdose ausgestattet.

BEFESTIGUNG

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

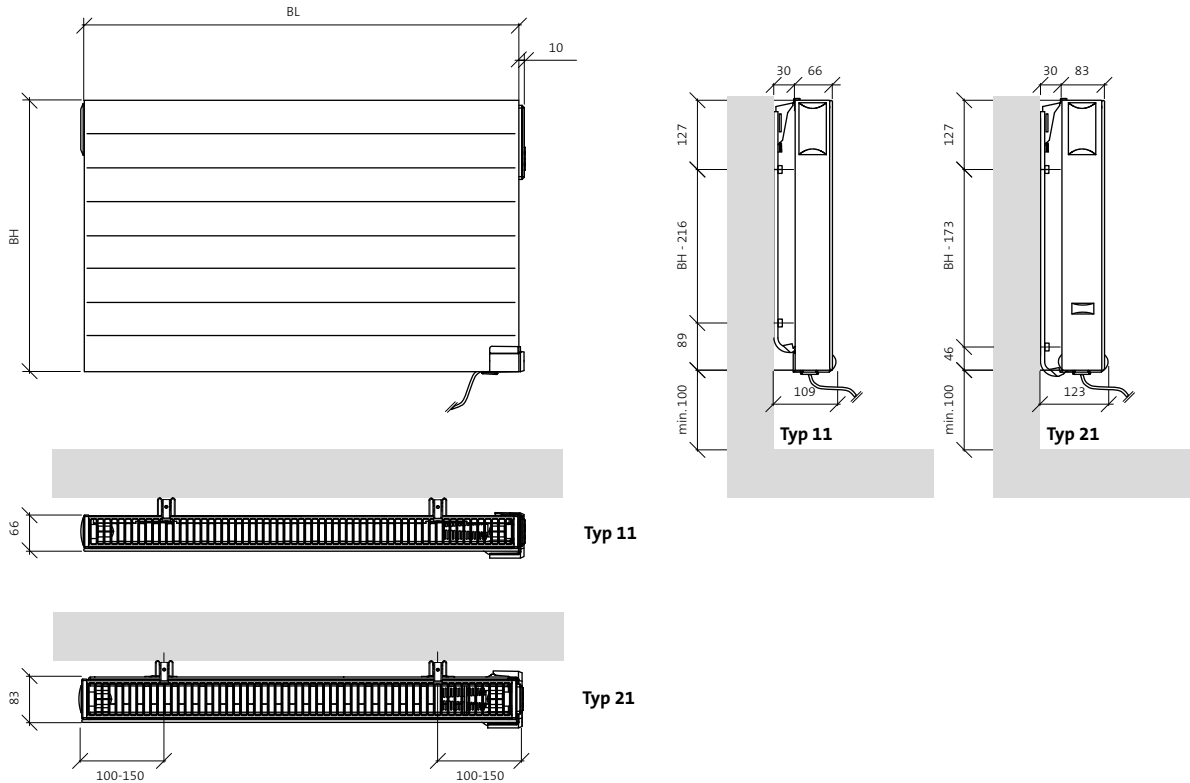


Abb. 107 Montagemaße Yali Ramo

AUSSCHREIBUNGSTEXTE

Pos.	Menge	Artikelbezeichnung	Einheitspreis	Gesamtpreis
		Yali Ramo 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 1-2 gemäß VDI 6036). Konstruktion entsprechend den Anforderungen der Arbeitssicherheit gemäß den Richtlinien der gesetzlichen Unfallversicherer (GUV). Heizkörper mit Kantenschutz in Folie und in Karton verpackt. 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, Schutzart IP X1, Montage des Heizkörpers nur im Schutzbereich 3. Lieferrnachweis: RETTIG Germany GmbH Lierestraße 68 · 38690 Goslar Tel. (05324) 808-0 · Fax (05324) 808-999 Stück Yali Ramo Typ 11, Bauhöhe:mm; Baulänge:mm Stück Yali Ramo Typ 21, Bauhöhe:mm; Baulänge:mm		
			liefern montieren	
			liefern montieren	



Abb. 108 Yali Parada – rein elektrisch betriebener Heizkörper mit Planfront

YALI PARADA – WÄRME IN IHRER MODERNSTEN FORM

CHARAKTERISIERUNG

Eine klare, geradlinige Gestaltung in Verbindung mit innovativer Technik machen den Yali Parada zu einem zeitgemäßen elektrischen Wärmespendler. 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.

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 2.000 mm
Bautiefen	Typ 11 82 mm Typ 21 105 mm
Befestigung	mit FZ-Halterungen, verwendbar gemäß VDI 6036 in Anforderungsklassen (AK) 1-2, 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
Beschichtung	nach DIN 55 900, RAL 9016 verkehrsweiß als Pulver-Einbrennlackierung
Füllung	mit einem umweltfreundlichen Pflanzenöl gefüllt, frostsicher bis -30 °C
Zulassung	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
Verpackung	mit Kantenschutz in Folie eingeschweißt im Karton

ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Der Yali Parada ist anschlussfertig mit Netzkabel, 5-poligem Stecker und Wand-Anschlussdose ausgestattet.

 82 mm Typ 11

 105 mm Typ 21

Abb. 109 Typenübersicht Yali Parada

Typ	Bau- höhe (BH) mm	Bau- länge (BL) mm	Gesamt- bau- 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

BEFESTIGUNG

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

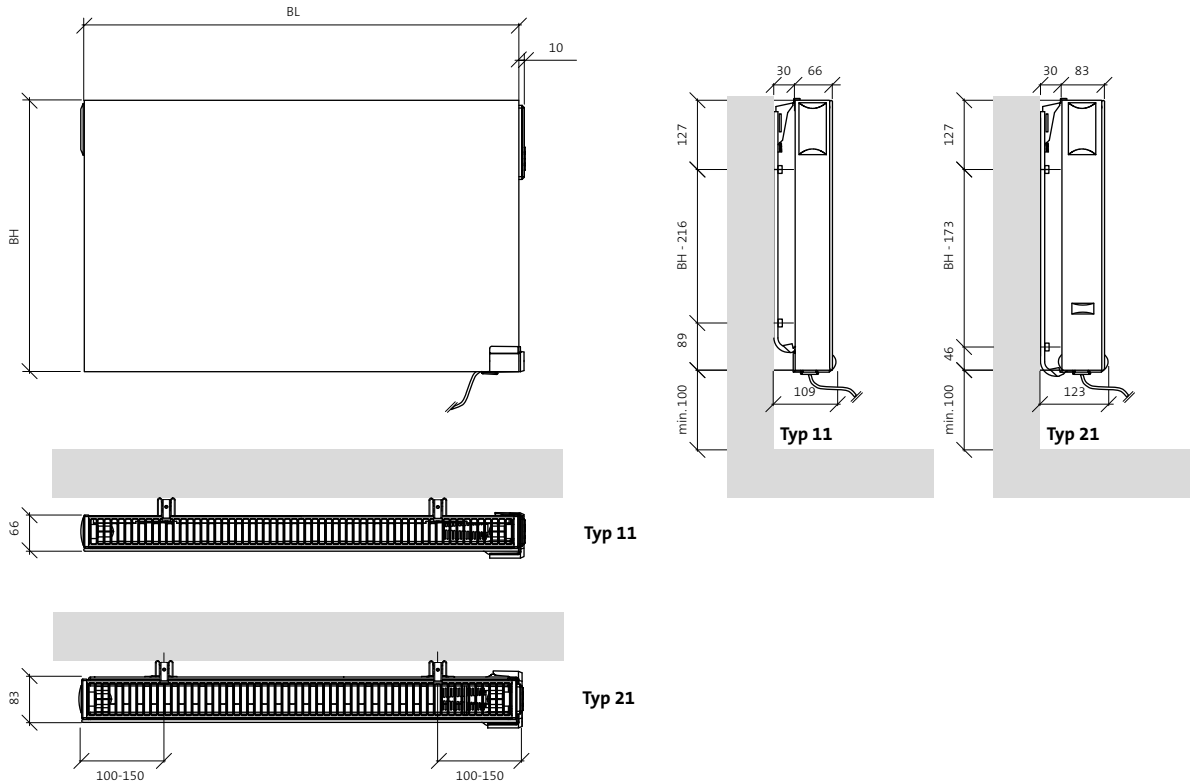


Abb. 110 Montagemaße Yali Parada

AUSSCHREIBUNGSTEXTE

Pos.	Menge	Artikelbezeichnung	Einheitspreis	Gesamtpreis
		Yali Parada 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 1-2 gemäß VDI 6036). Konstruktion entsprechend den Anforderungen der Arbeitssicherheit gemäß den Richtlinien der gesetzlichen Unfallversicherer (GUV). Heizkörper mit Kantenschutz in Folie und in Karton verpackt. 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, Schutzart IP X1, Montage des Heizkörpers nur im Schutzbereich 3. Lieferrachweis: RETTIG Germany GmbH Lierestraße 68 · 38690 Goslar Tel. (05324) 808-0 · Fax (05324) 808-999 Stück Yali Parada Typ 11, Bauhöhe:mm; Baulänge:mm Stück Yali Parada Typ 21, Bauhöhe:mm; Baulänge:mm		
			liefern montieren	
			liefern montieren	



Abb. 111 Yali Digital – rein elektrisch betriebener Heizkörper mit klassisch profilierter Front



Abb. 112 Typenübersicht Yali Digital

Typ	Bau- höhe (BH) mm	Bau- länge (BL) mm	Gesamt- bau- länge mm	Tiefe mm	Leistung 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

YALI DIGITAL – MODERNSTE TECHNIK IM KLASSISCHEN GEWAND

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.

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 2.000 mm
Bautiefen	Typ 11 82 mm Typ 21 105 mm
Befestigung	mit FZ-Halterungen, verwendbar gemäß VDI 6036 in Anforderungsklassen (AK) 1-2, 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
Beschichtung	nach DIN 55 900, RAL 9016 verkehrsweiß als Pulver-Einbrennlackierung
Füllung	mit einem umweltfreundlichen Pflanzenöl gefüllt, frostsicher bis -30 °C
Zulassung	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
Verpackung	mit Kantenschutz in Folie eingeschweißt im Karton

ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Der Yali Digital ist anschlussfertig mit Netzkabel, 5-poligem Stecker und Wand-Anschlussdose ausgestattet.

HINWEIS: Auf Anfrage ist alternativ zur Wandanschlussdose auch eine Anschlussversion mit „Schukostecker“ erhältlich!

BEFESTIGUNG

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

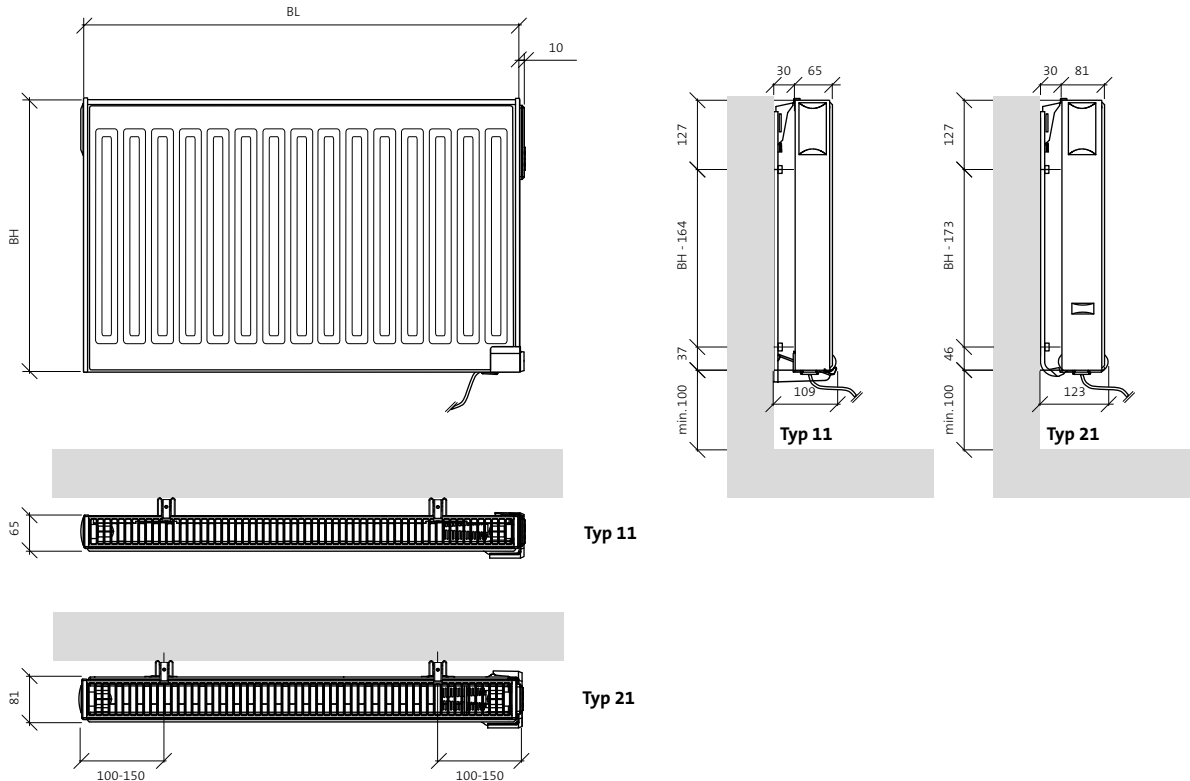


Abb. 113 Montagemaße Yali Digital

AUSSCHREIBUNGSTEXTE

Pos.	Menge	Artikelbezeichnung	Einheitspreis	Gesamtpreis
		Yali Digital Flachheizkörper in rein elektrischer Ausführung als Typen 11 und 21, integrierte digitale programmierbare Regelung, Anordnung oben rechts, Touch E3-kompatibel, Sickenteilung 50 mm; 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 1-2 gemäß VDI 6036). Konstruktion entsprechend den Anforderungen der Arbeitssicherheit gemäß den Richtlinien der gesetzlichen Unfallversicherer (GUV). Heizkörper mit Kantenschutz in Folie und in Karton verpackt. 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, Schutzart IP X1, Montage des Heizkörpers nur im Schutzbereich 3. Liefernachweis: RETTIG Germany GmbH Lierestraße 68 · 38690 Goslar Tel. (05324) 808-0 · Fax (05324) 808-999 Stück Yali Digital Typ 11, Bauhöhe:mm; Baulänge:mm Stück Yali Digital Typ 21, Bauhöhe:mm; Baulänge:mm		
			liefern montieren	
			liefern montieren	



Abb. 114 Der Raumtemperaturregler TempCo Touch E3 ist eine funkbasierte Raumtemperaturregelung für alle Arten von Heizkörpern und Flächenheizungen



Abb. 115 Das UP-Anschlussmodul gehört zum Lieferumfang; der Anschluss an 230 V erfolgt über die Klemmen N und L

SMARTE REGELUNG FÜR ELEKTRISCHE HEIZKÖRPER UND CO.

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 -schaltleisten
- Für elektrische Purmo 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 beiliegendem 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 150x 108 x 20 mm, Lieferumfang: Touch E3, UP-Anschlussmodul, USB-Kabel, Steckernetzteil Stück TempCo Touch E3,		
		liefern montieren		

FUNK-THERMOSTATKOPF TEMPACO 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. 116 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 TEMPACO 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. 117 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 Fachleuten die Sicherheit, sich an einer anerkannten Regel der Technik zu orientieren und danach zu handeln.

VDI-Richtlinien haben den Charakter von Empfehlungen und es besteht keine Verpflichtung, sie anzuwenden. In einem Rechtsstreit wird sich aber ein Gericht erfahrungsgemäß am Stand der Technik orientieren, das heißt, in der Regel an den dazu vorliegenden Normen und Richtlinien.

Abb. 118 Eine VDI-Richtlinie ist eine anerkannte Regel der Technik

DIE NEUE VDI 6036

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

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

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

Alle Purmo FZ-Halterungen für Typen 215 bis 44 erfüllen die Anforderungsklassen (AK) 1 und 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.

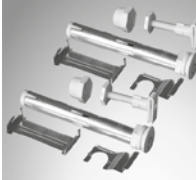
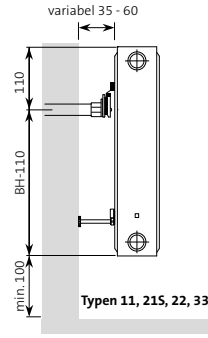
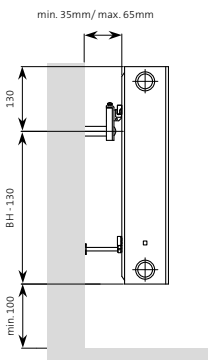


Abb. 119 Sach- und Personenschäden zu vermeiden, ist eines der Ziele der neuen VDI 6036. Deshalb ist der sogenannte „vorhersehbare Fehlgebrauch“ ein grundlegender Bestandteil dieser Richtlinie.

Anforderungsklassen (AK)	AK 1-2	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

BEFESTIGUNG VON HEIZKÖRPERN MIT LASCHEN

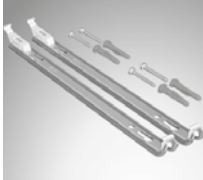
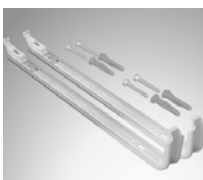
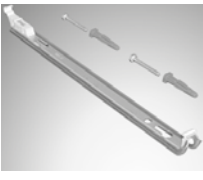
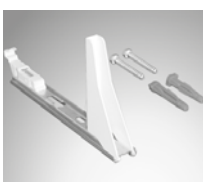
Artikel	Beschreibung	Einsatzbereich	Bestellnummer
	Schnellmontage-Set Wandabstand WA=31 mm Lieferumfang: 2 Wandhalter höhenverstellbar 2 Aushebesicherungen/Schallschutzeinlage 2 Kunststoff-Distanzhalter 2 Dübel S 10 2 Schrauben 8 x 70 mm ab Baulänge 1800 mm = je 3 Stück	• Compact außer Typ 10 • Ventil 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	2er AZ03FTBR22200030 3er AZ03FTBR22300030
	Bohrkonsolen-Set Bohrkonsole zur Montage der Heizkörper auf Rohwand oder mit variablem Wandabstand ≥ 35 mm. Bohrloch 18 mm $\varnothing$ bohren, Konsole einstecken, justieren und festziehen. Bohrkonsolen-Adapter unter obere Befestigungslaschen des Heizkörpers aufstecken und unteren Abstandhalter montieren. Heizkörper einhängen. Lieferumfang (2er Set): 2 Bohrkonsolen, höhenverstellbar, $\varnothing 18 \times 160$ mm, schallentkoppelt 2 Adapter 2 Kunststoff-Distanzhalter 3er Set ab Baulänge 1800 mm verwendbar (Inhalt je 3 Stück)	• 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 • Ramo Ventil Compact nur Typ 11	2er AZ03FT004000N730 3er AZ03FT004000N830 
	Bohrkonsolen-Set mit Aushebesicherung gem. VDI 6036, AK 1-2 Bohrkonsole zur Montage der Heizkörper auf Rohwand oder mit variablem Wandabstand ≥ 35 mm. Bohrloch 18 mm $\varnothing$ bohren, Konsole einstecken, justieren und festziehen. Unteren Abstandhalter montieren. Zur Aushebesicherung Sicherheitsbügel über Befestigungslaschen clippen. Lieferumfang: 2 Bohrkonsolen, höhenverstellbar, $\varnothing 18 \times 160$ mm, schallentkoppelt 2 Kunststoff-Distanzhalter	• 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 • Ramo Ventil Compact nur Typ 11	AZ03FT0040000430 

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

 = Befestigung entspricht Anforderungsklassen 1-2 der VDI 6036,  = Befestigung entspricht Anforderungsklasse 3 der VDI 6036,

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

BEFESTIGUNG VON HEIZKÖRPERN OHNE LASCHEN

Artikel	Beschreibung	Einsatzbereich	Bestellnummer
	FZ-Halterung für Typen 21S - 33, gem. VDI 6036 Wandabstand WA=25 mm Lieferumfang: 2 FZ-Halterungen mit Schallschutzeinlage 4 Dübel S 10 4 Schrauben 8 x 70 mm	• für alle Modelle jeweils Typen 21S, 22, 33 BH 200: Nicht für Typ 33	BH 200 AZ02BW2MC2002201 BH 300 AZ02BW2MCK300V01 BH 400 AZ02BW2MCK400V01 BH 500 AZ02BW2MCK500V01 BH 550 AZ02BW2MCK550V01 BH 600 AZ02BW2MCK600V01 BH 900 AZ02BW2MCK900V01 BH 950 AZ02BW2MCK950V01
	FZ-Halterung für Typ 10, beschichtet RAL 9016 Wandabstand WA=59 mm Lieferumfang: 2 FZ-Halterungen mit Schallschutzeinlage 2 Dübel S 10 2 Schrauben 8 x 70 mm	• Compact Typ 10 • Plan Compact Typ 10 • Plan Ventil Compact Typ 10	BH 500 AZ03FTBR05010L30 BH 550 AZ03FTBR05510L30 BH 600 AZ03FTBR06010L30 BH 900 AZ03FTBR0901PL30 BH 500 AZ03FTBR05010P30 BH 550 AZ03FTBR05510P30 BH 600 AZ03FTBR06010P30 BH 900 AZ03FTBR0901PP30
	FZ-Halterung 2er Set für Typ 11, gem. VDI 6036 Wandabstand WA=25 mm Lieferumfang: 2 FZ-Halterungen mit Schallschutzeinlage 4 Dübel S 10 4 Schrauben 8 x 70 mm	• für alle Modelle Typ 11	BH 300 AZ02BW2MCA113001 BH 400 AZ02BW2MCA114001 BH 500 AZ02BW2MCA115001 BH 550 AZ02BW2MCA115501 BH 600 AZ02BW2MCA116001 BH 900 AZ02BW2MCA119001
	FZ-Halterung für Typen 21S - 33 einzeln gem. VDI 6036 Wandabstand WA=25 mm Lieferumfang: 1 FZ-Halterung 2 Dübel S 10 2 Schrauben 8 x 70 mm	• für Typ 22 • für alle Modelle	BH 200 AZ02BW1MC2002201 BH 300 AZ02BW1MCK300V01 BH 400 AZ02BW1MCK400V01 BH 500 AZ02BW1MCK500V01 BH 550 AZ02BW1MCK550V01 BH 600 AZ02BW1MCK600V01 BH 900 AZ02BW1MCK900V01 BH 950 AZ02BW1MCK950V01
	Spezial-FZ-Halterung einzeln BH 200 und 300 Wandabstand WA=25 mm Lieferumfang: 1 Spezial-FZ-Halterung 2 Dübel S 10 2 Schrauben 8 x 70 mm	• für Typ 33 • für Typ 44	BH 200 AZ02BW1MC2003301 BH 200 AZ02BW1MC2004401 BH 300 AZ02BW1MC3004401

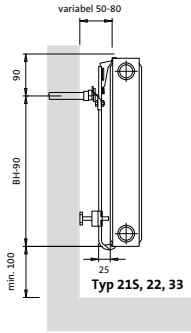
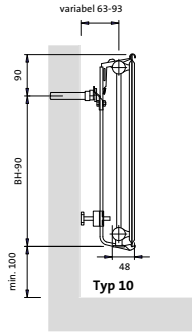
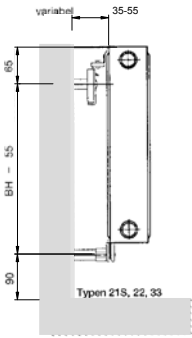
Hinweis zur Bestellnummer: Der **fett gedruckte Bestandteil** entspricht der in Datenorm geführten Artikelnummer. Die komplette Bestell-Nummer ist, sofern nicht anders vermerkt, die Purmo Werksartikelnummer.

BENÖTIGTE ANZAHL FZ-HALTERUNGEN

Wandmaterial	Kalksandstein KS / Beton C25			
Bauhöhen	200 - 950			
	Anforderungsklassen (AK)			
	AK 1-2	AK 3		AK 4
	Private Anwendungsorte	Öffentliche Anwendungsorte		„offene Klasse“
Baulängen	Typen 11-44	Typen 11-22	Typen 33/44	Anforderungen sind individuell festzulegen!
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	

Wandmaterial	Kalksandstein KS / Beton C25			
Bauhöhen	200 - 950			
	Anforderungsklassen (AK)			
	AK 1-2	AK 3		AK 4
	Private Anwendungsorte	Öffentliche Anwendungsorte		„offene Klasse“
Baulängen	Typen 11-44	Typen 11-22	Typen 33/44	Anforderungen sind individuell festzulegen!
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	

BEFESTIGUNG VON HEIZKÖRPERN OHNE LASCHEN

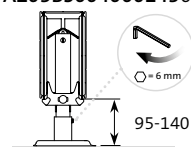
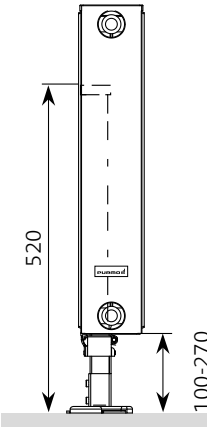
Artikel	Beschreibung	Einsatzbereich	Bestellnummer
	Bohrkonsolen-Set für FZ-Halterungen Lieferumfang: 2 Bohrkonsolen, höhenverstellbar, Ø 18 x 160 mm, schallentkoppelt 2 Befestigungslaschen 2 Schrauben M8 2 Unterlegscheiben 2 Muttern M 8 2 variable Distanzhalter	für alle mit FZ-Halterung montierten Heizkörper außer BH 200 und BH 300/ Typ 44  	AZ03FT0039990030
	Rohwand-Abstandsringe, Set Für eventuelle Rohwandmontage bieten wir ein Set mit Distanzringen/-stücken (1 x 12 mm, 2 x 6 mm, 1 x 3 mm Stärke) und längeren Befestigungsschrauben an. So kann die FZ-Halterung in beliebigem Abstand zur Rohwand montiert werden. Zum Verputzen der Wand wird die FZ-Halterung abgenommen. Befestigungsschraube und Distanzring bleiben an der Wand. Bei der anschließenden erneuten Montage liegt die FZ-Halterung flach auf der verputzten Wand. Je Konsole ist ein Set erforderlich.	für alle FZ-Halterungen	AZ03ZZ0040001430
	Bohrkonsolen-Set mit Aushebesicherung für Heizkörper ohne Befestigungslaschen gem. VDI 6036, AK 1-2 Bohrkonsole zur Montage der Heizkörper auf Rohwand oder mit variablem Wandabstand ≥ 35 mm. Bohrloch 18 mm Ø bohren, Konsole einstecken, justieren und festziehen. Höhenverstellbaren Halter der oberen Konsole nach oben ziehen, Heizkörper auf untere Konsole stellen, oben an Konsole anlegen und Halter in Ziergitter einschieben. Tiefenverstellungsschraube festziehen. Zur Demontage mit spitzem Werkzeug auf Federlasche drücken und Halter nach oben ziehen. Lieferumfang: 4 Bohrkonsolen, höhenverstellbar, Ø 18 x 160 mm, schallentkoppelt	- 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 	AZ03FT0040000330

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

 = Befestigung entspricht Anforderungsklassen 1-2 der VDI 6036,  = Befestigung entspricht Anforderungsklasse 3 der VDI 6036,

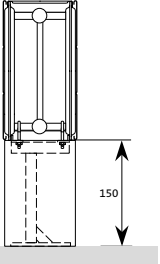
 = Befestigung entspricht nicht der VDI 6036, jeweils bei entsprechend nach VDI 6036 benötigter Anzahl an Befestigungen des jeweiligen Heizkörpers

BEFESTIGUNG MIT STANDKONSOLEN

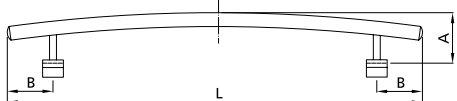
Artikel	Beschreibung	Einsatzbereich	Bestellnummer																								
	Standkonsole für Bauhöhen 200 und 300 mm gem. VDI 6036, AK 1-3 Die Standkonsole kann bei allen Typen ohne Entfernen der Verpackung und des Kompaktsets befestigt werden. Die Standkonsole wird so montiert, dass die Wasserkanäle auf den Halt-earmen aufliegen. Das Anziehen der V-Klammerverschraubung fixiert die Standkonsole (Aushebesicherung). <table border="1"><thead><tr><th colspan="3">Empfohlene Anzahl der Konsolen*</th></tr><tr><th>Baulänge</th><th>AK 1-2</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> *AK 1-3, ohne Berücksichtigung von festen Zusatzlasten Lieferumfang: Standkonsole komplett mit Standfuß, Metallblende und Schallschutzeinlagen	Empfohlene Anzahl der Konsolen*			Baulänge	AK 1-2	AK 3	600-1200	2	2	1400-1800	2	3	2000-2300	3	4	2600-3000	4	4	 • Ventil Compact • Plan Ventil Compact • Ramo Ventil Compact jeweils BH 200 und BH 300 jeweils Typen 22, 33, 44	Fertigfußboden AZ03BS0040001430  Rohfußboden AZ03BS0048002230 (für max. 160 mm Rohfußboden, Bodenabstand mindestens 100 mm)						
Empfohlene Anzahl der Konsolen*																											
Baulänge	AK 1-2	AK 3																									
600-1200	2	2																									
1400-1800	2	3																									
2000-2300	3	4																									
2600-3000	4	4																									
	Standkonsole für Bauhöhen 300 bis 900 mm gem. VDI 6036, AK 1-3 Für Roh- und Fertigfußbodenmontage. Die Standkonsole kann bei allen Typen ohne Entfernen der Verpackung und des Kompaktsets befestigt werden. Die Befestigung erfolgt an der vorderen Innensechskantschraube nachdem das Stützteil auf die gewünschte Höhe eingestellt wurde; minimale Eintauchtiefe ab Unterkante des Heizkörpers 250 mm Lieferumfang: 1 Standkonsolenrundfuß 1 Standrohr (oben kürzbar) 1 Stützteil unten <table border="1"><thead><tr><th colspan="4">Empfohlene Anzahl der Konsolen*</th></tr><tr><th colspan="2">Bauhöhe 300-600 mm</th><th colspan="2">Bauhöhe 900 mm</th></tr><tr><th>Baulänge</th><th>Anzahl der Konsolen</th><th>Baulänge</th><th>Anzahl der Konsolen</th></tr></thead><tbody><tr><td>400-1800</td><td>2</td><td>400-1200</td><td>2</td></tr><tr><td>2000-2300</td><td>3</td><td>1400-1600</td><td>3</td></tr><tr><td>2600-3000</td><td>4</td><td>1800-2000</td><td>4</td></tr></tbody></table> *AK 1-3, ohne Berücksichtigung von festen Zusatzlasten	Empfohlene Anzahl der Konsolen*				Bauhöhe 300-600 mm		Bauhöhe 900 mm		Baulänge	Anzahl der Konsolen	Baulänge	Anzahl der Konsolen	400-1800	2	400-1200	2	2000-2300	3	1400-1600	3	2600-3000	4	1800-2000	4	 • Compact • Ventil Compact • Ventil Compact M • Plan Compact • Plan Ventil Compact • Plan Ventil Compact M • Ramo Compact • Ramo Ventil Compact jeweils BH 300-900 jeweils außer Typ 10	AZ03BS0040001630 
Empfohlene Anzahl der Konsolen*																											
Bauhöhe 300-600 mm		Bauhöhe 900 mm																									
Baulänge	Anzahl der Konsolen	Baulänge	Anzahl der Konsolen																								
400-1800	2	400-1200	2																								
2000-2300	3	1400-1600	3																								
2600-3000	4	1800-2000	4																								
	Manschette für Standkonsole Manschette für Standrohr der Standkonsole H = 205 mm	für Standkonsole AZ03BS0040001630	AZ03MS0040001330																								
	Blende für Standkonsole Blende für Rundfuß der Standkonsole (Montage auf Fertigfußboden) Ø 115 mm H = 65 mm	für Standkonsole AZ03BS0040001630	AZ03MS0040001130																								
	Blende für Standkonsole Blende für das Standrohr der Standkonsole (Montage auf Rohfußboden) 70 x 50 mm	für Standkonsole AZ03BS0040001630	AZ03MS0040001030																								

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

BEFESTIGUNG MIT STANDKONSOLEN

Artikel	Beschreibung	Einsatzbereich	Bestellnummer
	Design-Standkonsole BH 200 gem. VDI 6036, AK 1-2 ab Baulänge 1800 sind 3 Konsolen zu verwenden. Lieferumfang: Standkonsole Aushebesicherung Haltebügel Designblende	 - Ventil Compact Typ 22 - Plan Ventil Compact Typ 33 - Ramo Ventil Compact Typ 44 - jeweils BH 200 - jeweils Typen 22, 33, 44	AZ04BS2200000030 AZ04BS3300000030 AZ04BS4400000030 

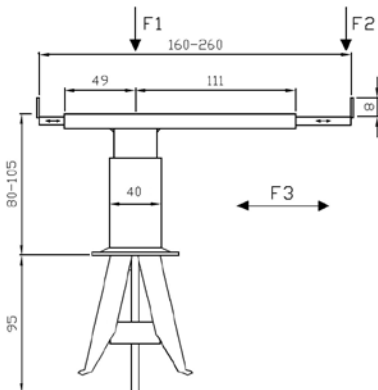
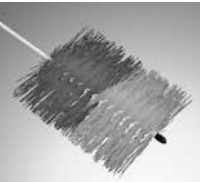
HANDTUCHHALTER

Artikel	Beschreibung	Einsatzbereich	Bestellnummer
	Handtuchhalter Die Profilheizkörper Compact, Ventil Compact und Ventil Compact M sowie die Planheizkörper Plan Compact, Plan Ventil Compact, Ramo Ventil Compact und Plan Ventil Compact M lassen sich auch nachträglich mit einem Handtuchhalter ausstatten. Dafür stehen für die verschiedenen Heizkörperbaulängen unterschiedlich lange Handtuchhalter von 400 bis 1000 mm zur Auswahl. Farbe RAL 9016. Montagehinweis Handtuchhalter für Profilheizkörper: Für die Montage sind zunächst eine Seitenverkleidung und dann die obere Zierabdeckung abzunehmen. Anschließend wird der Handtuchhalter von Hand mittig auf den Falz des vorderen Wasserkanals aufgesteckt. Bitte verwenden Sie hierfür kein scharfkantiges Werkzeug, um eine Beschädigung der Heizkörperbeschichtung zu vermeiden. Als Höhenausgleich der oberen Zierabdeckung sind dem Handtuchhalter zwei Metallklammern beigelegt. Diese sind mittig zwischen die beiden Halterungen des Handtuchhalters auf den Falz des vorderen und hinteren Wasserkanals aufzudrücken. Anschließend erst die Zierabdeckung und dann das Seitenteil wieder montieren.	Für Profilheizkörper (Typen 10-33) Compact, Ventil Compact, Ventil Compact M Art.-Nr. L [mm] A [mm] B [mm] AZ03TR0040008030 400 60 60 AZ03TR0040008130 500 64 60 AZ03TR0040008230 600 68 60 AZ03TR0040008330 800 76 90 AZ03TR0040008430 1000 91 90 	
	Montagehinweis Handtuchhalter für Planheizkörper: Der Handtuchhalter wird einfach von oben in das Ziergitter eingeklinkt.	Für Planheizkörper (Typen 11-33) Plan Compact, Plan Ventil Compact, Plan Ventil Compact M, Ramo Ventil Compact 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 	
	Handtuchhalter für Vertical Der vertikale Profilheizkörper Vertical lässt sich auch nachträglich mit einem passenden Handtuchhalter ausstatten. Die Farbe ist standardmäßig RAL 9016. Optional ist bei Vertical in Sonderfarbe der Handtuchhalter auch in der Farbe des Heizkörpers erhältlich.	Für Profilheizkörper Vertical Art.-Nr. L [mm] Tiefe [mm] AZ04TRV590300000 300 55 AZ04TRV590450000 450 55 AZ04TRV590600000 600 55 AZ04TRV590750000 750 55	

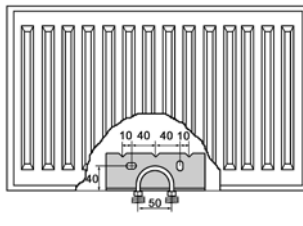
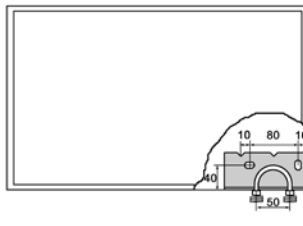
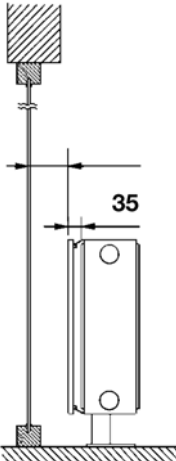
Hinweis zur Bestellnummer: Der **fett gedruckte Bestandteil** entspricht der in Datannorm geführten Artikelnummer. Die komplette Bestell-Nummer ist, sofern nicht anders vermerkt, die Purmo Werksartikelnummer.

 = Befestigung entspricht Anforderungsklassen 1-2 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

Artikel	Beschreibung	Einsatzbereich	Bestellnummer												
	Fensterbankträger für Typen 21S bis 44 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. Die zulässigen Belastungen sind nebenstehender Abbildung zu entnehmen. Hieraus ergibt sich die erforderliche Mindestzahl der einzusetzenden Fensterbankträger. Achtung: Bei dynamischer Belastung ist ein entsprechender Sicherheitsfaktor zu berücksichtigen. Ein Besteigen der Fensterbank ist nicht zulässig!	• Compact • Ventil Compact • Plan Compact • Plan Ventil Compact • Ramo Compact • Ramo Ventil Compact jeweils außer Typen 10 und 11 <table><thead><tr><th></th><th>Typen 22,33,44</th><th>Typ 21S</th></tr></thead><tbody><tr><td>F1</td><td>max. 75 kg</td><td>max. 30 kg</td></tr><tr><td>F2</td><td>max. 35 kg</td><td>max. 15 kg</td></tr><tr><td>F3</td><td>max. 30 kg</td><td>max. 10 kg</td></tr></tbody></table>		Typen 22,33,44	Typ 21S	F1	max. 75 kg	max. 30 kg	F2	max. 35 kg	max. 15 kg	F3	max. 30 kg	max. 10 kg	AZ03SM0004004830
	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													
	Reinigungsbürste Die spezielle Konstruktion ermöglicht eine zweckmäßige Reinigung des Heizkörpers ohne Entfernen des Ziergitters.		AZ03ZZ0045002630												
	Anschlussarmaturen für Mittenanschluss (2-Rohr) Eckform mit Designverkleidung RAL 9016 verchromt Anschlussarmaturen für Mittenanschluss (1-Rohr) Eckform mit Designverkleidung RAL 9016 verchromt	Vertical	AZ13TP0048008330 AZ13TP004800853SCHRO AZ13SP0048028330 AZ13SP004802853SCHRO												
	Anschlussarmaturen für Mittenanschluss (2-Rohr) Durchgangsform mit Designverkleidung RAL 9016 verchromt Anschlussarmaturen für Mittenanschluss (1-Rohr) Durchgangsform mit Designverkleidung RAL 9016 verchromt	Vertical	AZ13TP0048008430 AZ13TP004800863SCHRO AZ13SP0048028430 AZ13SP004802856SCHRO												

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

Artikel	Beschreibung	Einsatzbereich	Bestellnummer
	Montageschablone - Passgenaue Installation des Heizungssystems ohne Heizkörper - Verhinderung von Beschädigungen oder Diebstahl der Heizkörper während der Rohbauphase - Integrierte Kurzschlussstrecke ermöglicht das gleich zeitige Spülen der Vor- und Rücklaufleitungen, sowie die Druckprüfung - Anschluss für Verschraubungen mit 3/4" AG - vollverzinkte wiederverwendbare Ausführung Montagehinweise: - Befestigungslöcher für die Montageschablone anzeichnen und Ø 10 mm bohren. - Befestigen der Montageschablone. Eventuell Dicke der Putzschicht oder der Fliesen berücksichtigen und ausgleichen. - Montieren der Absperrreinrichtungen, Anschliessen der Heizrohre und Abdrücken des Systems. - Nach Einbau des Estrichs Heizkörperbefestigung anzeichnen und Montagewinkel entfernen. - Nach Maler- oder Fliesenlegerarbeiten Heizkörperaufhängung montieren und bei abgesperrtem Kugelhahn das Verbindungsstück entfernen. - Installation des Heizkörpers.	• Ventil Compact • Ventil Compact M • Plan Ventil Compact • Plan Ventil Compact M • Ramo Ventil Compact	AZ03ZZ0040014130
		 mittlere V-Kerbe = Heizkörpermitte UK Heizkörper UK Schablone  rechte V-Kerbe = Außenkante Heizkörper UK Heizkörper UK Schablone	
	Wärmeabstrahlfläche Mit In-Kraft-Treten der EnEV finden Wärmeabstrahlflächen keine Berücksichtigung mehr. Wegen der Gefahr von Spannungsrissen dürfen Heizkörper jedoch nicht direkt auf Isolierglas einwirken. Ohne Wärmeabstrahlfläche sollte der Abstand zwischen Heizkörper und Fensterfläche mind. 30 cm oder bei Verwendung von Einscheibensicherheitsglas mindestens 15 cm betragen. 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. Montagehinweise: - Obere Halteklammern auf die Wärmeabstrahlfläche auflegen, mit der oberen Kante des Heizkörpers bündig ausrichten und die 6-Kt-Schrauben festziehen. - Untere Halteklammern auflegen und die Schrauben 1 bis 2 Gewindegänge eindrehen. - Die Wärmeabstrahlfläche mit den oberen festen Halteklammern am vorhandenen Heizkörper einhängen. - Die unteren Halteklammern hochschieben, bis sie fest an der Unterkante des Heizkörpers anliegen. - Mit einem Schraubenschlüssel SW 10 mm die Befestigungsschrauben von der Seite her festziehen. Lieferumfang: 1 Wärmeabstrahlfläche in Planausführung - je 2-4 Halteklammern oben und unten - je 4-8 6-Kt-Schrauben M 6 x 10 und Blechmuttern M 6	• für Typen 11-44 	

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

BETRIEBS- UND HANDHABUNGSBEDINGUNGEN

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

Nebenstehend die Betriebsbedingungen unserer Heizkörper.

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

10 Jahren

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

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

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

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

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

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

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

MONTAGEHINWEIS

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

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

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

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

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

Goslar, im Februar 2016



Heizkörper-Beschichtungen – Einsatzmöglichkeiten und Einsatzgrenzen

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

Teil 1: Grundbeschichtungsstoffe,
Industriell hergestellte Grundbeschichtungen

Teil 2: Deckbeschichtungsstoffe,
Industriell hergestellte Fertiglackierungen

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

1 Geltungsbereich der DIN 55900

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

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

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

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

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

2 Räume mit aggressiver und/oder feuchter Atmosphäre

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

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

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

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

BDH

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

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

3 Installationen im Sprühbereich

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

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

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

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

4 Notwendigkeit der regelmäßigen Belüftung

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

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

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

5 Innen liegende Bäder und Toilettenräume

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

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

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

6 Lagerung, Installation und Betriebsweise von Heizkörpern

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

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

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

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

7 Reinigung von Heizkörpern

DIN 55900 Teil 2 definiert weiter:

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

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

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

Weitere Informationen unter:
www.bdh-koeln.de

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

Vermeidung von Betriebsstörungen und Schäden durch Steinbildung in Warmwasserheizungsanlagen

Gemeinsames Arbeitsblatt von BDH und ZVSHK

1 Einleitung

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

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

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

2 Zweck und Geltungsbereich der Fachinformation

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

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

3 Entscheidungskriterien für die Heizwasseraufbereitung

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

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

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

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

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

Eine Wasseraufbereitung ist durchzuführen, wenn

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

3.2 Praktische Vorgehensweise

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

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

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

4 Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung von Steinbildung

4.1 Enthärtung

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

Bei der Enthärtung findet eine Entsäuerung statt. In der Regel kommt es also zu einer Erhöhung des pH-Wertes. Bei Heizungsanlagen, die Bauteile aus Aluminium (z. B. Wärmetauscher, Heizkörper etc.) enthalten, muss der pH-Wert im Bereich von 6,5 bis 8,5 (bei bestimmten Legierungen, z. B. 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 produktspezifische Vorgaben zum Wasseraufbereitungsverfahren.

¹⁾ Wasserinhalt des Wärmeerzeugers je kW Nennwärmeleistung

4.2 Entsalzung

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

4.3 Heizungswasserzusätze

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

5 Praxishinweise

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

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

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

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

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

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

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

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

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

6 Fallbeispiele

Beispiel 1:

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

Vorgehensweise zur Bestimmung der Notwendigkeit einer Füllwasseraufbereitung:

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

Ergebnis: Füllwasseraufbereitung ist **nicht erforderlich**.

Beispiel 2:

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

Vorgehensweise zur Bestimmung der Notwendigkeit einer Füllwasseraufbereitung:

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

Ergebnis: Füllwasseraufbereitung ist **erforderlich**.

Die erforderliche Wasseraufbereitungsmaßnahme ist den Unterlagen des Wärmeerzeugerherstellers zu entnehmen.

Beispiel 3:

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

Vorgehensweise zur Bestimmung der Notwendigkeit einer Füllwasseraufbereitung:

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

Ergebnis: Füllwasseraufbereitung ist **erforderlich**.

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

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

Weitere Informationen unter:
www.bdh-koeln.de

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

Wärme braucht Platz! – Geräusche in Heizungsanlagen

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 aufgezogen. Diese Bewegungsenergie – erzeugt durch Pumpen – transportiert den Wärmeträger „Wasser“ vom Wärmeerzeuger (Kessel oder Wärmepumpe) über die Wärmeverteilung (Rohrleitungen, Armaturen etc.) zur Wärmeübergabe (Flächenheizung/-kühlung oder Heizkörper).

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

1 Woher kommen diese Geräusche?

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

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

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

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

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

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

mit: ΔL = Längenänderung infolge Temperaturänderung [mm]

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

$$L = \text{Ausgangslänge [m]}$$

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

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

BDH

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

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

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

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

*) (Aluminium 2,38 mm/m · 100K)

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

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

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

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

Die möglichen Ursachen sind:

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

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

2 Hinweise zur Lösung und Vermeidung von Problemen

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

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

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

Weitere Informationen unter:
www.bdh-koeln.de

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

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

RETTIG Germany GmbH
Postfach 13 25 - D-38688 Goslar
T. +49 (0) 5324 808-0 - F. +49 (0) 5324 808-999
info@purmo.de
www.purmo.de

Technische Änderungen vorbehalten.

110001-03/18-5'BM